

Хмельницький національний університет
Факультет інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерної інженерії та інформаційних систем

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

бакалавр
Освітній рівень


Локальна комп'ютерна мережа для підприємства
«Автомобільний салон» на основі стандарту 100BASE-FX
Назва теми


КвРКІ. 190191.19.01.18 ПЗ
Шифр


Галузь знань 12 «Інформаційні технології»
Шифр, назва

Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»
Шифр, назва

Освітня програма «Комп'ютерна інженерія»
Назва


Виконав: студент III курсу, група KI2c-19-1  І. В. Онофрійчук
Підпис Ініціали, прізвище

Керівник:  Є.Г. Гнатчук
Підпис, дата Ініціали, прізвище

Нормоконтролер  С.М. Лисенко
Підпис, дата Ініціали, прізвище

До захисту допускаю:

Зав. кафедри комп'ютерної
інженерії та системного
програмування

 Т.О. Говорущенко
Підпис Ініціали, прізвище

« 08 » червня 2022 р.

Хмельницький, 2022

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Інформаційних технологій
Кафедра Комп'ютерної інженерії та інформаційних систем
Освітній рівень бакалавр
Галузь знань 12 Інформаційні технології
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія
Освітня програма освітня програма «комп'ютерна інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри Т.О.Говорущенко

“ 11 ” 01 2022 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

Онофрійчуку Ігорю Володимировичу

Прізвище, ім'я, по батькові студента

1. Тема проєкту (роботи): Локальна комп'ютерна мережа для підприємства «Автомобільний салон» на основі стандарту 100BASE-FX

Керівник проєкту (роботи) Гнатчук Єлизавета Геннадіївна, к.т.н., доцент
Прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання

Затверджена наказом ректора університету від 06.01.2022 р. № 1

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) на кафедру 07.06.2022 р.

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

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

Вступ. Дослідження предметної області та постановка задачі. Моделювання та проектування локальної мережі «Автосалон 12». Апаратна реалізація локальної комп'ютерної мережі на основі стандарту 100BASE-FX. Висновки


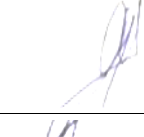


5. Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов'язкових креслень) _____

Структура мережі

Приклад топологій мереж

Використання пакету MRTG для аналізу трафіку

6. Консультанти розділів дипломного проєкту (роботи)

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

7. Дата видачі завдання « 11 » 01 2022 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№з/п	Назва етапів (розділів) дипломного проєкту (роботи)	Термін виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Вибір напряму дослідження та узгодження тематики кваліфікаційної роботи з керівником	11.01.2022	виконано
2	Ознайомлення з предметною областю; формулювання мети та задач дослідження; визначення об'єкта та предмета дослідження	01.02.2022	виконано
3	Робота над розділом 1 – Вибір, аналіз, розрахунок характеристик та функціонування компонентів мережі	01.03.2022	виконано
4	Робота над розділом 2 – Розрахунок розташування компонентів мережі	01.04.2022	виконано
5	Робота над розділом 3 – Вибір, аналіз та характеристики мережного та прикладного програмного забезпечення	30.04.2022	виконано
6	Оформлення пояснювальної записки згідно вимог	31.05.2022	виконано
7	Попередній захист ВКР	02.06.2022	виконано
8	Захист ВКР на засіданні ЕК	Червень 2022 року	

Студент


Підпис

І.В. Онофрійчук

Ініціали, прізвище

Керівник проєкту (роботи)



Є.Г. Гнатчук

АНОТАЦІЯ

Тема кваліфікаційної роботи: Локальна комп'ютерна мережа для підприємства «Автомобільний салон» на основі стандарту 100BASE-FX.

Автор роботи: Онофрійчук Ігор Володимирович.

Керівник роботи: Гнатчук Єлизавета Геннадіївна

Пояснювальна записка: 71 с., 28 рис., 8 табл., 3 дод., 45 джерел.

Графічна частина: 3 презентаційних слайди.

ЛОКАЛЬНА МЕРЕЖА, СТАНДАРТ 100BASE-FX, ТОПОЛОГІЯ «ЗІРКА», PVD
ПРОЕКТ, FIREWALL.

Метою роботи є розробка локальної комп'ютерної мережі для потреб сервісного підприємства.

Об'єктом дослідження є процес об'єднання обладнання користувача у локальну комп'ютерну мережу.

Предметом дослідження є розрахунок та проектування локальної комп'ютерної мережі на основі стандарту 100BASE-FX.

Практичне значення має закінчений проект локальної комп'ютерної мережі підприємства, який дозволяє об'єднати його структурні підрозділи в єдину інформаційну систему.







Підпис студента

08.06.2022

Дата

ЗМІСТ

СКРОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАЧКИ	4
ВСТУП	5
1. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ	6
1.1. Обґрунтування обраного варіанту проєктування мережі.....	6
1.2 Аналіз вибраних компонентів мережі	8
1.3 Аналіз характеристик та функціонування компонентів мережі	9
1.4 Аналіз потрібного стандарту та підбір технології.....	13
1.5 Аналіз основних властивості топології «зірка»	21
1.6 Висновки.....	23
2 МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОЄКТУВАННЯ ЛОКАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ «АВТОСАЛОН 12»	24
2.1 Вибір оптимальних характеристикних особливостей, проєктування, та здійснення розрахунку основних пристроїв мережі.....	24
2.2 Вибір обчислень стабільності роботи проєкту	30
2.3 Вибір плану розрахунку PVD проєкту	35
2.4 Вибір розрахункового положення PVD.....	37
2.5 Вибір розрахункових засобів стандарту CVV.....	39
2.6 Висновки.....	40

					КвРКІ 190191.19.01.18 ПЗ			
Зм	Арк	Нодокум.	Підпис	Дата	Локальна комп'ютерна мережа для підприємства «Автомобільний салон» на основі стандарту 100BASE-FX Пояснювальна записка	Літера	Аркуш	Аркушів
Разроб.		Онофрійчук				У	2	
Перев.		Гнатчук						
		Лисенко						
Н.контр.		Говорущенко						
Затв.								ХНУ КІ2с-19-1

3 АПАРАТНА РЕАЛІЗАЦІЯ ЛОКАЛЬНО КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ НА ОСНОВІ СТАНДАРТУ 100BASE-FX.....	41
3.1 Електрична схема характеристик для розробки мережі.....	41
3.2 Налаштування та інсталяція мережного та прикладного програмного забезпечення.....	54
3.3 Установка та програмування FireWall.....	60
3.4 Висновки.....	63
ВИСНОВКИ	65
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ	67
ДОДАТОК А Структура мережі.....	72
ДОДАТОК Б Приклад топологій мереж.....	73
ДОДАТОК В Використання пакету MRTG для аналізу трафіку.....	74

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАЧКИ

ОС – операційна система

БД – база даних

СТО – станція технічного обслуговування

ВП – виробниче приміщення

ОП – офісна програма

									Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

ВСТУП

У теперішньому сьогоднішньому широкого розвитку здобули технології локальних обчислювальних мереж та комплексів, які виконують операції з обчислень та зберігання інформації, які запроваджують та використовують у всіх розвинутих країнах світу, де вони широко застосовуються у всіх пов'язаних з цією роботою сферах.

Під визначенням цих мереж визначають об'єднане підключення до спільного каналу різних користувачів мережі, та місць роботи обчислювальних пристроїв для обміну інформацією. В першу чергу завдяки широким можливостям мереж обчислення та розвитку технологій була отримана можливість одночасного та безперебійного користування застосунків, а також баз інформації різними користувачами одночасно з можливістю обміну інформації між місцями роботи, взаємодією, та з'єднанням з мережею.

В даному дипломному проєкті була поставлена задача з розробки та побудови локальної комп'ютерної мережі для підприємства «Автомобільний салон», а також побудови фізичних, логічних та економічних розрахунків.

Основою збудованої мережі були архітектурні IEEE 801.5 10Base-FB та 10Base-FX. Проєктована мережа поєднує між собою 15 робочих місць та 3 виділених хмарних сховищ. Предмет застосування – бухгалтерські обчислення. Використане програмне забезпечення для робочих станцій – ОС Windows 7, хмарні сховища на ОС Linux Server. Система охоплює 4 приміщення на відстані 600метрів між ними. В проєкті мережі було використано оптоволоконний дріт стандарту 10Base-SB, саме цей стандарт використовується для репітерів. За проєктом мережі в самій будівлі використане оптоволокно 10Base-SX, цей стандарт підвищує стійкість до завад.

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

1. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

1.1 Обґрунтування обраного варіанту проектування мережі

Новітні запити в сфері надання послуг та продажу вимагають своєчасно реакції та налаштування під потреби клієнта. В наш час головним є ефективно та розумне використання робочого часу і виконання своїх обов'язків без затримок.

Предметом для автоматизації є підприємство з технічного обслуговування автомобілів «Автосалон 12». Він здійснює збут та надає послуги з ремонту і підбору техніки сучасних брендів, як вітчизняних так і закордонних виробників. В будівлі також розташовується відділ з підбору автозапчастин де клієнт зможе сконфігурувати бажаний товар або замовити його (рис. 1.1). В наявності всі відомі існуючі марки авто та автозапчастин. Асортимент налічує різноманіття технічних засобів, новітніх рішень, а також класичних автозапчастин та техніки.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	CHECKER	1980	MARATHON	3.8L Belt Drive	Belt	GATES	7430	0119000, 0180200, Fan and Power Steering, w/ Ai	\$1.03	https	
4.454.151	ACURA	2020	TLX	3.5L Engine	Oil Filter	WIX	57356	0151855, 0FE0038 Original Equipment Part Num	\$4.59	https	
4.454.152	KIA	2020	SOUL EV	ELEC Suspension	Control Arm Bushing	MOOG	K201797		Front Lower Forward	Out of Sto	https
4.454.153	KIA	2020	SOUL EV	ELEC Suspension	Stabilizer Bar Link	MOOG	K750892	Problem Solver	Rear	\$19.29	https
4.454.154	KIA	2020	TELLURIDE	3.8L Suspension	Stabilizer Bar Link	MOOG	K750891		Front	\$19.54	https
4.454.155	CADILLAC	2020	XT6	3.6L Drivetrain	Axle Shaft Seal	ACDELCO	23276834	GM Original Equip	Rear, Premium Luxury, Sport	\$19.37	https
4.454.156	CADILLAC	2020	XT6	3.6L Drivetrain	Axle Shaft Seal	ACDELCO	24271417		Fits FWD, Premium Luxury, S	\$3.80	https
4.454.157	CADILLAC	2020	XT6	3.6L Drivetrain	Carrier Bushing	ACDELCO	22984678		Rear, Premium Luxury, Sport	\$38.89	https
4.454.158	CADILLAC	2020	XT6	3.6L Steering	Rack and Pinion Bell	ACDELCO	23214221		Premium Luxury, Sport	\$17.21	https
4.454.159	CADILLAC	2020	XT6	3.6L Drivetrain	Differential Drain Plug	ACDELCO	19256069		Rear, Premium Luxury, Sport	\$6.85	https
4.454.160	CADILLAC	2020	XT6	3.6L Drivetrain	Differential Gasket	ACDELCO	84386387		Axle Housing Gasket, Rear, P	\$3.50	https
4.454.161	CADILLAC	2020	XT6	3.6L Steering	Tie Rod End	ACDELCO	23214215	GM Original Equip	Left Outer, Premium Luxury, S	\$33.79	https
4.454.162	CADILLAC	2020	XT6	3.6L Steering	Tie Rod End	ACDELCO	23214216	GM Original Equip	Right Outer, Premium Luxury,	\$33.79	https
4.454.163	CADILLAC	2020	XT6	3.6L Drivetrain	Differential Gear	ACDELCO	24271413	Ring Gear	Fits FWD, Premium Luxury, S	\$170.79	https
4.454.164	CADILLAC	2020	XT6	3.6L Drivetrain	Transfer Case Oil Dre	ACDELCO	19256069		Premium Luxury, Sport, DRIV	\$6.85	https
4.454.165	CADILLAC	2020	XT6	3.6L Suspension	Control Arm	ACDELCO	84199653	GM Original Equip	Rear Left Upper, Premium Lux	\$39.79	https
4.454.166	CADILLAC	2020	XT6	3.6L Suspension	Control Arm	ACDELCO	84199654	GM Original Equip	Rear Right Upper, Premium Lu	\$39.79	https
4.454.167	CADILLAC	2020	XT6	3.6L Suspension	Control Arm	ACDELCO	23333644	GM Original Equip	Rear Upper, Premium Luxury,	\$39.99	https
4.454.168	CADILLAC	2020	XT6	3.6L Suspension	Control Arm Nut	ACDELCO	11611709		Premium Luxury, Sport, FAST	\$2.41	https
4.454.169	CADILLAC	2020	XT6	3.6L Transmission	Filter	ACDELCO	TF925	Professional, Filter Fits	FWD, Premium Luxury, S	\$12.68	https
4.454.170	TOYOTA	2020	SIENNA	3.5L Engine	Oil Filter	WIX	57047	041520V010, 0415 Original Equipment Part Num	\$6.12	https	
4.454.171	TOYOTA	2020	COROLLA	1.8L Engine	Oil Filter	WIX	51394	0060290915005, 01 Main	\$4.75	https	
4.454.172	TOYOTA	2020	COROLLA	1.8L Engine	Oil Filter	WIX	51394	0060290915005, 01 Main	\$4.75	https	
4.454.173	JAGUAR	2020	F-TYPE	5.0L Engine	Oil Filter	MANN	HU8008z		\$26.79	https	
4.454.174	JAGUAR	2020	F-TYPE	3.0L Engine	Oil Filter	MANN	HU8008z		\$26.79	https	
4.454.175	JAGUAR	2020	F-TYPE	5.0L Engine	Oil Filter	WIX	57279	8W936A692AC, A, Original Equipment Part Num	\$30.79	https	
4.454.176	JAGUAR	2020	F-TYPE	3.0L Engine	Oil Filter	WIX	57279	8W936A692AC, A, Original Equipment Part Num	\$30.79	https	

Рисунок 1.1 – Приклад бази запчастин [1]

За бажанням клієнт власноручно конфігурує авто, оглядає відео та фото від виробника, через комп'ютер у залі автосалону. При виникненні питань або відсутності бажаного товару існує можливість переглянути каталог для вибору необхідної моделі, або ж за допомогою електронних баз даних працівник має можливість оперативно замовити у регіональних партнерських салонах, чи підприємствах. Схема найбільш підходящого варіанту представлена на (рис. 1.2).

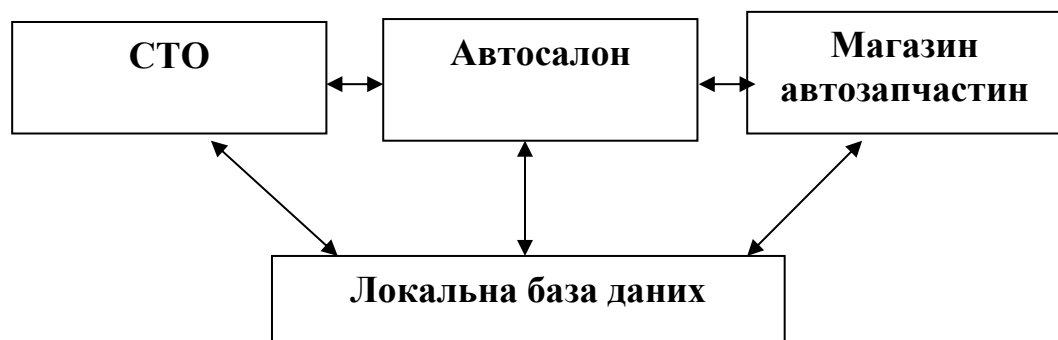


Рисунок 1.2 – Схема роботи локальної мережі автосалону

На сьогодні у «Автосалон 12» така база відсутня, що погано впливає на результативність та швидкодію компанії, а також роботу працівників.

Наявність не чіткої моделі зберігання даних, та відсутність комунікації між комп'ютерами в робочій мережі спричиняє повторення інформації та унеможлиблює вчасне оновлення систем та баз даних. Саме тому відсутність локальної мережі негативно впливає на ефективність роботи і ставить актуальність розроблення та запровадження проєкту в використання підприємством.

Основними перевагами мережі називають:

- значне збільшення ефективності роботи при використанні загальними периферійними пристроями;
- доступ до використання загальних баз великою кількістю користувачів одночасно, управління та редагування потрібних даних без зменшення швидкодії процесів;

- загальний розрахунок, та розподіл обчислювальних потужностей та ресурсів для ефективного використання на окремих пристроях для оброблення та керування даних мережними операторами;

- активне застосування усіх наявних нинішніх апаратних та програмних можливостей технічної периферії, в поєднанні з інтернет поштою, обміном документів через мережу та інтернет технологій;

- велика надійність та захист сучасних мереж локального обміну даними та надійні;

- розробка та впровадження цих технологій на профільному підприємстві допомагає в рази збільшити швидкодію та єдину базу пошуку потрібних продуктів без витрат часу на перевірку актуальності інформації [2].

1.2 Аналіз вибраних компонентів мережі

За теперішнього розвитку технологій та засобів для полегшення праці та повсякденних потреб, значно збільшилось використання автомобільної техніки, а також потреба в пошуку, обслуговуванні догляду та своєчасної заміни компонентів, як в визначені терміни так і, передчасні заміни. Наявність технічної та інформаційної бази компонентів, характеристик та номенклатури постійно збільшується, а питання своєчасного оновлення даних для ефективного ремонту підбору та заміни потрібних компонентів виходить на перший план адже саме від цього залежить ефективність, та безперебійна, ефективна експлуатація техніки та компонентів. Ця ситуація в свою чергу вимагає постійного доступу до великого обсягу інформації, яку сучасні системи та місця зберігання інформацію дають змогу накопичити та використати за призначенням. Саме швидкодія та доступність баз широкого застосування та різноманітності компонентів, характеристичних даних і можливих аналогів, якщо мова іде про запчастини новітні системні рішення дозволяють знайти потрібну інформацію за допомогою швидкого набору ключових елементів. Ціль використання спільної мережі збільшення

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

швидкодії, що в свою чергу збільшить надходження нових клієнтів та прибуток філій підприємства з'єднаних між собою цією мережею.

ТОВ «Автосалон 12» – це потужна мережа збуту та ремонту різних найменувань сучасної техніки, а також ремонту та обслуговування високої кваліфікації з застосуванням новітніх технологій та інструментів, що є однією з гарантій якості наданих послуг завдяки також досвідченим працівникам у поєднанні з вище названими можливостями. Наявний штат працівників усіх ланок від звичайного робітника до менеджерів та керівників підрозділів та станцій техобслуговування.

1.3 Аналіз характеристик та функціонування компонентів мережі

Згідно завдання, проєктована мережа має базуватись на наступних архітектурах (рис 1.3):

- 1) IEEE 803.1 10 Base-CB
- 2) IEEE 802.1 1000 Base-FB

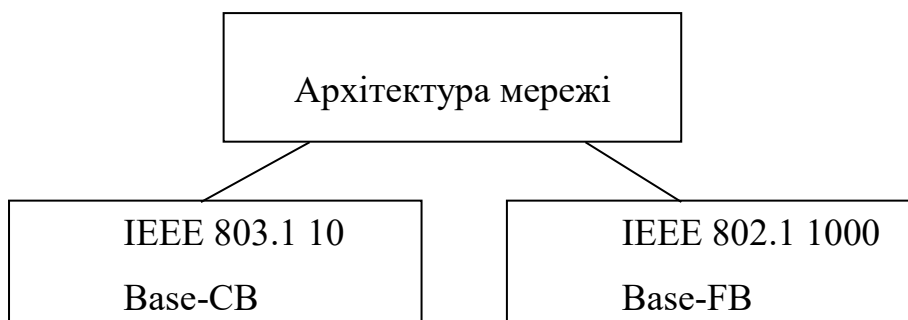


Рисунок 1.3 – Архітектурні складники мережі

З впровадженням новітніх технологій відбулось і поступове запровадження в використання Ethernet кабелю з оптоволокна яке розпочалось в минулому десятилітті [3]. Саме його застосування дало приріст в показниках завадостійкості, а також відстані сегментів. Також одним з основних пунктів розвитку було запровадження технології гальванічних розв'язок в сітці комп'ютерів, яка була досягнута за відсутності застосувань

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

супутніх апаратних пристроїв за використання специфічних можливостей обміну інформації.

Окрім цього однією з багатьох значних переваг являється можливий зміна швидкості потоку та швидкодії мережних передавачів без заміни апаратної частини та прокладених з'єднань, так званого, швидкісного інтернету (рис 1.4), при наявності збільшення пропускної спроможності. Швидкість передачі по оптоволоконному кабелю досягає швидкостей значно вищих ніж стандартні за можливості забезпечити таку швидкість (110 Мбіт/с та вище) без апаратної заміни компонентів [4].

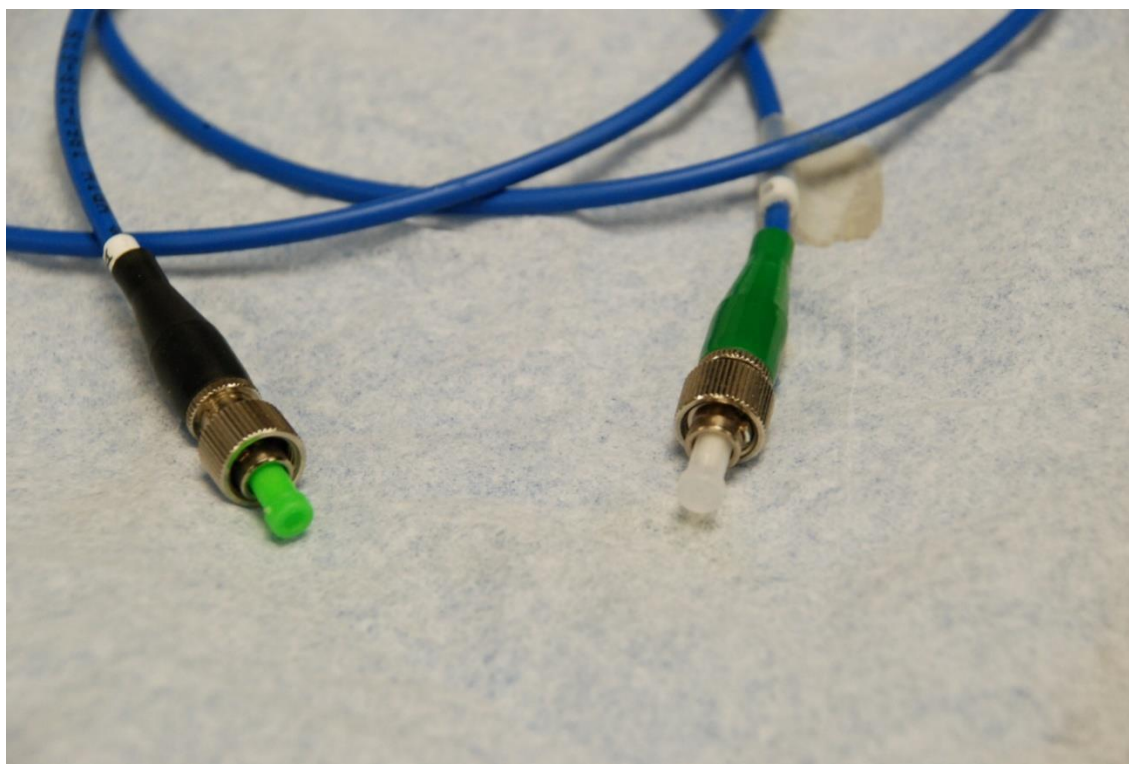


Рисунок 1.4– Вигляд швидкісного оптоволоконного кабелю [5]

Передавачем інформації у мережі виступає 12-мегабітна сітка з оптоволокна. Задані стандарти передачі та використання мають рекомендації щодо використання дешевшого варіанту багатоходового оптоволокна довжиною 1100 м для забезпечення пропускання в 600-900 МГц, яке доцільно використовувати при відсутності трансивера, за допомогою якого можна застосувати, та впровадити в роботу дорожче одномодове

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

оптоволокну з значно більшою пропускнуою можливістю, але в той же час більшою вартістю матеріалу.

Згідно з схемою мережа Ethernet має ті ж самі складники, що й стандарт мережевих адаптерів 100Base-S сполучного адаптерів та повторювачів які слугують сполучниками порту з адаптером. У всіх цих випадках зазначається використання задля з'єднання виходу адаптера з входом [6].

Внутрішнім компонентом в даному кабелі використовують безбарвне скловолокну (рис 1.5).

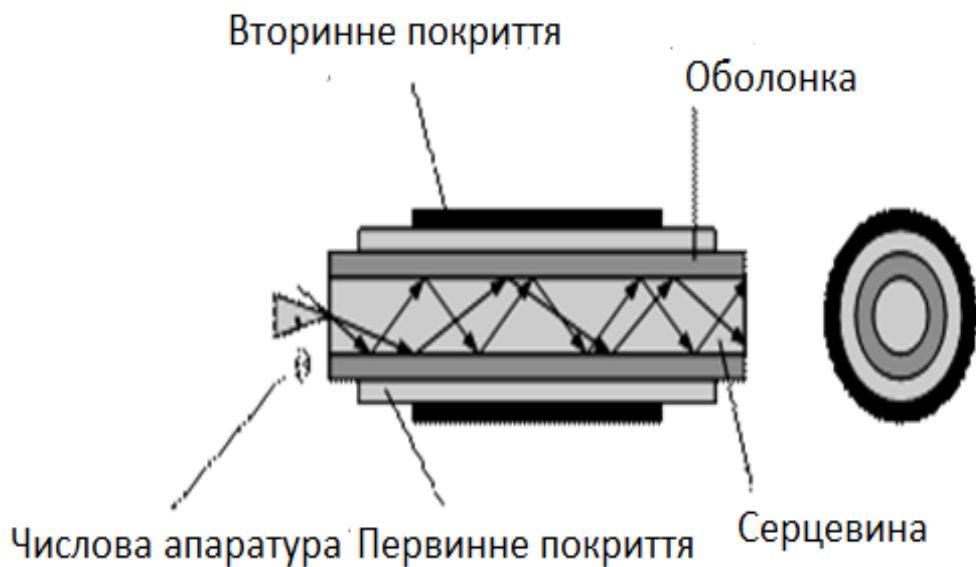


Рисунок 1.5–Будова оптоволоконного кабелю

В центральній частині кабелю показано саме цю фізичну частину, якій властиве менше заломлення та відбиття променів світла, його ж оболонка виготовлена з змінними ступенями коефіцієнту залому променя, або ж з плавною змінною властивістю, на противагу, яким виступають ступеневі мережні кабелі, з легшою будовою та меншою ціною компонентів. Основний недолік цих кабелів – слабша можливість передачі сигналу. Існуючі також градієнтні кабелі властиве швидше з'єднання, незначна послабленість вихідного сигналу, та більша швидкість обміну інформації в мережі з

захищеною сталевною оболонкою підвищеної жорсткості для захисту від механічних пошкоджень та стійкості.

В списку по спаданню йде одномодове скло з кварцового матеріалу (рис 1.6), градієнтне скло, та матеріал найгіршої якості, а саме пластиково-силікатне скло та пластикове.



Рисунок 1.6– Оптиволоконний кабель з кварцового матеріалу [7]

При підборі набору заданих властивостей оптиволоконна визначають одною модою, хоча при проходження через нього світлового променя завжди присутні кілька мод. Згідно з параметрами будови одномодових кабелів центральна частина має діаметр від 6 до 11 мкм. Саме такий кабель може ширити сигнал тільки одна мода в кабелі з ідентичним діаметру довжині сигнальної хвилі. Саме при використанні даного кабелю можливе забезпечення мінімального погасання сигналу через відсутність дисперсій. Лазерами з напівпровідника створюючи вихідний потік світла на хвилях довжиною від 1400 до 1600 мкм та забезпечуючи максимальний потік світлового променя.

1.4 Аналіз потрібного стандарту та підбір технології

Під час випробувань ще в 90-х роках минулого століття інженери змогли передати через оптоволокну швидкісний сигнал на відстань більше 8 км, та швидкістю 1 Гбіт/с, тому ще тоді можна заявити, що можливості даного виду кабелю набагато більші, адже передача була виконана без підсилювачів сигналу, використовуючи власне передачу.

Загальна та основна перевага у цьому виді кабелів є саме швидкість з якою можливо налагодити передачу інформації та частоту смуг передачі поєднану з відсутністю чутливих компонентів та завадостійкості їх елементів, що в свою чергу забезпечує порівняно менше згасання та можливість послаблення сигналу. В той же час відсутність стійкого сигналу при впливі зовнішніх механічних чинників, та ніжність матеріалу в зв'язку з чим йому може завдати мінімальна деформація, вигини структури, або ж контакт з жорсткими елементами, яку власне кажучи матеріал не витримує через структурну властивість матеріалу. На противагу варто зазначити, що цей тип кабелю відповідає усім теперішнім стандартам якості та екологічності, а також даний тип матеріалу дозволяє відновити його при механічній несправності, або частковій чи повній деформації тобто відновлення полягає в зварюванні елементу, що дає доволі меншу втрату швидкості передачі чим переплетення чи інше механічне поєднання. Цю можливість можна використати при наявності доволі дорогого обладнання, але застосування його являється виправданим, якщо порівняти втрату сигналу при такому поєднанні та сплетенні, а саме 0.3 та 0.1 дБ відповідно [8].

У сьогоденні цей стандарт кабелю зазвичай використовують для передачі та отримання даних у мережі, власне кажучи виділяють також стійкість до перехоплення інформації та прослуховуванню. При роботі такого кабелю у всіх проміжних вузлах відбувається процес перетворення електричного та оптичного сигналів у них. При цьому за наявності нових стандартів технологій з вищими параметрами швидкодії обміну та передачі

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

даних які створюю мережу з оптичних елементів. Ці нові технології мультиплексування по довжинам мають назву (WDM) [9].

Наявність передових технологій для використання дозволяє застосування задля побудови магістральних та локальних мереж для підвищеної завадостійкості, побудови між спорудами та поверхами з значними додатковими конфігураціями задля безперервності та захисту від зовнішніх подразників.

Однак на противагу цьому є питання доцільності використання та кінцевого кошторису, адже ціна багатомодових мереж, та лазерного обладнання з світлоприймачами значно вища за одномодові пристрої (рис 1.7).

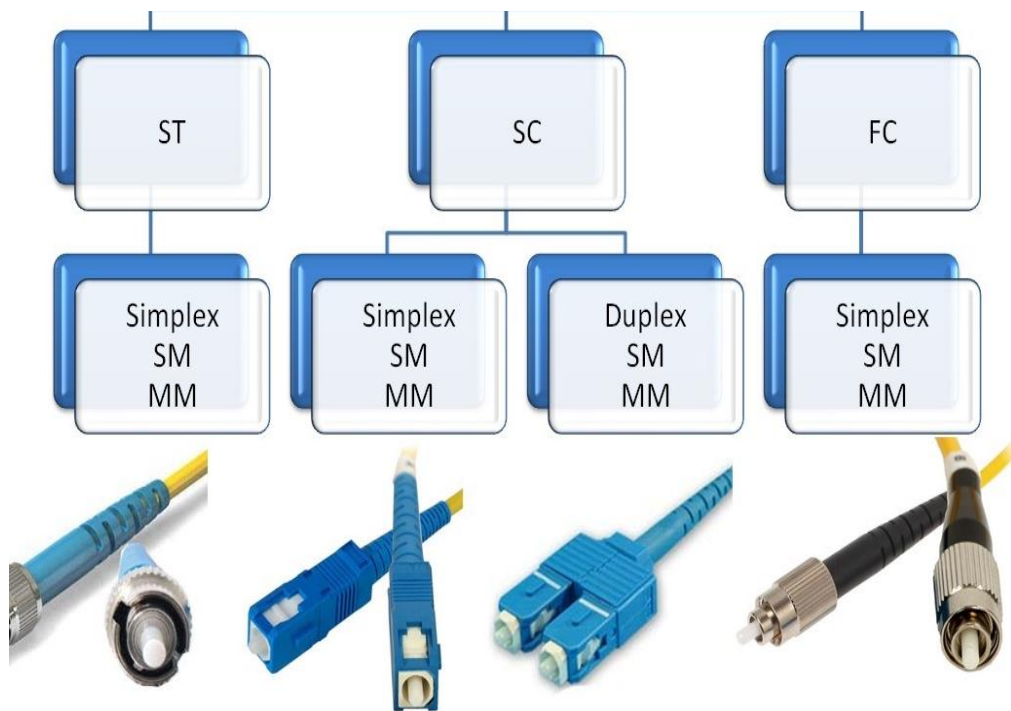


Рисунок 1.7– Види оптоволоконних кабелів [10]

В цих значно дешевших волокнах відбуваються одночасне передавання кількох мод сигналу, з різними можливими параметрами внутрішньої частини кабелю, що призводить до можливої зміни та перешкодження сигналу.

Даний вид кабелів являться легшим в використанні, дешевшим в експлуатації та проектуванні, та простішими ніж відповідно дорого вартісні одномодові волокна. До недоліків, також, потрібно віднести довжину передачі, якість, завадостійкість, використання світодіодів для створення світлового потоку, а також не можливість транспортування та деформації через негативний вплив на них вібраційних хвиль. Маючи відносно хорошу завадостійкість до магнітних та електричних завад, вони поступаються через слабку здатність переносити механічні впливи.

1.4.1 Аналіз технології 10Base-FX

Технологія 10Base-FX-ця стандартизація використовується для з'єднання репітерів зв'язку (рис 1.8), між якими можливе встановлення до 6 даних повторювачів та з характеристикою довжини до 2 км. від одного сегменту та максимально дозволеної відстані до 3 км [6].

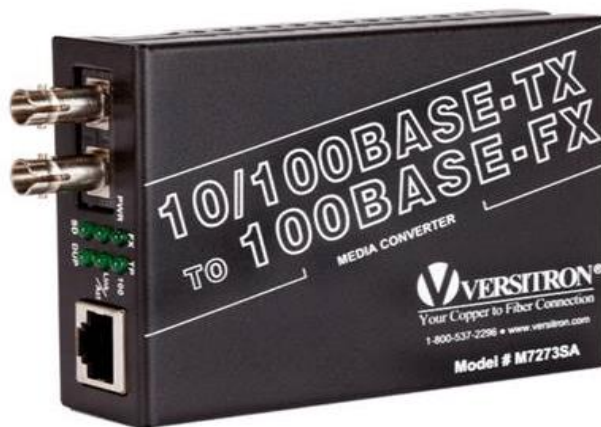


Рисунок 1.8 – Репітер стандарту 10 Base-FX [11]

При використанні враховується не можливість використання даного стандарту для з'єднання з концентратором, адже він виключає цю можливість для портів. Різниця між кадровими сигналами полягає в постійному обміні послідовними сигналами для синхронізації даних. Головною причиною

збільшена репітерів є зменшена затримка між передачами сигналу між сегментами під час яких відбувається синхронізація.

Цими сигналами є характеристичні манчестерські коди (рис 1.9) в спец послідовностях K-J-J-J-K, що складаються з символу K та J та з спеціальною послідовністю передачі інформації, що створюючи імпульсні сигнали на спеціальних частотах створюють ланцюгову передачу між ними у синхронному стандарті. Саме ці стандарти дають можливість з'єднання та створення структурної ієрархії для конекторів за відсутності між їх портами петель [12].

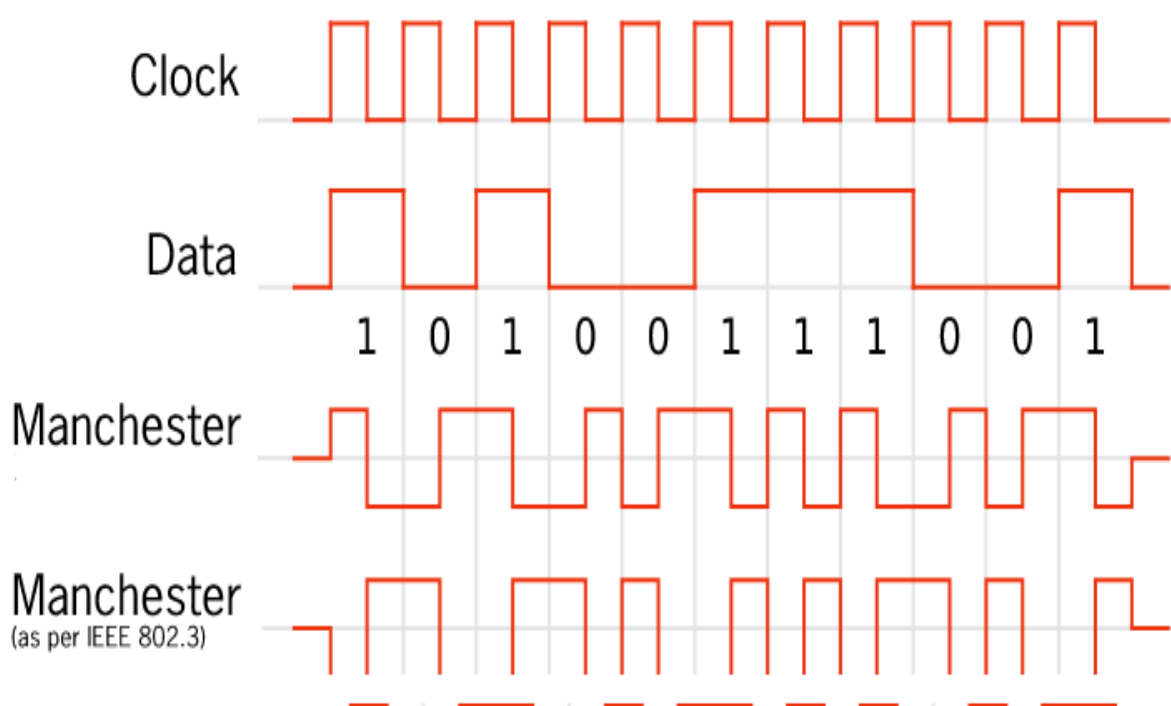


Рисунок 1.9 – Манчестерське кодування [13]

1.4.2 Аналіз технології 100Base-FX

Технологічна будова під назвою 100Base-FX зарекомендував себе, як високоефективний та швидкий, стандарт полягає в швидкому Інтернеті та багатоходовому волокні у різних режимах роботи. Власне кажучи порівняно з звичайним режимом Ethernet, швидкісна характеристика швидкого режиму

в дуплексному режимі або ж напівдуплексному. В системі передачі даних з зарекомендованій швидкості від 10 Мбіт/с з методом кодування 4В/4В та використаним манчестерським способом кодування а також виставлення інформації яким являється цей спосіб майже без суттєвих видозмінень був поставлений за основу нової специфікації 100Base-FX/TX та стандарту швидкого інтернету (рис 1.10). В цій технології застосовується надлишкове застосування 5 біта з підрівня даних – символу. Це кодування передбачає 4 біта а надлишковий надає дозвіл для за стосунку, який має вигляд електричного чи оптичного імпульсного сигналу.

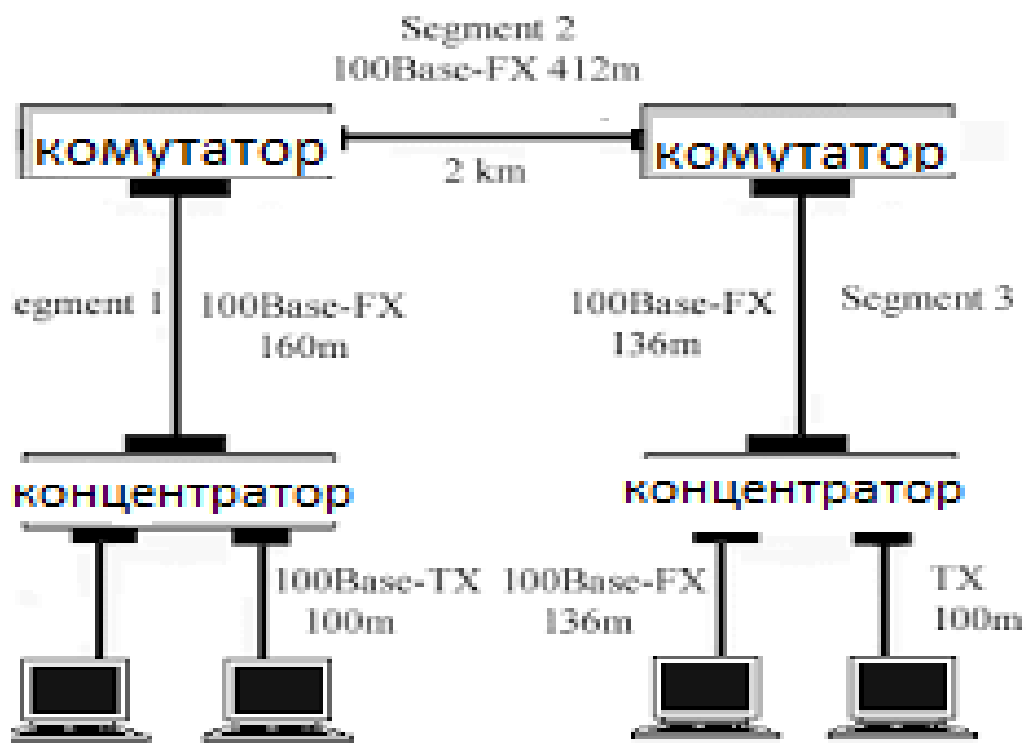


Рисунок 1.10 – Типова схема стандарту 100Base-FX [14]

Для забороненого набору комбінацій які можуть існувати та застосовуються для сортування помилок та застосування для стійкості робочої мережі, а також якості мережної якості за стандартом 100Base-FX/TX. Основною особливістю швидкого інтернету і вільного з'єднання в мережі інформації без завад, являється передавання користувацьких символів

Правильно встановлене місце з'єднання електричних провідників може втрачати до 1.5 дБ за кожен км. протяжності мережі [17].

Разом з іншими характеристичними властивостями Fast Ethernet є також передбачене за протоколом перевірка надійного з'єднання, зв'язку мережного кабелю а також швидкості передачі сигналу. Спеціальний набір даних відправляється в мережу через кабель для перевірки цілісності пакетів даних, та проміжків між ними задля забезпечення швидкого зв'язку.

По цій інструкції активація та контроль цілісності перевіряють завдяки індикації LED діодам.

Топологією цієї мережі в логічній технології має назву «Шина», натомість фізична – «зірка», яка побудована на стандарті мережі 100Base-FX та 10Base-FB.

Саме через наявність великої кількості переваг та достатнього набору характеристик ця топологія є найбільш актуальне, адже при використанні цього технологічного рішення являється однією з найбільш продуктивних рішень, так як застосовані комутаторні зв'язки, що в свою чергу дає для системи доволі значний приріст в швидкодії та продуктивному обміну інформацією, а також надійність зв'язку. Ця система виключає колізію кожної з потужних станцій-виконавців, отже не виникає перебою, та обриву передачі даних яка в такому разі проходить по основним вузлових мережах. Обмін інформації між основними пристроями не завжди являється швидким, якщо рівняти з іншими характеристичними можливостями інших топологій кількість запитів відносно низька, що являється значною перевагою завдяки отриманій швидкодії.

1.5 Аналіз основних властивості топології «зірка»

1.5.1 Особливості топології стандарту «зірка»

Завдяки покращенню апаратних можливостей дана топологія дозволяє застосування покращення системи без втручання в роботу пристроїв, елементарний ремонт, та модернізацію без доступу до інших складових

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

(рис. 1.14). Підключивши засіб зв'язку до основного пристрою обміну зв'язку. При неможливості пристрою виконувати свою функцію потрібна заміна на потужніший. Головним завданням є зв'язок з центральним вузлом доданої частини [18].

Завдяки широким можливостям мікропроцесорних пристроїв з повторюваними засобами зв'язку є можливість перевірки, діагностичних операцій та контроль з керуванням лініями зв'язку, яким забезпечує багато портовий повторювач.

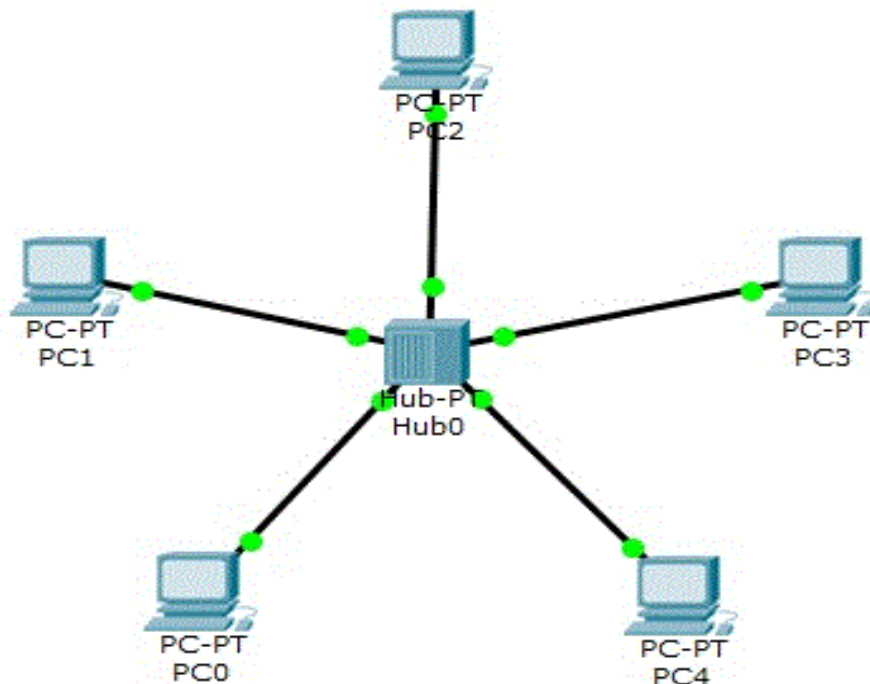


Рисунок 1.14 – Схема типового розташування пристроїв у топології [19]

1.5.2 Вразливості топології стандарту «зірка»

Потреба в обміні та передачі повідомлень та з'єднання інформаційних сигналів. Неполадки в повторювачі можуть привести до відключення усієї мережі та систем. Висока вартість прокладання мережі, через топологічну особливість в прокладанні мережі та наявність потреби підключення до основного пристрою керування, потреба додавання портового повторювача

який повинен відповідати більшості його потребам серед яких є багато особливостей саме для цієї топології.

Головним фактором при прокладанні мережі є наявність можливості встановити потужну основну машину для обробки та виконання частотних сигналів залежно від призначення. Під час початку фактичної роботи основного хмарне сховище файлового обміну для обміну даними в системі «клієнт-хмарне сховище», що в основній мірі залежить стабільна робота та обмін інформацією між пристроями. Також при встановленні пристроїв основна необхідність полягає додержанні частотних викликів в мережі. Дотримання саме цих основних завдань при прокладанні мережі гарантує довгу та стабільну роботу усієї мережі з можливістю її розширення при потребі [20].

1.6 Висновки. Постановка задачі

Огляд та аналіз предметної області показав, що найбільш ефективним рішенням буде розробка високошвидкісної мережі з високим коефіцієнтом надійності. Для дієвої роботи виконуваного проекту однією людиною або невеликою групою людей без великого технічного досвіду буде хорошим вибором бази даних з низьким порогом необхідних навичок, що не зважаючи на це буде давати змогу продуктивно працювати та взаємодіяти. Дані за стосунки дозволяють занотовувати та передавати базу на декількох файлах, або локальному диску чи хмарі, а також копіювати, резервувати на випадок не передбачуваних подій чи просто переміщувати, наче звичайний бінарний файл. Це однозначно полегшує первинне налаштування системи, тому відпадає потреба створювати окремий виділений сервер. Інтерфейс користувача ПЗ та настільних БД може дозволити власноруч вирішити та визначити основні властивості та форми користування. Для такої локальної бази не обов'язково доступ до мережі інтернет, що значно полегшує роботу у внутрішній робочій мережі.

					КвРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

З іншого боку підхід має деякі недоліки на, які потрібно буде звернути увагу при подальшому формуванні проекту.

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

2 МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОЄКТУВАННЯ ЛОКАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ «АВТОСАЛОН 12»

2.1 Вибір оптимальних характеристичних особливостей, проєктування та здійснення розрахунку основних пристроїв мережі

2.1.1 Вибір апаратного забезпечення елементів мережі

Апаратна частина підбирається залежно від вимог і запитів, поставлених для досягнення кінцевого результату. При моделюванні обирають максимально сумісні та ефективні елементи для робочих станцій, що задовольняють теперішні вимоги створення ефективних мереж, що будуть споряджені відповідно вище заданих вимог та матимуть назву – «робоча станція» (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Апаратна складова робочої станції Pк2-Рс14 [21, 22]

Тип процесора	Intel Core 2 Quad Q6600 G0 SLACR 2.4GHz 8M L2=11MB
Материнська плата	Asus P5L-MX
Оперативна пам'ять	Kingston DDR3 SDRAM 4 GB
CD/DVD	12.7mm Sony NEC Optiarc AD-7560A
Відеоадаптер	NvidiaGeforce 8600M GT 512mb. DDR4 128-bit
HDD	SEAGATE HDD Desktop Ironwolf NAS (3.5"/10TB/SATA/rmp 7200)
Монітор	Монітор 27" Dell S2722DC (210-BBRR) 75Hz/8-bit
Корпус	FujitsuCelsius W380

При конфігуруванні системи в першу чергу варто було звернути увагу на процесор – адже саме від нього буде залежати швидкість обробки інформації та внутрішньої швидкодії системи, на даному етапі вибір впав на процесор марки «Intel», з маркуванням «Core 2 Quad Q6600» що є відносно бюджетним пристроєм але володіє досить хорошою швидкодією успішно функціонує на базі домашніх, офісних, ігрових настільних платформ Intel LGA 775. 4-ядерний CPU підтримує штатну базову частоту 2 ГГц. Об'єм кеш-пам'яті другого рівня дорівнює 8 Мб, частота системної шини – 1066 МГц. Модель має архітектуру Intel 64, має розрахункову потужність 105 W [23].

CPU налаштований на підтримку діапазону напруги VID – 0.85 В-1.50 В, володіє деякими фірмовими технологіями: віртуалізація для спрямованого вводу/виводу (VT-x), режим стану простою (або С-стану), «IntelSpeedStep», термоконтролю, функція Біт відмен (рис 2.1).



Рис 2.1 – Вигляд процесора intelcore 2 duo [24]

Зі сторони системної плати яка повинна стати основою робочої станції було вирішено взяти плату «Asus», моделі «P5L-MX», що підтримує встановлення різних апаратних складових та усіх актуальних шин зв'язку (рис 2.2).



Рисунок 2.2 – Вигляд материнської плати AsusP5L-MX [25]

Окрім цього важливим в проектуванні локальної мережі є вибір серверної частини та підборі відповідного хмарного сховища під усі наявні запити масштабної мережі для швидкого обміну та отримання інформації з наявних пристроїв, в заданій системі вони матимуть назву – «Хмарне сховище» (табл. 2.2).

2.1.2 Вибір місця встановлення елементів мережі

Максимально зручними для розташування місцями є приміщення для машин з розташуванням джерел світла з однієї сторони. Обсяг приміщення зі склом не має перевищувати 30-60%. Розташування джерел світла рекомендовано розташовувати північно або північно-східно. Робочі місця та оббивка в місцях розташування машин рекомендовано робити без глянцевих деталей. Ділянка виробництва – закрита робоча ділянка, призначена для регулярної роботи та функціонування певних робітничих процесів залежно від призначення. Ділянка виробництва для машин та терміналів повинна бути облаштована згідно з санітарними нормами та правилами, та мають відповідати ДБН В.2.2-9-99 та нормам протипожежної безпеки [28] (рис 2.3).

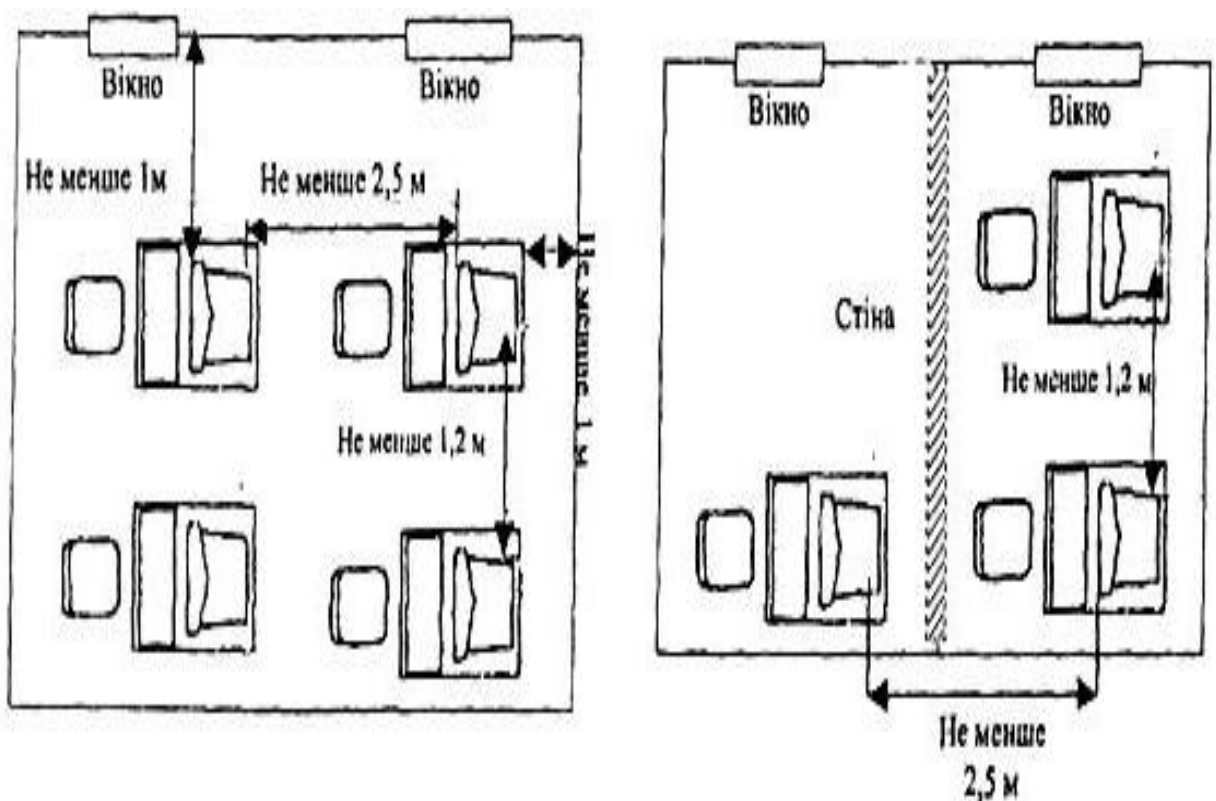


Рисунок 2.3 – Приклад розташування робочих місць по стандарту

Виробниче приміщення (ВП) – замкнутий простір в спеціально призначених приміщеннях, в яких постійно або періодично здійснюється трудова діяльність людей. ВП для роботи з відео терміналами (ВДТ) або

електронно-обчислювальними машинами (ЕОМ) повинні відповідати ДНАОП 0.00-1.31-99 «Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальної техніки» [29], ДНАОП 0.00-1.31-99 «Протипожежні норми» та низці інших документів [30].

Найбільш придатним є приміщення з одностороннім розташуванням вікон, при чому бажано, щоб площа заскління не перевищувала 25-50%.

Найкраще коли вікна зорієнтовані на північ або північний схід. Поверхні в приміщеннях повинні бути матовими.

Організація робочого місця повинна відповідати ДНАОП 0.00-1.31-99, що регламентує вимоги щодо організації робочого місця користувача ВДТ. Згідно ергономічних вимог ДСТУ 8604:2015 «Робоче місце при виконанні робіт сидячи [31]»:

- площа на один ВДТ (ЕОМ) повинна бути не менше 6 м^2 , а об'єм – не менше 20 м^3 ;

- робочі місця повинні розміщуватись на відстані не менше 1 м від стін зі світловими прорізами;

- відстань між бічними поверхнями ВДТ повинні бути не менше 1,2 м;

- відстань між тепловою частиною одного ВДТ та екраном іншого повинна бути не менша 2,5 м;

- прохід між рядами не менше 1 м.

Вимоги електробезпеки у приміщеннях, де встановленні ЕОМ, відображенні в ДНАОП 0.00-1.31-99. Лінія електромережі для живлення ЕОМ, периферійних пристроїв виконується, як окрема групова трипровідна мережа, шляхом прокладання фазового, нульового робочого та нульового захисного провідників. Нульовий захисний провідник прокладається від стійки групового розподільчого щитка до розеток живлення і використовується для заземлення електроприймачів.

Електромережі штепсельних з'єднань та електророзеток для живлення ЕОМ та периферійних пристроїв слід виконувати за магістральною схемою по 3-6 з'єднань або розеток в одному колі.

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

Приміщення повинні бути обладнані системою автоматичної протипожежної сигналізації з димовим оповіщувачами та переносними вуглекислотними вогнегасниками в розрахунку 2 шт. на 20 м² площі приміщення.

Враховуючи все вищеназване робимо такі висновки:

- перше приміщення, в якому знаходяться 5 робочих станції та один хмарне сховище, повинно мати площу не менше 24 м². Оберемо площу в 200м² (20м*10м);

- друге приміщення, в якому знаходяться 4 робочих станції і один хмарне сховище станції, повинно мати площу не менше 54 м². Оберемо площу в 200м² (20м*10м);

- третє приміщення, в якому знаходяться 5 робочих станції, повинно мати площу не менше 48 м². Оберемо площу в 200м² (20м*10м);

- кабелі комп'ютерної мережі прокладаються в захисних коробах на стінах на відстані 1 м від підлоги, обладнуються роз'ємами для підключення ЕОМ.

- кабелі електричної мережі виконуються за магістральною схемою з електророзетками біля кожного споживача.

- приміщення обладнується протипожежною сигналізацією та приточно-витяжною вентиляцією.

2.2 Вибір обчислень стабільності роботи проекту

Стабільна мережева продуктивність має в складі декілька основних аспектів для забезпечення виконання усіх заданих вимог, та швидкодії та передачі з наявними апаратними засобами зв'язку. Основні вимоги для виконання полягають в :

1. Потрійний час очікування та зв'язку з точками доступу (не більше 600 побітних інтервалів).

2. Загальна кількість зв'язкових ресиверів не більше 1024.

3. Мережева довжина сигналу у пакетах не більше 50 інтервалів.

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

Налаштування системи відповідно усім аспектам дає гарантовану цими даними правильність, та стабільність.

Завдяки цьому усі елементи системи можу взаємодіяти на великих ділянках роботи сегменту зв'язку.

Особливість розділення власне кажучи сприяє поліпшенню та розшарення зв'язку, та пояснює необхідність усіх отриманих задатків мережі для швидкої та дієвої діагностики системних вразливостей систем та пристроїв.

Уся робота по діагностиці відбувається по технічним каналам зв'язку та затримкам в розділенні сигнальних команд для передачі.

По технічній документації при прокадровому проходженні між репітерами довжина сигналу скорочується залежно від кількості точок зв'язку, Між усіма пристроями у мережі існує програмна настройка для синхронного підключення певних сигналів.

Власне кажучи певна послідовність передачі сигналів через які отримуються пакети даних, та застосування тремтіннях сигнальних у синхронному зв'язку між репітерами для виключень тремтінь, та зменшення відстані між кадрами. Зважаючи на проходження сигналів та кількість репітерів між якими приймається цей сигнал, а також апаратні часові відрізки між цими репітерами, власне кажучи які контролюються пристроями зв'язку: кабелями та схемами їх передачі, що будуть визначатись при плануванні, але також існує можливість того, що при довгому переході сигналу між пристроями повтору ця ділянка часу може стати настільки не значною, що під час переходу може виникнути технічна можливість зникнення даного сигналу (рис 2.4).

потоків сигналу. Кожне таке мерехтіння в контексті сигнального обміну створює свою затримку, синхронізує, перекладає та зберігає у пристрої повторення, кабелях передачі інформації та інтегрованих схемах у цій мережі.

Це вже власне кажучи створює та пов'язує між собою фоновий синхронний зв'язок, що в свою чергу передує вимірюванню між кадрової та обмежено мінімальної довжини сигналу і напряму потоків. Залежно від характеристик ці потоки послідовних символів у мережі становлять зміст фізичної заминки у мережі сигналів заданої системи між великою кількістю пристроїв обміну потоками та заводостійких передавачах з адаптерами мережевого зв'язку, які можуть збільшувати цю відстань залежно від окремого сегменту та часово-розмірної характеристики.

Згідно з показаною інформаційною сіткою змін в сигналах передачі даних з використанням кабелю а також схем інтерфейсної передачі пакетів отриманих даних з постійною діагностикою на можливість зіткнення сигналу при потоковому каналі інформування про наявність завод та завантаженості мережі.

Також, як було описано вище саме кадровий прохід може збільшити довжину сигналу, та зменшити попередній, але не менше ніж 49 пунктів в сумі.

Ця аксіома пояснюється тим, що при мінімізації інтервалів потоку можлива втрата сигналу, адже буде існувати реальна можливість дефіциту часу обробки та в свою чергу ситуації коли цей потік інформації буде загублений з наступною повноцінною втратою в цьому сегменті (рис. 2.5).

зіткнення сигналу можуть створити процес руйнування мережевої стабільності у великій синхронній влаштованій мережі з одним та більше пристроєм тримання і передачі сигналу.

2.3 Вибір плану розрахунку PVD проекту

Для початку розрахунку потрібно зазначити що в сегментах класифікації Fast Ethernet специфікації IEEE 802.3 у, що визначає протокольний стандарт для рівню каналу та функціонуючих рівнів для загальної мережі з використанням різного виду матеріалу пристроїв зв'язку для роботи в високошвидкісному діапазоні з доступною механічною оболонкою в середовищі передачі CSMA та декількома топологіями (рис 2.6).

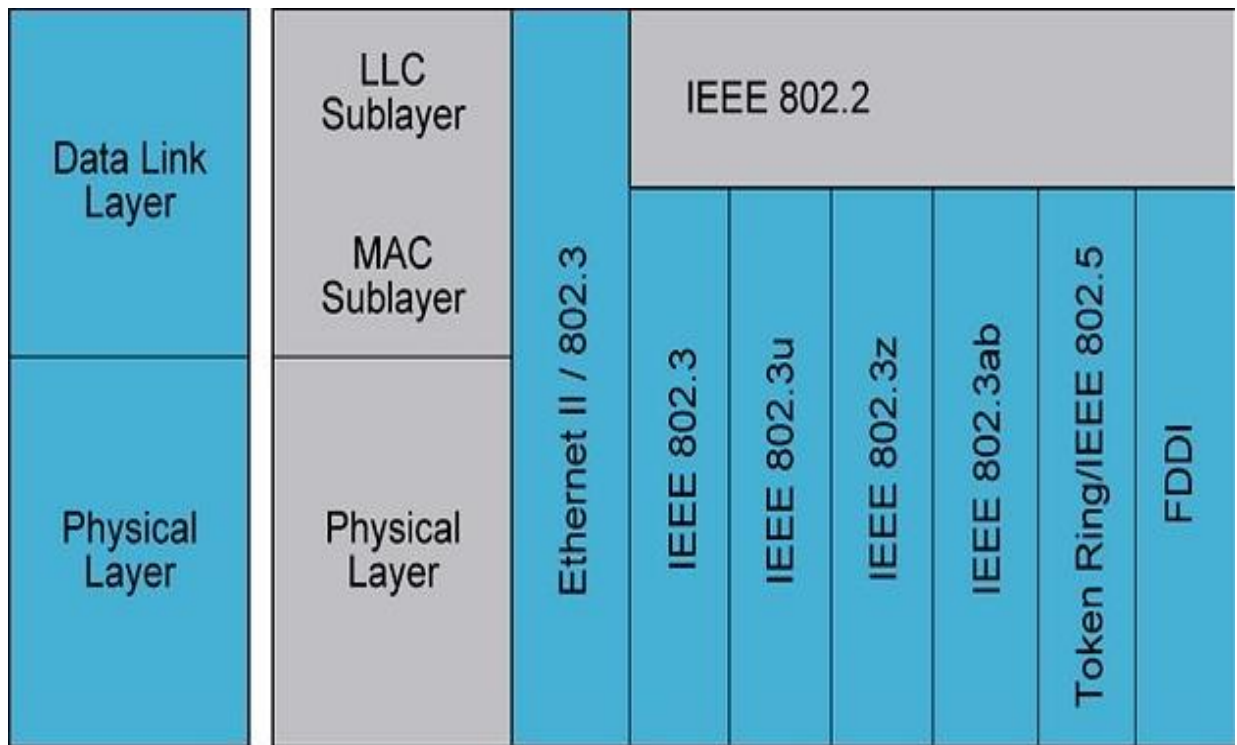


Рисунок 2.6 – Стандартизація специфікації IEEE 802.3 [35]

Розвиток та розробка технології суттєво зачепила більшість засобів конфігурації фізичних пристроїв топології, завдяки чому на порядок виросла можливість пропускання сигналу та обміну інформацією. Включаючи

інформації. Так наприклад при використанні TCP/IP основна функція полягає в наданні можливості надання кадру 803.2 утриманню заголовки з навиками Ethertype що власне кажучи вказують протокольний мережевий рівень, якому повинен належати кадровий передавач. В цих випадках застосовується спеціальний формат обміну інформацією без спеціальної нумерації та з послідовним бітовим розподілом.

Окрім цього протоколу, існує декілька протоколів високого рівня обміну даними та потоками інформації, що потребує від CLL більшого сервісного розширення та апаратного рівня обміну для більшої апаратної відповідності. Система яка приймає та розподіляє, де та, який протокол повинен діяти на, котрий з мережевих рівнів та протокольних стандартів зобов'язаний отримати вхідні поточкові дані з мережі в рамках пакету 803.2, що використовується виключно після заголовку в стандартах в полях даних між кадрових інформаційних потоків як вказано системою.

Власне кажучи, класифікація Fast Ethernet стала революційною, саме цей стандарт розрахований на інтерфейсну систему яка перетворює інтерфейс МП, що використаний у Fast Ethernet[37].

2.4 Вибір розрахункового положення PVD

Розрахункові положення для наведення положень вирішення та контролю в мережі, яка значно змінена в зрівнянні з подібними сусідніми протоколами, внесені значні зміни в потрійні тимчасові зупинки сигналу, які передавались за допомогою сегментів кабелю, та пристроїв в мережі, що відповідно до стандарту мережі та розрахунку PVD наведено порядок виконання інструкцій відповідно до аналогових розрахунків сусідніх сегментів.

Розрахункові положення змінюються залежно затримок, а також в відповідності до відсутності поділу на прямі та проміжні преамбули. Адаптери визначають раніше враховане значення, що для порівняння з

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
						38
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

мінімальною та максимальною довжиною інтервалу та бітовому значенню «580bt» [38].

Методичні обчислення різняться в залежності від даних з сегментарних кадрових преамбул без прив'язки до напрямку, та апаратних складників системи виміру (табл. 2.4). Кадрова довжина залежно від відстані варіюється в цих величинах (табл. 2.5), а також разом з рекомендованою довжиною у запасі за рекомендацією протоколу IEEE, а це 3-7 інтервальних пунктів, що вимірюється у бітах (табл.2.6).

Таблиця 2.4 – Затримки, що вносяться кабелем

Тип кабелю	Затримка, bt на 1 м
UTPcat.2	1.11
UTPcat.7	1.10
UTPcat.6	1.113
SPT	1.112
Оптоволоконний	2.111

Таблиця 2.5 – Затримки, що вносяться адаптерами

Тип адаптерів	Затримка, bt
Адаптер CX/DX	200
Адаптер T5	145
Два ТВ/FB та один T3	130

Таблиця 2.6 – Подвійні затримки репітерів

Тип повторювача	Затримка, bt
Клас 2	180
Клас 3(B4)	73
Клас 2(ТВ/BE)	62

В даній мережі є два сегменти Fast Ethernet:

Сегмент 3(Кінц3 – СП12)

Сегмент 4(Кінц5 – ПС7)

Затримки сегментів 3= $1,1 \text{ bt} * 70 = 30 \text{ bt}$

Затримки пар адаптеру ВХ= 80 bt

Подвоєнна затримки репітера 3 класу= 91 .

Сегмент2= $50 + 300 + 72 = 123 \text{ bt}$, що більше 312 bt

Сегментарні затримки в процесах 3= $2,0 \text{ bt} * 30 = 20 \text{ bt}$

Парні затримки пристроїв ДХ= 99 dt

Спарений склад пристроїв 1 клас= 72 .

Сегмент1= $60 + 90 + 82 = 172 \text{ bt}$, що більше 432 bt .

2.5 Вибір розрахункових засобів стандарту CVV

Для розрахунку використовуються дані табличних значень та величин з скорочення кадрових відрізків та інтервалів переходу в різні стани. Також використані системно з зазначенням величин та різних стані. Також прохід гарантується пристроями передачі та повторювання, що встановленні виключно під окрему систему.

Міжкадрова відстань при послідовним кадровим проходам через усі системні повторювачі, але не більше чим на 8 інтервалів, при умові, що відправка кадрів в станціях має початкову точку відправлення в більше чим 96 бітових інтервальних пунктів. Це забезпечує коректну робота в усій мережі навіть при порушенні деяких правил конфігурування, які визначають певну кількість репітерів і найдовшу довжину сегменту. Фізичний зміст затримок обмеження був уже пояснений тим, що дотримання цих правил забезпечує своєчасне виявлення колізій (табл.2.7).

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

Таблиця 2.7 – Розрахункові характеристики VPV

Тип сегмента	Передавальний сегмент	Проміжний сегмент
10Base-2 або 10Base-1	14	9
10Base-CB	-	3
10Base-FD	11	7
10Base-Tx	9.5	6

2.6 Висновки

Використовуючи проаналізовані та вибрані в попередніх розділах характеристики та стандарти ми здійснюємо вибір засобів для створення локальної комп'ютерної мережі, яка буде відповідати усім вимогам сучасної роботи та взаємодії з новітніми засобами.

Після аналізу технологій та визначення розподілених робочих місць ми розглянули базові стандарти локальних мереж, та дослідили розрахункові положення, що змінюються залежно затримок, а також в відповідності до відсутності поділу на прямі та проміжні преамбули.

Тому адаптери визначають раніше враховане значення, що для порівняння з мінімальною та максимальною довжиною інтервалу та бітовому значенню.

Тому з визначенням усіх потрібних параметрів налаштування специфікацій в які входить стандарт IEEE 802.3 та визначали характеристики інформаційної системи про мережеві затримки з подвійною кількістю. А ці стандарти будуть забезпечувати взаємодію протоколами вищого рівня – IPX.

3 АПАРАТНА РЕАЛІЗАЦІЯ ЛОКАЛЬНО КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ НА ОСНОВІ СТАНДАРТУ 100 BASE-FX

3.1 Електрична схема характеристик для розробки мережі

3.1.1 Розрахунок необхідної потужності апаратних засобів мережі

Для загального розрахунку в загальному використовують табличні значення з заданими характеристиками мережевої активності та даних. Що в свою чергу дає можливість виміряти та визначити максимальну величину яку може допустити параметр P_{VV} зі значеннями, які збільшуються в проході між репітерами різних середовищ в залежності від фізичних та апаратних можливостей середовища передачі.

З розрахунку питомої сили в проєкті мережевого з'єднання по підключенню головних точок передачі разом з пристроями відтворення, передачі мережевого потоку даних, та стабілізації. Електроніка яка застосована в проєктованій мережі разом з периферійними пристроями, та пристроями передачі електрики виконано ряд операцій по точному проєктуванню мережі.

В моїй дипломній роботі пристрій які застосовані в проєкті та їх властивості показані в таблиці 3.1.

В даних проєкту всі пристрої виділені та окремо охарактеризовані залежно від призначення та використання, в кожен момент своєї роботи. Для усіх цих завдань існує окрема для кожного апаратного відділу приладова база та відповідна електроніка. На схемі чітко зазначені точки, а саме PC2-PC6, точки доступу T1, приймачі Кор 2, Корц 3.

Перша частина має навантаження фази до станції доступу PC1-PC5.

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

Таблиця 3.1 – Список використаних пристроїв

Пристрої за призначенням	Питома потужність, Вт
Передавач	380
Випрямлювач	60
Репітер	55
Сканер	35
Точка доступу	460
Точка обміну	40

Також, спроектуємо електричну схему з фазовим підключенням для груп приміщень де повинна розміщуватись та підключатись техніка, та апаратні засоби для налагоджування цієї мережі. Ця зв'язкова сітка скомпонована для розташування пристроїв хмарного сховища для передавачів та комутаторів.

Розміщення проектується для точок роботи ТС2-ТС6, мережевого передавача S2, та розподільника сигналу Роз1,Роз2.

Перша фаза з'єднується ТС2-ТС6. Питома потужність підключених апаратних компонентів, що підключили в мережу:

$$P_{12} = 350 \cdot 3 = 1050 \text{ Вт.}$$

Друга фаза під'єднується з мережею обчислювальних машин в системі ТС2-ТС6. Питома потужність цих апаратних засобів:

$$P_{13} = 350 \cdot 2 = 700 \text{ Вт.}$$

Третя фаза поєднується з передавачем S2, розподільник Роз1, випрямлювача Вим2. Питома потужність включених у мережу апаратних компонентів становить:

$$P_{14} = 410 + 20 + 30 = 460 \text{ Вт.}$$

Таким чином, можна виміряти питому потужність споживачів енергії в груповому приміщенні першого класу:

$$P_1 = P_{12} + P_{13} + P_{14} = 1050 + 700 + 460 = 2210 \text{ Вт.}$$

Звернемо увагу на проєкт підключення в фазах при підключенні

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

пристроїв 2 приміщення, що спроектовано залежно від характеристик властивостей та потреб даної системи. Розміщення залежно проекту вказується, як точок роботи ТС8-ТС12, пристрій передачі за з'єднання з мережею S4, передавачем Пер.3, репітерів Реп3 і Реп4 та пристрій виводу П2.

Перше фазове підключенням до головної обчислювальної машини ОМ7 та з'єднуються комп'ютер РК8. Питома потужність усіх підключених апаратних засобів, що підключені в дану фазу:

$$P_{22} = 350 \cdot 2 = 700 \text{ Вт.}$$

Друге фазове підключення становить собою спроектовану систему точок швидкодії ТР9, ТР10. Питома потужна сила усіх апаратних засобів в мережі з підключенням до фазового зв'язку:

$$P_{23} = 350 \cdot 2 = 700 \text{ Вт.}$$

Третє фазове підключення являє собою засіб отримання та передачі потоку зв'язку S3, пристрою прийому Пр3, та засіб виводу ЗВ2, репітер Реп2 та репітер Реп3.

$$P_{34} = 300 + 30 + 40 + 30 + 50 = 450 \text{ Вт.}$$

Питома споживна апаратна потужність засобів в потоковій сітці для приміщення 2 групи становить:

$$P_3 = P_{32} + P_{23} + P_{23} = 700 + 700 + 450 = 1850 \text{ Вт.}$$

Звернемо увагу на проєкт підключення фазового засобу з'єднання мережі у 3 приміщенні, де повинна розміщуватись сітка для точок взаємодії РС12 – РС16, випрямлював Вп2, та репітер Реп4.

Перше фазове підключення РС12, РС13:

$$P_{41} = P_{C12} + P_{C13} = 320 + 320 = 640 \text{ Вт.}$$

Друге фазове підключення РС13, РС14:

$$P_{42} = P_{C13} + P_{C14} = 330 + 330 = 660 \text{ Вт.}$$

Третє фазове підключення РС15, випрямляч Вип1, та репітер Реп4:

$$P_{53} = P_{C15} + P_{Вип1} + P_{Реп4} = 350 + 40 + 40 = 430 \text{ Вт.}$$

Уся питома вартість апаратних засобів в проєкті сітки в приміщенні розрахованої як 3 група являє:

$$P_4 = P_{41} + P_{53} + P_{43} = 640 + 660 + 430 = 1730 \text{ Вт.}$$

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

Питома потужність загального використання потоком зв'язку з мережі дорівнює:

$$P = P3+P4+P5=1850+2210+1730=5890 \text{ Вт.}$$

Таким чином, збільшення енергоспоживання об'єкту автоматизації за рахунок впровадження схмотехнічних рішень для створення локальної комп'ютерної мережі, не перевищує 6 кВт.

3.1.2 Налаштування схеми топології адресування в системі зв'язку

Дана схема показує розміщення в локальній сітці зв'язку в протоколі стандарту TCP/IP, що використовуються у замкнутій мережі без доступу до загальної мережі.

Стекова характеристика починаючи з нижчого рівня має загальну працездатність, та підтримку надійної роботи дії з більшістю актуальних стандартизацій мережі: TokenRing, FDDI, SLIP та локального стандарту Ethernet (рис 3.1).

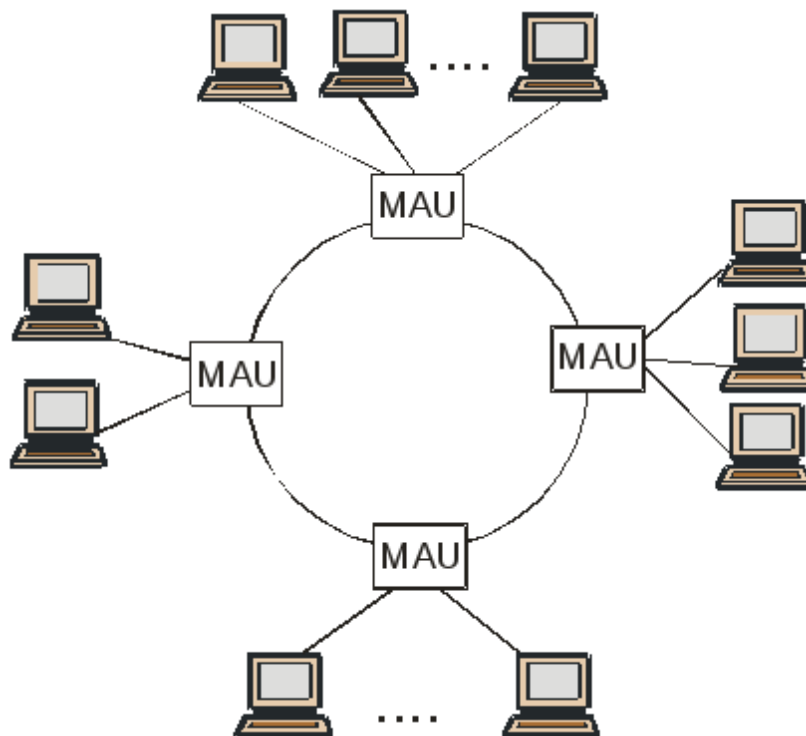


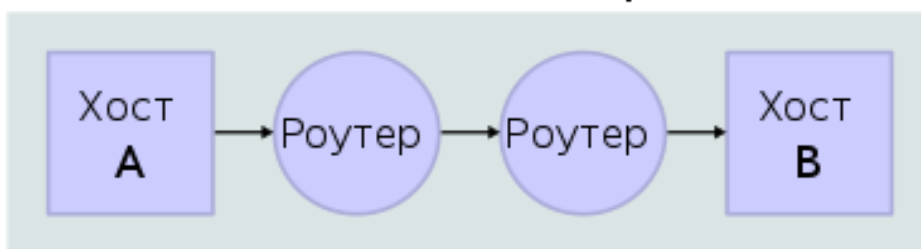
Рисунок 3.1 – Схема розміщення за стандартом «TokenRing» [39]

За довгий період часу, що використовується дана стекова модель була значно покращена та змінена залежно від запитів різних протоколів.

Стек видозмінився, та використав в своїй системі багато різних протокольних змін, залежно від прикладних рівнів мережі.

В переліку цих змін вказуються протокольний формат пересилання файлів, протоколи відправки пошти, протокольна властивість пристрою здійснювати емалювання терміналу зв'язку.

Топологія мереж



Потік даних

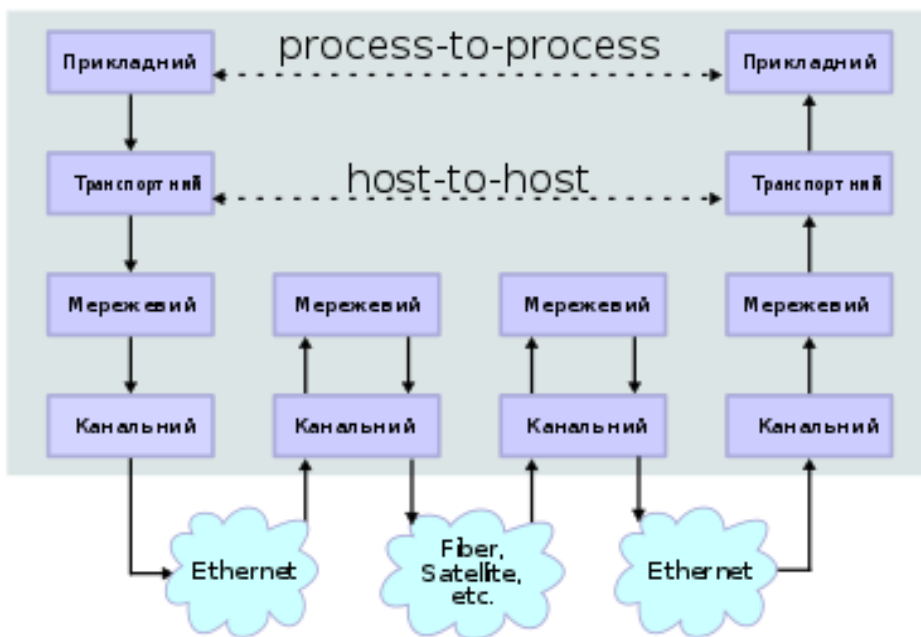


Рисунок 3.2 – Схема стекового налаштування TCP/IP[40]

Також, були додані параметри службового гіпертексту служб відправки через мережу інтернет. В наслідок росту популярності Інтернет мережі та

швидкого росту користувачів постала потреба в зміні налаштувань та підготовці до значного удосконалення протоколів комунікації на яких будувалась ця система, та змінювати положення та стекову популярність.

В загальному даний протокольний параметр є основним для мережі передачі зв'язку «internet», з самого початку проєкт його створення було виключно для цієї мережі є також велика кількість локальних та окремих територіальних протокольних параметрів, які не пов'язані з мережею інтернет, але в, яких основним параметром є TCP/IP. Тому в термінології існують відокремлення цих мереж, від загального визначення інтернету як мережі передачі зв'язку [41].

3.1.3 Налаштування та вибір схеми мережевої частини локальної мережі

Заданий стековий параметр має безліч власних особливих значень – це забезпечує значну швидкодію в плані будови мережевих зв'язків, а також глобальну потокову можливість передачі. До основних переваг можна додати характеристичну можливість пакетне фрагментування даних переданих у мережу. Велика мережа, що побудована з декількох мереж і, які створені кардинально на різних принципах без можливої ідентичності в характеристиках, повинно мати певну визначену системою розподільну одиницю відправки кадру, а після в разі переходу між мережами з різними протоколами, та величинами цих кадрів при коротшому потоці необхідно розподілити на декілька частин. Даний протокол повністю забезпечує цю можливість.

Додатковим параметром, який дає значну перевагу над іншими протоколами, а саме система гнучкості при адресуванні даних в системі передачі, вона надає можливість набагато швидше та простіше застосовувати цю можливість. Ця можливість дає велику перевагу, адже відносно інших технологічних можливостей з'єднана мережа вмикається дівіше за будь-який наявний протокольний спосіб. Також стек вирішує питання побудови

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

великої різномірної мережі з заданими параметрами. У TCP/IP передача інформації відбувається почерговими дейтаграмами, де кожне повідомлення іде разом передачі від місця де воно приймається до точки отримання інформації [42].

У аплікованому рівні передачі використовуються загальні прикладні сервісні рівні. Загальні рівні поділяються на:

1) Протокол з передачі в файловій системі від короткого, до найвіддаленішого

2) Емуляція до віддаленого терміналу

3) Протокол поштової передачі

4) Протокольний рівень доменних імен (DNS)

Згідно протоколу ці рівні широко використовуються для застосунків, які згідно з параметрами обирає актуальний маршрут для транспортування, та тип цієї передачі. Залежно від вибраної передачі він може бути чи послідовним з групою даних, або ж безперебійним моментальним. Застосунок має окрему індивідуальну форму передачі.

Рівень транспортування в стеці, являє собою застосування взаємодії програмних параметрів, а саме:

1) Поточе управління забезпечення прохідних рівнів для механізму передачі у вікнах зв'язку.

2) Надійність передачі, та гарантування відправки з послідовними підтвердженнями мережі за номерами передачі у сегментах з гарантованою передачею.

У цьому сегменті механізм використання для прийому та передачі опісля підтвердження кожного пакета та можливого повторення передачі втраченого пакету, чи помилково надісланого залежно від параметру та даних у протоколі. Рівневий параметр для отримання даних відправляє в усі рівні, залежно від параметрів цієї програми. Власне кажучи даний протокол визначає передачу пакетів одразу декільком програмам, з дорученням додаткових пакетів інформації у повідомлення, та розрахунок. TCP – протокольний параметр з визначенням номеру в порядку та застосуванням

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

налагодження зв'язку між цими пакетами.

Протокольний параметр користувацьких налаштувань, які направлені на спробу встановити зв'язок між сегментами зв'язку. Загалом цей прокольний параметр контролює та відповідає за налагодження, та встановлення стійкого зв'язку з завадостійкою передачею.

Відправка, обмін та отримання таких пакетів даних і визначення порядкових номерів для встановлення в системному поточному обміні пакетами. Єдиний відсутня можливість, що не розкрита у цій системі – це ПО для сегментного контролю. Такі протоколи і подібні їм, які використані без визначення установок зв'язку та зв'язку і передачі повідомлень, які не відокремлюються і являються повсякденними командами з відправкою типових повідомлень.

Власне кажучи, при використанні такого протокового рівня з різним розміром повідомлень, а також в ситуації, коли повідомлення можуть бути коротше чим можливий мінімум може бути втрачене і в цій ситуації протокол за інструкцією відправить повторне повідомлення з перевіркою кінцевого отримання. Також після цього використання протокол виконує перевірку наявності відправленого пакету та внутрішніх кадрових пакетів. До прикладу довгі повідомлення між вузлами з високою взаємодією мають велику перевагу: висока швидкість передачі, проста установка та встановлення без високих критеріїв в вартості встановлення.

Стековий рівень – багаторівнева робоча система з високою вірогідністю відповіді. Цей рівень відповіді керується обміном інформації між пунктами передачі в простій мережі зв'язку. Ці мережеві запити приймають, та відправляють мережеві запити, а потім відповіді між різними багаторівневими системами починаючи з транспортних, з чіткою адресацією та визначенням кінцевої точки та точки одержання повідомлення. Даний рівень використовую можливість визначення адреси, а потім пакетні дані заповнюють іменне місце і після виконання вимог та направляє маршрутом пакети. Після цього, перевіряється правильна компоновка та перевірка вірності поданої інформації. Точка отримання пакетних даних виконує

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

інструкції зі сторони отримувача опісля забезпечує рівень мережі після видалення ім'я дейтаграмного головного інформаційного набору даних [43].

Головний мережний протокольний рівень в стекові таблиці протокольного рівня, що описувався вище та використовував протокол іменної маршрутизації, який створений напрямлено для передачі та розділення поточкових даних в системі між іменними точками в мережі.

Основна перевага цього рівня є ефективна працездатність та можливість взаємодії з складними топологічними адресаціями та мережею розподілення. У закладенні методологічної обробки головною є гарантія та відправка пакетних даних до кінцевого отримувача, але не завжди це доходить до кінця. Рівень доступності стекового налаштування TCP/IP є нижчим з стекових рівнів даної топології. Це відповідає каналу фізичного рівневого розподілення в системі моделі «OSI». Даний рівень не закріплений регламентно в даному стековому налаштуванні. Мережа інтерфейсу з відповідними драйверами застосовується для реалізації відправки заданих дейтаграмних сигналів в заданих адресних рамках отримуваної мережі. Задана реалізація шляхом використання потрібних драйверів, які реалізують зв'язок між апаратним пристроєм та системою зв'язку [44].

Пристрій для випрямлення та визначення маршруту передачі пакетів даних використовується згідно з параметрами протоколу власного рівню каналу, Стандартизація відповідає найбільш розвинутому в технічному плані мереж передачі інформації в внутрішній мережі. Згідно з стандартами фізичного і каналного рівня, а саме Ethernet та TokenRing тощо. Відносно протоколів мережі що поділені за територіальною ознакою визначаються підтримкою протокольних з'єднань стандартів TTT та SLP або X23 якщо йдеться про глобальний рівень відповідно.

Згідно з характеристиками даних технологічних рівнів існує комутаційна підтримка мережі АМТ. У регламентації та документах RCF розподілення потоків та залучення до протокольної мережі стекової характеристики у нових технологічних рівнях ця процедура є стандартною та виконується завжди при виконанні усіх потрібних ввідних даних.

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50

Реалізація усіх можливостей відносно заданої операційної системи, а також обмежене використання вкладене в рамки можливостей оперативного ресурсу пам'яті та тогочасної апаратної техніки, що була доступна спричинила створення окремих протоколів та наборів налаштувань, що допомогли значно збільшити можливості мережі, та швидкодію тогочасних процесорних пристроїв.

В кінцевому результаті стекові протоколи показали високі показники у роботі в внутрішній мережі. Корпоративні системи де використовуються протколи стекового рівня та інші параметри являлась ліцензованою продукцією, а отже це не дозволяло вносити зміни у даний продукт без прямого дозволу компанії виробника. Кінцевий результат цих маніпуляцій було значний ріст продуктивності і до останнього часу дуже добре себе зарекомендували всередині системи пристроїв, але також зазначалось, що у великих мережах з доступом до глобальної мережі їх швидкодія урізалась за рахунок значного навантаження через особливості будови пакетних сигналів широкого формату системного мовлення.

Саме ця особливість реалізації через яку протоколи встановлювали зв'язок між елементами мережі та будуть використовувати при обміні та завантаженні. Наступний по черзі стек застосовується у програмних продуктах компанії IBM та Microsoft. В основних рівнях взаємодії а саме: каналний, фізичний – використані верхньорівневі протоколи для роботи типу SBM.

Задля розширення стандартного набору функціональних можливостей і стабільної роботи засобів виводу згідно з мережевою програмою IBM. В подальшому використанні протокольна система зазнала змін, а також з часом була замінена інтерфейсним протоколом для розширеного користування – «NetBEUI». З метою максимальної сумісності з попередніми протоколами та аплікативного налаштування було створене та збережене мережеве налаштування для подальшої розробки і стабільності.

Даний протокольний інтерфейс був розроблений, як високоефективний протокол з зменшеною тратою ресурсів та широким

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

рядом застосування у великих мережах з більш чим 100 робочих місць. Серед низки корисних функцій, які виконує протокольна система на сеансовий, транспортних та мережних рівнів модельної осьової системи без забезпечення транспортної підтримки пакетних даних. Обмеження використання протокольної системи для локальних мереж і обміну пакетними даними між ними через особливості підсистем даних мережних сіток та відсутності поділення на структурні відокремлення в нижчих по важливості засобах.

Внаслідок цього, протокол неможливо використати у вище зазначених об'єднаннях через особливості їх проєктування та розбудови всередині системи. В списку недоліків цього протоколу також варто додати про значно вищі можливості при розгляді реалізації NBF яка включає в себе ОС Microsoft Windows виконується інструкція SBM в сеансовій, представницькій, прикладній мережній рівневій системі.

В основній частині цього протоколу визначається виконання усіх критеріїв для реалізування та актуалізації файлової системи, обміну повідомленнями та службовими застосунками для виводу інформації. Згідно відповідних умов у рівні протоколу OSI для керування дієвого загального регулювання в кожній конкретній ситуації для керування протоколами зв'язку.

Згідно з налаштуваннями для вирішення спеціалізованих задач і спеціальних завдань у системі задля розвитку і випробовування нових можливостей у даних інформаційних та мережевих системах. Варто зазначити, що багато з новітніх систем та нововведень було винайдено та випробувано саме через такі спеціалізовані перевірки та діагностичні операції у системі. Та незважаючи на це у супереч архітектурним властивостям та модульній будові стека розробники нових рішень надавали перевагу швидкодії і менш енергозатратній роботі задля стабільності кінцевого продукту, варто зазначити, що окрім осі ніякі стекові налаштування не були перерозподілені на таку кількість рівнів у системі. Зазвичай в стековій будові виділяли 4-5 основних рівнів: мережеві,

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

каналні, сеансові, транспортні і службові. Останній поєднує в собі 3 другорядні служби.

3.2 Налаштування та інсталяція мережного та прикладного програмного забезпечення

При виборі використовуваної ОС системні параметри повинні виділятися залежно від головних параметрів та апаратних запитів конкретної структурної одиниці. На вищих рівнях відповідності головними параметричними даними є доступність для вирішення низки спеціальних задач, що призначаються конкретно цій точці обміну інформації разом з набором завдань для локального розв'язування та вирішення заданих формулювань. В основі аналізування системи та програмного інсталювання операційного забезпечення для стабільного та завадостійкого з'єднання з загальною мережею локального типу, відповідно до заданих цілей. В загальному наборі складників для вибору максимально сумісної системи заключається у виборі складників:

- 1) Показників стабільності ;
- 2) Кваліфікація робітників, а також адміністраторів відповідно до запитів системи;
- 3) Кросплатформенність ОС;
- 4) Обізнанність в базових навичках кінцевих клієнтів відповідно складності;
- 5) Зручна взаємодія;
- 6) Доступна та швидка допомога від виробника завдяки наявним та підготовленим працівникам допоміжної служби вирішення технічних та апаратних складників;
- 7) Рейтинг компанії;
- 8) Загальний ціновий показник та заявлена фінансова складова проєкту.

					КвРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

Залежно від конкретного випадку вибору проекту, контролю покращень та кінцевого результату головними пунктами вибору визначаються різні складники процесу проектування та створення базової маркетингової моделі. У загальному в стрімкому рості технологій та технологічних рішень, що доступні на теперішньому ринку технічних новинок.

При виборі бажаних рішень одним з основних чинників становить собою можливість динамічної зміни параметрів в базових налаштуваннях ОС для конкретної ситуації.

Саме для цих ситуацій обирають декілька головних завдань для орієнтування системи та маркування головних контрольних точок.

Наступне завдання з'ясувати, які з цих критеріїв мають значний вплив на обрання мережевої системи контролю за апаратною та програмною складовою. Після завантаження всіх «за» та «проти» було вирішено використовувати ОС LinuxServer (рис 3.4), а вибір користувацької системи для станцій ОС Windows7 (рис 3.5).

Основною перевагою є закладений системою інструментальний набір допоміжних засобів та програмних можливостей для проведення послідовного налаштування та визначення адміністраторів та контролю підсистеми та мережного протоколу.

Окрім того Linux Server стандартизує набір стандартних систем та ПО в парі налаштуваннями для швидкодії та вирішенню нагальних завдань та потреб в залежності від стадії розробки мережі, та адміністрування в системі для запобігання співпадання та дублюванню не потрібної інформації, що з часом накопичуються та загромождає систему керуванням «сміттям», архіваціями та набором інформації, що швидко втрачає актуальність при розвитку та проектуванні такої багатокористувацької системи (рис 3.6).

```

1 [|||||] 2.6% Tasks: 86, 84 thr; 2 running
2 [|||||] 7.1% Load average: 2.42 2.60 2.61
3 [|||||] 0.7% Uptime: 12 days, 03:22:27
4 [|||||] 10.4%
Mem[|||||] 684/3943MB
Swp[|||||] 0/1011MB

PID USER PRI NI VIRT RES SHR S CPU% MEM% TIME+ Command
13688 mysql 20 0 1498M 97160 8448 S 5.0 2.4 1h55:53 /usr/sbin/mysqld
13692 mysql 20 0 1498M 97160 8448 S 3.0 2.4 17:05.25 /usr/sbin/mysqld
2647 vjctor 20 0 25028 2604 1408 R 1.0 0.1 0:00.78 htop
13784 mysql 20 0 1498M 97160 8448 D 0.0 2.4 10:00:02 /usr/sbin/mysqld
31829 vjctor 39 19 286M 10116 9460 S 0.0 0.5 19:44.99 /usr/bin/php-cgi
1 root 20 0 24468 2368 1344 S 0.0 0.1 0:02.18 /sbin/init
337 root 20 0 17232 640 448 S 0.0 0.0 0:00.26 upstart-udev-bridge --daemon
340 root 20 0 21720 1484 804 S 0.0 0.0 0:00.19 /sbin/udev --daemon
476 root 20 0 21716 1060 388 S 0.0 0.0 0:00.00 /sbin/udev --daemon
477 root 20 0 21716 1044 368 S 0.0 0.0 0:00.00 /sbin/udev --daemon
984 www-data 39 19 658M 14368 3588 S 0.0 0.4 0:00.18 /usr/sbin/apache2 -k start
985 www-data 39 19 658M 14368 3588 S 0.0 0.4 0:01.03 /usr/sbin/apache2 -k start
987 www-data 39 19 658M 14368 3588 S 0.0 0.4 0:00.00 /usr/sbin/apache2 -k start
1021 www-data 39 19 658M 14368 3588 S 0.0 0.4 0:00.02 /usr/sbin/apache2 -k start
2382 www-data 39 19 658M 14368 3588 S 0.0 0.4 0:00.17 /usr/sbin/apache2 -k start
644 www-data 39 19 658M 14368 3588 S 0.0 0.4 0:01.81 /usr/sbin/apache2 -k start
736 root 20 0 15188 396 200 S 0.0 0.0 0:00.03 upstart-socket-bridge --daemon
737 root 20 0 19280 1072 780 S 0.0 0.0 0:01.33 rpcbind -w
954 root 20 0 49956 2868 2260 S 0.0 0.1 0:00.27 /usr/sbin/sshd -D
960 root 20 0 119M 5720 4608 S 0.0 0.1 0:02.97 smbd -F
982 root 20 0 25540 840 616 S 0.0 0.0 0:00.00 rpc.ldapd
985 statd 20 0 21504 1344 884 S 0.0 0.0 0:00.00 rpc.statd -L
987 syslog 20 0 243M 2284 1124 S 0.0 0.1 0:23.10 rsyslogd -c5
988 syslog 20 0 243M 2284 1124 S 0.0 0.1 0:01.54 rsyslogd -c5
989 syslog 20 0 243M 2284 1124 S 0.0 0.1 0:00.00 rsyslogd -c5
986 syslog 20 0 243M 2284 1124 S 0.0 0.1 1:54.23 rsyslogd -c5
990 messagebu 20 0 23920 972 668 S 0.0 0.0 0:00.08 dbus-daemon --system --fork --activation=upstart
1041 root 20 0 91252 2024 1232 S 0.0 0.1 0:09.25 nmbd -D
1043 root 20 0 119M 1584 476 S 0.0 0.0 0:00.00 smbd -F
1076 root 20 0 14508 968 804 S 0.0 0.0 0:00.00 /sbin/getty -8 38400 tty4
1082 root 20 0 14508 964 804 S 0.0 0.0 0:00.00 /sbin/getty -8 38400 tty5
1108 root 20 0 14508 968 804 S 0.0 0.0 0:00.00 /sbin/getty -8 38400 tty2
1109 root 20 0 14508 960 804 S 0.0 0.0 0:00.00 /sbin/getty -8 38400 tty3
1113 root 20 0 14508 960 804 S 0.0 0.0 0:00.00 /sbin/getty -8 38400 tty6
1117 root 20 0 17432 1328 1056 S 0.0 0.0 0:00.03 /usr/sbin/dovecot -F -c /etc/dovecot/dovecot.conf
1122 root 20 0 4328 676 552 S 0.0 0.0 0:00.00 acpid -c /etc/acpi/events -s /var/run/acpid.socket
1128 root 20 0 19112 1028 780 S 0.0 0.0 0:02.30 cron
1129 daemon 20 0 16908 372 216 S 0.0 0.0 0:00.00 atd

```

Рисунок 3.4 – Інтерфейс робочого вікна Linux Server

Обрана серверна ОС надає інструменти для роботи з технічними інструкціями з налаштування та конфігурації акаунтів модерації з наявними засобами для надання ряду послуг та підтримки актуальності хмарного сховища інформації, а саме: ОС Linux Server завдяки набору засобів дозволяє використання низки спеціалізованих сервісів, та за стосунків для налаштування, керування, адміністрування та забезпечення стабільності системи обміну файловими даними у загальній багаторівневій системі ОС, зокрема:

1. для налаштування параметрів системно конфігурації;
2. перерозподілю компонування внутрішніх засобів ядра (при необхідності) та актуалізацію драйверів системи;
3. для контролю за використання адміністративних одиниць в системі та робочих профілів клієнтів та робітників;

4. фізичне налаштування використаних системних та апаратних засобів з можливістю стирання не потрібних даних;
5. вибір та контроль параметрів доступ у локальній файловій системі.

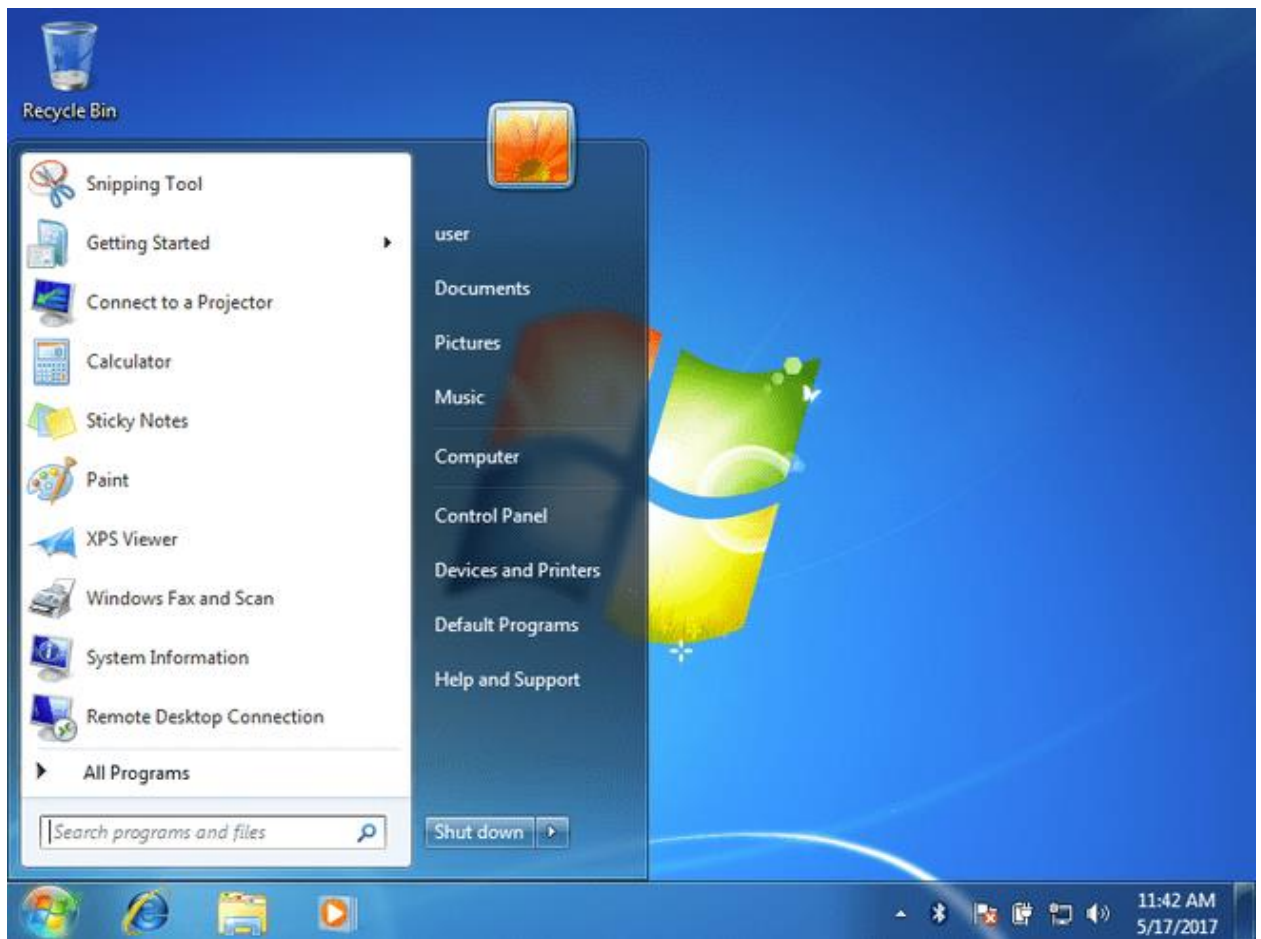


Рисунок 3.5 – Інтерфейс ОС Windows 7

Для рішення цих задач системне ПЗ (що працює в користувацькому режимі) часто використовує системні виклики.

Linux Server – багатокористувацька операційна система. Користувачі, що займаються загальними завданнями, можуть поєднуватися в групи. Кожен користувач обов'язково належить до однієї або декількох груп. Всі команди виконуються від імені певного користувача, що належить у момент виконання до певної групи.

адміністратором нового реєстраційного імені. Значення ідентифікатора користувача й групи – не просто числа, які ідентифікують користувача, – вони визначають власників файлів і процесів. Серед користувачів системи виділяється один користувач – системний адміністратор або суперкористувач, що володіє всією повнотою прав на використання й конфігурування системи. Це користувач із ідентифікатором 0 і реєстраційним ім'ям root.

На робочі станції була обрана операційна система Microsoft «Windows7» замість застарілої «Vista», через новизну та значну кількість переваг а саме:

- абсолютно нове ПО для забезпечення захисту користувача від зловмисних дій та нових комп'ютерних вірусів різного застосування.
- запрограмований Firewall;
- автоматичне відключення ПО при загрозі зовнішнього втручання з сховищ інформації;
- режим гібернації з значним підвищення швидкості загального запуску та перевірки системи з контролем використання електроенергії;
- постійне резервне копіювання системи з можливістю передачі образу для відновлення в разі втрати оригіналу.
- система підключення зовнішніх інструментів для збільшення апаратних можливостей оперативної пам'яті;
- зовнішня покращена графічна оболонка та можливості персоналізації;
- додавання гаджетів – покращених за стосунків, що відповідають за певну нішу в системі;
- індексація файлів у дисковій файлової системі;
- блокування зовнішнього втручання, шифрування та ідентифікація за методом шифрування з апаратних засобів.

Робота автосалону, а також бухгалтерії та сервісу підбору запчастин відбувається не тільки в плані збереження та передачі даних, але також

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

формування загальних звітів та інвентаризації з підрахунком залишків та можливістю замовлення викуплених елементів чи послуг. Зрозуміло, що усю цю роботу виконують робітники користуючись великим набором різних програмних застосунків, призначених для використання та зберігання даних у базах даних для використання цих продуктів, електронних таблиць та програмні продукти для документообігу та використання конструкторів звітності та таблиць. Тому правильним рішенням буде реалізувати авторизацію, та попереднє встановлення за стосунків з зручним інтерфейсом, які дозволяють створювати основні типи документів та схем, що будуть застосовуватись на даному підприємстві. Тому в якості основної програми для бухгалтерських розрахунків було обрано програму Microsoft Access.

3.3. Установка та програмування Fire Wall

Firewall– це захисний рубіж, що встановлюється для захисту локальної мережі, та стоїть між програмною ОС та мережевим адаптером(рис 3.9).

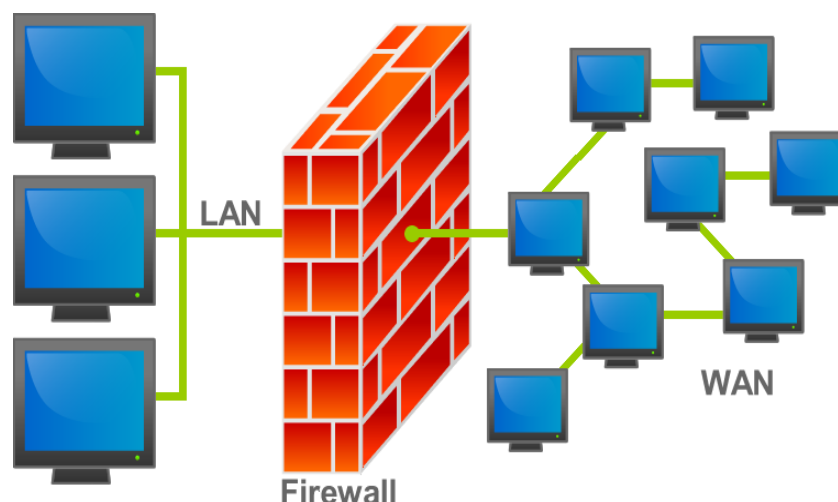


Рисунок 3.9 – Схематичне зображення роботи Firewall [46]

Кожен переданий пакет через IP, перед потраплянням до обробки ОС (маршрутизації чи передачі по серверам) суворо перевіряється через

програмні засоби захисту. Кожен з переданих пакетів потрапляє до цього рубежу і може бути замінений, видалений або відправлений назад. В разі успішного проходження пакету через ОС він передається по маршруту відправки.

Перевірка пакету проводиться за впорядкованим списком правил, які задаються адміністратором. Кожному правилу привласнюється номер (або вручну адміністратором, або автоматично), і правила перевіряються строго в порядку зростання номерів. Декілька правил можуть мати один та той же номер - у цих випадках вони порядок перевірки пакетів, в якому вони повинні вноситись до списку. Кожне з цих правил містить умови та дію. Ось узагальнений вигляд набору правил firewall:

```
<Номер> [prob<число>] <дія> [log [loamount<числа>]]  
<запис>from<звідки>to<куди><додатковіумови>  
<Куди><додаткові умови>
```

В цьому:

<Номер> - цілі числа у діапазоні між 1 та 65535. Правило разом з номером 65535 завжди існує, та його не можна уникати, тому що воно визначається параметрами ядра IPFIREWALL_DEFAULT_TO_ACCEPT, пропускаючи або відкидаючи увесь IP-трафік залежно від наявності цих параметрів. Правила разом з іншими нумерами пакетів повністю керуються адміністратором.

prob<число> – Дія, що застосовується з варіативною ймовірністю. Дана можливість, що використовується не часто. З допомогою цих вказівок можна симулювати, наприклад, нестабільну лінію, чи різний час проходження пакетів. <Число> в даному випадку - речовий, у діапазоні від 0 до 1 (0 – правило не виконується ніколи, 1 – завжди).

Зробимо такі налаштування FireWall для сервера 192.198.100.25:

```
#!/bin/sh  
ipfw='/sbin/ipfw -q'  
ournet='192.168.0.1/24'  
uprefix='192.168.0'
```

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

```

ifout='r10'
ifuser='r11'
${ipfw} flush
${ipfw} add 200 deny icmp from any to any in icmptype 5
${ipfw} add 300 allow ip from any to any via lo
${ipfw} add 320 allow icmp from any to any
${ipfw} add 340 allow udp from any to 192.198.100.25 domain
${ipfw} add 350 allow ip from 192.198.100.25 to any
${ipfw} add 400 allow tcp from any to 192.198.100.25 me http,https,ssh
${ipfw} add 410 allow tcp from not ${ournet} to 192.198.100.25smtp
${ipfw} add 1002 allow ip from ${uprefix}.7 to any via ${ifuser}
${ipfw} add 1002 allow ip from any to ${uprefix}.7 via ${ifuser}
${ipfw} add 1100 Pipe 1 configbw 512 Kbit/s
${ipfw} add 900 pipe1 ip from 192.198.100.26 to 192.198.100.1
${ipfw} add 900 pipe1 ip from 192.198.100.1 to 192.198.100.26

```

Правило 200 забороняє появу пакетів або ж адреси, що належить до внутрішньої системної мережі, на «зовнішньому» інтерфейсі, тому що улюблена зброя зловмисника – представити свій «смертельний» пакет, нібито, він прийшов з локальної мережі, при відправці з, якої ступінь довіри вищий.

Правило 300 дозволяє проходити будь-яким пакетам в системі (локальний інтерфейс системи або ж має адресу 127.0.0.1. Використовується системою для звернення до себе самої).

320 правило дозволяє проходження будь-яких ICMP-пакетів.

Правило 340 дозволяє проходження пакетів DNS з зовнішнього світу на сервер.

Правило 350 дозволяє серверу посилати всі пакунки, куди завгодно.

Правило 400 дозволяє всім (та користувачам локальної мережі і Інтернету) підключатися до Web-сервера.

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

Правило 410 дозволяє прийом числа вхідних повідомлень до електронної пошти.

Правило 1002 дозволяє проходження трафіку як від PC7 так і від неї.

Правило 1100 створює канал зі швидкістю 512 Кбіт/с

Правило 900 зменшує швидкість зв'язку комп'ютера 192.196.101.2 та 192.196.101.24 та величиною 512 Кбіт/с у напівдуплексному режимі.

3.4 Висновки

Для реалізації завдання було спроектовано робочі станції з ОС Linux Server завдяки, яким ми отримаємо велику швидкодію в поєднанні з меншою вартістю та легкістю налаштування системи. Разом з цим було використано ОС Windows 7 для робочих станцій, щоб поєднати швидкодію з зручним інтерфейсом та графічною оболонкою, що значно полегшує роботу для звичайних користувачів цієї мережі, адже крім адміністративних задач, яких є мінімум у системі присутня велика кількість штатних користувачів мережі, що повинні виконувати свої завдання, та користуватись мережею з своїх робочих місць для виконання завдань з максимальною точністю та швидкістю.

Окрім цього, було перед встановлено офісні за стосунки такі як Microsoft Access, та OpenOffice, для використання в контролі та використанні інструментів для редагування, передачі та контролю матеріальної бази автосалону. Для цього було створено робочі машини на базі процесорів «Intel» з значною швидкістю та можливістю роботи у таких системах, а також оперативну пам'ять «Kingston», як стандарт для використання у робочих станціях для стабільного використання, та ресурсу у запасі. Для хорошого візуального сприйняття було обрано монітор «Dell» моделі «S272», що є стандартом для довготривалої роботи та використання апаратних можливостей і зручної кольорової гами. В узагальненні можна виділити, що завдяки правильному вибору апаратної та програмної частини

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

забезпечення системи ми отримуємо максимальну сумісність та зручність роботи, що в перспективі дає позитивний результат.

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

ВИСНОВКИ

Основним чинником, що визначає успіх і розвиток системи направленої на надання послуг та продажу спеціалізованих засобі є відповідність новітнім запитам ринку. На даному етапі розвитку автоматизації і збільшенні запитів до таких профільних підприємств. Отже зараз основним засобом є сучасна та масштабна база даних з усією низкою продуктів та послуг, що може бути затребувана від клієнтів до виконавця та надавача послуг. Саме для вирішення цих завдань було вирішено розробити локальну мережу для збільшення результативності та швидкодії виробничих процесів.

В основі було спроектовано мережу з використанням оптоволоконного матеріалу для кабелів мережі Ethernet. В основу було покладено сучасну архітектуру на основі стандартів архітектури IEEE 802.3 10 Base-FB і 100 Base-FX, що забезпечить підключення до 14 робочих станцій до якої виділено 2 сервери, сервери поставлені на ОС Linux Server та з апаратним забезпеченням таки, як модем «TP-LINK TD-W8961N», а також комутатором «Cisco Small Business 100 SG100D-05» що забезпечують хороше поєднання швидкодії та не високої вартості пристроїв.

Для прокладання кабелю мережевого зв'язку між будівлями використовується одномодове оптичне волокно стандарту 10 Base-FB, адже даний стандарт дозволений між повторювачами в системі. В середині цих будівель буде використано оптичне волокно 100 Base-FX, адже цей стандарт дозволяє підвищити завадостійкість. Завдяки усім перевагам разом з визначенням відповідних ВП, де було визначено, що найбільш придатним буде приміщення з площею заскління 25-50%.

Мною було розроблено систему відповідно до запитів та згідно з вимірними характеристиками, а саме Робочі станції на базі процесора фірми «Intel», моделі Core 2 QuadQ660 з використанням материнської плати марки «Asus», моделі «P5L-MX», та потужних серверів на базі процесора

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

марки «Dell», моделі «XeonGold», що являються оптимальним рішенням для даного підприємства і вирішують поставлені задачі.

Після кінцевої перевірки даний проект системи може бути використаний у подібних локальних системах в підприємствах з схожим спектром надання послуг.

Для рішення цих задач системне ПЗ (що працює в користувацькому режимі) часто використовує системні виклики.

Linux Server – багатокористувацька операційна система. Користувачі, що займаються загальними завданнями, можуть поєднуватися в групи. Кожен користувач обов’язково належить до однієї або декількох груп. Всі команди виконуються від імені певного користувача, що належить у момент виконання до певної групи.

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Auto Parts Stores Database. URL: <https://www.softpedia.com/get/Others/Finances-Business/Auto-Parts-Stores-Database.shtml>. (дата звернення: 16.01.2022).
2. Kadry S. and Hassan W. Design and Implementation of system and network security for an enterprise with worldwide branches, *Journal of Theoretical & Applied Information Technology*, 2008, 4(11), pp. 1361–1370.
3. Lantto H., Åkesson B., Suojanen M., Tuukkanen T., Huopio S., Nikkarila J-P. and Ristolainen M. Wargaming the cyber resilience of structurally and technologically different networks’, *Security and Defence Quarterly*, 2019, 24(2), pp. 51–64.
4. Roessing R., ISACA business model for information security: An integrative and innovative approach, in N. Pohlmann, H. Reimerand W. Schneider (eds.), *ISSE 2009 Securing Electronic Business Processes*, Vieweg+Teubner, Wiesbaden., 2010, pp. 37-47.
5. Оптоволоконний кабель. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/оптоволоконний_кабель. (дата звернення: 17.01.2022).
6. Singh S., Mudgal P., Chaudhary P. and Tripathi A.K., Comparative analysis of packet loss in LAN, *International Research Journal of Computers and Electronics Engineering*, 2015 Vol. 3(1), pp. 12–16.
7. Оптоволоконний кабель з кварцового матеріалу URL: https://luxpro.ua/ua/c767-optovolokonniy_kabel.(дата звернення: 18.01.2022).
8. Stadler R., Pasquini R. and Fodor V., Learning from network device statistics’, *Journal of Network and Systems Management*, 2017, Vol. 25(4), pp. 672–698.
9. Perlman R., Routing protocols’, in *Computer Science Handbook*, , 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2014.
10. Види оптоволоконних кабелів URL: <https://e-server.com.ua/uk/poradi/liknep-po-tipah-roz-iemiv-optichnih-kabeliv>.(дата

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

звернення: 15.02.2022).

11. Осухівська Г.М., Кривий П.Д. Дослідження особливостей і характеристик мультиплексування та частотного розділення сигналів в оптоволоконному кабелі. *Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя*, 2013. 110 с.

12. Види оптоволоконних кабелів URL: <https://e-server.com.ua/uk/poradi/liknep-po-tipah-roz-iemiv-optichnih-kabeliv>.(дата звернення: 15.02.2022).

13. Кузніченко С. Д. Комп'ютерні мережі: конспект лекцій. Одеса, Одеський державний екологічний університет, 2018. 173 с.

14. V. S. Latha, D. S. B. Rao. The evolution of the Ethernet: Various fields of Online International Conference on Green Engineering and Technologies (IC-GET), 2015.

15. Манчестерський код URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/манчестерський_код (дата звернення: 15.02.2022).

16. Кучернюк П. В. Основи теорії телекомунікацій і радіотехніки. навчальний посібник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 290 с.

17. IP-Телефонія URL: <https://rci-c.com/technology/telefoniya/> (дата звернення: 19.02.2022).

18. Срібна І. М. Кирпач Л. А. Проектування безпроводових стільникових мереж зв'язку: Методичний посібник з дисципліни «ПРОЕКТУВАННЯ ЦИФРОВИХ СИСТЕМ ЗВ'ЯЗКУ» для студентів спеціальності 7.05090301, 8.05090301 –Інформаційні мережі зв'язку / «ДУТ». Київ : НТУУ «КПІ», 2015. 140 с.

19. Схема топології зірка. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/схема_топології_зірка (дата звернення: 22.02.2022).

20. Материнська плата Asus URL: https://www.foxtrot.com.ua/uk/shop/materinskie_plati_asus.html. (дата звернення: 24.02.2022).

21. Монітор Dell URL:https://comfy.ua/ua/monitor/brand__dell (дата

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

звернення: 19.03.2022).

22. Характеристика процесора Intel Core 2 Duo.
URL:<https://ark.intel.com/content/www/us/en/ark/products/33910/intel-core2-duo-processor-e8400-6m-cache-3-00-ghz-1333-mhz-fsb.html>. (дата звернення: 01.03.2022).

23. Процесор Intel Core 2 duo. URL:
<https://ark.intel.com/content/www/us/en/ark/products/29765/intel-core2-quad-processor-q6600-8m-cache-2-40-ghz-1066-mhz-fsb.html> (2021). (дата звернення: 02.03.2022)..

24. Вигляд материнської плати Asus. URL:
https://www.nix.ru/autocatalog/motherboards_asustek/ASUS-P5L-MX-RTL-LGA775-i945G-PCI-E-plus-SVGA-plus-GbLAN-SATA-MicroATX-2DDR2-PC2-5300_56253.(дата звернення: 19.03.2022).

25. Апаратна складова сервера
URL:http://www.zhu.edu.ua/mk_school/mod/page/view.php?id=3333&lang=ru.(02.03.2022).

26. Обладнання Cisco URL:
<https://www.cisco.com/c/en/us/support/switches/small-business-100-series-unmanaged-switches/series>. (дата звернення: 10.03.2022).

27. Державні норми безпеки будинки та споруди
URL:https://dnaop.com/html/56128_9.html. (дата звернення: 11.03.2022).

28. Про затвердження Вимог щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями: Закон України від 14 лют. 2018 р. № 1315 URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0382-99>. (дата звернення: 12.03.2022).

29. ГОСТ 12.2.032-78 Система стандартів безпеки праці Робоче місце при виконанні робіт сидячи. Загальніергономічні вимоги.
URL:http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=28895. (дата звернення: 13.03.2022).

30. ДСТУ 8604:2015 Дизайн і ергономіка. Робоче місце для виконання робіт у положенні сидячи. Загальні ергономічні вимоги.

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

URL:http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=71028 (дата звернення: 14.03.2022)

31. Дузь В. І. Системи комутації і розподілу інформації. Навчальний посібник. Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2013. 164 с.

32. Delay Fault Testing
URL:<https://slideplayer.com/slide/17294078/100/images/6/Path+delay+fault+%28PDF%29+model.jpg> . (дата звернення: 19.03.2022).

33. M. Komarov, and S. Gonchar, “Method of constructing information security management system for critical infrastructure”, Modeling and Information Technology. no. 81, pp. 12–19, 2017.

34. Стандарт IEEE 802.2 URL: <https://networkustad.com/tag/ieee-802-2/>

35. Protocol Data Layer URL: <https://web-plc.com/blog/2017/06/01/protocol-data-unit/> (дата звернення: 19.03.2022).

36. Яроменко М., Орлик О. В. Організація комп'ютерної інформації та захисту інформації. Одеса: ОНЕУ. 2015. 67 с.

37. Стандарт «Token Ring». URL:<https://www.certificationkits.com/cisco-certification/ccna-articles/cisco-ccna-data-link-conceptslayer-2/data-link-protocols-token-fddi-ethernet/>(дата звернення: 24.03.2022).

38. TCP/IP URL: <https://www.wikiwand.com/uk/TCP/IP> . (дата звернення: 25.03.2022).

39. Комутація в телекомунікація. URL: <https://infopedia.su/8x128a4.html> (дата звернення: 25.03.2022).

40. Хоменко І. В. Розробка концепції багатопараметричного та безперервного контролю і управління енергоспоживанням в електричних мережах Вісник Нац. техн. ун-ту «ХПІ» : зб. наук. пр. Сер. : Нові рішення в сучасних технологіях. Харків : НТУ «ХПІ», 2017. 131-136 с.

41. Електронне урядування та електронна демократія: навч. посіб.: у 15 ч. / за заг. ред. А.І. Семенченка, В.М. Дрешпака. К., 2017. Частина 8: ІТ-архітектура системи електронного урядування / [Ю.Б. Пігарєв, А.Г. Ложковський, Я.В. Гапанович]. К.: ФОП Москаленко О. М., 2017. 64 с.

42. Stadler R., Pasquini R. and Fodor V., Learning from network device

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		70

statistics', *Journal of Network and Systems Management*, 2017, Vol. 25(4), pp. 672–698.

43. Протокол «NetWare». URL:<http://citforum.com/nets/ito/19.shtml>. (дата звернення: 28.03.2022).

44. National Institute of Standards and Technology, Zero Trust Architecture – Draft, 2nd ed. NIST Special Publication 800-207, *Gaithersburg National Institute of Standards and Technology*, 2020

45. Мережевий екран URL:
https://uk.wikipedia.org/wiki/мережевий_екран. (дата звернення: 29.03.2022).

					КВРКІ 190191.19.01.18 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

Anti-Plagiarism v-15.257

Максимальное совпадение с одним документом 2,0%

Словари проверки: en_US, ru_RU, ua_UA. Ошибок в документах: 10%

ID: 104698 Название: Локальна комп'ютерна мережа для підприємства «Автомобільний салон» на основі стандарту 100BASE-FX Добавлено в БД: 2022-06-07 Авторы: І. В. Онофрійчук Руководители: Є.Г. Гнатчук Консультанты: Оponentы:	Документ		Суммарное совпадение по Базе Данных	
	Символы	Лексемы	Символы	Лексемы
	72807	514	3224 (4%)	37 (7%)

Источник плагиата

ID	Описание	Наличие плагиата в документе	
		Символы	Лексемы

Ім'я користувача:
Кафедра КІ

ID перевірки:
1011494470

Дата перевірки:
07.06.2022 18:56:37 EEST

Тип перевірки:
Doc vs Internet + Library

Дата звіту:
07.06.2022 18:56:55 EEST

ID користувача:
100005591

Назва документа: Онуфрійчук_Локальна комп'ютерна мережа для підприємства «Автомобільний салон» на о...
Кількість сторінок: 71 Кількість слів: 10944 Кількість символів: 83692 Розмір файлу: 2.72 MB ID файлу: 1011370565

8.63% Схожість

Найбільша схожість: 3.36% з джерелом з Бібліотеки (ID файлу: 1011237409)

4.08% Джерела з Інтернету 124 Сторінка 73

6.73% Джерела з Бібліотеки 83 Сторінка 74

0.34% Цитат

Цитати 2 Сторінка 75

Не знайдено жодних посилань

0% Вилучень

Немає вилучених джерел

Модифікації

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

Замінені символи 71

РЕЦЕНЗІЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Дипломник: Онофрійчук Ігор Володимирович

Тема: Локальна комп'ютерна мережа для підприємства «Автомобільний салон» на основі стандарту 100BASE-FX

Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»

Обсяг кваліфікаційної роботи:

Кількість листів креслень 3 Кількість сторінок записки 64

1. Короткий зміст роботи та прийнятих рішень: Локальна комп'ютерна мережа для підприємства «Автомобільний салон» на основі стандарту 100BASE-FX

2. Висновок про відповідність роботи дипломному завданню: Робота повністю відповідає поставленому завданню.

3. Характеристика виконання кожного розділу, ступінь використання останніх досягнень науки і техніки і передових методів роботи: Метою роботи є розробка високоефективної локальної комп'ютерної мережі для потреб сервісного підприємства. Основою збудованої мережі були архітектурні IEEE 801.5 10 Base-FB та 10 Base-FX. Проктована мережа поєднує між собою 15 робочих місць та 3 виділених хмарних сховищ. Предмет застосування – бухгалтерські обчислення. Використане програмне забезпечення для робочих станцій – ОС Windows7, хмарні сховища на OCLinuxServer. Система охоплює 4 приміщення на відстані 600метрів між ними. В проєкті мережі було використано оптоволоконний дріт стандарту 10 Base-CB, саме цей стандарт використовується для репітерів. За проєктом мережі в самій будівлі використане оптоволокно 10 Base-CX, цей стандарт підвищує стійкість до завад.

4. Позитивні сторони роботи: практична цінність роботи.

5. Негативні сторони роботи: недостатньо уваги приділено питанням захисту комп'ютерної мережі.

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

7. Відгук про роботу в цілому: Робота виконана на високому інженерно-технічному рівні.

8. Інші зауваження: _____

9. Оцінка дипломної роботи: добре (3.75/С)

Рецензент (прізвище, ім'я, по батькові, посада, місце роботи) Яшинець
О.М., к.т.н., доцент кафедри інтегрів
професійного забезпечення

" 8 " 06 2022 р.

(підпис)

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

Онофрійчук Ігор Володимирович

ПІБ здобувача вищої освіти

ФІТ, 3 курсу, групи КІ2с-19-1

ЗАЯВА

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

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

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

27.05.2022

дата



підпис

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

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

Назва: Локальна комп'ютерна мережа для підприємства «Автомобільний салон» на основі стандарту 100BASE-FX

Автор: Онофрійчук Ігор Володимирович

Спеціальність: 123 – Компютерна інженерія

Освітня програма: освітньо-професійна

Науковий керівник: Гнатчук Є. Г. к.т.н., доцент

Після аналізу звіту подібності зроблено такий висновок:

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

Підтвердження:

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

- 1) запозичення розміщені в розділах аналізу існуючих аналогів та прототипів, які не описують безпосередньо авторське дослідження і не стосуються результатів роботи;
- 2) усі запозичення фрагментарні, або мають належним чином оформленні посилання;
- 3) окремі виявлені збіги є загальноживаними фразами або виразами, про що свідчить посилання системи на збіг з 10-40 джерелами на один фрагмент речення;
- 4) в якості запозичень в окремих місцях системою зафіксовано послідовності чотирьохрозрядних двійкових кодів, які є вхідними даними до великої кількості задач і не можуть розглядатися як об'єкт авторських прав і, відповідно, їх порушення;

5) всі зафіксовані системою ознаки модифікації тексту відносяться до комбінування латинських символів зі україномовними скороченнями індексів в формулах, що не є модифікацією тексту.

Сумарний обсяг всіх запозичень, визначений системою виявлення збігів/ідентичності/схожості, складає 8.63% і адресується до 207 першоджерела, що, з урахуванням наведених обґрунтувань, відповідає характеру наукового дослідження і свідчить на користь кваліфікаційної роботи.

Керівник роботи



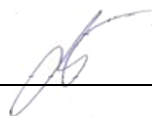
Є. Г. Гнатчук

Гарант ОП



С. М. Лисенко

Завідувач кафедри КІСП



Т. О. Говорущенко