

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

бакалавр

Освітній рівень

Локальна комп'ютерна мережа для професійно-технічного училища на основі
стандарту 1000BASE-T

Назва теми

КВРКІ. 1901102.19.01.28 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 КІ2с-19-1


Підпис

Б. В. Суслюк

Ініціали, прізвище

Керівник


Підпис, дата

Ю. П. Кльоц

Ініціали, прізвище

Нормоконтролер


Підпис, дата

С.М. Лисенко

Ініціали, прізвище

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

програмування


Підпис

Т.О. Говорущенко

Ініціали, прізвище

« 17 » 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

Сулюку Богдану Вікторовичу

Прізвище, ім'я, по батькові студента

1. Тема проекту (роботи) Локальна комп'ютерна мережа для професійно-технічного училища на основі стандарту 1000BASE-T

Керівник проекту (роботи) Кльоц Ю. П., к.т.н., доц.

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

Затверджена наказом ректора університету від 06.01.2022 р. № 1





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

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

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

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

6. Консультанти розділів дипломного проекту (роботи)

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

7. Дата видачі завдання « 06 » 09 2021 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№з/п	Назва етапів (розділів) дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Вибір напрямку 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 – дослідження предметної області та постановка задачі	01.03.2022	виконано
4	Робота над розділом 2 – моделювання та проектування робототехнічної системи контролю часу та сигналізації	01.04.2022	виконано
5	Робота над розділом 3 – апаратна реалізація робототехнічної системи контролю часу та сигналізації	30.04.2022	виконано
6	Оформлення пояснювальної записки згідно вимог	15.05.2022	виконано
7	Попередній захист ВКР	02.06.2022	виконано
8	Захист ВКР на засіданні ЕК	Червень 2022 року	

Студент



Підпис

Б. В. Суслюк

Ініціали, прізвище

Керівник проекту (роботи)



Підпис

Ю. П. Ключ

Ініціали, прізвище

АНОТАЦІЯ

Тема кваліфікаційної роботи: «Локальна комп'ютерна мережа для професійно-технічного училища на основі стандарту 1000BASE-T».

Автор роботи: Сулюк Богдан Вікторович.

Керівник роботи: Кльоц Юрій Павлович.

Пояснювальна записка: 64 с., 23 рис., 2 дод., 24 джерел.

Графічна частина: 3 презентаційних слайдів.

Метою роботи є розробка локальної комп'ютерної мережі для професійно-технічного училища на основі стандарту 1000BASE-T.

У цій роботі розроблена локальної комп'ютерної мережі. Розроблена система реалізована на основі стандарту 1000BASE-T.

Об'єктом дослідження є програмно-технічний (апаратний) засіб – локальної комп'ютерної мережі для професійно-технічного училища.

Предметом дослідження є формалізований опис та схеми локальної комп'ютерної мережі.

Практичне значення має спроектована та реалізована локальної комп'ютерної мережі для професійно - технічного училища на основі стандарту 1000BASE-T.







Підпис студента

17.06.2022р.

Дата

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1.СТВОРЕННЯ ЛОКАЛЬНОЇ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ.....	6
1.1 Топології мереж.....	6
1.2 Кабельна система.....	10
1.3 Апаратне забезпечення.....	15
1.4 Програмне забезпечення.....	17
2. ФІЗИЧНА ПОБУДОВА ЛОКАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ВИХОДУ В ІНТЕРНЕТ.....	23
2.1 Мережеве обладнання.....	23
2.2 Логічна структуризація мережі.....	30
2.3 IP-адресація у мережі.....	33
2.5 Організація виходу Інтернет через супутник.....	36
2.5.1 Види супутникового Інтернету.....	36
2.5.2 Обладнання.....	37
2.5.3 Програмне забезпечення.....	38
2.5.4 Переваги та недоліки.....	40
3. ТЕХНОЛОГІЇ ЛОКАЛЬНИХ МЕРЕЖ.....	45
3.1 Технологія Token Ring.....	45
3.2 Технологія Ethernet.....	47
3.3 Технологія Fast Ethernet.....	59

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ			
Зм	Арк	Нодокум.	Підпис	Дата	Локальна комп'ютерна мережа для професійно-технічного училища на основі стандарту 1000BASE-T Пояснювальна записка	Літера	Аркуш	Аркушів
Разроб.	Сулюк					У	2	
Перев.	Кльоц					ХНУ КІ2с-19-1		
Н.контр.	Лисенко							
Затв.	Говорущенко							

3.4	Технологія Gigabit Ethernet.....	51
4.	ТЕХНОЛОГІЇ ДОСТУПУ.....	56
4.1	Технології xDSL.....	56
4.2	Технологія Bluetooth.....	59
4.3	Технологія ZigBee.....	61
4.4	Технологія UWB.....	63
4.5	Технологія WiMAX.....	63
	ВИСНОВКИ.....	68
	ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ.....	69
	Додаток А Логічні схеми алгоритмів.....	72
	Додаток Б Схема електрична функціональна.....	73

					КВРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						3
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Сучасне суспільство вступило в постіндустріальну еру, а інформація стала найважливішим ресурсом економічного розвитку та суспільства. В умовах загального розвитку високих і нових технологій комп'ютерна техніка внесла великий внесок в інформатизацію різних сфер життя.

Одну з характеристик сучасного етапу розвитку інформаційних технологій можна визначити в термінах «уніфікація» чи «інтеграція». Аналоговий і цифровий, телефонний і комп'ютерний разом, голос, дані, аудіо- та відеосигнали об'єднані в один потік, технології та мистецтво (мультимедіа та гіпермедіа) об'єднані в одній технології. Зворотною стороною цього процесу є «обмін» або «спільний доступ». Однією із складових є розвиток комп'ютерних мереж. Комп'ютерні мережі фактично є розподіленими системами. Головною особливістю таких систем є безліч дата-центрів.

З одного боку, мережа — це окремий випадок розподіленої обчислювальної системи, в якій група комп'ютерів узгоджено виконує набір взаємозалежних завдань, автоматично обмінюючись даними.

З іншого боку, у різних телекомунікаційних системах було розроблено мультиплексування комп'ютерів і даних. Локальна мережа (LAN) або локальна мережа — це група персональних комп'ютерів або периферійних пристроїв, з'єднаних високошвидкісними каналами передачі, розташованих в одній або кількох сусідніх будівлях.

Основним завданням побудови локальної мережі є створення телекомунікаційної інфраструктури компанії, що забезпечує вирішення поставленого завдання з максимальною ефективністю. Існує багато причин для об'єднання одного персонального комп'ютера в локальну мережу:

					КВРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

По-перше, спільне використання ресурсів знижує витрати на користувача, дозволяючи кільком ПК або іншим пристроям використовувати один диск (файловий сервер), дисковод DVD-ROM, принтер, плоттер, сканер та інше обладнання. По-друге, на додаток до спільного використання дорогих периферійних пристроїв, LZL також дозволяє аналогічно використовувати мережеві версії програмного забезпечення.

По-третє, локальні мережі забезпечують нові форми взаємодії користувачів усередині команди, наприклад, роботу над загальним проектом. По-четверте, локальна обчислювальна мережа дає можливість використовувати загальні засоби зв'язку між різними прикладними системами (послуги зв'язку, передача даних і відео, мова тощо). Три принципи локальної мережі: Відкритість - Можливість підключати інші комп'ютери та інші пристрої та лінії (канали) зв'язку без зміни апаратного та програмного забезпечення існуючих компонентів мережі.

Гнучкість - зберігає можливість змінювати структуру через будь-який збій комп'ютера або лінії зв'язку. Ефективність - Забезпечення необхідної якості обслуговування клієнтів за найнижчих витрат.

Локальна мережа має такі характерні риси: висока швидкість передачі даних (до 10 Гб), висока пропускна здатність, низький рівень помилок передачі (якісний канал передачі), ефективний механізм управління високошвидкісним обміном даними. Точна кількість комп'ютерів, підключених до мережі. Сьогодні важко уявити організацію без встановленої локальної мережі, яка хоче модернізувати свою роботу за допомогою локальної мережі.

Цей курсовий проект описує створення локальної мережі на основі технології Gigabit Ethernet шляхом об'єднання кількох приміщень та організації доступу до Інтернету.

					КВРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. СТВОРЕННЯ ЛОКАЛЬНОЇ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ

1.1 Топології мереж

Топологія – це спосіб фізичного з'єднання комп'ютерів у локальну мережу.

Існує три основні топології, які використовуються для будови комп'ютерної мережі:

Топологія "Шина";

Топологія "Зірка";

Топологія "Кільце".

Під час створення з топологією Шина всі комп'ютери підходять до 1 дроту (рис 1.1). На його кінцях мають бути розташовані термінатори. За такою топологією будуються 10 Мегабітні мережі 10Base-2 та 10Base-5. Як кабель використовують коаксіальні дріт.

Пасивні топології засновані на використанні загального каналу зв'язку та його колективному використанні в режимі часового поділу. Порушення загального кабелю або одного з двох термінаторів призведе до дезактивації частини мережі (сегменту) між цими термінаторами.

Вимкнення будь-якого з підключених пристроїв на роботу мережі не впливає. Несправність каналу зв'язку виводить із ладу всю мережу. Усі комп'ютери в мережі «слухають» несучу і беруть участь у передачі між сусідами.

Пропускна здатність такої мережі знижується зі збільшенням навантаження або збільшення числа вузлів. Для з'єднання шматків шини можуть використовуватися активні пристрої – повторювачі (repeater) із зовнішнім джерелом живлення.

					КВРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Топологія «Зірка» передбачає підключення кожного комп'ютера окремим дротом до окремого порту пристрою, званого концентратором або повторювачем (репітер), або хабом (Hub) (рисунок 1.1).

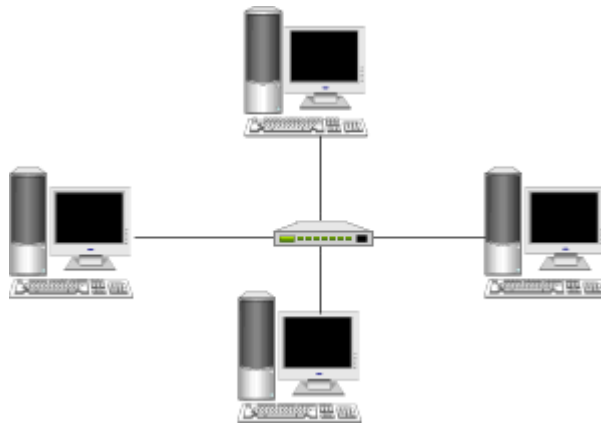


Рисунок 1.1 – Топологія «Зірка»

Концентратори може бути як активні, та негитивні. Якщо пристроєм та концентратором здійсниться втрата підключення, решта мережі продовжує працювати. Щоправда, якщо цим пристроєм був єдиний сервер, робота буде дещо утруднена. При виході з експлуатації концентратора мережа перестане працювати.

Ця мережева топологія найбільш зручна при пошуку пошкоджень мережний елемент: кабель, мережевий адаптер або роз'єм. Зірка також зручніша за звичайну топологію шини під час додавання нових пристроїв.

Ви також можете розглянути 100 та 1000 Мбітні мережі будуються за топологією «Зірка».

Топологія "Кільце" активна топологія. Усі комп'ютери у мережі пов'язані по замкнутому колу (рисунок 1.2). Прокладання кабелів між робочими станціями може виявитися досить складним і дорогим, якщо вони розташовані не по кільцю, а, наприклад, у лінію.

					КВРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Як носій у мережі використовується кручена пара або волокно. Повідомлення ходять по колу. Робочі станції можуть передавати інформацію. Перехід на іншу робочу станцію можливий лише після отримання права на передачу (токена), тому конфлікти виключені.

Інформація передається з однієї робочої станції на іншу по колу, т Якщо комп'ютер виходить з ладу, він запрацює, якщо не вживати спеціальних заходів. Вся мережа не працює.

Час відправлення звістки росте порівняно до збільшення кількості вузлів у мережі. Обмежень діаметр кільця немає, т.к. він визначається лише відстанню між вузлами у мережі.

Окрім прикладом те що зверху топологією звязку, велике використання т.з. гібридні топології: "зірка-шина", "зірка-кільце", "зірка-зірка".



Рисунок 1.2 – Топологія «Кільце»

Крім трьох розглянутих основних базових топологій нерідко застосовується також мережева топологією «дерево», потрібно дивитися як сполучення декількох зірочок. Як було в випадку зірк, дерево буває позитивним також негативним і пасивним.

>

У центрі асоціації є активне дерево для кількох ліній зв'язку. Є центральний комп'ютер, а в пасивному - концентратор.

					КВРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Комбінаторні топології часто використовуються, де Найпоширенішими є Starbus і Starlink. Топологія шини зірки використовує комбінацію шини та пасивної зірки.

І тут до концентратора підключаються як окремі комп'ютери, і цілі шинні сегменти, тобто насправді реалізується фізична топологія «шина», куди входять всі комп'ютери мережі.

У цій топології може використовуватися підключено кілька хабів Між ними утворюється так звана магістральна і опорна шини.

До кожного концентратора підключається окремий комп'ютер або шина частина. Таким чином, користувачі мають можливість гнучко комбінувати переваги топологій шини та зірки, а також простота зміни величин комп'ютер, підключений до мережі.

У випадку топології зірка-кільце вони самі не приєднуються до кільця Комп'ютери та спеціальні концентратори, які в свою чергу підключаються використання комп'ютера, подвійних зіркоподібних ліній зв'язку.

Насправді всі комп'ютери мережі входять у замкнене кільце, оскільки усередині концентраторів всі лінії зв'язку утворюють замкнутий контур. Ця топологія дозволяє комбінувати переваги зіркової та кільцевої топологій.

наприклад, концентратор дозволяє зібрати всі точки в одному місці Підключення мережевого кабелю.

У цьому курсовому проекті використовуватиметься топологія «зірка», яка має такі переваги:

1. вихід з ладу однієї робочої станції не вплине на роботу всієї мережі
2. хороша масштабованість мережі;

									Арк.
									9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	КВРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ				

3. легкий пошук несправностей та обривів у мережі;
4. висока продуктивність мережі (за умови правильного проектування);
5. гнучкі можливості адміністрування.

1.2 Кабельна система

Вибір кабельної підсистеми диктується типом мережі та обраною топологією. Необхідні за стандартними фізичними характеристиками кабелю вихід з ладу однієї робочої станції не вплине на роботу всієї мережі прокладені при його виготовленні, наприклад ті, що застосовуються до кабелів позначка.

Тому майже всі мережі сьогодні засновані на UTP і волоконно-оптичний кабель, коаксіальний кабель тільки для Виняток, який зазвичай буває при організації низько-швидкісних стеків встановлену шафу.

У проекті по локальній мережі (стандарт) сьогодні лише три види кабелів:

коаксіальний (двох типів):

тонкий коаксіальний кабель;

Товстий коаксіальний кабель.

Вита пара (два основних типи):

Неекранована вита пара (UTP);

Екранована вита пара (STP).

Оптичний кабель (два види):

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Багатомодовий кабель (багатомодовий волоконно-оптичний кабель);

Одномодовий кабель (оптичний кабель одномодовий).

Останнім часом коаксіальний кабель став найпоширенішим типом кабелю. це З двох причин: по-перше, це відносно дешево і легко, Гнучкий і простий у використанні; По-друге, широка популярність коаксіального Кабель робить його безпечним і простим в установці

Найпростіший коаксіальний кабель складається з мідної жили, ізоляції, На-вколо екран і корпус у вигляді металевої оплетки.

Якщо кабель, крім металевої оплетки, має шар «фольги», він Відомий як подвійний екранований кабель (Малюнок 1.4). присутність Міцний бар'єр, можна використовувати кабель з чотирма щитками, він складається з подвійної фольги і подвійного металу ткацтво



Малюнок 1.4 – Структура коаксіального кабелю

Обплетення, її називають екраном, захищає дані, що передаються по кабелях, поглинають зовнішні електромагнітні сигнали, які називаються перешкодами або шум, тому екран не дозволяє перешкодам спотворювати дані.

Електричні сигнали передаються жилою. Жила – це один провід чи пучок дротів. Жила виготовляється, як правило, із міді. Струмopовідний сердечник і метал Не чіпайте коси, інакше станеться коротке замикання бар'єри спотворюють дані.

					КВРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Коаксіальні кабелі більш стійкі до шумів, де сигнал ослаблений менше закручений.

Згасання – це зменшення величини сигналу при його переміщенні кабелем.

Тонкий коаксіальний кабель - гнучкий кабель діаметром приблизно 5 мм. Він застосовується практично для будь-якого типу мереж. Підключається безпосередньо до плати мережевого адаптера за допомогою T-конектора.

Роз'єми називаються роз'ємами BNC. Тонкий коаксіальний кабель Здатний без нього передавати сигнали на відстань до 185 м сповільненого згасання.

Тонкі коаксіальні кабелі належать до групи під назвою Сімейство

RG-58. Основною відмінністю цієї серії є мідний сердечник.

RG 58/U - Суцільний мідний сердечник.

RG 58/U - Обмотковий дріт.

RG 58 C/U - військовий стандарт.

RG 59 - для широкосмугової передачі..

RG 62 – використовується у мережах Archet.

Товстий коаксіальний кабель відносно жорсткий кабель Діаметр приблизно 1 Дивіться, що його іноді називають стандартом Ethernet, оскільки цей тип кабелю є Спеціально розроблений для цієї архітектури мережі.

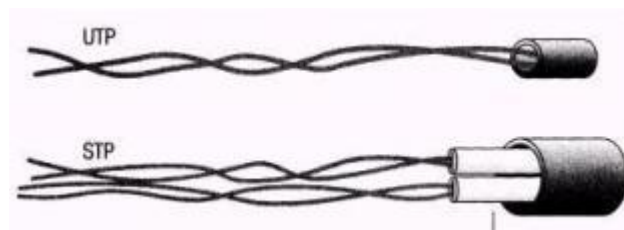
Мідна жила цього кабелю товщі, ніж у тонких кабелів, тому він може передавати сигнали далі. Пов'язаний з відділення. товстого кабелю використовують спеціальний пристрій трансівер.

					КВРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Трансивер має спеціальний конектор, який називається «зуб вампіра» або пронизливий відгалужувач. він проникає в ізоляційний шар дотик із провідною жилою.

Щоб підключити трансівер до мережного адаптера, треба кабель трансівера підключити до коннектора АUI – порту до мережної плати.

Вита пара – це два перевиті навколо один одного ізоляційні мідні дроти. Існує два типи тонкого кабелі: неекранована вита пара (UTP) та екрановані Вита пара (STP) (рис. Малюнок 1.5)



Малюнок 1.5 – Неекранована та екранована вита пара

У захисний футляр зазвичай поміщають кілька кручених пар. Їхній Кількість таких кабелів може відрізнятися. фігурна лінія дозволяє усуньте електричні перешкоди, спричинені сусідніми парами проводів та іншими парами проводів Джерело (двигун, трансформатор)

Неекранована кручена пара (специфікація 10 Base T) широко використовується в ЛОМ, максимальна довжина сегмента становить 100 м.

Неекранована вита пара складається з 2 ізольованих мідних проводів. Існує кілька специфікацій, які визначають кількість витків на одиницю довжини - Залежить від призначення кабелю.

1) Традиційний телефонний кабель, яким можна передавати лише мова.

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2) Кабель, здатний передавати дані зі швидкістю до 4 Мбіт/с. складається з 4 кручені пари.

3) Кабель, здатний передавати дані зі швидкістю до 10 Мбіт/с. складається з 4 кручені пари, 9 витків на метр.

4) Кабель здатний передавати дані до 16 Мбіт/с. складається з 4 кручені пари.

5) Кабелі, здатні передавати дані зі швидкістю до 100 Мбіт/с. складається з 4 мідні кручені пари.

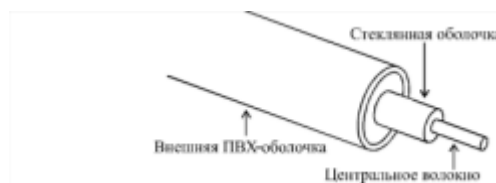
Однією з потенційних проблем з усіма типами кабелів є кросовер перешкода.

Перехресне посилення – це перехресне посилення, викликане сигналом у сусідні дроти. Особливо від них страждають неекрановані кабелі витої пари перешкода. Зменшити їхнього впливу використовують екран.

Shielded (STP) має мідну оплетку, яка забезпечує кращий захист, ніж неекранована вита пара. Парна обмотка дроту STP поразка. Тому екранована вита пара має чудову ізоляцію, що захищає передані дані від зовнішніх перешкод.

Отже, STP порівняно менше електричного контакту з UTP перешкод і може передавати сигнали на більших швидкостях та на великі відстані.

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



					КВРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Рисунок 1.6 – Структура оптоволоконного кабелю

В оптоволоконному кабелі цифрові дані поширюються оптичні волокна у вигляді модульованих світлових імпульсів. Надійніше (захищений) спосіб передачі через електричні сигнали не передаються.

Отже, оптоволоконний кабель не можна приховати та перехопити дані. Він не застрахований жодними кабелями, що проводять електричні сигнали.

Волоконно-оптичні лінії призначені для передачі великих обсягів даних дуже високою швидкістю, тому що сигнал у них практично не згасає та не спотворюється.

Тонкий скляний циліндр, званий оболонкою, покритий шаром скла, який називається оболонкою, з іншим коефіцієнтом, ніж ядро. Рефракція (рисунок 1.6). Іноді волокна виготовляють із пластику, це простіше використовувється, але є найгірші характеристики порівняно зі скляним.

Кожне скляне оптоволокно передає сигнали лише одному напрямку, тому кабель і двох волокон з окремими коннекторами. Одне служить передачі сигналу, інший прийому.

Передача через волоконно-оптичний кабель без електричних перешкод і на надзвичайно високій швидкості (теоретично до 100 Мбіт/с можлива швидкість – 200 000 Мбіт/с). де він може передавати дані багато кілометрів.

У цьому дипломному проекті буде використана «Вита пара» категорії 5Е та «Оптоволоконний кабель».

1.3 Апаратне забезпечення

					КВРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Особливу увагу слід приділити вибору апаратного забезпечення, можливість розширення системи та простота її модернізації відіграють важливу роль, оскільки це не тільки забезпечує необхідну продуктивність.

Нинішній час – це також час майбутній. Найбільший інтерес викликає максимальний обсяг оперативної пам'яті, який можна використовувати на цьому сервері, можливість установки більш потужний процесор і другий процесор (якщо планується) використання операційної системи, яка підтримує двопроцесорні конфігурації).

Не менш важливим є питання конфігурації диска На цьому сервері можна використовувати підсистеми, спочатку які томи дисків, їх максимальна кількість. Без сумніву, важливим параметром будь-якого сервера є те, що він Якісне та безперебійне харчування. У зв'язку з цим необхідно перевірити наявність сервер має кілька (принаймні два) джерела живлення.

Зазвичай ці блоки живлення працюють паралельно, тобто. У разі збою сервер продовжуватиме працювати та отримувати живлення від іншого (працюючого) джерела живлення.

Повинна бути можливість замінити їх «гарячими». Звичайно, це необхідне джерело безперебійного живлення.

Його наявність дозволяє в разі втрати напруги живлення Принаймні вимкніть ОС належним чином і ввімкніть сервер. Висока надійність сервера досягається за рахунок реалізації комплексу пов'язані із забезпеченням необхідного теплообміну в корпусі, регулюванням температури найважливіших компонентів, моніторингом деяких інших параметри, а також повна або часткова реплікація підсистем.

Також потрібно звернути увагу на вибір додаткових апаратних компонентів мережі. Топологія мережі та Кабельна система, де вона виготовлена.

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

· Рівень стандартизації обладнання та його сумісність з більшістю країн Найчастіше використовуване програмне забезпечення; · Швидкість передачі інформації та можливість її подальшого збільшення;

швидкість передачі інформації та можливість її подальшого збільшення;

Можливі топології мережі та їх комбінації (шина, пасивна зірка, пасивна Дерево);

· Методи керування комутацією мережі (CSMA/CD, повний дуплекс або по-значення);

· Дозволені типи мережевого кабелю, максимальна довжина, безпека від перешкод;

· Вартість і технічні характеристики конкретного обладнання (Мережеві адаптери, трансивери, повторювачі, концентратори, комутатори).

Мінімальні вимоги до сервера:

ЦП AMD Athlon64 X2 6000 + 3,1 ГГц;

Подвійні мережеві адаптери NC37H з картою розвантаження TCP/IP;

ОЗУ 8 ГБ;

Жорсткий диск 2x500 ГБ Seagate Barracuda 7200 об/хв..

1.4 Програмне забезпечення

Програмне забезпечення для розрахунків включає три Елемент:

1) Автономна операційна система (ОС), встановлена на робочій станції;

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2) Мережева операційна система, встановлена на виділеному сервері є основою будь-якої комп'ютерної мережі;

3) Мережні програми або мережеві служби.

Так як зазвичай використовується автономна операційна система робочої станції Сучасні 32-розрядні операційні системи - Windows 95/98, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista.

Як мережеві операційні системи в комп'ютерних мережах використовуються наступні: операційна система Novell NetWare; мережеві операційні системи Microsoft (Windows NT, Microsoft Windows 2000 Сервер, Windows Server 2003, Windows Server 2008) Windows Server 2008 надає три основні переваги:

1) Покращити контроль Windows Server 2008 надає вам більше контролю над інфраструктурою сервера та мережевих, орієнтованих на вирішення найважливіших завдань Дякую за наступне.

Спростіть керування IT-інфраструктурою за допомогою нових інструментів Забезпечує єдиний інтерфейс для налаштування та моніторингу сервера, і Можливість автоматизації рутинних операцій.

Оптимізуйте та керуйте процесом встановлення Windows Server 2008 Використовуючи лише ті ролі та можливості, які вам потрібні.

Налаштування сервера може зменшити кількість уразливостей і зменшує потребу в оновленні програмного забезпечення, в результаті чого спростить поточне обслуговування.

Потужне усунення несправностей Інструмент діагностики для чіткого розуміння поточного стану сервера середовище, фізичне та віртуальне.

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Покращений контроль над віддаленими серверами, такими як сервери відділення. Завдяки оптимізації процесів керування сервером та реплікації даних Ви зможете краще обслуговувати своїх користувачів і позбутися деяких питань управління.

Легше керувати веб-серверами за допомогою Інтернет-інформації Services 7.0 — це потужна веб-платформа для додатків і сервісів.

Ця модульна платформа має простіший інтерфейс керування Завдання інтегрованого веб-сервісу управління станом, що забезпечує суворе Контролює взаємодію вузлів, а також містить багато покращень безпеки.

Покращте контроль над налаштуваннями користувача за допомогою розширених Групова політика.

2) Підвищити гнучкість

Наведені нижче функції Windows Server 2008 дозволяють створювати Гнучкий і динамічний центр обробки даних, який відповідає потребам компанії продовжуй змінюватися.

Вбудована технологія віртуалізації на кількох серверах Операційна система (Windows, Linux тощо). Дякую також за ці техніки простіша та гнучкіша політика ліцензування сьогодні є легкою скористайтесь перевагами віртуалізації, включаючи економіку.

Централізований доступ до програм і віддалена плавна інтеграція опублікована заявка. Також слід звернути увагу на можливість підключення Віддалена програма через брандмауер без VPN - ось Дозволяє швидко реагувати на потреби користувачів, незалежно від їхніх Місце.

Великий набір новітніх прикладів розгорнення.

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підвищити стійкість системи та зменшити ймовірність втрати доступу, продуктивності, часу, даних та контролю.

Користувачі локальної мережі дуже зацікавлені Набір веб-сервісів, які отримують можливості від його імені переглядайте список комп'ютерів у мережі, читайте віддалені файли, друкуйте документи на принтері, встановленому на іншому комп'ютері в мережі або надіслати електронний лист.

Реалізація мережевого сервісу здійснюється програмно (програмне забезпечення). Надавати файлові послуги та послуги друку Операційна система та інші послуги надаються мережею додаток або програма.

До традиційних мережевих послуг належать: Telnet, FTP, HTTP, SMTP, POP-3. Telnet дозволяє підключати користувачів до сервера Відповідно до протоколу Telnet. FTP забезпечує передачу файлів з веб-серверів. цю послугу

Надається веб-браузерами (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera тощо) HTTP - сервіс, призначений для перегляду веб-сторінок (веб-сайтів), Надається веб-додатками: Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera тощо. SMTP, POP-3 - Служби вхідної та вихідної електронної пошти.

Реалізація Програми електронної пошти: Outlook Express, The Bat тощо. На сервері також потрібна антивірусна програма. ESET NOD32 Smart Security Business Edition – це нове інтегроване рішення, яке забезпечує Комплексний захист серверів і робочих станцій для всіх типів організацій.

Рішення включає в себе можливості захисту від спаму та персонального брандмауера, Можна використовувати безпосередньо на робочій станції. ESET NOD32 Smart Security Business Edition забезпечує підтримку файлів Сервери Windows, Novell Netware та Linux/FreeBSD та їх цілі для відомих і Невідомі віруси, хробаки, трояни та шпигунські програми та інші Інтернет-загрози.

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У цьому рішенні доступ, запит і Автоматичне оновлення. ESET NOD32 Smart Security Business Edition складається з компонента ESET Remote Administrator, який надає оновлення та централізовано У корпоративному мережевому середовищі або глобальному управлінні мережі.

Рішення забезпечує найкращу продуктивність системи та мережі При цьому зменшити споживану пропускну здатність. У нього є спосіб Функції та гнучкість потрібні будь-якій компанії:

- 1) Встановіть на сервер. Версія для клієнтів ESET Enterprise NOD32 Smart Security можна встановити на сервери та настільні комп'ютери станція.

Це особливо важливо для компаній, які прагнуть забезпечити себе Конку-рентоспроможні, оскільки сервери настільки ж вразливі, як звичайне робоче місце. Якщо сервер не захищений, можливо, вірус пошкодити всю систему.

- 2) Дистанційне управління. Використання ESET Remote Адміністратори можуть контролювати програмне забезпечення та керувати ним Рішення безпеки з будь-якої точки світу.

Цей фактор особливо важливий для розподілених компаній географічно, а також для системних адміністраторів Віддавайте перевагу форматам віддаленої роботи або подорожуєте.

Можливість «дзеркала». Функція дзеркального відображення ESET NOD32 дозволяє IT-адміністраторам створювати Внутрішній сервер оновлення.

Звичайним користувачам не потрібно виходити в Інтернет Отримуйте оновлення та не тільки економте ресурси, але й скорочує загальну вразливість інформаційної структури.

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2 ФІЗИЧНА ПОБУДОВА ЛОКАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ВИХОДУ В ІНТЕРНЕТ

2.1 Мережеве обладнання

2.1.1 Активне обладнання

У цьому дипломному проєкті буде використано наступне обладнання:

Комутатор D-Link DGS-3200-16;

Комутатор D-Link DGS-3100-24;

Маршрутизатор D-link DFL-1600;

Конвертер 1000 Мбіт/с D-Link DMC-810SC;

Сервер IBM System x3400 M2 7837PBQ



Рисунок 2.1 – Комутатор D-link DGS-3200-16

загальні характеристики

Кількість слотів для додаткових

інтерфейсів2

Управління

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

Консольний порт є

Web-інтерфейсність

Підтримка Telnet

Підтримка SNMP

Додатково

Підтримка IPv6

Підтримує Auto MDI/MDIX, Jumbo Frames, IEEE 802.1p (бажано теги), IEEE 802.1q (VLAN), IEEE 802.1d (охоплююче дерево), IEEE 802.1s (кілька остовне дерево)

Розміри (ШхВхГ) 280 x 43 x 180 мм

Кількість портів 16 x Ethernet 10/100/1000

комутатора Мбіт/сек

Внутрішня пропускна здатність 32 Гбіт/сек

Маршрутизатор



Рисунок 2.2 – Комутатор D-link DGS-3100-24

загальні характеристики

Тип пристрою комутатор (switch)

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

Можливість установки в стійкість

Кількість слотів для додаткових інтерфейсів4

Управління

Консольний порт є

Web-інтерфейсність

Підтримка Telnete

Підтримка SNMPe

Додатково

Підтримує Auto MDI/MDIX, Jumbo Frames, IEEE 802.1p (бажано теги), IEEE 802.1q (VLAN), IEEE 802.1d (охоплююче дерево), IEEE 802.1s (кілька остовне дерево)

Розміри (ШхВхГ) 440 x 44 x 210 мм

Додаткова інформація4 комбо-порти 1000BASE-T/SFP

Кількість портів 24 x Ethernet 10/100/1000

комутатораМбіт/сек

Підтримка роботи в стеку

Внутрішня пропускна спроможність68 Гбіт/сек

Розмір таблиці MAC адрес8192

Маршрутизатор

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

Протоколи динамічної маршрутизації IGMP v1



Малюнок 2.3 – Маршрутизатор D-link DFL-1600

загальні характеристики

Тип пристрою маршрутизатор (router)

Управління

Консольний порт є

Web-інтерфейсність

Підтримка Telnet

Підтримка SNMP

Додатково

Підтримка стандартів IEEE 802.1q (VLAN)

Розміри (ШxВxГ) 440 x 44 x 254 мм

Додаткова інформація 6 портів Gigabit Ethernet, що настроюються користувачем

Кількість портів 5 x Ethernet 10/100/1000

комутатора Мбіт/сек

Маршрутизатор

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КВРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ

Арк.

26

Міжмережевий екран (Firewall) є

DHCP-серверність

динамічний протокол

Маршрутизація IGMP v1, IGMP v2, IGMP v3,

Підтримка VPN-тунелів (1200 тунелів)



Малюнок 2.4 - Конвертер 1000 Мбіт/с D-Link DMC-805G

загальні характеристики

- Один канал перетворення середовища передачі між 1000BASE-T та 1000BASE-SX/LX (SFP mini GBIC трансівер);
- Сумісність із IEEE 802.3ab 1000BASE-T, стандарт IEEE802.3z 1000BASE-SX/LX Gigabit Ethernet;
- Індикатори стану на передній панелі;
- Підтримка LLCF (Link Loss Carry Forward, Link Pass Through);
- Підтримка режиму дуплексу та автоузгодження для оптичного порту;
- DIP-перемикачі для налаштування волокна (авто/ручний), LLR (ввімкнення/ вимкнути); LLR (Link Loss Return) підтримує порт FX;

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Використовується як автономний пристрій або встановлюється в шасі DMC-1000;

- Моніторинг стану дуплекс/канал для обох типів середовищ через керуючий модуль DMC-1002 при встановленні в шасі DMC-1000;
- Примусове встановлення режиму дуплексу, LLR on/off для FX, порти on/off через керуючий модуль DMC-1002 шасі DMC-1000;
- Передача даних на швидкості каналу;
- Гаряча заміна при встановленні в шасі;

Розміри 120 x 88 x 25 мм

Робоча температура Від 0° до 40° С

Температура зберігання Від -25 ° до 75 ° С

Вологість від 10% до 95 без утворення конденсату



Малюнок 2.5 - Сервер IBM System x3400 M2 7837PBQ

Характеристики сервера

Процесор Intel Xeon Quad-Core

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

Частота процесор а 2260 MHz

Кількість процесорів1 (+1 опціонально)

Частота системної шини1066 МГц

Кеш другого рівня (L2C)8 Мб

ЧіпсетIntel 5500

Об'єм оперативної пам'яті12 Gb

Максимальна оперативна пам'ять 96 Gb

Слоти під оперативну пам'ять12

Тип оперативної пам'яті DDR3

Чіпсет відеоВбудований

Розмір відеопам'яті146 Мб

Кількість жорстких дисків 3

Розмір жорсткого диска 0 Gb

Максимальна кількість дисків 8

Контролер жорстких дисків M5015

Оптичні приводи DVD±RW

Мережевий інтерфейс2x Gigabit Ethernet

Зовнішні порти введення-виводу 8xUSB ports (six external, two internal), dual-port

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Тип монтажу Tower

Тип блоку живлення 920 (x2) Вт

Максимальна кількість

блоків живлення 2

Розміри 100 x 580 x 380 мм

Гарантія 3 роки

Додаткова інформація Клавіатура + Миша

Додаткові комплектуючі (замовляються окремо) Сервера IBM System x3400 M2 7837PBQ

2.2 Послідовна структура зв'язку

Під час роботи комутатора відбувається передача даних середовища кожної логіки. Сегмент є загальним лише для підключеного до нього комп'ютера безпосередньо сегментувати.

Транспортне середовище, через яке комутатор передає різні логічні сегменти. Він передає кадри між логічними сегментами лише за необхідності, тобто тоді, коли взаємодіючі комп'ютери перебувають у різних сегментах.

Розподіл мережі на логічні сегменти покращує продуктивність мережі, якщо мережі є групи комп'ютерів, переважно обмінюються інформацією між собою.

Якщо такої групи немає, то в мережу можна ввести тільки комутатори погіршує загальну продуктивність мережі, оскільки рішення про передачу пакетів з одного сегмента мережі в інший вимагає додаткових

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Однак навіть у мережах середнього розміру такі групи часто є. вперед Поділ його на логічні сегменти підвищує продуктивність – локалізацію трафіку всередині групи, а навантаження на кабельну систему, яку вони поділяють, величезне зменшити

Коммутатор вирішує, на який порт передавати кадр, проаналізувати адресу призначення, вміщену в кадрі, а також на підставі інформації про належність того чи іншого комп'ютера певному сегменту, підключеному на один із портів комутатора, тобто на основі інформації про Конфігурація мережі.

Збирайте та обробляйте інформацію про конфігурацію Для підключеного до нього сегмента комутатор повинен пройти фазу «навчання», тобто виконати певну попередню роботу самостійно з вивчення трафіку, що проходить через нього.

Визначення приналежності комп'ютерів сегментам можливе з допомогою наявності у кадрі як адреси призначення, а й адреси джерела, що згенерував пакет. Використовуючи інформацію про адресу джерела, установіть комутатор Відповідність між номерами портів та адресами комп'ютерів.

У процесі вивчення міських мереж / комутатори просто передають кадри, що з'являються на входах його портів на всі інші порти, який працює деякий час ретранслятор. Після того, як міст/перемикач дізнається, де належить адреса сегментам, він починає передавати кадри між портами лише у випадку міжсегментної передачі.

Якщо вхід перемикача раптом з'являється після тренування Кадр з невідомою адресою призначення, кадр буде повністю повторюватися порт.

Зазвичай так працюють мости/перемикачі називається прозорим, оскільки наявність цього моста/перемикання є Мережа зовсім не очевидна для своїх кінцевих вузлів.

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Це дозволяє вам Проста конфігурація з використанням лише концентратора, більше складний, сегментований.

Існує також клас мостів/коммутаторів, які передають кадри між сегментами мережі На основі повної інформації про міжсегментні маршрути. записати цю інформацію в кадрі вихідного кадру станції, тому кажуть, що такі пристрої реалізують алгоритм вихідна маршрутизація.

При використанні мостів/перемикачів з обмеженою маршрутизацією джерела Вузли повинні знати, щоб розділити мережу на сегменти та мережеві адаптери, в У цьому випадку програмне забезпечення повинно мати компонент Здійснювати вибір маршрутів для персоналу.

Принцип роботи прозорого моста/перемикача необхідний для простоти Оплатити обмеження на використання побудованої топології мережі Цей тип пристрою - така мережа не може мати закритих маршрутів - циклів.

Міст/перемикач не працює належним чином у мережі з петлями, коли це блокує мережу та її продуктивність за допомогою циклу зменшити.

Для автоматичного розпізнавання циклу у конфігурації мережі розроблено алгоритм дерева, що покриває (Spanning Tree Algorithm, STA).

Цей алгоритм дозволяє мостам/перемикачам будувати дерева адаптивно Коли вони вивчають топологію зв'язаних відрізків, корист Спеціальна система тестування.

При виявленні замкнутих ланцюгів деякі з'єднання оголошується заповідником. Мости/перемикачі можуть використовувати резервне копіювання Спілкування можливе лише у випадку будь-якої фундаментальної несправності.

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тому мережа побудована на мостах/перемикачах Алгоритми, що підтримують покриття дерев, мають певний запас міцності, але Підвищте продуктивність, використовуючи декілька паралелей Підключення в такій мережі неможливо..

2.3 IP-адресація у мережі

Існує 5 класів IP-адрес - А, В, С, D, Е. належить до IP-адреси до того чи іншого класу визначається значенням першого октету (W). Нижче показано відповідність значень першого октету та класів адрес.

Перші три типи IP-адрес призначені для адресації одного вузла і персональна мережа. Така адреса складається з двох частин - номера мережі і Номер вузла. Ця схема схожа на схему поштового індексу - перші три цифри Кодована зона, інше - поштове відділення в межах району.

Переваги дворівневої схеми очевидні: по-перше, вона дозволяє вирішувати Повністю окрема мережа від компонентної мережі, яку необхідно надати Маршрутизація, по-друге, призначення номерів вузлів у межах однієї мережі Незалежний від інших мереж.

Природно, що комп'ютери в одній мережі повинні мати IP-адреси з однако-вим номером мережі

Різні типи IP-адрес мають різні номери мережі та номери вузлів, які визначають їхні можливі діапазони значень. У таблиці нижче показані основи Характеристики IP-адрес класів А, В і С.

Наприклад, IP-адреса 213.128.193.154 є адресою класу С, що належить до Номер 154, у мережі 213.128.193.0. Схеми адресації, визначені класами А, В і С, дозволяють пересилання дані до одного вузла або всіх комп'ютерів в одній мережі (широкомовна передача відправити поштою).

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Однак є потрібне мережеве програмне забезпечення Надсилайте дані певній групі вузлів, які не обов'язково належать до однієї мережі.

Для того щоб такі програми успішно працювали, система Адресування має включати так звані групові адреси. для цих цілей Використовуйте IP-адреси класу D, діапазони адрес класу E зарезервовані, не використовуйте використаний.

На додаток до традиційного десяткового формату можуть також використовуватися IP-адреси Також використовується двійкова форма, яка відображає спосіб представлення адрес в пам'яті комп'ютера.

Оскільки IP-адреси мають довжину 4 байти, вони мають двійкову форму Представлено у вигляді 32-бітового двійкового числа (тобто 32 нулі і одиниця).

Наприклад, адреса 213.128.193.154 у двійковій формі має вигляд 11010101 1000000 11000001 10011010. Протокол IP надає адреси, які інтерпретуються особливим чином. До них належать:

- 1) Адреса, де значення першого октету дорівнює 127. відправлені пакети за такою адресою, фактично не передається в мережу, а обробляється програмним забезпеченням Надає вузол відправлення. Таким чином, вузол може надсилати дані собі. Цей метод дуже зручний для тестування мережного програмного забезпечення за умов, коли немає можливості підключитися до мережі.
- 2) Адреса 255.255.255.255. Пакет, у призначенні якого стоїть адреса 255.255.255.255, має розсилатися всім вузлам мережі, де є джерелом. Такий тип розповсюдження називається обмеженою трансляцією. двійкова форма Ця адреса виглядає так.
- 3) 3) Адреса 0.0.0.0. він використовується в комерційних цілях і вважається Адреса вузла, який згенерував пакет. Двійкове представлення цієї адреси – 00000000 00000000 00000000 00000000

					КВРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Крім того, особливим чином інтерпретуються наступні адреси:

Схема, заснована на поділі IP-адреси на номер мережі та номер хоста Концепція класу адреси схематична, оскільки надає лише 3 варіанти (Класи А, В і С) розподіл бітів адреси під відповідним номером.

Розглянемо, наприклад таку ситуацію. Припустимо, що деяка компанія, що підключається до Інтернету, має в своєму розпорядженні всього 10 комп'ютерів. Оскільки мінімальними за можливим числом вузлів є мережі класу С, то ця компанія мала 254 діапазони адрес (мережа класу С) буде отримано від організації, яка обробляє призначення IP-адрес.

Незручність такого підходу очевидна: буде зарезервовано 244 адреси невикористані, оскільки їх не можна розповсюдити комп'ютерами інших організацій, розташованих в інших фізичних мережах.

У випадку ж, якщо розглянута організація матиме 20 комп'ютерів, розподілених у двох фізичних мережах, а потім мав би виділятися діапазон двох мереж класу С (по одному для кожної фізичної мережі). При цьому кількість "мертвих" адрес подвоїться.

Для більш гнучкого визначення меж між розрядами номерів мережі та вузла всередині IP-адреси використовуються називається маскою підмережі.

Маска підмережі — це спеціальний 4-байтовий номер, яке використовується спільно з IP-адресою. "Спеціальний вигляд" маски підмережі полягає в наступному: двійкові розряди маски, що відповідають розрядам IP-адреси, що відведені під номером мережі вкажуть блок, а в номері що відповідають розрядам номера вузла - нулі.

Використання маски підмережі в парі з IP-адресою дозволяє вам відмовитися застосуйте класи адрес і зробіть всю систему IP-адресації більш гнучкою.

					КВРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Наприклад маска 255.255.255.240 (11111111 11111111 11111111 11110000)

дозволяє розділити діапазон на 254 IP-адреси, що належать одній Мережа класу С, що розрізняє 14 діапазонів частот.

Для стандартного поділу IP-адрес на номер мережі та номер вузла, визначеного класами А, В та С маски підмережі мають вигляд:

Оскільки кожен вузол мережі Інтернет повинен мати унікальну IP-адресу, то, безумовно, важливим є завдання координації розподілу адрес окремих мереж і вузлів. Таку координуючу роль виконує Інтернет Корпорація з розподілу адрес та назва (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers, ICANN).

Природно, ICANN не прийматиме рішення задач виділення IP-адрес кінцевим користувачам та організаціям, а займається розподілом діапазонів адрес між великими організаціями-постачальниками послуг з доступу до Інтернету (інтернет постачальників послуг), які, у свою чергу, можуть взаємодіяти з меншими постачальниками послуг постачальник, і з кінцевими користувачами.

Так, наприклад, функції з ICANN санкціонує призначення IP-адрес у Європі Координаційний центр RIPE (RIPE NCC RIPE Network Coordination Centre, RIPE - Reseaux IP Europeens). У свою чергу цей центр делегує частину своїх функцій регіональним організаціям.

2.5 Організація виходу Інтернет через супутник

2.5.1 Види супутникового Інтернету

Двосторонній супутниковий Інтернет має на увазі прийом даних із супутника та відправлення так само назад.

Цей метод відрізняється високою якістю, так як дозволяє досягати великих швидкостей при передачі та відправці, але це дуже дорого і вимагає ліцензії

					КВРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вищестоящий обладнання, що радіопередає (втім, останнє провайдер часто бере на себе).

Односторонній супутниковий Інтернет означає доступність для користувачів Деякі існуючі способи підключення до Інтернету.

Зазвичай це повільний та/або дорогий канал (GPRS/EDGE, ADSL-з'єднання, де послуги доступу до Інтернету погано розвинені та обмежені за швидкістю тощо). Через цей канал надсилаються лише інтернет-запити. Ці Запит надходить до вузла оператора одностороннього супутникового доступу (з використанням різних технологій VPN або проксі-серверів трафіку), дані, отримані у відповідь на ці запити, передаються користувачеві наступними способами Широкопasmові супутникові канали..

Оскільки більшість користувачів в основному отримують свої дані з Інтернету, то Ця технологія дозволяє Повільні та дорогі підключення заземлення. Наземний вихідний трафік Канал (а отже і його вартість) стає досить скромним I/O - приблизно 1/10 в режимі онлайн, 1/100 або краще в режимі онлайн завантажити файл).

Звичайно, має сенс використовувати односторонній супутниковий інтернет Коли доступні наземні канали занадто дорогі та/або занадто повільні. При наявності дешевого і швидкого «наземного» інтернету - супутника Інтернет має сенс як резервне з'єднання на випадок, якщо воно зникне або Погана робота «земля».

2.5.2 Обладнання

Серце супутникового Інтернету. оброблено з супутники та розповсюдження корисної інформації. Існує багато різних типів карт, але Найвідоміша карта в сімействі SkyStar. Основна відмінність DVB-карти Сьогодні максимальна швидкість передачі даних.

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

До особливостей відноситься можливість апаратного декодування Сигнал, підтримка програмного продукту

Є 2 типи супутникових антен:

- Офсетні;
- Прямофокусні.

Прямофокусні антени є «блюдцем» з перетином у вигляді кола; приймач розташований навпроти його центру. Вони складніші за офсетні в налаштуваннях і Потрібно підняти в кути супутники, щоб вони могли «збирати» атмосферу опади

Зміщена антена пояснює переміщення фокусу «дошки» (максимальна точка сигнал) монтується майже вертикально, що полегшує обслуговування. Діаметр антени вибирається відповідно до погодних умов і бажаного рівня сигналу супутник.

Конвертер виконує роль первинного перетворювача, який перетворює НВЧ-сигнал з супутника сигнал ІF. В даний час більшість конвертерів Пристосований до тривалого впливу вологості.

При виборі конвертора найкраще звернути увагу на шум коефіцієнт. Для нормальної роботи слід вибрати перетворювач з таким значенням параметр 0,25 – 0,30 dB.

Для реалізації двостороннього способу до обладнання додається передавальна карта і передавальний конвертер.

2.5.3 Програмне забезпечення

Існує два взаємодоповнюючих підходи до впровадження супутникового програмного забезпечення інтернет.

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						38
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У першому випадку стандартно використовується DVB-карта Мережне обладнання (але тільки для прийому) і передачі Використовуйте тунель VPN (багато провайдерів використовують PPTP (Windows VPN) або OpenVPN на вибір клієнта, у деяких випадках за допомогою тунелю IPsec), є інші варіанти.

У цьому системі відключається контроль заголовків пакетів. Запитний пакет йде на тунельний інтерфейс, а відповідь надходить супутник (якщо ні Вимкніть контроль заголовків, система вважатиме пакет поганим (про всяк випадок Вікна - не так)).

Цей підхід дозволяє використовувати будь-які програми, але має велику затримку. Більшість доступних у СНД супутникових провайдерів (SpaceGate (Ітелсат), PlanetSky, Raduga-Internet, SpectrumSat) підтримують цей метод.

Другий варіант (іноді в поєднанні з першим): використовувати Спеціальне клієнтське програмне забезпечення завдяки знанням структури протоколу Дозволяє прискорити отримання даних (наприклад, запитовану веб-сторінку, з сервера провайдера переглянути її і відразу, не чекаючи запиту, відправити картинку з цієї сторінки, припускаючи, що клієнт все одно запитує, клієнтська сторона частково кешується таку відповідь і негайно поверніться).

Таке клієнтське програмне забезпечення зазвичай працює як HTTP та Socks-проксі. Приклади: Globax (SpaceGate + інші по запиту), TelliNet (PlanetSky), Sprint (Raduga), Slonax (SatGate).

В обох випадках можливе розшарування мережевий трафік (у першому Іноді ви навіть можете мати кілька різних супутникових підписок постачальника та розділити пластину за допомогою спеціальної машини Диск (потрібен Linux або FreeBSD, необхідне програмне забезпечення для Windows Доступні сторонні виробники)).

					КВРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Деякі провайдери (SkyDSL) повинні використовувати свої власні Зазвичай одне і те ж програмне забезпечення (діє і як тунель, і як проксі) Виконує формування на стороні клієнта, не допускає шарів між супутниковим Інтернетом користувач (також не дозволено як відмінне від Windows) .

2.5.4 Переваги та недоліки

Можна виділити такі плюси супутникового Інтернету:

- вартість трафіку у Години мінімального навантаження
- Незалежно від наземних ліній зв'язку (з використанням GPRS або WiFi як запитний канал)
- Висока кінцева швидкість (отримання)
- Можливість дивитися супутникове ТБ та «рибалки із супутника»
- Можливість вільного вибору провайдера

Недоліки:

- Необхідність купівлі спеціального обладнання
- складність установки та налаштування
- У загальному випадку нижча надійність порівняно із землею Підключення (для безперервної роботи потрібно більше компонентів робота)
- Обмеження щодо встановлення антени (пряма видимість супутників)
- Висока реакція на прибуття). існують Це важливо в деяких випадках, наприклад під час роботи в Інтернеті з Secure Shell і X11 і коли Багато багатокористувацьких онлайн-систем (там само. SecondLife абсолютно не може

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

пройти супутники, шутери Counter Strike, Call Обов'язки – вирішення проблем тощо)

· Принаймні наявність псевдоанімованих тарифних планів (наприклад, «2000 рублів за 40 Гб при 512 кбіт/с далі - анлім але 32 кбіт/с »- ТП Актив-Мега, ЕрТелеком, Омськ) Наземний Інтернет став дешевшим.

З подальшим розвитком інфраструктури кабельного телебачення наземний Інтернет став дешевшим. Трафік буде прагнути до нуля, а вартість супутникового трафіку буде низькою Через витрати на запуск супутників скорочення не планується.

· при роботі через деяких операторів у вас буде не російська IP-адреса (SpaceGate – українська, PlanetSky – кіпрська, SkyDSL – Німецька) в результаті чого сервіси, які використовують У мене є деякі цілі (наприклад, тільки дозволити РФ) визначення країни користувача не працюватиме належним чином.

· Друга частина програми - не завжди "Plug and Play", в деяких (рідкісних) ситуаціях можуть бути складності і тут все залежить від якості техпідтримки оператор.

У дипломних проектах використовуються двосторонні супутники інтернет. Це дозволить досягти високої швидкості передачі даних та якісну передачу пакетів, але підвищить витрати на реалізацію проекту.

3. Безпека під час роботи на висоті

Роботами на висоті вважаються всі роботи, які виконуються на висоті від 1,5 до 5 м від поверхні ґрунту, перекриття або робочого настилу, над яким виконуються роботи з монтажних пристроїв або безпосередньо з елементів конструкцій, обладнання, машин та механізмів, при їх експлуатації, монтажу та ремонту.

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Особи віком від 18 років, які мають дозвіл на роботу на висоті Медична довідка на допуск до роботи на висоті, пройшли навчання та інструктаж з техніки безпеки та отримали допуск до самостійної роботи.

Роботи на висоті повинні виконуватися із засобів підмашування, що забезпечують безпечні умови роботи.

Усі засоби підмашування, що застосовуються за організацію роботи На висоті, необхідно зареєструвати, в наявності номери та таблички із зазначенням дати проведених та чергових випробувань.

Влаштування настилів та робота на випадкових підставках (ящиках, бочках тощо) забороняється.

Контроль за станом засобів підмашування повинен здійснюватися особами з числа ІТП, які призначаються розпорядженням по підприємству (нафтобазі).

Працівники всіх спеціальностей для виконання короткострокових робіт на висоті зі сходів при необхідності слід забезпечити ремені безпеки, з ахисний шолом

Ремінь безпеки, які видаються робітникам, повинні мати бирки з позначкою про випробування.

Користуватися несправним запобіжним поясом або з терміном випробування забороняється.

Робота на висоті проводиться у денний час.

В аварійних випадках (при усуненні несправностей), на підставі наказу адміністрації, роботи на висоті в нічний час проводити дозволяється з дотриманням усіх правила безпеки під контролем ІТР. місце роботи в нічний час має бути добре освітлене.

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

У зимовий час при виконанні робіт на відкритому повітрі засоби підмащування повинні систематично очищатися від снігу і льоду і посипатися піском.

При силі вітру 6 балів (10-12 м/сек) і більше, при грозі, снігопаді, ожеледиці роботи на висоті на відкритому повітрі не дозволяються.

Не можна самовільно перебудовувати настили, підмостки та огорожі.

Електропроводи, розташовані ближче 5 м від сходів (помости), потрібно огородити або знеструмити на час виконання робіт.

Робітники зобов'язані виконувати доручену роботу, дотримуючись вимог охорони праці, викладених у цій інструкції.

За порушення вимог інструкції, що належать до роботи, яку вони виконують, робітники несуть відповідальність у порядку, встановленому Правилами внутрішнього розпорядку.

Одночасне виконання робіт у вертикальні 2 або більше шарів Заборонено

Забороняється складати інструмент біля краю майданчика, кидати його та матеріали на підлогу або на землю. Інструмент повинен зберігатися у спеціальній сумці чи ящику.

Забороняється підкидання будь-яких предметів для подачі працюючому нагорі. Подача повинна виконуватися за допомогою мотузок, до середини яких прив'язуються потрібні предмет. Інший кінець мотузки повинен бути рука працівника, що стоїть внизу, який утримує предмети, що піднімаються, від розгойдування.

Той, хто працює на висоті, повинен вести спостереження за тим, щоб унизу під його робочим місцем, не знаходилися люди.

										Арк.
										43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ					

При використанні приставних драбин і Сходи заборонено:

- Робота на неукріплених спорудах і ходьба по них, а також перелазити через огороження;
- Працювати на двох верхніх сходах сходів;
- Перебувати двом робітникам на сходах або на одній стороні драбини-драбини;
- Переміщатися сходами з вантажем або з інструментом в руках;
- Застосовувати сходи зі сходами нашитими цвяхами;
- Працювати на несправних сходах або на сходах мокрий Нафтопродукти;

Побудуйте довжину сходів, незалежно від того, з якого матеріалу вони виготовлені виробництво;

- стоячи або працюючи під сходами;
- Встановити сходи біля валів, шківів і т.п., що обертаються;
- Виконувати роботи пневматичним інструментом;
- Виконувати електрозварювальні роботи.

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

3. ТЕХНОЛОГІЇ ЛОКАЛЬНИХ МЕРЕЖ

3.1 Token Ring

Token Ring — це технологія локальної мережі з методом доступу до маркерів. Технологія Token Ring була розроблена компанією IBM у 1984 році, а потім передана Стандарт 802.5 був прийнятий комітетом IEEE 802 у 1985 році як проект стандарту.

IBM використовує технологію Token Ring як основну мережеву технологію. Методи побудови локальної мережі на основі різних класів комп'ютерів – Мейнфрейми, міні-комп'ютери та персональні комп'ютери. Мережа Token Ring Працює на двох бітових швидкостях - 4 і 16 Мбіт/с.

Мережі Token Ring, що працюють зі швидкістю 16 Мбіт/с, мають деякі Алгоритм доступу покращений порівняно зі стандартом 4 Мбіт/с.

У Token Ring кільце складається із сполучних кабелів Близькість до станції. Отже, кожна станція пов'язана з попередньою та наступною станцій і може обмінюватися даними лише безпосередньо з ними.

Щоб забезпечити доступ сайту до фізичного середовища, зацикліть Рамки-маркери спеціального формату та призначення.

У мережі Token Ring будь-яка станція завжди отримує дані безпосередньо від однієї станції - попередньої станції в кільці.

Така станція називається найближчим активним сусідом і розташована вище За потоком даних (найближчий активний сусід, NAUN). передача даних Станція завжди веде найближчого сусіда за течією. Діаграма послідовності мережі Token Ring показана на малюнку 1. 1.4.13..

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

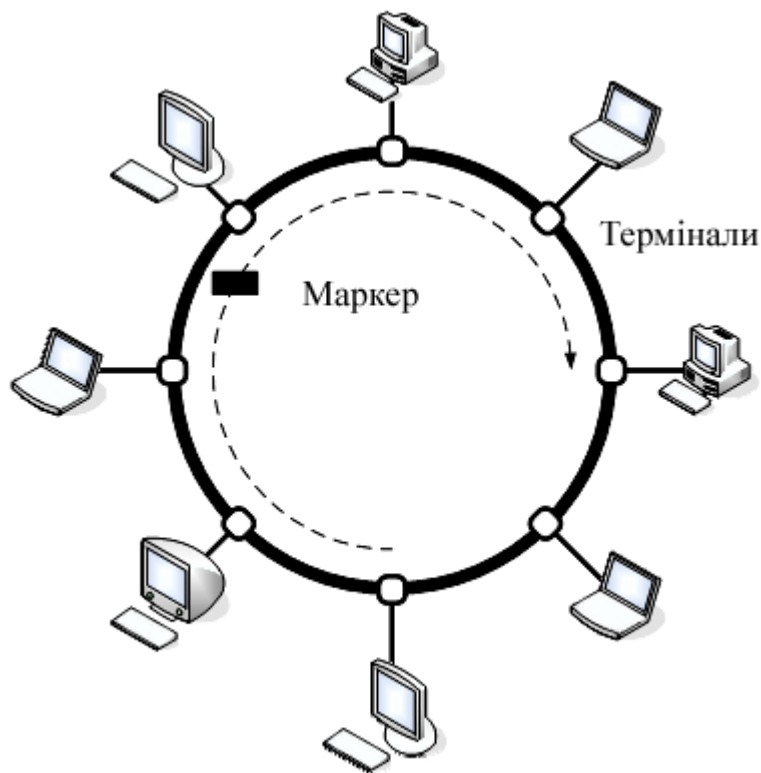


Рис. 3.1.4. Часова діаграма маркерного доступу

Отримавши маркер, станція аналізує його й за відсутності в неї даних для передачі забезпечує його просування до наступної станції.

Станція, що має дані для передачі, при отриманні маркера вилучає його з кільця, що дає їй право доступу до фізичного середовища й передачі своїх даних.

Потім ця станція видає в кільце кадр даних встановленого формату послідовно по бітах. Передані дані проходять по кільцю завжди в одному напрямку від однієї станції до іншої. Кадр має адресу призначення й адресу джерела.

Усі станції кільця ретранслюють кадр побітово, як повторювачі. Якщо кадр проходить через станцію призначення, то, розпізнавши свою адресу, ця станція копіює кадр у свій внутрішній буфер і вставляє в кадр ознаку підтвердження прийому.

Станція, що видала кадр даних у кільце, при зворотному його одержанні з підтвердженням прийому вилучає цей кадр із кільця й передає в мережу новий

Маркер, який дозволяє іншим мережевим станціям передавати дані. вищестоящий Сучасні технології повністю замінені технологією Ethernet.

3.2 Ethernet

Ethernet є найбільш широко використовуваною з усіх технологій локальна мережа. Технологія була розроблена компанією Xerox в 1972 році. демонструвати Він виявився дуже успішним і в 1980 році його підтримали найбільші компанії DEC і Intel.

Асоціація цих компаній названа DIX за першою літерою назви. У 1985 році Ethernet став міжнародним стандартом і був прийнятий найбільшим Міжнародна організація зі стандартів: Комітет 802 IEEE (Електричні та Electronic Engineers) та ECMA (European Computer Manufacturers Association). Стандарт називається IEEE 802.3.

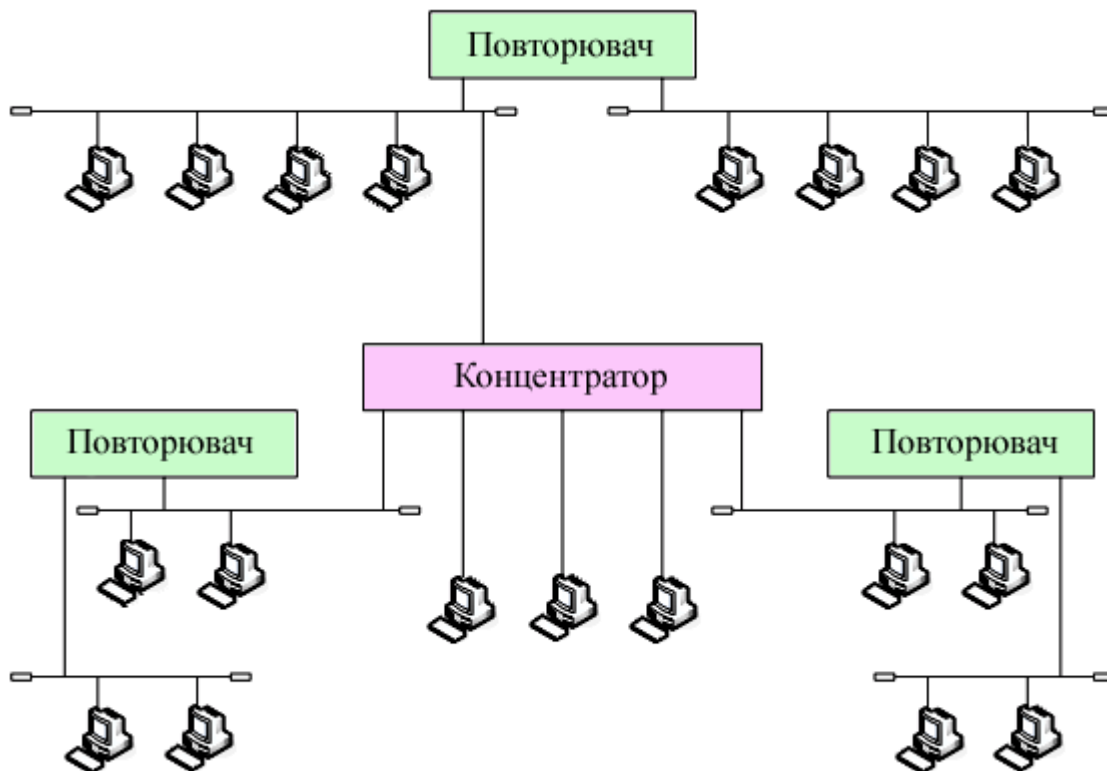
Основні характеристики стандарту IEEE 802.3: топологія - шина, середовище Передача - коаксіальний кабель, швидкість передачі - 10 Мбіт/с, максимум Довжина - 5 км, максимальна кількість абонентів - до 1024, довжина сегмента

Мережа - до 500 м, кількість користувачів в одному сегменті - до 100, метод Доступ – доступ із множенням несучі (CSMA/CD) з виявленням зіткнень.

На додаток до стандартної топології шини також використовується топологія типу «Пасивні зірки» та «Пасивні дерева».

Також доступний для використання Підключайте повторювачі та пасивні концентратори в різних сегментах мережі Мережа (рисунок 1.4.14). Один абонент також може виступати як сегмент.

					КВРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



• Малюнок. 3.5.1.

Топологія мережі Ethernet Коаксіальний кабель для сегмента шини, вита пара і волоконно-оптичний кабель - для підключення пасивного starlight Єдиний комп'ютерний концентратор та інші концентратори.

Наявність петель у топології неприпустима. Це призведе до повної По лка мережі. Фактично виходить, що абоненти підключені до фіз автобуса, тому що сигнали від кожного з них йдуть у всіх напрямках, а не Повернення, як у кільцевій топології.

Теоретично може досягати максимальної довжини кабелю всієї мережі 6,5 км, але фактично не більше 2,5 км. Фізичні характеристики сучасної технології Ethernet включають такі середовища передача даних:

- 10Base-5 - коаксіальний кабель діаметром 0,5 дюйма називається «Товстий» коаксіальний. Має хвильовий опір 50 Ом. Максимальна довжина відрізків - 500 м (без ретрансляторів);

коаксіальний кабель 10Base-2 - діаметром 0,25 дюйма, Називається «тонкий» коаксіальний. Він також має опір 50 Ом. Максимальна довжина відрізка 185 м (без ретрансляторів);

- 10Base-T - неекранований кабель на основі виті пари (неекранований вита пара, UTP), яка створює топологію зірки центр. Відстань між концентратором і кінцевим вузлом може бути не більше 100 м;

- 10Base-F - для Топологія схожа на стандарт виті пари. Є кілька варіантів цієї специфікації - FOIRL, 10Base-FL, 10Base-FB.

Число 10 представляє швидкість передачі даних для цих стандартів - 10 Мбіт/с, а слово Base — це метод передачі на базовій частоті 10 МГц (у На відміну від стандартів, які використовують кілька несучих частот, відомих як Широкопasmовий — широкопasmовий).

Для передачі інформації по мережі двійковий потік лінійно кодується Манчестерський код. Цей метод використовується для доступу до мережі CSMA/CD. Мережа використовує пакети змінної довжини.

Кадри Ethernet повинні мати щонайменше 512-бітовий інтервал або 51.2 Мікросекундний Ethernet підтримує індивідуальну, групову та широкопasmову передачу персонал.

Класичний Ethernet тепер замінено швидшою швидкою модифікацією Ethernet і Gigabit Ethernet, але ці технології підтримують зворотну сумісність.

3.3 Fast Ethernet

У 1992 р. з'явилася група виробників мережевого обладнання, в тому числі таких лідерів Технології Ethernet, такі як SynOptics, 3Com та деякі інші, створили

					КВРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

неприбуткову організацію Об'єднання Fast Ethernet Alliance для розробки стандартів для нових технологій. Продуктивність повинна бути максимальною. Характеристики технології Ethernet можуть бути збережені.

Тоді ж у комітеті 802 Науково-дослідного інституту IEEE було створено дослідницький комітет.

Група вивчає технічний потенціал нових високошвидкісних технологій. Проходити через 3 кінця 1992 року до кінця 1993 року група IEEE вивчила 100 мегабіт. Рішення від різних виробників.

Восени 1995 року комітет IEEE 802.3 прийняв специфікацію Fast Ethernet як Стандарт 802.3u, не окремий стандарт, а Існуючий стандарт 802.3.

Офіційний стандарт 802.3 встановлює три різні специфікації для навколишнього середовища Транспорт Fast Ethernet і дає їм такі назви (Малюнок 1.4.15):

- 100Base-TX для двох неекраниваних кабелів витой пари UTP категорія 5 або екранована вита пара STP категорія 1;
- 100Base-T4 для чотирьохпарного неекранованого кабелю кручена пара UTP для категорій 3, 4 або 5;
- 100Base-FX для багатомодового волоконно-оптичного кабелю з двома волокна.



Малюнок 3.5.3

					КВРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Специфікації Fast Ethernet Специфікація 100Base-FX визначає, як працює Fast Ethernet Багатомодове волокно в напівдуплексному та дуплексному режимах.

Бітовий потік кодується за допомогою лінійного коду 4 В/5 В. Специфікація 100Base-TX використовує середовище передачі даних Вити пара UTP категорії 5 або STP категорії 1.

Використовувати як лінійний код МЛТ-3. 100Base-TX також підтримує автоматичне узгодження, функцію, яка дозволяє двом фізично підключеним пристроям підтримувати Кілька різних стандартів швидкості передачі даних і фізичного рівня Кількість витих пар для узгодження найбільш вигідного режиму роботи.

Ця функція зазвичай використовується, коли підключено мережевий адаптер, Може працювати зі швидкістю 10 і 100 Мбіт/с до концентратора або комутатора.

Специфікація 100Base-T4 з'явилася пізніше, ніж інші фізичні специфікації Клас Fast Ethernet. Кабель UTP категорії 3 для роботи Містить чотири пари.

Ця специфікація була розроблена для використання з існуючими кабельними системами будинки, оскільки на сцені зазвичай укладається вити пара категорії 3 Будівництво стаціонарної телефонної служби.

Використовуйте код 8V/6T з вузьким спектром як лінійний код сигнал і вбудований у діапазон витої пари 16 МГц зі швидкістю 33 Мбіт/с Категорія 3. Швидкість передачі даних для кожної з трьох пар передачі Це дорівнює 33,3 Мбіт/с, тож загальна пропускна здатність становить 100 Мбіт/с.

Четверта пара завжди використовується для прослуховування несучої частоти щоб виявити зіткнення.

3.4 Технологія Gig Ethernet

Влітку 1996 року було оголошено про створення групи розробників 802.3z Протокол, максимально схожий на Ethernet, але з бітрейтом 1000 Мбіт/с.

					КВРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Технологія називається Gigabit Ethernet. Стандарт 802.3z був остаточно прийнятий у 1998 році. Роботи з впровадження Gigabit Вити пара Ethernet категорії 5 транспортується до групи проблем 802.3ab за допомогою Складність доставки гігабітної швидкості за цим типом кабелю є Розроблено для підтримки швидкості 100 Мбіт/с.

Група завдань 802.3ab успішно виконала завдання та версію Також використовується вити пара Gigabit Ethernet категорії 5.

Для багатомодового волокна стандарт 802.3z визначає специфікації 1000Base-SX і 1000Base-LX. У першому випадку використовуйте довжину хвилі 850 нм (S - короткохвильова), інша - 1300 нм (L - довга хвиля).

Специфікація 1000Base-SX може використовувати лише багатомодові кабелі з максимальною довжиною приблизно 500 м.

Для специфікації 1000Base-LX, завжди як джерело випромінювання Використовуйте напівпровідниковий лазерний діод з довжиною хвилі 1300 нм. Специфікація 1000Base-LX може використовуватися з багатомодовими (макс. максимальна відстань 500 м) і одномодовий кабель (максимальна відстань залежить від Від потужності передавача та якості кабелю він може досягати десятків кілометр).

Штрих-код, що використовується для цих специфікацій, 8 В/10 В. Ця специфікація також визначає роботу Gigabit Ethernet через вити пару 5 категорії. Гарантована пропускна здатність на пару кабелів категорії 5 до 100 МГц.

Передача даних зі швидкістю 1000 Мбіт/с по цьому кабелю здійснюється Вирішили організувати паралельний переказ для всіх чотирьох пар одночасно кабель.

Це негайно знижує швидкість передачі даних до 250 Мбіт/с на пару. Коди РАМ5 використовуються для кодування даних з 5 потенційними рівнями: -2, -1, 0, +1, +2. Таким чином, за такт передається 2322 біта інформації (журнал25).

Отже, щоб досягти швидкості 250 Мбіт/с, тактова частота становить 250 МГц у 2322 рази менше. Розробники стандарту вирішили використовувати трохи більшу

					КВРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

частоту, 125 мегагерц. На цій тактовій частоті спектр коду РАМ5 вужчий за 100 МГц і може Передача по кабелю категорії 5 без спотворень.

3.5 Технологія FDDI

Технологія Fiber Distributed Data Interface (FDDI) є першою технологією Локальна мережа, що використовується як волоконно-оптична середовище передачі даних кабель.

Ще в 1880 році Олександр Белл запропонував метод передачі мови на Відстань до 200 метрів із синхронізованим вібраційним дзеркалом Звукові хвилі та модулюють відбите світло.

Активізувалися роботи з використання світла для передачі інформації в 1960-х роках Завдяки винаходу лазера він може забезпечити дуже велику кількість модуляції світла високочастотний, тобто створення широкосмугового каналу для передачі великих високошвидкісної інформації.

Приблизно в той же час оптичні волокна, які могли передавати Світло в кабельній системі. Однак у цих волокнах втрачається занадто багато світла великі, тому їх можна використовувати як заміну мідним жилам.

Недороге волокно з низькими втратами енергії З'явилися оптичні сигнали і широкі смуги (до кількох ГГц). Лише в 1970-х рр.

Промислові установки і Функціонування волоконних каналів зв'язку для географічного розподілу телекомунікаційна система. У 1980-х роках створення стандартної технології і Пристрій, який використовує Fibre Channel в локальній мережі.

Прагне до популяризації досвіду та розвитку першого оптичного волокна Стандарти локальної мережі зосереджені в США Національний інститут стандартизації (ANSI), в рамках створеного для цього Комітет Х3Т9.5.

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Були розроблені початкові версії різних компонентів стандарту FDDI 1986-1988 рр. Комісія X3T9.5, тоді ж з'явився перший пристрій - Мережні адаптери, концентратори, мости та маршрутизатори, які підтримують цю функцію стандартний.

Сьогодні більшість мережевих технологій підтримують волоконно-оптичні кабелі один з варіантів фізичного рівня, але FDDI залишається найбільшим Перевірена високошвидкісна технологія, стандарти якої пройшли Перевірено і відрегульоване часом, тому демонструється обладнання від різних виробників Висока сумісність.

Технологія FDDI в основному базується на технології Token Ring, і її основні ідеї розроблені та вдосконалені. Розробник технології FDDI Установить такі пріоритети як найвищий пріоритет:

- Збільшити швидкість передачі даних до 100 Мбіт/с;
- Підвищити кіберстійкість за допомогою стандартних процедур Відновлення після різних збоїв - пошкоджених кабелів, некоректної роботи вузлів, концентраторів, високих рівнів перешкоди лінії тощо;
- Використовуйте переваги потенційної пропускної здатності Мережа для асинхронного та синхронного трафіку.

Мережа FDDI заснована на двох утворених волоконно-оптичних кільцях Основні та резервні шляхи передачі даних між вузлами мережі.

Використання Два кільця є основним способом підвищення відмовостійкості в мережі FDDI Вузли, які хочуть його використовувати, повинні бути підключені до обох кілець.

При нормальній роботі мережі дані проходять через усі вузли і все частина основного кільцевого кабелю, тому цей шаблон називається шаблоном Наскрізний - «Наскрізний» або «Транзит».

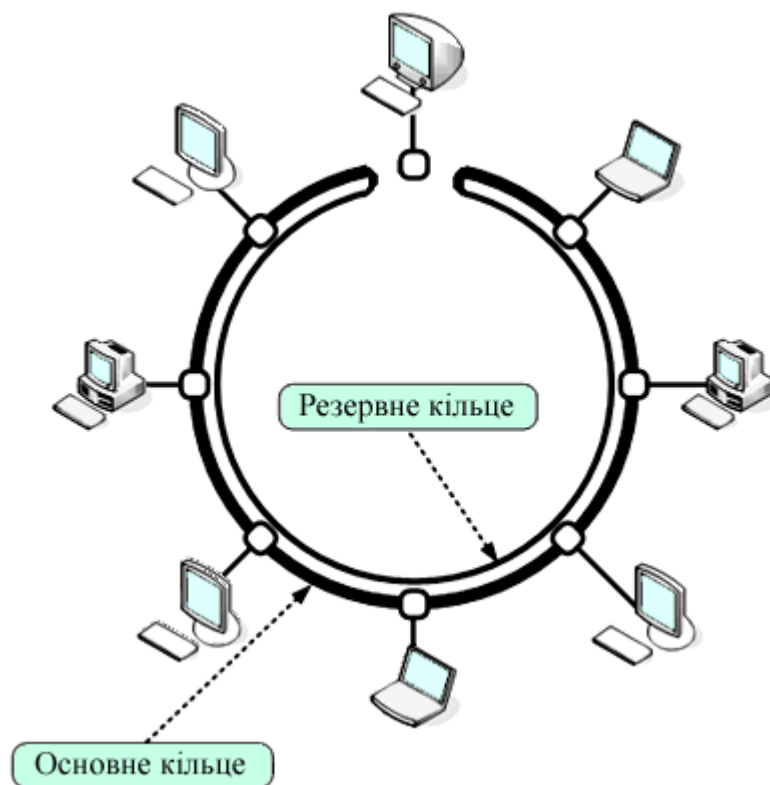
					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вторинне кільце тут Візерунки не використовуються. У разі будь-якого роду поломки, коли частина основного кільця не працює Може передавати дані (наприклад, обрив кабелю або несправність вузла), в основному Петлю з'єднують з допоміжною, знову створюючи петлю.

Такий режим роботи мережі називається Wrap, «згортання» кільця. Операція заморожування виконується концентратором та/або мережевим адаптером FDDI.

Щоб спростити цей процес, дані на головному кільці є завжди Передача проти годинникової стрілки, а у вторинній - за годинниковою стрілкою.

Тому при створенні спільного кільця з двох кілець передавач станції також приймачі, які раніше залишалися підключеними до сусідніх станцій, що дозволяє Коректно надсилати та отримувати інформацію на сусідні станції



Малюнок 3.6.1. Переналаштування кілець FDDI у разі відмови

Стандарти FDDI дуже орієнтовані на різні процедури. Дозволяє визначити, чи є збій мережі, а потім зробити необхідне. Переналаштуйте в цьому випадку.

У цьому випадку мережа FDDI може повністю відновитися. Поодиноким вихід з ладу його елементів. Через численні збої мережа розпадається. Кілька невідключених мереж.

Кільця в мережах FDDI вважаються поширеним середовищем передачі, т. Для нього визначено спеціальний метод доступу. Цей спосіб дуже близький. Метод доступу до мережі Token Ring, також відомий як метод маркера (або Token) Ring - Token Ring.

Тільки після отримання спеціального кадру - маркера доступу - від попередньої станції, станція може почати передачу власних кадрів даних.

Потім він може передавати свій матеріал, якщо такий є, протягом часу, який називається час утримання маркера (ТНТ). Назад час ТНТ станція зобов'язана завершити передачу свого наступного кадру, і передайте маркер доступу наступному сайту.

Якщо немає кадрів для передачі, коли маркер приймається на станції мережі, він негайно передає маркер наступному сайту. В мережі FDDI. Кожна станція має сусіднього по течії і наступного сусіда (сусід за течією), визначаються її фізичними зв'язками й напрямком передачі інформації.

4. ТЕХНОЛОГІЇ ДОСТУПУ

4.1 Технології xDSL.

Розширення ринку телекомунікаційних послуг мають бути повністю розроблені. Користувач отримує доступ до мережі.

Пропускна здатність потрібна найближчим часом. Середній користувач матиме швидкість від 6 до 24 Мбіт/с. Одним з варіантів є використання технологічної мережі доступу. Високошвидкісна цифрова абонентська лінія (DSL).

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Як засіб транспортування потоків T1/E1. У звичайній конфігурації використовує HDSL Дві абонентські лінії передають потоки T1 або E1.

IDSL. ISDN DSL – це цифрова абонентська лінія ISDN. Технологія IDSL Забезпечує повнодуплексну передачу даних зі швидкістю до 128 кбіт/с.

Високошвидкісні цифрові лінії. високошвидкісна цифрова абонентська лінія Одна пара HDSL - SHDSL. SDSL і HDSL2 стають ідеями для подальшого розвитку технологія SHDSL (стандарт іTU-T G.991.2).

Швидкість передачі даних однією мідною парою досягає 2,3 Мбіт/с, а чотирипроводовою лінією — 4,6 Мбіт/с. Швидкість може бути фіксованою чи адаптивною (змінюватися в діапазоні 192 кбіт/с — 2,320 Мбіт/с).

ReachDSL був розроблений Paradyne і призначений для використання в довгі абонентські лінії. Швидкість передачі - обидва до 2,2 Мбіт/с Проводити інструктаж на дистанції не менше 9 км без естафетного обладнання.

Асиметрична технологія дозволяє передавати дані з більш високою швидкістю. Розвиток асиметричного DSL зумовлений характером навантаження користувача, в Його вхідний трафік зазвичай набагато вищий, ніж вихідний.

ADSL. Асиметрична цифрова абонентська лінія лінія, ADSL).

На відміну від симетричного DSL, швидкість низхідного каналу Набагато вище, що важливо у разі потокового відео передплатникам. як Основним методом модуляції ADSL є DMT (Discrete Multitone), який Дозволяє ефективно розподілити інформаційне навантаження між 256 підканалами QAM (квадратурна амплітудна модуляція) модуляція.

ADSL Lite. Варіант ADSL з також асиметричним режимом передачі Пропускна спроможність від мережі до користувача до 1536 Мбіт/с, швидкість До 384 кбіт/с від користувача до мережі, симетричний режим передачі Двонаправлена швидкість до 384 кбіт/с.

ADSL2 і ADSL2 Lite. ADSL другого покоління (стандарт ІTU-T G.992.3) Значно розширює можливості традиційного ADSL, швидкість низхідного зв'язку Можна

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

збільшити до 12 Мбіт/с і upstream до 1,5 Мбіт/с. якщо Телефонна лінія не використовується для дзвінків, висхідна лінія збільшується 256 кбіт/с.

ADSL2+. Стандарт ITU-T G.992.5 (ADSL2+) збільшує швидкість передачі до 24 Мбіт/с, розширюючи спектр до 2,2 МГц (512 каналів) У бік короткострокових абонентів. Однак через 2,0-2,5 км швидкість швидко падає, що дорівнює ADSL і ADSL2.

VDSL. Доступна технологія VDSL (дуже високошвидкісна цифрова абонентська лінія, VDSL). «Найшвидша» технологія xDSL. Він забезпечує швидкість передачі даних до Швидкість передачі даних користувача в діапазоні від 13 до 52 Мбіт/с, а швидкість передачі даних від користувачів - У діапазоні від 1,5 до 2,3 Мбіт/с на абонентську лінію.

Технологія VDSL може Вважається економічно ефективною альтернативою прокладці волоконно-оптичних кабелів для кінцевих користувачів. VDSL+ і VDSL2. VDSL+ використовує чотиридіапазонне кодування в діапазоні До 12 МГц, що забезпечує сумісність з існуючими продуктами Та ж схема, з додаванням п'ятої смуги 12-30 МГц для низхідного зв'язку. вищестоящий Він забезпечує швидкість до 200 Мбіт/с на коротких відстанях абонента.

4.2 Технологія Bluetooth.

Bluetooth – це бездротова технологія малої дії (10-100 м), що дозволяє підключати мобільні телефони, комп'ютери та різні периферійні пристрої з різними профілями підключення. Bluetooth також є зареєстрованою торговою маркою (мал. 4.2.1), позначеною Усі пристрої, які підтримують цю технологію.



Мал 4.2.1. Логотип Bluetooth

Розвиток технології Bluetooth почався в минулому столітті (1994 р.) Ericsson Mobile Communications. Його головна мета — отримати новий радіоінтерфейс низького рівня енергоспоживання та низька вартість, що дозволить встановити

					КВРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

підключення між телефоном і гарнітурою. Крім того, згідно з концепцією Ericsson, новий інтерфейс розроблений для передачі даних і голосових повідомлень.

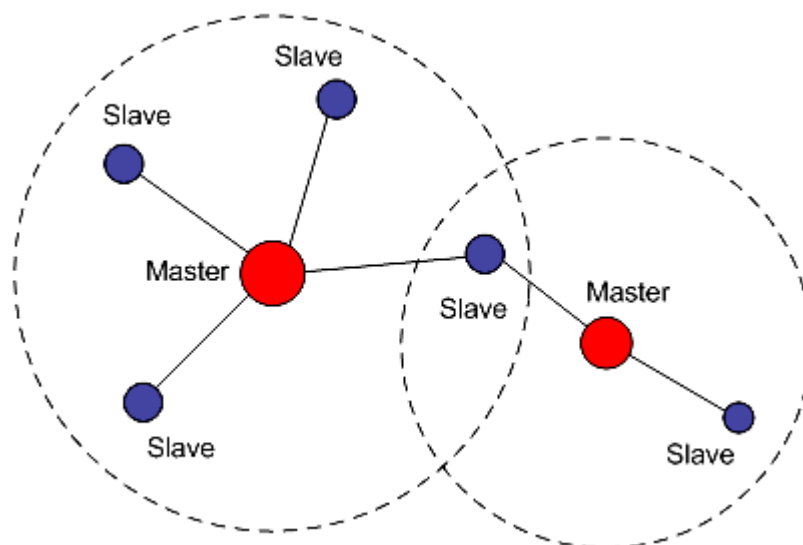
У лютому 1998 року компанія Ericsson була заснована разом з Intel, IBM, Toshiba і Nokia Спеціальна група, яка розробляє та просуває технологію під назвою Bluetooth SIG (Група за особливими інтересами).

Зараз вона включає понад 3000 різних компаній, у тому числі Великі компанії, такі як 3Com, Motorola, Compaq, Dell і Lucent Technologies. це Технологія повністю відкрита для будь-якої компанії, яка підписала ліцензію протокол, щоб приєднатися до Bluetooth SIG і почати створювати продукти на ньому База.

Тому що пристрої не повинні бути на прямій, щоб встановити з'єднання Видимість відповідно до IRDA (Infrared Device Application - інфрачервоні програми), бездротові пристрої зможуть підключатися до одного з 1.

Створіть персональну мережу (PAN). Персональна мережа, яка також називається пікомережою, може підключатися до неї Вісім пристроїв, один з яких є провідним, а інший – веденим.

Якщо в мережі виявлено більше 8 пристроїв, секунда Piconet. утворилося безліч пікомереж, які можуть взаємодіяти один з одним розподілена мережа (Scatternet) (мал 4.2.2).



Мал 4.2.2. Піконережі та розподілені мережі Bluetooth

IEEE ліцензував вищезгадану технологію, стандарт одержав шифр IEEE 802.15.1. Таким чином, IEEE 802.15.1 сумісний зі стандартом Bluetooth.

Основні особливості цього стандарту:

- Доступний у всьому світі за допомогою open Діапазон частот 2400-2483 МГц;
- Обробляти передачу голосу та даних;
- Можливість встановлення тимчасових (peer-to-peer) з'єднань;
- Можливість забезпечення шумостійкості під час роботи неліцензійні діапазони частот;
- Дуже компактний розмір для легкої інтеграції в різні обладнання;
- Найнижче енергоспоживання порівняно з іншим обладнанням аналогічного призначення;
- Дозволяє виробникам відкривати стандарти інтерфейсу забезпечити підтримку технології в її обладнанні;
- Низька вартість, базовий модуль Bluetooth коштує близько 6 доларів США

4.3 Технологія ZigBee.

ZigBee - це технологія бездротової мережі малого радіусу дії, На основі стандарту IEEE 802.15.4.

Для цього була розроблена технологія Пропонує дешевше та більш енергоефективне рішення в порівнянні з іншими рішеннями Подібні технології, особливо Bluetooth.

Забезпечити сумісність Такі пристрої були створені в 2002 році за ініціативою Philips ZigBee Alliance, до якого зараз входять компанії з 22 країн. Протокол ZigBee

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

розроблено для максимальної економії енергії: Більшу частину часу пристрій перебуває в режимі сну, лише зрідка Перевірте, чи є у них апеляція.

Діапазон спілкування між ними Обладнання - до 75 м. в таблиці. 1.4.4 Порівняння ZigBee 802.15.4 і Bluetooth 802.15.1. Таблиця 1.4.4 Порівняння стандартів ZigBee 802.15.4 і Bluetooth 802.15.1

Характеристики стандартів	ZigBee	В (Блютуз)
Головне використання	Догляд і керування	Зміна лінії
Пам'ят у 1 приладі (кілобайт)	2—30	255
Пора працювання ряду	50—500	2-8
Кількість пристроїв у мережі	250—64500	8
Підтримувані швидкості передачі даних (кбіт/с)	25—300	725
Діапазон (метри)	2—80	2—20
головна особливість	Надійний, малопотужний, недорогий	дешево і зручно

В даний час технологія ZigBee в основному використовується в сенсорних системах, але також може використовуватися для підключення практично будь-яких Електронне обладнання.

Зокрема, Pantech-Curitel випустила а Інтерфейс ZigBee. Очікується, що технологія буде використана для Різні бездротові системи сигналізації (дим, температура, шум, вологість, рух тощо) для управління пристроями в «розумних» будинках

4.4 Технологія UWB.

Технологія Ultrawideband (UWB) - Надширокосмуговий - Прийом Назва пояснюється тим, що цей стандарт використовує найбільш широко використовувані Поширеною сьогодні є техніка частотного діапазону.

Це бездротова технологія Призначений для передачі даних на невеликі відстані (до 10 м) Пропускна здатність (до 480 Мбіт/с) і низьке енергоспоживання.

СШП Забезпечує передачу відео між побутовою електронікою та кінцевими пристроями обладнання. Однією з головних переваг цієї технології є її відсутність Перешкоди іншим використаним бездротовим технологіям зараз - подобається Wi-Fi, WiMAX і технологій стільникового зв'язку.

4.5 Технологія бездротової мережі.

Wi-Fi (Wireless Fidelity) — це технологія бездротової передачі даних. Поєднує в собі кілька різних стандартів - IEEE 802.11a, b, g, n

Таблиця 4.3.1 Основні параметри стандарту

Особливість стандартний	Перший вид	Другий вид	Третій вид
Максимальна швидкість Передача даних, Мбіт/с	12	55	55
частота використання, Гц	2,5	6	2,5

Діапазон, м	до 110	до 60	до 110
-------------	--------	-------	--------

Гарантія на сумісність продукції від різних виробників не залежить Організація під назвою Wireless Ethernet Compatibility Alliance (WECA).

Це Організація була заснована в 1999 році лідерами бездротової індустрії Сьогодні членами WECA стали більше 80 компаній, серед яких Cisco, Lucent, 3Com, IBM, Intel, Apple, Compaq, Dell, Fujitsu, Siemens, Sony, AMD та інші відомі виробники. Технологія має власний товарний знак (мал. 4.2.2).

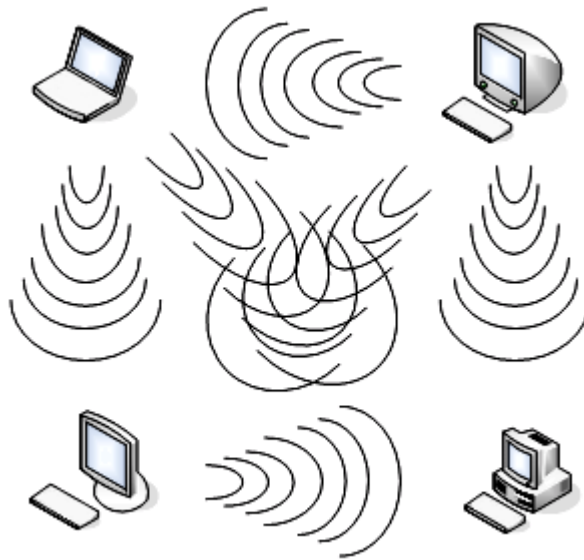


Мал 4.2.2. Торгова марка Wi-Fi

Технологія Wi-Fi позиціонувала себе на ринку як альтернатива провідним технологіям Ethernet, тому термін Radio Ethernet також зустрічається в літературі. відділення Технологічні програми - локальні (домашні) та корпоративні мережі.

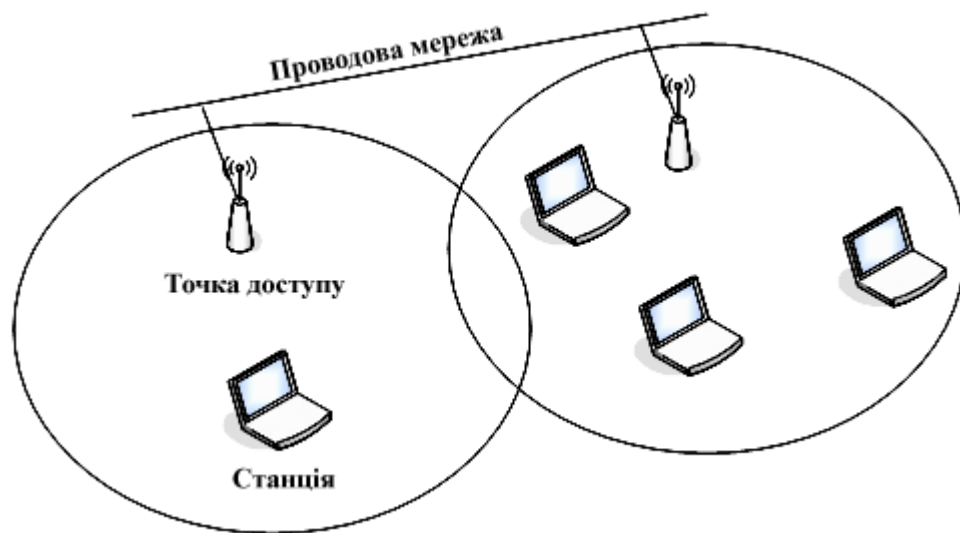
Розглянути Основні сценарії використання технології Wi-Fi. Ad-hoc мережа - незалежна мережа, що з'єднує кілька мереж пристроїв (мал. 4.2.3) і організовані лише за пристроями абонента підтримувати цю технологію.

					КВРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64



Мал. 4.2.3. Рівноправна Wi-Fi-мережа

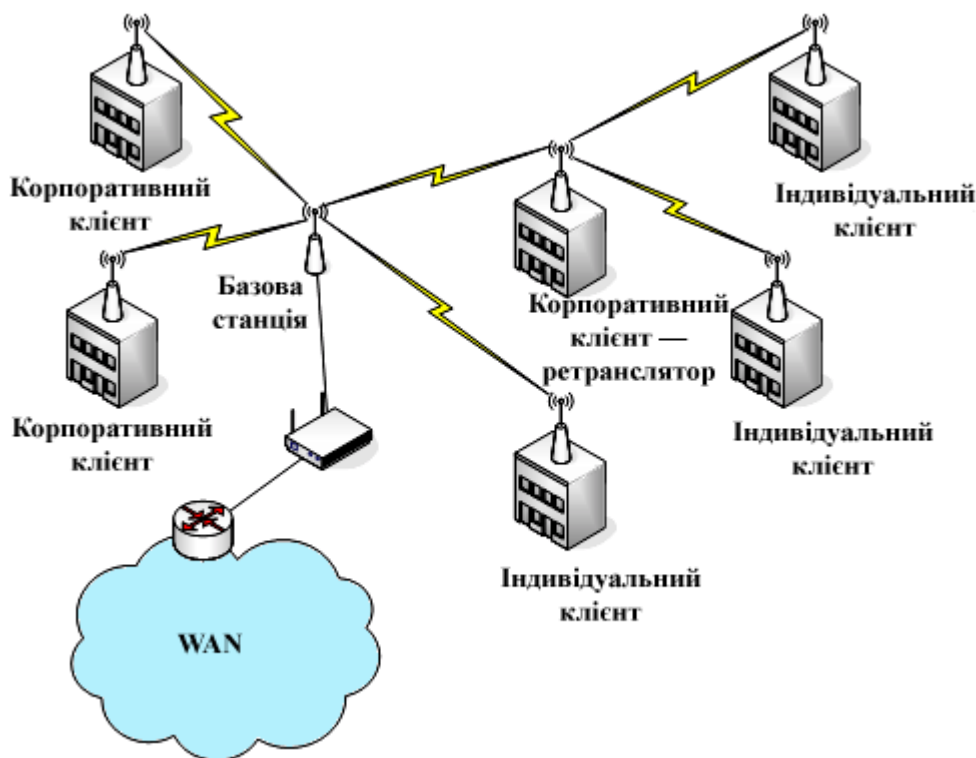
Wi-Fi-Мережа як частина дротової мережі компанії Інфраструктура (Мал 4.2.4). Ось найпопулярніші сценарії, де вони використовуються технології. Підключіть мобільних користувачів до корпоративної мережі Використовуйте точку доступу, підключену до дротової зони мережі. проходите через Точка доступу створює зону покриття або зону обслуговування (зона охоплення)



Мал. 4.2.4. Технологія доступу до дротових мереж

Використовуйте Wi-Fi для мережі кількох віддалених об'єктів. Цей скрипт використовується для підключення двох або більше віддалених Будинків з топологією «точка-точка» або «точка-багатоточка» (малюноу 4.4.1).

Об'єкти можуть бути на відстані до 30 кілометрів. організувати це Підключення за допомогою зовнішньої спеціальної точки доступу продуктивність або бездротовий міст.



Мал. 4.4.1 Можливість підключення об'єктів за допомогою технології Wi-Fi

Основні характеристики стандарту Wi-Fi IEEE 802.11:

- Визначити фізичний порядок організації бездротових мереж (PHY) рівень і рівень контролю доступу (рівень MAC);
- Визначені діапазони частот для стандартної роботи 2402 ... 2483 МГц і 5,25 ... 5,35 ГГц;
- Визначте протоколи, які використовують єдине середовище передачі Багатоточковий доступ, виявлення несучих і запобігання зіткненням (CSMA/CA –

						Арк.
					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Відстоювання конфліктів із множинним доступом щодо професійної поінформованості). можливість Зведіть до мінімуму, передавши коротке зіткнення Повідомлення під назвою готове до надсилання (RTS).

- RTS сповіщає всі пристрої в мережі про майбутню тривалість Передача та призначення, що дозволяє іншим пристроям затримувати передачу Час дорівнює тривалості оголошення повідомлення. прийом Станції повинні відповідати на RTS чітко надісланим пакетом (CTS);

- Стандарт забезпечує безпеку даних, у т.ч Аутентифікація та шифрування даних вузлів, що входять до мережі;
- Забезпечує режим енергозбереження для мобільних пристроїв;
- Особливістю корпоративних мереж Wi-Fi є режим роумінгу Дозволяє мережевим клієнтам переміщатися між точками доступу без втрат Підключення до інтернету.

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

ВИСНОВКИ

У процесі виконання кваліфікаційної роботи на основі аналізу вихідних даних та загальних принципів проектування локальних мереж була розроблена локальна комп'ютерна мережа для професійно-технічного училища на основі стандарту 1000BASE-T.

Розроблена мережа включає в себе 1 будинок, у будівлі розташовано до 3 підрозділів, у кожному підрозділі до десяти робочих місць.

Підбір активного обладнання здійснювався відповідно до топології мережі, а також послідовності команд для налаштування активного обладнання.

При виборі обладнання перевага надавалася техніці компанії TP-Link, як компанії, що виробляє сучасне обладнання в цій сфері, що відповідає показнику ціна-якість. Під час проектування використано таке обладнання: мережевий комутатор для будинку, мережевий комутатор для поверху, комутатор некерований для групи, маршрутизатор організації та кабель для передачі даних по мережі виробника VKcable.

У ході проекту були отримані знання про мережне обладнання, починаючи від комутаторів рівня доступу до маршрутизаторів рівня ядра.

Було накопичено досвід налаштування цих пристроїв. У роботі також були розглянуті такі важливі питання, як поняття локальної комп'ютерної мережі, її класифікація, структура, призначення, основні характеристики, топологія та технічне забезпечення, а також, безпека локальної мережі.

Розроблено схему адресації, яка передбачає можливе розширення мережі в майбутньому.

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Сучасні будильники. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Будильник>. (дата звернення: 13.01.2022).
2. Великий світлодіодний годинник. URL: <https://comuedu.ua/uk/operating-systems/chasy-so-svetodiodnoi-indikaciei-svoimi-rukami-bolshie-svetodiodnye.html>. (дата звернення: 13.01.2022).
3. Годинники на Ардуіно і світлодіодних матрицях. URL: <https://wrlplib.ru/uk/chasy-na-arduino-i-svetodiodnyh-matricah-chasy-na-rgb-matricah/>. (дата звернення: 01.02.2022).
4. Матричний годинник. URL: <https://www.drive2.com/b/338368/>. (дата звернення: 05.02.2022).
5. Світловий будильник PHILIPS HF3505/70. URL: <https://bt.rozetka.com.ua/6801644/p6801644/>. (дата звернення: 05.02.2022).
6. Голосовий будильник для сліпих людей. URL: <http://www.trostri.com.ua/clock4.html>. (дата звернення: 10.02.2022).
7. Матвієнко М.П. Комп'ютерна логіка: навчальний посібник. Київ: ТОВ "Центр навчальної літератури", 2018. 288 с.
8. Матвієнко М.П. Архітектура комп'ютерів: навчальний посібник. Київ: ТОВ "Центр навчальної літератури", 2018. 264 с.
9. Матвієнко М.П. Комп'ютерна схемотехніка: навчальний посібник. Київ: ТОВ "Центр навчальної літератури", 2018. 190 с.
10. Поморова О. В., Говорущенко Т. О. Проектування інтерфейсів користувача навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. Хмельницький : ХНУ, 2019. 206 с. : іл., табл.
11. Сучасні годинники. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Годинник>. (дата звернення: 18.02.2022).

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

12. Схеми годин з світлодіодними матрицями на мікроконтролерах. URL: <https://hddrecover.ua/total/shemy-chasov-s-svetodiodnymi-matricami-na-mikrokontrollerah/>. (дата звернення: 19.02.2022).

13. ESP8266: Що в середині «народного wi-fi»? URL: <https://habr.com/company/coolrf/blog/238443/>. (дата звернення: 20.02.2022).

14. Знайомимося з модулем ESP8266 детальніше. URL: <https://hobbytech.com.ua/знакомимся-с-модулем-esp8266-подробнее/>. (дата звернення: 01.03.2022).

15. Знайомство з недорогим і функціональним мікроконтролером ESP 8266: прошивка і приклад використання. URL: <https://tproger.ua/articles/about-esp8266/>. (дата звернення: 01.03.2022).

16. Експерименти з Wi-Fi модулями на основі SoC ESP8266. URL: <https://схемотехника.org/2018/11/eksperimenty-s-wifi-modulyami-na-osnove-soc-esp8266/>. (дата звернення: 05.03.2022).

17. ESP8266 – підключення і оновлення прошивки. URL: <https://esp8266.ua/esp8266-podkluchenie-obnovlenie-proshivki/>. (дата звернення: 05.03.2022).

18. ESP8266: Революція в світі інтернету речей. URL: <https://habr.com/company/coolrf/blog/235881/>. (дата звернення: 05.03.2022).

19. Годинник на ESP8266 власними руками. URL: http://digitrode.com/computing-devices/mcu_cpu/2445-chasy-na-esp8266-s-podklyucheniem-k-seti.html. (дата звернення: 09.03.2022).

20. Інтернет годинник на NodeMCU ESP8266 і OLED дисплеї. URL: <https://microkontroller.ua/esp8266-projects/internet-chasy-na-nodemcu-esp8266-i-oled-displee-s-opredeleniem-vremeni-po-protokolu-ntp/>. (дата звернення: 09.03.2022).

21. Портативний електронний годинник-будильник Sonic Traveler Black. URL: https://www.istok-audio.com/catalog/product/sonic_traveler_black/. (дата звернення: 10.03.2022).

					КвРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

22. Годинник-будильник Wake`n`Shake. URL: https://www.istok-audio.com/catalog/product/wake_n_shake/. (дата звернення: 10.03.2022).

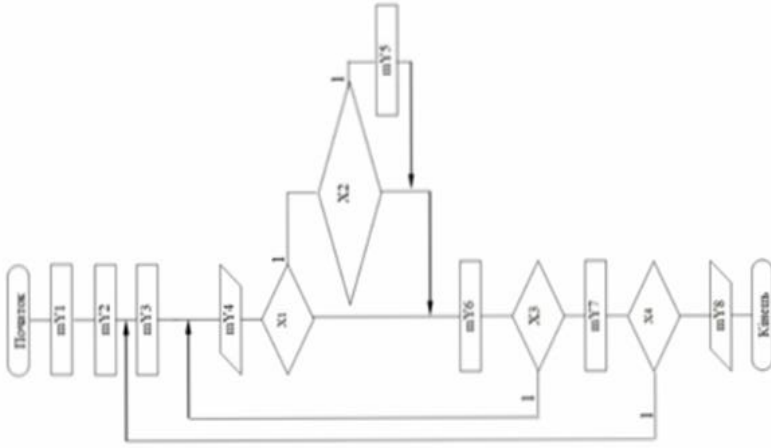
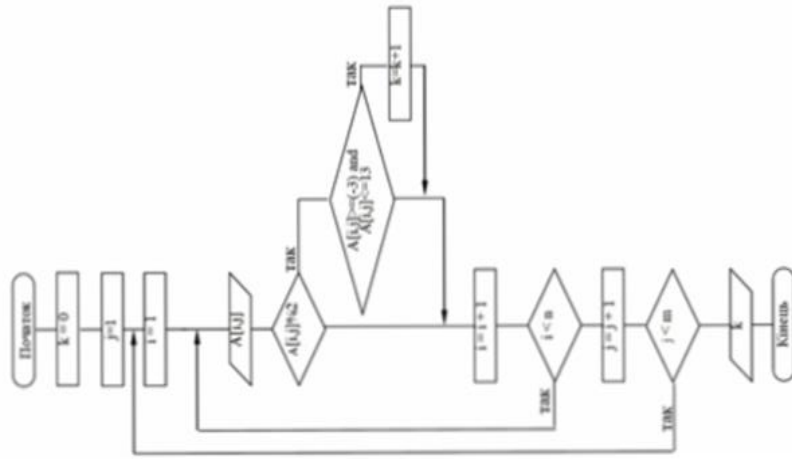
23. Простий годинник на світлодіодних матрицях. URL: <https://radiokot.ru/circuit/digital/home/103/>. (дата звернення: 10.03.2022).

24. Матричний годинник з музикою і інтернетом. URL: <https://esp8266.ua/forum/threads/matrichnye-chasy-s-muzykoj-i-internetom.87/>. (дата звернення: 10.03.2022).

					КВРКІ 1901102.19.01.28 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

Додаток А
Логічні схеми алгоритмів

Логічні схеми алгоритмів



КаРКІ. 1901102.19.01.28 Е8		Літера	Клас	Масив
Зм. Акт.	На докум.	Підпис	Дата	
Розроб.	Сувальс.			
Перевір.	Мельба			
Н. версії				Архив 1
				Архив 2
1000BASE-T				
Логічна схема алгоритмів				
ХНУ. КІ2с-19-1				
Т. автор.	Ліцензія С. В.			
ЗФВ	Розробник Т.С.			

Додаток Б

Схема електрична функціональна



Ім'я користувача:
Кафедра КІ

ID перевірки:
1011533111

Дата перевірки:
10.06.2022 11:14:30 EEST

Тип перевірки:
Doc vs Internet + Library

Дата звіту:
10.06.2022 11:15:07 EEST

ID користувача:
100005591

Назва документа: Суслуок_Локальна комп'ютерна мережа для професійно-технічного училища на основі ста...

Кількість сторінок: 61 Кількість слів: 10924 Кількість символів: 81107 Розмір файлу: 332.20 KB ID файлу: 1011406174

6.56% Схожість

Найбільша схожість: 2.3% з Інтернет-джерелом (<https://www.znanius.com/3562.html>)

5.91% Джерела з Інтернету 36 Сторінка 63

0.75% Джерела з Бібліотеки 33 Сторінка 63

0.15% Цитат

Цитати 1 Сторінка 64

Не знайдено жодних посилань

24.1% Вилучень

Деякі джерела вилучено автоматично (фільтри вилучення: кількість знайдених слів є меншою за 8 слів та 0%)

2.65% Вилучення з Інтернету 132 Сторінка 65

24.1% Вилученого тексту з Бібліотеки 69 Сторінка 66

Модифікації

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

Замінені символи 47

Anti-Plagiarism v-15.257

Максимальное совпадение с одним документом 17.0%

Словари проверки: en_US, ru_RU, ua_UA. Ошибок в документах: 11%

ID: 104863 Название: Локальна комп'ютерна мережа для професійно-технічного училища на основі стандарту 1000BASE-T Добавлено в БД: 2022-06-09 Авторы: Б. В. Суслик Руководители: Ю. П. Кльощ Консультанты: Опоненты:	Документ		Суммарное совпадение по Базе Данных	
	Символы	Лексемы	Символы	Лексемы
	85227	734	33263 (39%)	289 (39%)

Источник плагиата

ID	Описание	Наличие плагиата в документе	
		Символы	Лексемы

РЕЦЕНЗІЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Дипломник: Суслюк Богдан Вікторович

Тема: Локальна комп'ютерна мережа для професійно – технічного училища

Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»

Обсяг дипломної роботи:

Кількість листів креслень 2; кількість сторінок записки 64

1. Короткий зміст роботи та прийнятих рішень У роботі запропоновано проект локальної комп'ютерної мережі для професійно – технічного училища

2. Висновок про відповідність роботи дипломному завданню Дипломний проект відповідає виданому завданню

3. Характеристика виконання кожного розділу, ступінь використання останніх досягнень науки і техніки і передових методів роботи: У першому розділі проведено аналіз предметної області. У другому розділі здійснено проектування та моделювання локальної мережі. У третьому розділі приведено програмно-апаратну реалізацію проектованої локальної мережі.

4. Позитивні сторони роботи: Запропоновано проект локальної мережі для підприємства, наведено фізичну та логічні схеми запропонованої мережі, проведено розрахунки, що свідчать про коректність представленого рішення, здійснено налаштування безпеки мережі

5. Негативні сторони роботи: В роботі не виконано моделювання
проектованої мережі програмними засобами (наприклад за допомогою CISCO Packet
Tracer)

6. Оцінка графічного оформлення та пояснювальної записки роботи:
пояснювальна записка та листи креслення виконані згідно діючих вимог

7. Відгук про роботу в цілому: В загальному робота виконана на достатньому
рівні.

8. Інші зауваження:

9. Оцінка дипломної роботи:

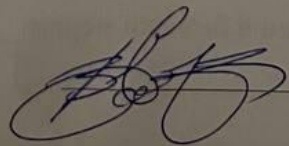
Розглянувши позитивні та негативні сторони представленої дипломної роботи
вважаю, що робота заслуговує оцінки «задовільно» 3,0 (E)

Рецензент (прізвище, ім'я, по батькові, посада, місце роботи)

Чешук Віктор Миколайович, к.т.н.

Доцент кафедри кібербезпеки

„ 8 ” 06 2022р.



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

Суслук Б. В.

ПІБ здобувача вищої освіти

ФПКТС, 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.

дата


підпис

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

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

Назва: Програмно-технічний засіб керування конфігурацією системи домених імен на основі BIND

Автор: Суслюк Богдан Вікторович

Спеціальність: 123 – Комп'ютерна інженерія

Освітня програма: освітньо-професійна

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

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 дотрацьована 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:

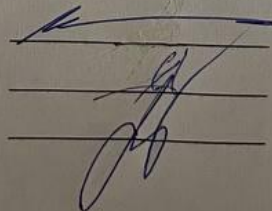
- 1) запозичення розміщені в розділі аналізу існуючих аналогів та прототипів, які не описують безпосередньо авторське дослідження і не стосуються результатів роботи;
- 2) усі запозичення фрагментарні, або мають належним чином оформленні посилання;
- 3) всі зафіксовані системою ознаки модифікації тексту відносяться до комбінування латинських символів щодо використаних програмних скриптів, що не є модифікацією тексту.

Сумарний обсяг всіх запозичень, визначений системою виявлення збігів/ідентичності/схожості, складає 6,56% і адресується до 136 першоджерела, що, з урахуванням наведених обґрунтувань, відповідає характеру практичної роботи і свідчить на користь кваліфікаційної роботи.

Керівник роботи

Гарант ОП

Завідувач кафедри КІСП



Ю.П. КЛЮЧ

С. М. Лисенко

Т. О. Говорушенко