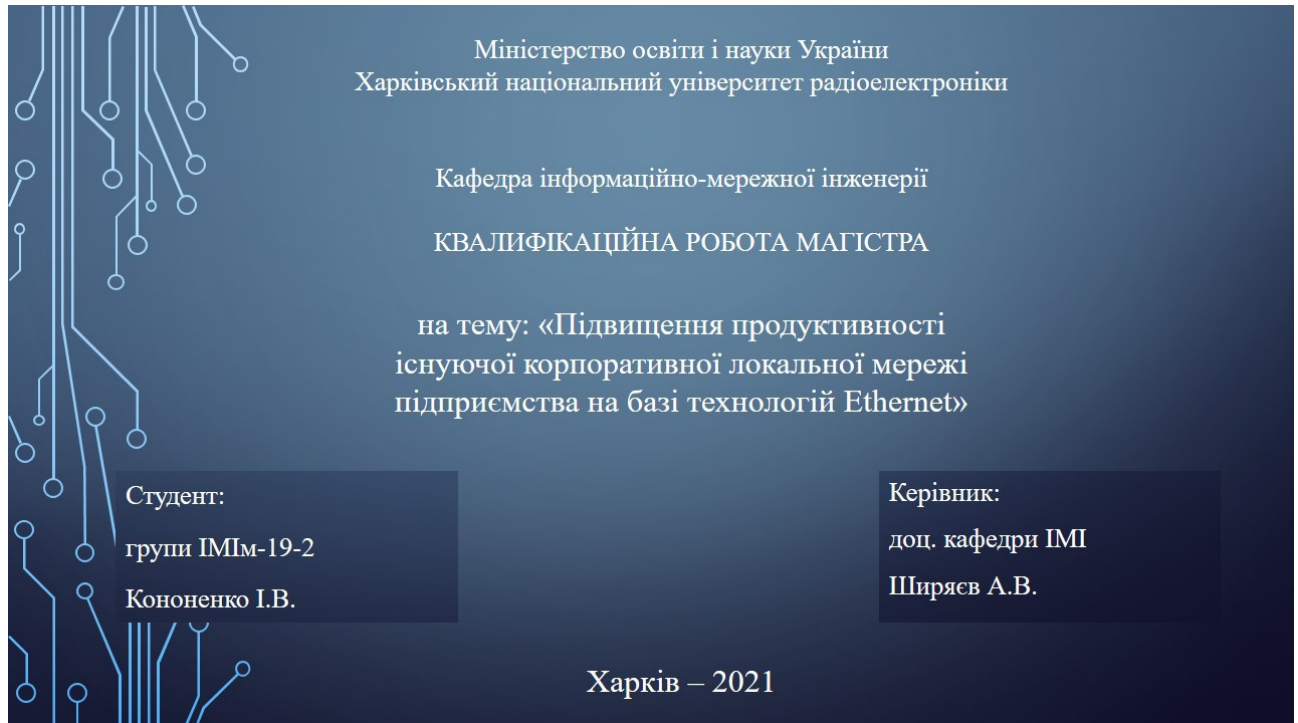


ДОДАТОК А

Слайди презентації



Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Кафедра інформаційно-мережної інженерії

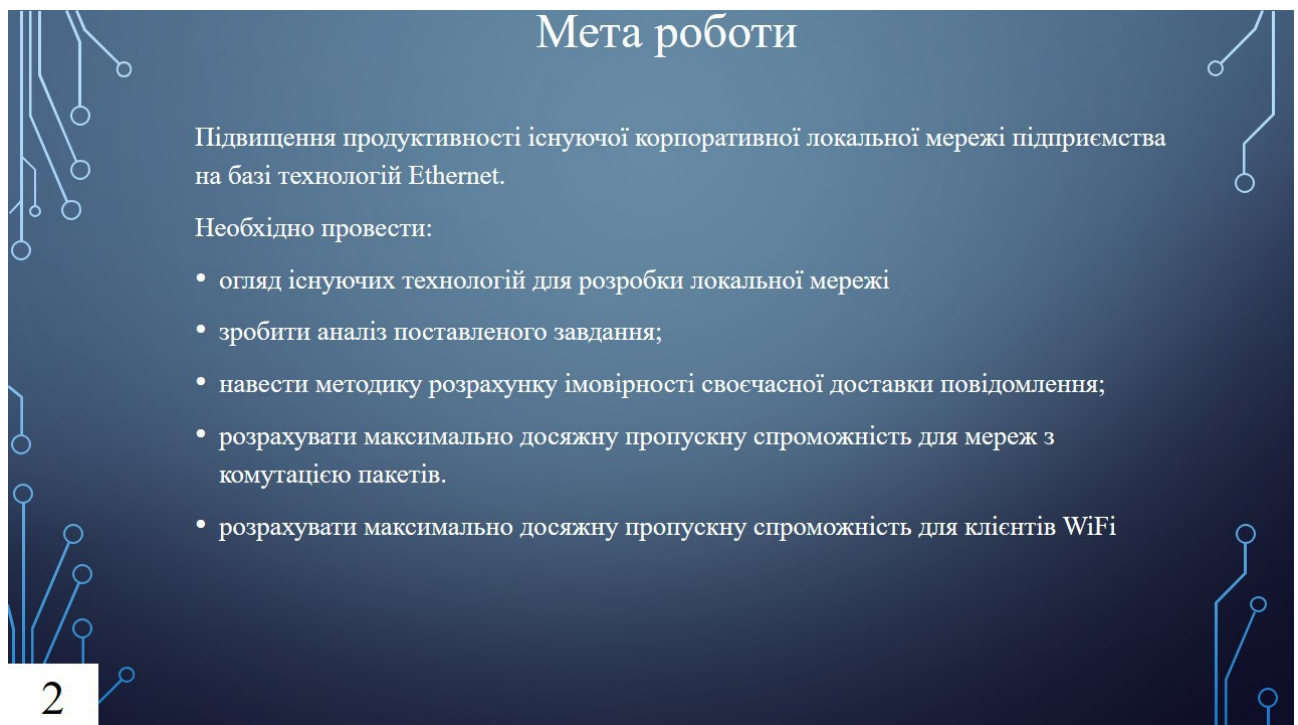
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему: «Підвищення продуктивності існуючої корпоративної локальної мережі підприємства на базі технологій Ethernet»

Студент:
групи ІМІм-19-2
Кононенко І.В.

Керівник:
доц. кафедри ІМІ
Ширяєв А.В.

Харків – 2021



Мета роботи

Підвищення продуктивності існуючої корпоративної локальної мережі підприємства на базі технологій Ethernet.

Необхідно провести:

- огляд існуючих технологій для розробки локальної мережі
- зробити аналіз поставленого завдання;
- навести методику розрахунку імовірності своєчасної доставки повідомлення;
- розрахувати максимально досяжну пропускну спроможність для мереж з комутацією пакетів.
- розрахувати максимально досяжну пропускну спроможність для клієнтів WiFi

2

Топології мережі

Виділяють три основні топології:

- – Bus (шина);
- – Ring (кільце);
- – Star (зірка).



Рисунок 1 – Топологія «Шина»

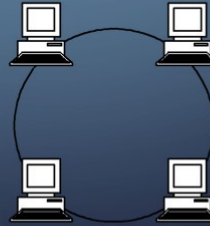


Рисунок 2 – Топологія «Кільце»

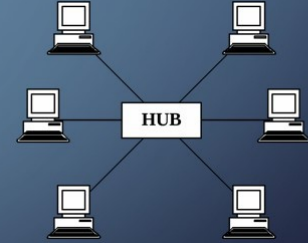


Рисунок 3 – Топологія «Зірка»

3

Вибір каналної технології для дротового з'єднання

Для з'єднання у мережу користувачів, відстань між якими складає менше 100м обрана технологія Fast Ethernet, яка для підключення використовує кабель типу «кручена пара» категорії 5е.

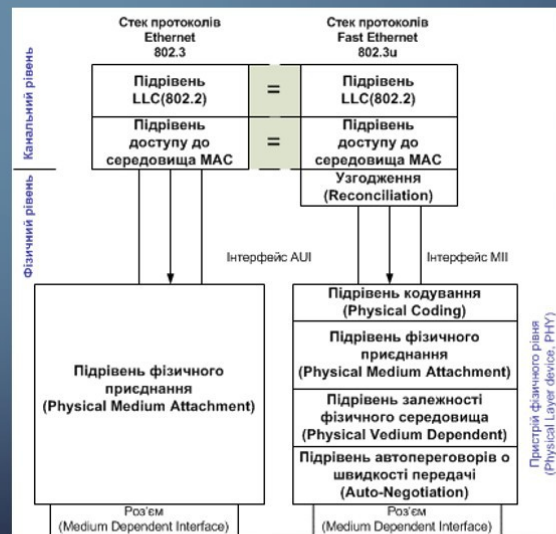
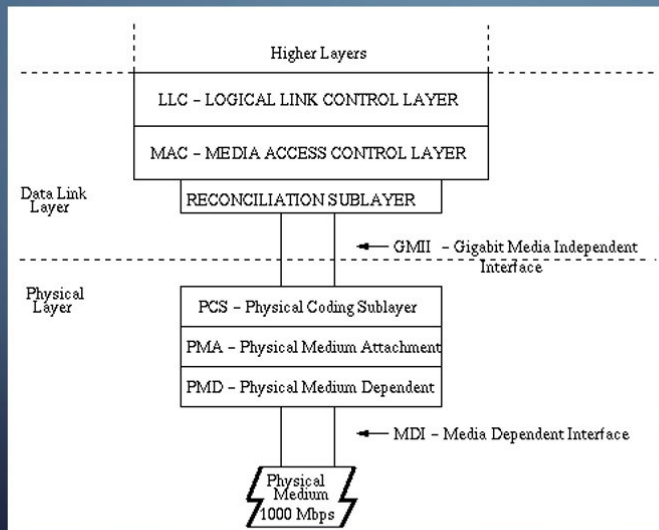


Рисунок 4 – Структура Fast Ethernet

4

Вибір каналної технології для дротового з'єднання



Для з'єднання у мережу користувачів, відстань між якими складає понад 100м, обрана технологія Gigabit Ethernet, яка для підключення використовує кабель волоконно-оптичного типу.

5

Рисунок 5 – Структура Gigabit Ethernet

Вибір каналної технології для бездротового з'єднання

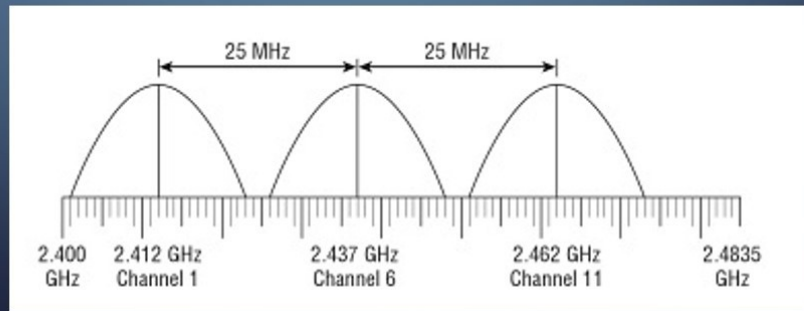
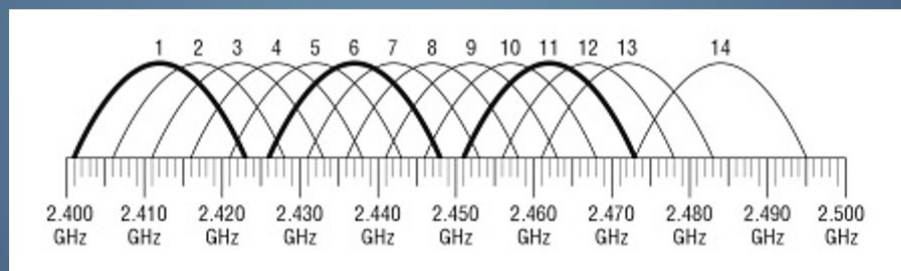
MCS Index	Type	Coding Rate	Spatial Streams	Data Rate (Mbps) with 20 MHz CH		Data Rate (Mbps) with 40 MHz CH	
				800 ns	400 ns (SGI)	800 ns	400 ns (SGI)
0	BPSK	1/2	1	6.50	7.20	13.50	15.00
1	QPSK	1/2	1	13.00	14.40	27.00	30.00
2	QPSK	3/4	1	19.50	21.70	40.50	45.00
3	16-QAM	1/2	1	26.00	28.90	54.00	60.00
4	16-QAM	3/4	1	39.00	43.30	81.00	90.00
5	64-QAM	2/3	1	52.00	57.80	108.00	120.00
6	64-QAM	3/4	1	58.50	65.00	121.50	135.00
7	64-QAM	5/6	1	65.00	72.20	135.00	150.00
8	BPSK	1/2	2	13.00	14.40	27.00	30.00
9	QPSK	1/2	2	26.00	28.90	54.00	60.00
10	QPSK	3/4	2	39.00	43.30	81.00	90.00
11	16-QAM	1/2	2	52.00	57.80	108.00	120.00
12	16-QAM	3/4	2	78.00	86.70	162.00	180.00
13	64-QAM	2/3	2	104.00	115.60	216.00	240.00
14	64-QAM	3/4	2	117.00	130.00	243.00	270.00
15	64-QAM	5/6	2	130.00	144.40	270.00	300.00
16	BPSK	1/2	3	19.50	21.70	40.50	45.00
...
31	64-QAM	5/6	4	260.00	288.90	540.00	600.00

Для з'єднання у мережу користувачів, які підключаються до неї з мобільних пристроїв, ноутбуків та іншого обладнання обрана технологія IEEE 802.11n.

6

Рисунок 6 – Технічні характеристики 802.11n

WiFi з частотою 2,4 ГГц



7

WiFi з частотою 5 ГГц

- Частотні смуги і канали Wi-Fi в 5 ГГц:
- – UNII-1: 5150 - 5250 МГц (доступно 4 частотних каналу Wi-Fi)
- – UNII-2: 5250 - 5350 МГц (доступно 4 частотних каналу Wi-Fi)
- – UNII-2 Extended: 5470 - 5725 МГц (доступно 11 частотних каналів Wi-Fi)
- – UNII-3: 5725 - 5825 МГц (доступно 4 частотних каналу Wi-Fi)

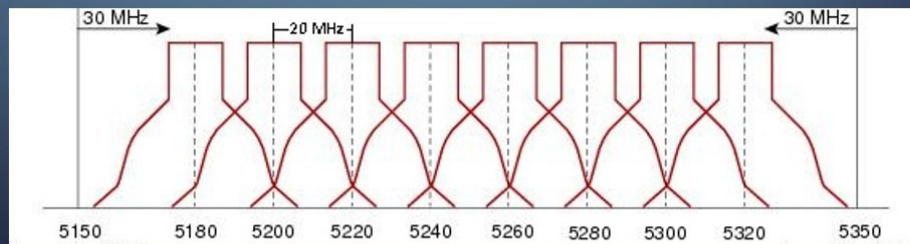


Рисунок 9 – Формування каналів Wi-Fi в 5 ГГц

8

Проблеми безпеки дротового з'єднання

Існує декілька проблем безпеки у LAN:

- найчастішими і небезпечними (з точки зору розміру збитку) є неавтентичні помилки користувачів, операторів і системних адміністраторів, які обслуговують комп'ютерні інформаційні системи.
- на другому місці за розмірами шкоди розташовуються крадіжки і підробки. У більшості розслідуваних випадків винуватцями виявлялися штатні співробітники організацій, добре обізнані з режимом роботи та захисними заходами.

9

Проблеми безпеки бездротового з'єднання

У WLAN є такі основні вразливості і загрози:

- мовлення радіомаяка;
- виявлення WLAN;
- підслуховування;
- помилкові точки доступу в мережі;
- відмова в обслуговуванні;
- атаки типу «людина-в-середині»;
- анонімний доступ в Інтернет;

10

Забезпечення безпеки локальної мережі

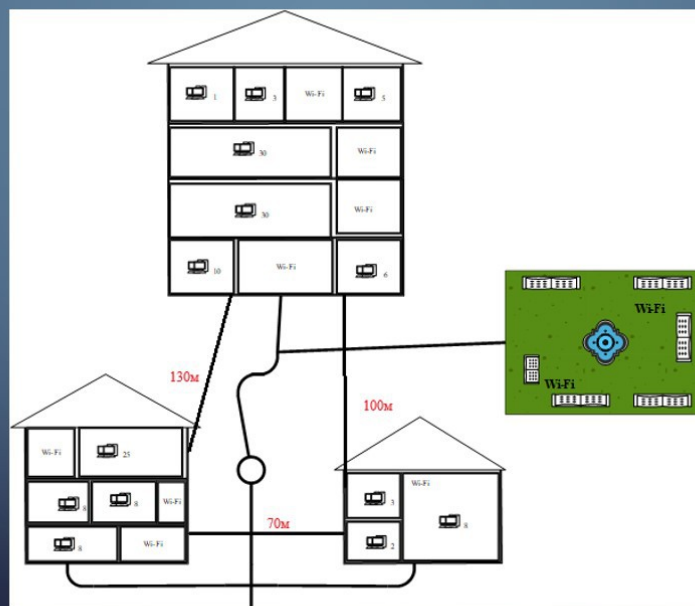
Існує три типи заходів для забезпечення безпеки:

- законодавчого – стандарти, закони, нормативні акти і тощо;
- адміністративно-організаційного – дії загального характеру, що починаються керівництвом організації, і конкретні заходи безпеки, що мають справу з людьми;
- програмно-технічного – конкретні технічні заходи.

Комплексний підхід до вирішення проблеми забезпечення безпеки, раціональне поєднання законодавчих, адміністративно-організаційних і програмно-технічних заходів.

11

Постановка задачі



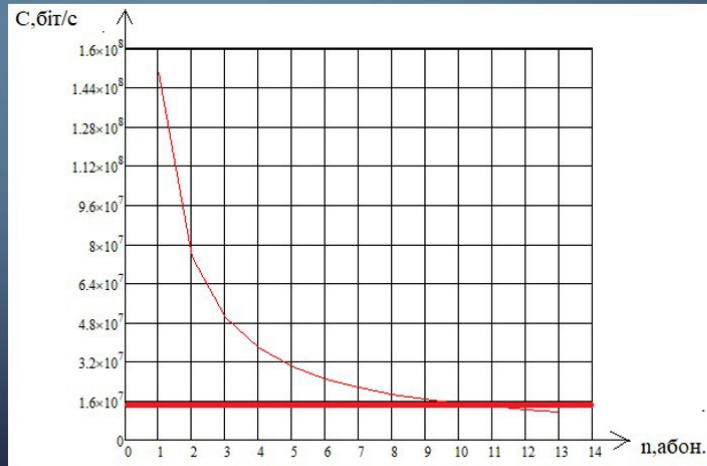
12

Рисунок 10 – Структура підприємства з характеристиками відстані

Розрахунок максимально досяжної пропускної здатності для клієнтів WiFi мережі

$$T = \text{DIFS} + \text{BackofTime} + \text{RTS} + \text{SIFS} + \text{CTS} + \text{SIFS} + \text{FRAME} + \text{SIFS} + \text{ACK}$$

$$C = \frac{\text{FRAME}}{T_s} = \frac{[\text{byte}]}{[\text{s}]}$$



15

Висновок

Результатом виконання атестаційної роботи є складений набір рекомендацій до розробки корпоративної локальної мережі.

Було виконане наступне:

- Огляд існуючих технологій для розробки локальної мережі;
- Постановка задачі і визначення потрібних нам технологій, топологій та інших характеристик мережі;
- Зроблені методики розрахунку імовірності своєчасної доставки повідомлення;
- Виконаний розрахунок максимально досяжної пропускної спроможності для мереж з комутацією пакетів;
- Виконано розрахунок максимально досяжної пропускної спроможності для клієнтів WiFi мережі.

16

Доповідь завершено. Дякую за увагу!

ДОДАТОК Б
Публікації за темою кваліфікаційної роботи

**ВІЙСЬКОВА АКАДЕМІЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ
АЗЕРБАЙДЖАНСЬКОЇ РЕСПУБЛІКИ**
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"**
**НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ДП "ПІВДЕННИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПРОЕКТНО-
КОНСТРУКТОРСЬКИЙ ТА НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ
ІНСТИТУТ АВІАЦІЙНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ"**
УНІВЕРСИТЕТ МІСТА ЖИЛІНА

**СУЧАСНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЗАСОБІВ
УПРАВЛІННЯ**

**Тези доповідей одинадцятої міжнародної
науково-технічної конференції**

8 – 9 квітня 2021 року

Том 1: секції 1, 2

Баку – Харків – Київ – Жиліна – 2021

УЧАСНИКИ КОНФЕРЕНЦІЇ (секції 1, 2)

Ahmadova G.M.	30	Бурухін Б.Є.	14	Іванісенко І.М.	74
Bondarenko M.E.	38	Варакута В.П.	7	.....	75
Davydov V.	21	Варяниця Д.О.	4	.....	76
Filonenko A.M.	105	Вінокуров А.І.	109	Івашина А.Д.	117
Hashimov E.G.	31	Волк М.О.	39	Іващенко Г.С.	64
Hashimov E.Q.	26	.....	40	Ільїна І.В.	44
Hlavcheva D.	13	.....	77	Кадигроб А.В.	54
Hrebenuk D.	21	Герасименко С.В.	91	Кадубенко С.В.	16
Huseynov A.G.	28	Герасимов С.В.	16	Калініна О.М.	9
Ibrahimov B.G.	26	.....	17	Калмиков А.В.	10
Kosterna O.Yu.	97	Главчев М.І.	22	Канюка М.М.	55
Kuchuk N.	21	Главчева Ю.М.	22	Каратаєв І.В.	80
Leshchenko Yu. O.	8	Глуцук А.І.	119	Карпова О.О.	20
Maharramov R.R.	31	Гнатенко В.В.	42	Клименко А.М.	75
Nastakalov A.R.	27	Голубов Р.К.	121	Ключко А.В.	93
Podorozhniak A.	13	Гончаренко Д.А.	84	Коберник Б.О.	120
Shevchuk S.A.	105	Гора М.В.	39	Коваленко А.А.	36
Shyman A.	21	Григоренко Д.С.	115	.....	50
Tkachov V.M.	38	Григоров М.В.	67	.....	61
Yaloveha V.	13	Губка О.С.	98	.....	62
Авер'янова Л.О.	48	Губка С.О.	98	.....	63
Адамович В.Р.	106	Дацок О.М.	48	Ковтунов Ю.О.	4
Акіншин О.Г.	5	Демченко М.Ю.	95	.....	95
Андрієвський М.В.	5	Демчук В.Г.	39	.....	96
Андрусенко Ю.О.	35	Дерюга М.В.	123	Козинський В.Д.	96
Бажак О.В.	18	Дрокін Р.С.	79	Козлов Ю.В.	54
Балабан Ю.О.	50	Дяченко В.О.	53	Колонтаєвський В.В.	104
Баленко О.І.	119	.....	55	Колтун Ю.М.	80
Баранова О.А.	122	.....	58	.....	81
Барсуков А.І.	76	.....	59	Комарец К.А.	20
Бельєрін-Еррера О.М.	107	Євланов М.В.	34	.....	82
Білик К.М.	50	Ємець М.О.	92	Коновалова О.В.	3
Бова І.В.	65	Єременко Н.В.	3	Кононенко І.В.	89
Бовчалюк С.Я.	49	Єрошенко О.А.	37	Кононов В.Б.	23
Богун М.О.	86	Западня К.О.	11	Кононова О.А.	23
Бологова Н.М.	41	Заполовський М.Й.	14	Корнієнко В.Р.	78
Бондар О.Р.	66	.....	15	Корчак М.В.	88
Бондаренко М.М.	51	.....	116	Костюк С.О.	90
Будник О.В.	52	.....	117	Кот В.В.	95
Буланов О.О.	14	Запорожець Н.О.	43	Котов Д.О.	94
Бульба С.С.	109	Запорожець О.В.	24	Кошелєв С.О.	49
.....	110	Земскова А.О.	53	Кравченко М.О.	48
.....	118	Зінченко С.В.	44	Кравченко С.О.	46
Бульбах В.В.	6	Зубарєв А.С.	45	Красніков В.М.	9

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛОКАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ НА БАЗІ ETHERNET

Кононенко І.В., Ширяєв А.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна

Актуальність обраної теми доповіді полягає в швидкому поширенні і використанні локальних мереж. Кожен день збільшується попит на них завдяки великій кількості в першу чергу бездротових пристроїв і використанні їх поряд з ноутбуками і персональними комп'ютерами.

Поняття локальної обчислювальної мережі це – об'єднання певного числа комп'ютерів на відносно невеликій території. В порівнянні з глобальною мережею (WAN), локальна мережа зазвичай має більшу швидкість обміну даними, менше географічне покриття та відсутність необхідності використовувати запозичену телекомунікаційну лінію зв'язку.

WiFi є суттєвою частиною сучасних локальних мереж, завдяки наявності цієї технології в багатьох пристроях, особливо мобільних. Це призводить до сильного впливу на якість трафіку при одночасному використанні безлічі бездротових пристроїв.

Метою доповіді є побудова методів підвищення ефективності локальної мережі зв'язку, які дозволять зменшити втрати і збільшити швидкість передачі даних при роботі LAN у разі збільшення кількості користувачів. Для досягнення цієї мети використовуємо два методи які сприяють поліпшенню характеристик локальної мережі.

Перший метод аналізує механізм колективного доступу [1] і в результаті проведених розрахунків для локальної мережі при побудові різних зон мережі вибирається оптимально обладнання на базі відповідних технологій виходячи з навантаження. Другий метод полягає в правильному підході до захисного інтервалу [2]. Виконано та проаналізовано розрахунки, які показали, що при використанні оптимального захисного інтервалу [2] зменшується ймовірність втрати інформації і при цьому збільшується швидкість передачі. Зазначені розрахунки методів виконані для підвищення ефективності локальної комп'ютерної мережі на базі технологій Ethernet.

Список літератури

1. Симонина О.А., Цанк В.В. Исследование влияния защитного интервала на показатели качества в сетях Wi-Fi // Труды учебных заведений связи. 2019. Т. 5. № 1. С. 71–77. DOI:10.31854/1813-324X-2019-5-1-71-77
2. Пахомов С. Механизмы коллективного доступа в сетях 802.11 [Електронний ресурс] / Сергей Пахомов. – 2021. – Режим доступа до ресурсу: <https://compress.ru/article.aspx?id=10768>.

