



**Российский Университет Дружбы Народов**

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

## Отчёт

о выполнении лабораторной работы № 2:

### Расчёт сети Fast Ethernet

Студент: Танрибергенов Эльдар Марсович.

Группа: НПИбд-02-20

Студ. билет № 1032208074

Москва, 2022 г.

## Цели работы:

- Изучение принципов технологий Ethernet и Fast Ethernet
- Определение спектра и параметров сигнала.
- Практическое освоение методик оценки работоспособности сети, построенной на базе технологии Fast Ethernet.

## Ход работы:

Высчитал расстояния от каждого узла к каждому. Взял наибольший путь – это и называется диаметром домена коллизий. Домен коллизий – узлы, объединённые общей средой передачи. Согласно моделям Fast Ethernet высчитал задержки (времена двойного оборота).

Тип повторителя	Все сегменты TX или T4	Все сегменты FX	Сочетание сегментов (T4 и TX/FX)	Сочетание сегментов (TX и FX)
Сегмент, соединяющий два узла без повторителей	100	412,0	–	–
Один повторитель класса I	200	272,0	231,0	260,8
Один повторитель класса II	200	320,0	–	308,8
Два повторителя класса II	205	228,0	–	216,2

Рис. 1. Первая модель Fast Ethernet.

Компонент	Удельное время двойного оборота (би/м)	Максимальное время двойного оборота (би)
Пара терминалов TX/FX	–	100
Пара терминалов T4	–	138
Пара терминалов T4 и TX/FX	–	127
Витая пара категории 3	1,14	114 (100 м)
Витая пара категории 4	1,14	114 (100 м)
Витая пара категории 5	1,112	111,2 (100 м)
Экранированная витая пара	1,112	111,2 (100 м)
Оптоволокно	1,0	412 (412 м)
Повторитель класса I	–	140
Повторитель класса II, имеющий порты типа TX/FX	–	92
Повторитель класса II, имеющий порты типа T4	–	67

Рис. 2. Вторая модель Fast Ethernet.

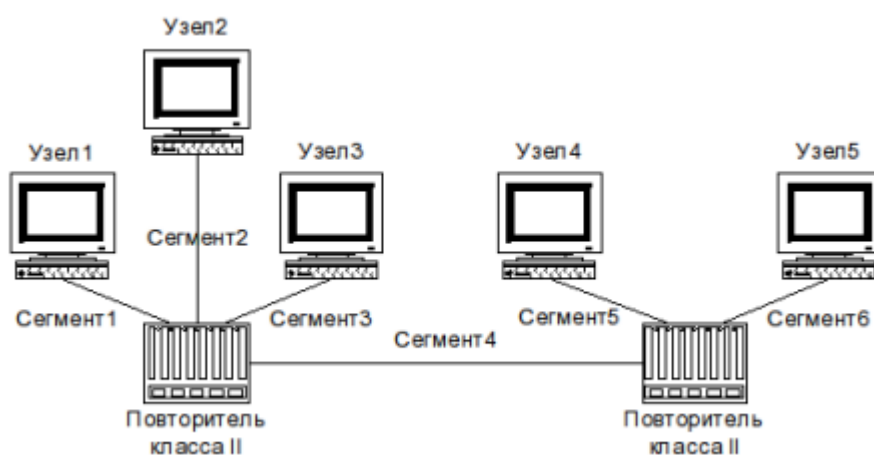


Рис. 3. Топология сети

1.

Таблица 1.1. Конфигурация сети.

No	Сегмент 1	Сегмент 2	Сегмент 3	Сегмент 4	Сегмент 5	Сегмент 6
1.	100BASE-TX, 96 м	100BASE-TX, 92 м	100BASE-TX, 80 м	100BASE-TX, 5 м	100BASE-TX, 97 м	100BASE-TX, 97 м

Таблица 1.2. Расстояния узлов.

	Узел 1	Узел 2	Узел 3	Узел 4	Узел 5
Узел 1		188	176	198	198
Узел 2	188		172	194	194
Узел 3	176	172		182	182
Узел 4	198	194	182		194
Узел 5	198	194	182	194	

Диаметр домена коллизий = 198.

От Узел 1 до Узел 4/5

Таблица 1.3. Расчёт времени задержек.

Компонент пути	Время двойного оборота, би
Пара терминалов с интерфейсами TX	100
Сегмент на витой паре категории 5 (96 м)	106,752
Сегмент на витой паре категории 5 (5 м)	5,56
Сегмент на витой паре категории 5 (97 м)	107,864
Повторитель класса II	92
Повторитель класса II	92

Сумма = 504,176

504,176 < 512 → сеть работоспособна.

2.

Таблица 2.1. Конфигурация сети.

No	Сегмент 1	Сегмент 2	Сегмент 3	Сегмент 4	Сегмент 5	Сегмент 6
2.	100BASE-TX, 95 м	100BASE-TX, 85 м	100BASE-TX, 85 м	100BASE-TX, 90 м	100BASE-TX, 90 м	100BASE-TX, 98 м

Таблица 2.2. Расстояния узлов.

	Узел 1	Узел 2	Узел 3	Узел 4	Узел 5
Узел 1		180	180	265	273
Узел 2	180		170	265	273
Узел 3	180	170		265	273
Узел 4	265	265	265		188
Узел 5	273	273	273	188	

Диаметр домена коллизий = 273.

От Узел 1 до Узел 5

Таблица 2.3. Расчёт времени задержек.

Компонент пути	Время двойного оборота, би
Пара терминалов с интерфейсами TX	100
Сегмент на витой паре категории 5 (95 м)	105,64
Сегмент на витой паре категории 5 (90 м)	100,08
Сегмент на витой паре категории 5 (98 м)	108,976
Повторитель класса II	92
Повторитель класса II	92

Сумма = 598,696

598,696 > 512 → сеть не работоспособна.

3.

Таблица 3.1. Конфигурация сети.

No	Сегмент 1	Сегмент 2	Сегмент 3	Сегмент 4	Сегмент 5	Сегмент 6
3.	100BASE-TX, 60 м	100BASE-TX, 95 м	100BASE-TX, 10 м	100BASE-TX, 5 м	100BASE-TX, 90 м	100BASE-TX, 100 м

Таблица 3.2. Расстояния узлов.

	Узел 1	Узел 2	Узел 3	Узел 4	Узел 5
Узел 1		175	70	155	165
Узел 2	175		105	190	200
Узел 3	70	105		105	115
Узел 4	155	190	105		190
Узел 5	165	200	115	190	

Диаметр домена коллизий = 200.

От Узел 2 до Узел 5.

Таблица 3.3. Расчёт времени задержек.

Компонент пути	Время двойного оборота, би
Пара терминалов с интерфейсами TX	100
Сегмент на витой паре категории 5 (95 м)	105,64
Сегмент на витой паре категории 5 (5 м)	5,56
Сегмент на витой паре категории 5 (100 м)	111,2
Повторитель класса II	92
Повторитель класса II	92

Сумма всех задержек = 506,4

506,4 < 512 → сеть работоспособна.

4.

Таблица 4.1. Конфигурация сети.

No	Сегмент 1	Сегмент 2	Сегмент 3	Сегмент 4	Сегмент 5	Сегмент 6
4.	100BASE-TX, 70 м	100BASE-TX, 65 м	100BASE-TX, 10 м	100BASE-TX, 4 м	100BASE-TX, 90 м	100BASE-TX, 80 м

Таблица 4.2. Расстояния узлов.

	Узел 1	Узел 2	Узел 3	Узел 4	Узел 5
Узел 1		135	80	164	154
Узел 2	135		75	159	149
Узел 3	80	75		134	124
Узел 4	164	159	134		170
Узел 5	154	149	124	170	

Диаметр домена коллизий = 170.

От Узел 4 до Узел 5.

Таблица 4.3. Расчёт времени задержек.

Компонент пути	Время двойного оборота, би
Пара терминалов с интерфейсами TX	100
Сегмент на витой паре категории 5 (90 м)	100,08
Сегмент на витой паре категории 5 (80 м)	88,96
Повторитель класса II	92
Повторитель класса II	92

Сумма всех задержек = 473,04

473,04 < 512 → сеть работоспособна.

5.

Таблица 5.1. Конфигурация сети.

No	Сегмент 1	Сегмент 2	Сегмент 3	Сегмент 4	Сегмент 5	Сегмент 6
5.	100BASE-TX, 60 м	100BASE-TX, 95 м	100BASE-TX, 10 м	100BASE-TX, 15 м	100BASE-TX, 90 м	100BASE-TX, 100 м

Таблица 5.2. Расстояния узлов.

	Узел 1	Узел 2	Узел 3	Узел 4	Узел 5
Узел 1		155	105	165	175
Узел 2	155		105	200	210
Узел 3	105	105		115	125
Узел 4	165	200	115		190
Узел 5	175	210	125	190	

Диаметр домена коллизий = 210.

От Узел 2 до Узел 5

Таблица 5.3. Расчёт времени задержек.

Компонент пути	Время двойного оборота, би
Пара терминалов с интерфейсами TX	100
Сегмент на витой паре категории 5 (95 м)	105,64
Сегмент на витой паре категории 5 (4 м)	4,448
Сегмент на витой паре категории 5 (100 м)	111,2
Повторитель класса II	92
Повторитель класса II	92

Сумма всех задержек = 505,288

505,288 < 512 → сеть работоспособна.



6.

Таблица 6.1. Конфигурация сети.

No	Сегмент 1	Сегмент 2	Сегмент 3	Сегмент 4	Сегмент 5	Сегмент 6
6.	100BASE-TX, 70 м	100BASE-TX, 98 м	100BASE-TX, 10 м	100BASE-TX, 9 м	100BASE-TX, 70 м	100BASE-TX, 100 м

Таблица 6.2. Расстояния узлов.

	Узел 1	Узел 2	Узел 3	Узел 4	Узел 5
Узел 1		168	80	149	179
Узел 2	168		108	177	207
Узел 3	80	108		89	119
Узел 4	165	177	89		170
Узел 5	175	207	119	170	

Диаметр домена коллизий = 207.

От Узел 2 до Узел 5

Таблица 6.3. Расчёт времени задержек.

Компонент пути	Время двойного оборота, би
Пара терминалов с интерфейсами TX	100
Сегмент на витой паре категории 5 (98 м)	108,976
Сегмент на витой паре категории 5 (9 м)	10,008
Сегмент на витой паре категории 5 (100 м)	111,2
Повторитель класса II	92
Повторитель класса II	92

Сумма всех задержек = 514,184

514,184 > 512 → сеть не работоспособна.

Вывод:

В результате лабораторной работы я изучил принципы технологий Ethernet и Fast Ethernet, а также на практике освоил методику оценки работоспособности сети Fast Ethernet.