

# **Отчет по лабораторной работе №2**

**Расчёт сети Fast Ethernet**

Галацан Николай, НПИбд-01-22

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>10</b>

# Список иллюстраций

2.1	Конфигурации сети . . . . .	5
2.2	Топология сети . . . . .	6
3.1	Предельно допустимый диаметр домена коллизий в Fast Ethernet .	7
3.2	Временные задержки компонентов сети Fast Ethernet . . . . .	8
3.3	Результат: оценка работоспособности сетей по первой и второй модели	9

# 1 Цель работы

Цель данной работы— изучение принципов технологий Ethernet и Fast Ethernet и практическое освоение методик оценки работоспособности сети, построенной на базе технологии Fast Ethernet.

## 2 Задание

Требуется оценить работоспособность 100-мегабитной сети Fast Ethernet в соответствии с первой и второй моделями.

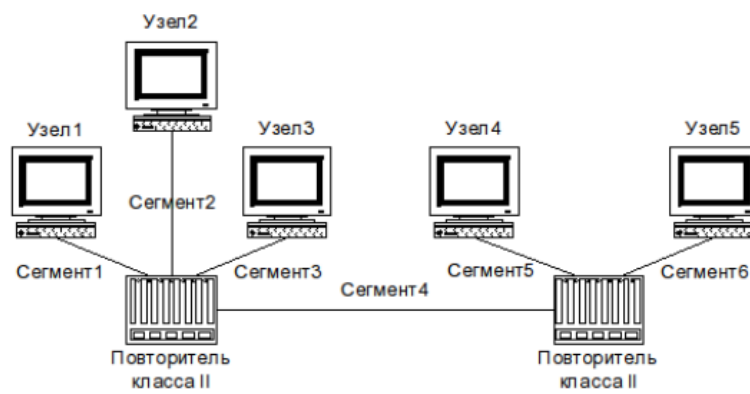
Конфигурации сети приведены на рис. 2.1. Топология сети представлена на рис. 2.2.

Варианты заданий

Таблица 2.4

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
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
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
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
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
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

Рис. 2.1: Конфигурации сети



**Рис. 2.4. Топология сети**

Рис. 2.2: Топология сети

### 3 Выполнение лабораторной работы

Оцениваю работоспособность 100-мегабитной сети Fast Ethernet в соответствии с первой моделью. Диаметр домена коллизий вычисляется как сумма длин сегментов (расстояние между двумя наиболее удалёнными друг от друга оконечными устройствами).

Рассматриваются конфигурации, где все сегменты TX и присутствует два повторителя класса 2. Исходя из таблицы (рис. 3.1) предельно допустимый диаметр домена коллизий будет равен **205 м**. Следовательно, нужно найти диаметр домена коллизий для каждой конфигурации и сравнить результат с этим числом.

Таблица 2.1

Предельно допустимый диаметр домена коллизий в Fast Ethernet

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. 3.1: Предельно допустимый диаметр домена коллизий в Fast Ethernet

В данной топологии сети необходимо выбрать наибольшее расстояние из первых трех сегментов, сложить с сегментом 4 и прибавить к этому наибольшее расстояние из сегментов 4 и 5.

**Вариант 1.**  $96 + 5 + 97 = 198$ .  $198 < 205 \Rightarrow$  сеть работоспособна.

**Вариант 2.**  $95 + 90 + 98 = 283$ .  $283 > 205 \Rightarrow$  сеть неработоспособна.

**Вариант 3.**  $95 + 5 + 100 = 200$ .  $200 < 205 \Rightarrow$  сеть работоспособна.

**Вариант 4.**  $70 + 4 + 90 = 164$ .  $164 < 205 \Rightarrow$  сеть работоспособна.

**Вариант 5.**  $95 + 15 + 100 = 210$ .  $210 > 205 \Rightarrow$  сеть неработоспособна.

**Вариант 6**  $98 + 9 + 100 = 207$ .  $207 > 205 \Rightarrow$  сеть неработоспособна.

Работоспособными по первой модели являются сети 1, 3, 4 (рис. 3.3).

Оцениваю работоспособность 100-мегабитной сети Fast Ethernet в соответствии со второй моделью. Для этого требуется найти наихудшие пути в домене коллизий, определить сегменты. В нашей конфигурации все сегменты 100BASE-TX и используется витая пара категории 5. Время для двойного оборота на сегментах буду рассчитывать, умножая длину сегмента на удельное время двойного оборота, равное 1,112 би/м исходя из таблицы (рис. 3.2)

Таблица 2.2

Временные задержки компонентов сети 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. 3.2: Временные задержки компонентов сети Fast Ethernet

Суммирую для каждого варианта полученные значения для всех сегментов наихудшего пути и прибавляю время двойного оборота двух повторителей клас-



са 2 (92 би/м для каждого) и пары терминалов с интерфейсами TX (100 би/м). Для учёта непредвиденных задержек к полученному результату прибавляю ещё 4 битовых интервала и сравниваю результат с числом 512. Если полученный результат не превышает 512 би, то сеть считается работоспособной (рис. 3.3).

**Вариант 1.**  $(96 + 5 + 97) * 1,112 + 92 + 92 + 100 + 4 = 508,176 < 512 \Rightarrow$  сеть работоспособна.

**Вариант 2.**  $(95 + 90 + 98) * 1,112 + 92 + 92 + 100 + 4 = 602,696 > 512 \Rightarrow$  сеть неработоспособна.

**Вариант 3.**  $(95 + 5 + 100) * 1,112 + 92 + 92 + 100 + 4 = 510,4 < 512 \Rightarrow$  сеть работоспособна.

**Вариант 4.**  $(70 + 4 + 90) * 1,112 + 92 + 92 + 100 + 4 = 470,368 < 512 \Rightarrow$  сеть работоспособна.

**Вариант 5.**  $(95 + 15 + 100) * 1,112 + 92 + 92 + 100 + 4 = 521,52 > 512 \Rightarrow$  сеть неработоспособна.

**Вариант 6**  $(98 + 9 + 100) * 1,112 + 92 + 92 + 100 + 4 = 518,184 > 512 \Rightarrow$  сеть неработоспособна.

То есть, по второй модели рабочими считаются те же варианты сетей, что и по первой модели, а именно сети 1, 3, 4.

№	Сегмент 1	Сегмент 2	Сегмент 3	Сегмент 4	Сегмент 5	Сегмент 6	Работоспособность сети		
							I модель	II модель	II модель с задержкой
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	198	504,176	508,176
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	283	598,696	602,696
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	200	506,4	510,4
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	164	466,368	470,368
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	210	517,52	521,52
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	207	514,184	518,184

Рис. 3.3: Результат: оценка работоспособности сетей по первой и второй модели

## **4 Выводы**

В результате выполнения лабораторной работы были изучены принципы технологий Ethernet и Fast Ethernet. Также были практически освоены методики оценки работоспособности сети, построенной на базе технологии Fast Ethernet.