

**РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ**

**Факультет физико-математических и естественных наук**

**Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей**

**ОТЧЕТ**

**ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 02**

**дисциплина: Сетевые технологии (09.03.03)**

**Расчёт сети Fast Ethernet**

Студент: Стелина Петрити

Группа: НПИбд-02-21

**МОСКВА**

2023г.

## **Цели работы**

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

## **2.3 Выполнение работы**

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

Конфигурации сети приведены в табл. 2.4. Топология сети представлена на рис. 2.4.

*табл. 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

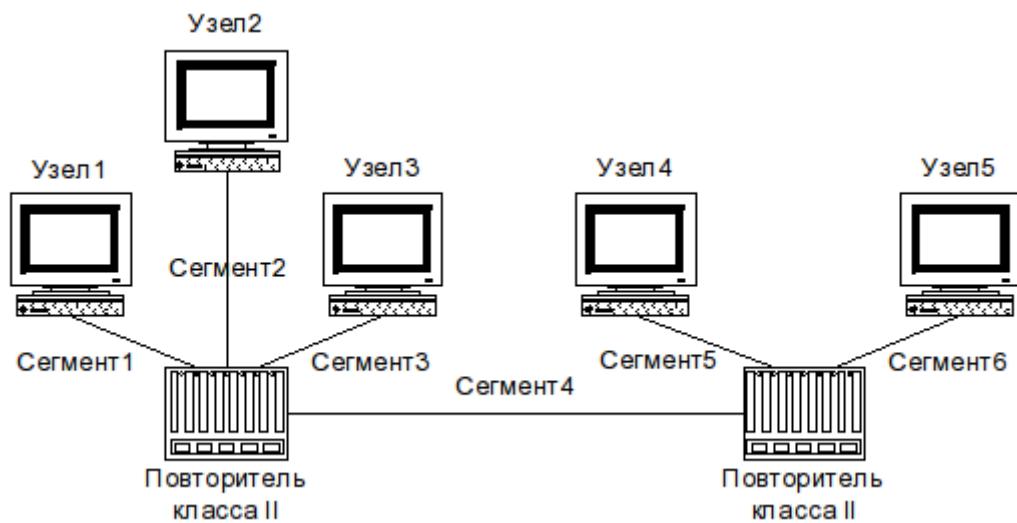


рис. 2.4 Топология сети

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

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

## Конфигурации сети 1

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

табл. 1

### Первая модель

Согласно первой модели Fast Ethernet, максимальная длина сегмента составляет 100 метров. Поэтому сегменты 1, 2, 3, 4, 5 и 6 должны быть в пределах этой максимальной длины:

Давайте возьмем самый большой числовой сегмент:

сегмент 1 = 100BASETX, 96 м

сегмент 2 = 100BASETX, 92 м

сегмент 3 = 100BASETX, 80 м

сегмент 4 = 100BASETX, 5 м

сегмент 5 = 100BASETX, 97 м

сегмент 6 = 100BASETX, 97 м

По этой первой модели сеть должна быть работоспособной, так как все сегменты находятся в пределах максимальной длины.

Также, если мы возьмем отрезки 1, 4, 6, то они будут  $96+5+97$  равны 198

Согласно таблице 2.1 предельно допустимый диаметр домена коллизий для данной

сети составляет 205 м.

Т.к. диаметр домена коллизий меньше допустимого значения, рассматриваемая сеть считается работоспособной.

#### Вторая модель

Компонент пути	Время двойного оборота, би
C1 (96 м)	106.7
C4 (5м)	5.56
C6(97м)	107.8
Повторитель класса II	92
Повторитель класса II	92
Итого	312.98

табл. 1.1

Вычисленное значение времени двойного оборота не превышает максимально допустимого значения в 512 бит, поэтому сеть считается работоспособной.

#### Конфигурации сети 2

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

табл. 2

#### Первая модель

По этой первой модели сеть должна быть работоспособной, так как все сегменты находятся в пределах максимальной длины.

сегмент 1 = 100Basetx, 95 м

сегмент 2 = 100Basetx, 85 м

сегмент 3 = 100Basetx, 85 м

сегмент 4 = 100Basetx, 90 м

сегмент 5 = 100Basetx, 90 м

сегмент 6 = 100Basetx, 98 м

Сумма C1, C4, C6, 95+90+98 = 283 м

Т.к. диаметр домена коллизий больше допустимого значения 205, рассматриваемая сеть считается неработоспособной.

#### Вторая модель

Компонент пути	Время двойного оборота, би
C1 (95 м)	105.64
C4 (90м)	100.08
C6(98м)	108.976
Повторитель класса II	92
Повторитель класса II	92
<b>Итого</b>	<b>498.58</b>

*табл. 2.1*

Вычисленное значение времени двойного оборота не превышает максимально допустимого значения в 512 бит, поэтому сеть считается работоспособной.

## Конфигурации сети 3

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

*табл. 3*

### Первая модель

По этой первой модели сеть должна быть работоспособной, так как все сегменты находятся в пределах максимальной длины.

сегмент 1 = 100BASETX, 60 м

сегмент 2 = 100BASETX, 95 м

сегмент 3 = 100BASETX, 10 м

сегмент 4 = 100BASETX, 5 м

сегмент 5 = 100BASETX, 90 м

сегмент 6 = 100BASETX, 100 м

Сумма C2, C4, C6,  $95+5+100 = 200$  м

Т.к. диаметр домена коллизий меньше допустимого значения 205, рассматриваемая сеть считается работоспособной.

### Вторая модель

Компонент пути	Время двойного оборота, би
C2 (95 м)	105.6
C4 (5м)	5,56

C6(100м)	111,2
Повторитель класса II	92
Повторитель класса II	92
Итого	406.36

табл. 3.1

Вычисленное значение времени двойного оборота не превышает максимально допустимого значения в 512 бит, поэтому сеть считается работоспособной.

## Конфигурации сети 4

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

табл. 4

### Первая модель

По этой первой модели сеть должна быть работоспособной, так как все сегменты находятся в пределах максимальной длины.

сегмент 1 = 100Basetx, 70 м

сегмент 2 = 100Basetx, 65 м

сегмент 3 = 100Basetx, 10 м

сегмент 4 = 100Basetx, 4 м

сегмент 5 = 100Basetx, 90 м

сегмент 6 = 100Basetx, 80 м

Сумма C1, C4, C5, 70+4+90 = 164м

Т.к. диаметр домена коллизий меньше допустимого значения 205, рассматриваемая сеть считается работоспособной.

### Вторая модель

Компонент пути	Время двойного оборота, би
C1 (70 м)	77,84
C4 (4м)	4,44
C5(90м)	100,08
Повторитель класса II	92
Повторитель класса II	92
Итого	276,36

табл. 4.1

Вычисленное значение времени двойного оборота не превышает максимально допустимого значения в 512 бит, поэтому сеть считается работоспособной.

## Конфигурации сети 5

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

табл. 5

### Первая модель

По этой первой модели сеть должна быть работоспособной, так как все сегменты находятся в пределах максимальной длины.

сегмент 1 = 100Basetx, 60 м

сегмент 2 = 100Basetx, 95 м

сегмент 3 = 100Basetx, 10 м

сегмент 4 = 100Basetx, 15 м

сегмент 5 = 100Basetx, 90 м

сегмент 6 = 100Basetx, 100 м

Сумма C2, C4, C6,  $95+15+100 = 210$ м

Т.к. диаметр домена коллизий больше допустимого значения 205, рассматриваемая сеть считается неработоспособной.

### Вторая модель

Компонент пути	Время двойного оборота, би
C2 (95 м)	105,6
C4 (15м)	16,68
C6(100м)	111,2
Повторитель класса II	92
Повторитель класса II	92
Итого	417,48

табл. 5.1

Вычисленное значение времени двойного оборота не превышает максимально допустимого значения в 512 бит, поэтому сеть считается работоспособной.

## Конфигурации сети 6

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

табл. 6

### Первая модель

По этой первой модели сеть должна быть работоспособной, так как все сегменты находятся в пределах максимальной длины.

сегмент 1 = 100Basetx, 70 м

сегмент 2 = 100Basetx, 98 м

сегмент 3 = 100Basetx, 10 м

сегмент 4 = 100Basetx, 9 м

сегмент 5 = 100Basetx, 70 м

сегмент 6 = 100Basetx, 100 м

Сумма C2, C4, C6, 98+9+100 = 207м

Т.к. диаметр домена коллизий больше допустимого значения 205, рассматриваемая сеть считается неработоспособной.

### Вторая модель

Компонент пути	Время двойного оборота, би
C2 (98 м)	108,9
C4 (9м)	10,008
C6(100м)	111,2
Повторитель класса II	92
Повторитель класса II	92
Итого	414,108

табл. 6.1

Вычисленное значение времени двойного оборота не превышает максимально допустимого значения в 512 бит, поэтому сеть считается работоспособной.

## Выводы

Были изучены принципы технологий Ethernet и Fast Ethernet и методы оценки работоспособности 100-мегабитной сети.