

Лабораторная работа №2

Дисциплина: Сетевые технологии

Комягин Андрей Николаевич

Содержание

1	Цель	5
1.1	Цель работы	5
2	Ход работы	6
2.1	Задание	6
2.2	Конфигурация и топология сети	6
2.3	Данные	7
2.4	Условия	8
2.5	Расчеты. Вариант 1	8
2.6	Расчеты. Вариант 2	9
2.7	Расчеты. Вариант 3	10
2.8	Расчеты. Вариант 4	11
2.9	Расчеты. Вариант 5	12
2.10	Расчеты. Вариант 6	12
3	Выводы	13
	Список литературы	14

Список иллюстраций

2.1	Конфигурация сети	6
2.2	Топология сети	7
2.3	Расчёт модели 2	9
2.4	Расчёт модели 2	10
2.5	Расчёт модели 3	11

Список таблиц

1 Цель

1.1 Цель работы

- Изучение принципов технологий Ethernet и Fast Ethernet. Приобретение навыков оценки работоспособности сети, построенной на базе технологии Fast Ethernet.

2 Ход работы

2.1 Задание

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

2.2 Конфигурация и топология сети

Варианты заданий

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: Конфигурация сети

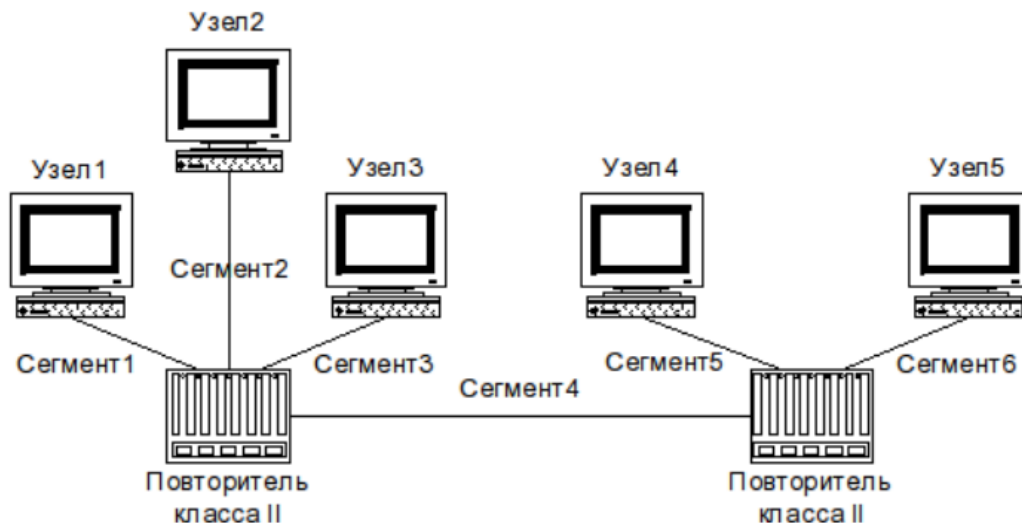


Рис. 2.4. Топология сети

Рис. 2.2: Топология сети

2.3 Данные

Из конфигурации сети следуют, что все сегменты это 100base- TX , также используется 2 повторителя, значит в таблице 2.1 нам подходит последняя строка первого столбца со значением 205 при расчетах 1 способом.

Для расчета вторым способом в таблице 2.2 используем значение удельной задержки 1,112 би/м, так как в нашем случае, исходя из теоретической справки и примера расчетов нам нужна витая пара категории 5, сравниваем со значением 512би.

Сеть состоит из двух повторителей класса II. Самый длинный путь всегда будет проходить через оба повторителя и соединяющий их сегмент (Сегмент 4), потому что длина сегментов меньше или равна 100м.

2.4 Условия

Первая модель:

- все сегменты должны быть меньше 100м (для 100base-TX). Это требование всегда выполнено
- доменный диаметр должен быть меньше 205м (2 повторителя)
- должно быть не больше 2-х повторителей 2 класса (у нас всегда выполнено)
- должно быть не больше 1-го повторителя 1 класса (у нас всегда выполнено)

Вторая модель:

- PDV должен быть меньше 512.

В расчёт PDV (время двойного оборота) входит следующее:

- Пара терминалов (узлов) занимает 100 би времени
- Витая пара из нашего условия занимает 1.112 би на метр кабеля
- Повторитель 2го класса занимает 92 би времени

2.5 Расчеты. Вариант 1

Самый длинный маршрут:

Узел 1 -> Сегмент 1 -> Повторитель -> Сегмент 4 -> Повторитель -> сегмент 6 ->

Узел 5

1 модель: $96\text{м} + 5\text{м} + 97\text{м} = 198\text{м}$

$198\text{м} < 205 \Rightarrow$ конфигурация сети соответствует требованиям 1й модели

2 модель: $(96+5+97) * 1,112 + 92 + 92 + 100 + 4 = 508.176$

$508.176 < 512 \Rightarrow$ конфигурация сети соответствует требованиям 2й модели

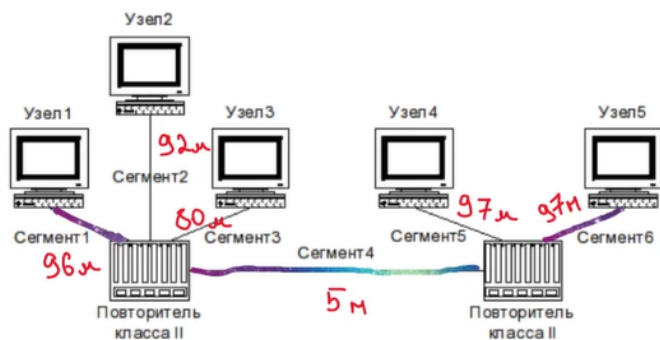


Рис. 2.4. Топология сети

$$D = Y_1 + C_1 + P(II) + C_4 + P(II) + C_6 + Y_5$$

$$D = 50 + 96 \cdot 1,112 + 92 + 5 \cdot 1,112 + 92 + 97 \cdot 1,112 + 50$$

$$PDV + \text{запас} = 504,176 + 4 \approx 509, \quad 509 < 512$$

Рис. 2.3: Расчёт модели 2

Вывод: сеть **соответствует** стандартам fast ethernet

2.6 Расчёты. Вариант 2

Самый длинный маршрут: Узел 1 -> Сегмент 1 -> Повторитель -> Сегмент 4 -> Повторитель -> сегмент 6 -> Узел 5

1 модель: $95 + 90 + 98 = 283\text{м}$ $283\text{м} > 205 \Rightarrow$ конфигурация сети не соответствует требованиям 1й модели

2 модель: $(95 + 90 + 98) \cdot 1,112 + 92 + 92 + 100 + 4 = 602.696$

$602.6 > 512 \Rightarrow$ конфигурация сети не соответствует требованиям 2й модели

Вывод: сеть **не соответствует** стандартам fast ethernet

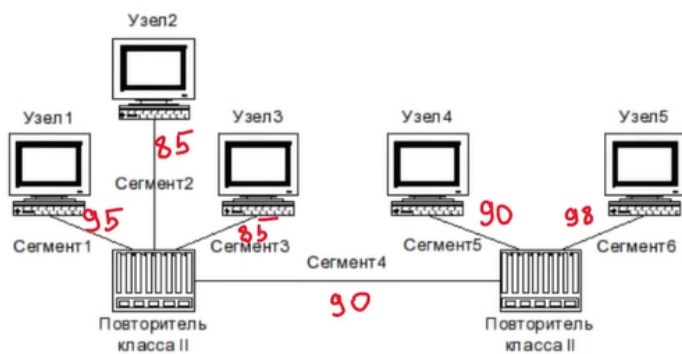


Рис. 2.4. Топология сети

$$D = 95 + C1 + \Pi(11) + C4 + \Pi(11) + C6 + 95$$

$$D = 50 + 95 \cdot 1,112 + 92 + 90 \cdot 1,112 + 92 + 98 \cdot 1,112 + 50$$

$$PDV = 598,696 + 4 \quad 7512$$

Рис. 2.4: Расчёт модели 2

2.7 Расчёты. Вариант 3

Самый длинный маршрут: Узел 2 -> Сегмент 2 -> Повторитель -> Сегмент 4 -> Повторитель -> сегмент 6 -> Узел 5

1 модель: $95 + 5 + 100 = 200\text{м}$

$200 < 205 \Rightarrow$ конфигурация сети соответствует требованиям 1й модели

2 модель: $(95 + 5 + 100) \cdot 1,112 + 92 + 92 + 100 + 4 = 510,4$

$510,4 < 512 \Rightarrow$ конфигурация сети соответствует требованиям 2й модели

Вывод: сеть **соответствует** стандартам fast ethernet

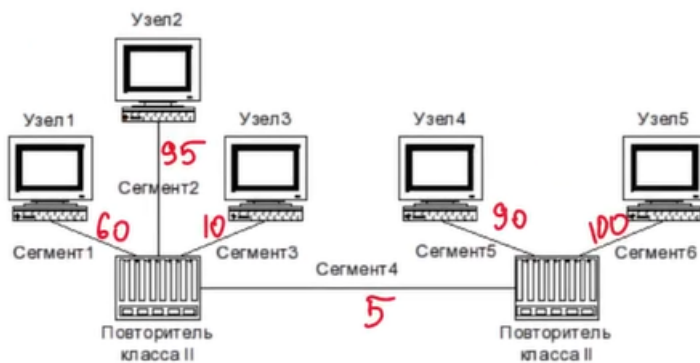


Рис. 2.4. Топология сети

$$D = y_2 + c_2 + \pi(11) + c_4 + \pi(11) + c_6 + y_5$$

$$D = 50 + 95 \cdot 1,112 + 92 + 5 \cdot 1,112 + 92 + 100 \cdot 1,112 + 50$$

$$PDV = 506,4 + 4 \approx 511, < 512$$

Рис. 2.5: Расчёт модели 3

2.8 Расчёты. Вариант 4

Самый длинный маршрут: Узел 1 -> Сегмент 1 -> Повторитель -> Сегмент 4 -> Повторитель -> сегмент 5 -> Узел 4

1 модель: $70 + 4 + 90 = 164\text{м}$

$164 < 205 \Rightarrow$ конфигурация сети соответствует требованиям 1й модели

2 модель: $(70 + 4 + 90) \cdot 1,112 + 92 + 92 + 100 + 4 = 470,368\text{м}$

$470,368 < 512 \Rightarrow$ конфигурация сети соответствует требованиям 2й модели

Вывод: сеть **соответствует** стандартам fast ethernet

2.9 Расчеты. Вариант 5

Самый длинный маршрут: Узел 2 -> Сегмент 2 -> Повторитель -> Сегмент 4 -> Повторитель -> сегмент 6 -> Узел 5

1 модель: $95 + 15 + 100 = 210\text{м}$

$210 > 205 \Rightarrow$ конфигурация сети не соответствует требованиям 1й модели

2 модель: $(95 + 15 + 90) * 1,112 + 92 + 92 + 100 + 4 = 521.52$

$521,52 > 512 \Rightarrow$ конфигурация сети не соответствует требованиям 2й модели

Вывод: сеть **не соответствует стандартам** fast ethernet

2.10 Расчеты. Вариант 6

Самый длинный маршрут: Узел 2 -> Сегмент 2 -> Повторитель -> Сегмент 4 -> Повторитель -> сегмент 6 -> Узел 5

1 модель: $98 + 9 + 100 = 207\text{м}$

$207 > 205 \Rightarrow$ конфигурация сети не соответствует требованиям 1й модели

2 модель: $(98 + 9 + 90) * 1,112 + 92 + 92 + 100 + 4 = 518.184$

$518.184 > 512 \Rightarrow$ конфигурация сети не соответствует требованиям 2й модели

Вывод: сеть **не соответствует стандартам** fast ethernet

3 Выводы

В ходе работы были изучены принципы технологий Ethernet и Fast Ethernet и приобретены навыки оценки работоспособности сети, построенной на базе технологии Fast Ethernet различными способами.

Список литературы

(ТУИС)[https://esystem.rudn.ru/pluginfile.php/2858357/mod_resource/content/3/002-lab_ethernet.pdf]