

Лабораторная №2

Сетевые технологии - Комягин А.Н.

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Цель

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

Ход работы

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

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, 8 м	100BASE-TX, 70 м	100BASE-TX, 100 м

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). Для расчёта диаметра и PDV нужно найти два самых длинных сегмента, подключённых к разным повторителям.

Расчеты. Вариант 1

1 модель: $96\text{м} + 5\text{м} + 97\text{м} = 198\text{м} (< 205)$

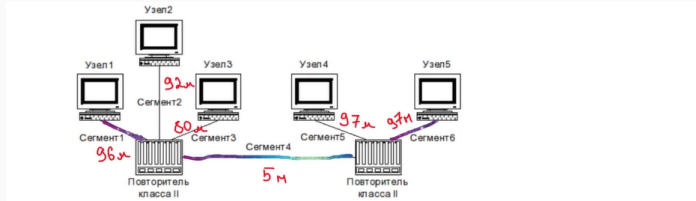


Рис. 2.4. Топология сети

$$D = y_1 + c_1 + \pi(11) + c_4 + \pi(11) + c_6 + y_5$$

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

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

Рис. 3: Расчёт модели 2

Расчеты. Вариант 2

1 модель: $95 + 90 + 98 = 283\text{м} (> 205)$

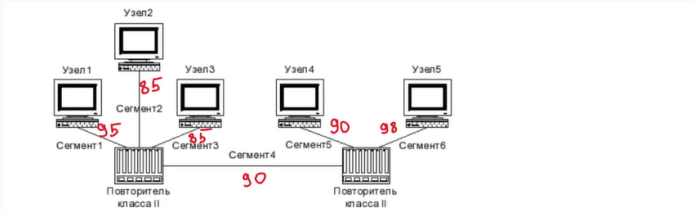


Рис. 2.4. Топология сети

$$D = y_1 + c_1 + \pi(11) + c_4 + \pi(11) + c_6 + y_5$$

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

$$PDV = 598,696 + 4 > 512$$

Расчеты. Вариант 3

1 модель: $95 + 5 + 100 = 200\text{м} (< 205)$

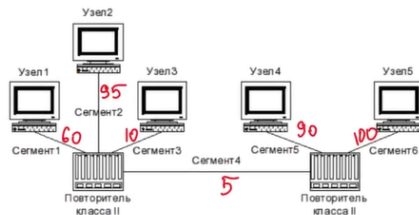


Рис. 2.4. Топология сети

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

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

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

Рис. 5: Расчёт модели 3

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

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

Вывод: сеть **соответствует** стандартам fast ethernet

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

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

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