

Лабораторная №2

Сетевые технологии - Жибицкая Е.Д.

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.

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. 1: Конфигурация сети

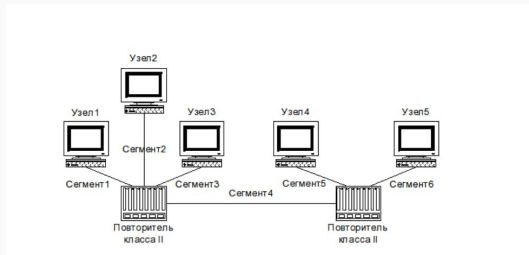


Рис. 2: Топология сети

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.

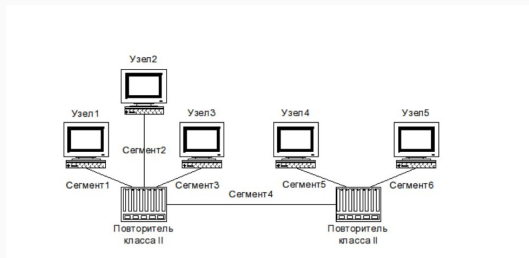


Рис. 3: Топология сети

- Первая модель:

Длина_Самого_Длинного_Сегмента_на_1м_Повторителе +

Длина_Сегмента_4 +

Длина_Самого_Длинного_Сегмента_на_2м_Повторителе

- Вторая модель: $(\text{Задержка_Сегментов}) + (\text{Задержка_Повторителя} \times 2) +$
 $(\text{Задержка_Пары_Терминалов}) + (\text{Страховой_Запас})$

где $\text{Задержка_Сегментов} = \text{Длина_Сегментов} \cdot 1.112$

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

Из конфигурации сети следует, 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.

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

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.

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

$198\text{м} < 205 \Rightarrow$ 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

- 1 модель: $95 + 90 + 98 = 283\text{м}$ $283\text{м} > 205 \Rightarrow$ конфигурация сети не соответствует требованиям 1й модели
- 2 модель: $(95 + 90 + 98) * 1,112 + 92 + 92 + 100 + 4 = 602,696$

$602,6 > 512 \Rightarrow$ конфигурация сети не соответствует требованиям 2й модели

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

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

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

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

- 1 модель: $70 + 4 + 90 = 164$ м

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

- 2 модель: $(70 + 4 + 90) * 1,112 + 92 + 92 + 100 + 4 = 470,368$

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

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

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

- 2 модель: $(95 + 15 + 100) * 1,112 + 92 + 92 + 100 + 4 = 521,52$

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

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

$207 > 205 \Rightarrow$ конфигурация сети не соответствует

требованиям 1й модели

- 2 модель: $(98 + 9 + 100) * 1,112 + 92 + 92 + 100 + 4 = 518,184$

$518,184 > 512 \Rightarrow$ конфигурация сети не соответствует требованиям 2й модели

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