Отчёт по лабораторной работе №2

Сетевые технологии

Бызова Мария Олеговна

Содержание

# 1. Цель работы

Целью данной работы является 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. 1.1 ([рис. 1](#fig-001)) Топология сети представлена на рис. 1.2 ([рис. 2](#fig-002)):

|  |
| --- |
| Рисунок 1: Варианты заданий. |

|  |
| --- |
| Рисунок 2: Топология сети. |

|  |
| --- |
| Рисунок 3: Предельно допустимый диаметр домена коллизий в Fast Ethernet. |

|  |
| --- |
| Рисунок 4: Временные задержки компонентов сети Fast Ethernet. |

# 3. Выполнение лабораторной работы

Для каждого из 6 вариантов конфигурации сети мне необходимо проверить два условия:

По первой модели (на основе диаметра): Сумма длин всех сегментов между двумя самыми удалёнными узлами не должна превышать предельно допустимый диаметр для вашей конфигурации.

По второй модели (на основе времени двойного оборота): Суммарная задержка сигнала на наихудшем пути не должна превышать 512 битовых интервалов (би).

## 3.1 Первая модель

Из Рис. 2.4 в методичке видно, что топология сети для всех вариантов одинаковая: есть два повторителя класса II, между ними соединительный сегмент, oт повторителей отходят сегменты к узлам (Узел1, Узел2, Узел3, Узел4, Узел5). Поскольку во всех вариантах используется только витая пара типа 100BASE-TX, мы смотрим на столбец “Все сегменты TX или T4”. Предельный диаметр для нашей конфигурации: 205 метров.

Вариант 1:

Сегменты: 96 м, 92 м, 80 м, 5 м, 97 м, 97 м Наихудший путь: Один из сегментов 96 м (на 1-м повторителе) + Сегмент 4 (5 м) + один из сегментов 97 м (на 2-м повторителе). Расчет: 96 + 5 + 97 = 198 м Оценка: 198 м < 205 м. Удовлетворяет.

Вариант 2:

Сегменты: 95 м, 85 м, 85 м, 90 м, 90 м, 98 м Наихудший путь: Самый длинный сегмент на 1-м повторителе (95 м) + Сегмент 4 (90 м) + самый длинный сегмент на 2-м повторителе (98 м). Расчет: 95 + 90 + 98 = 283 м Оценка: 283 м > 205 м. Не удовлетворяет

Вариант 3:

Сегменты: 60 м, 95 м, 10 м, 5 м, 90 м, 100 м Наихудший путь: Самый длинный сегмент на 1-м повторителе (95 м) + Сегмент 4 (5 м) + самый длинный сегмент на 2-м повторителе (100 м). Расчет: 95 + 5 + 100 = 200 м Оценка: 200 м < 205 м. Удовлетворяет

Вариант 4:

Сегменты: 70 м, 65 м, 10 м, 4 м, 90 м, 80 м Наихудший путь: Самый длинный сегмент на 1-м повторителе (70 м) + Сегмент 4 (4 м) + самый длинный сегмент на 2-м повторителе (90 м). Расчет: 70 + 4 + 90 = 164 м Оценка: 164 м < 205 м. Удовлетворяет

Вариант 5:

Сегменты: 60 м, 95 м, 10 м, 15 м, 90 м, 100 м Наихудший путь: Самый длинный сегмент на 1-м повторителе (95 м) + Сегмент 4 (15 м) + самый длинный сегмент на 2-м повторителе (100 м). Расчет: 95 + 15 + 100 = 210 м Оценка: 210 м > 205. Не удовлетворяет

Вариант 6:

Сегменты: 70 м, 98 м, 10 м, 9 м, 70 м, 100 м Наихудший путь: Самый длинный сегмент на 1-м повторителе (98 м) + Сегмент 4 (9 м) + самый длинный сегмент на 2-м повторителе (100 м). Расчет: 98 + 9 + 100 = 207 м Оценка: 207 м > 205 м. Не удовлетворяет

## 3.2 Вторая модель

Условие: Суммарное время двойного оборота (RTD) для наихудшего пути должно быть ≤ 512 битовых интервалов (би).

Формула для расчета:

RTD = (Задержка пары терминалов) + (Задержки всех повторителей) + (Сумма длин сегментов на пути \* Удельное время)

Значения из таблиц:

Пара терминалов TX/FX: 100 би

Повторитель класса II (порты TX/FX): 92 би (за один). У нас два повторителя, поэтому 92 \* 2 = 184 би

Удельное время двойного оборота для витой пары Cat 5 (100BASE-TX): 1,112 би/м

Итоговая формула с учётом страхового запаса:

RTD = 100 + 184 + (L\_total \* 1.112) + 4

RTD = 288 + (L\_total \* 1.112)

Вариант 1:

L\_total = 96 + 5 + 97 = 198 м Расчет: 288 + (198 \* 1.112) = 288 + 220.176 = 508.176 би Оценка: 508.176 би < 512 би. Удовлетворяет

Вариант 2:

L\_total = 95 + 90 + 98 = 283 м Расчет: 288 + (283 \* 1.112) = 288 + 314.696 = 602.696 би Оценка: 602.696 би > 512 би. Не удовлетворяет

Вариант 3:

L\_total = 95 + 5 + 100 = 200 м Расчет: 288 + (200 \* 1.112) = 288 + 222.4 = 510.4 би Оценка: 510.4 би < 512 би. Удовлетворяет

Вариант 4:

L\_total = 70 + 4 + 90 = 164 м Расчет: 288 + (164 \* 1.112) = 288 + 182.368 = 470.368 би Оценка: 470.368 би < 512 би. Удовлетворяет

Вариант 5:

L\_total = 95 + 15 + 100 = 210 м Расчет: 288 + (210 \* 1.112) = 288 + 233.52 = 521.52 би Оценка: 521.52 би > 512 би. Не удовлетворяет

Вариант 6:

L\_total = 98 + 9 + 100 = 207 м Расчет: 288 + (207 \* 1.112) = 288 + 230.184 = 518.184 би Оценка: 518.184 би > 512 би. Не удовлетворяет

# 4. Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы мы изучили принципы технологий Ethernet и Fast Ethernet и практически освоили методики оценки работоспособности сети, построенной на базе технологии Fast Ethernet.