

Отчёт по лабораторной работе 2

Исследование работоспособности сети Fast Ethernet

Хамди Мохаммад

Содержание

1	Цель работы	5
2	Выполнение работы	6
2.1	Варианты заданий	6
2.1.1	Таблица 1 – Параметры сегментов сети	7
2.2	Вариант 1	7
2.2.1	Первая модель (анализ по длине сегментов)	7
2.2.2	Вторая модель (анализ по задержке распространения сигнала)	8
2.3	Вариант 2	9
2.3.1	Первая модель	9
2.3.2	Вторая модель	9
2.4	Вариант 3	9
2.4.1	Первая модель	9
2.4.2	Вторая модель	10
2.5	Вариант 4	10
2.5.1	Первая модель	10
2.5.2	Вторая модель	10
2.6	Вариант 5	11
2.6.1	Первая модель	11
2.6.2	Вторая модель	11
2.7	Вариант 6	12
2.7.1	Первая модель	12
2.7.2	Вторая модель	12
3	Заключение	13

Список иллюстраций

2.1	Топология сети	6
-----	--------------------------	---

Список таблиц

1 Цель работы

Изучение принципов технологий Ethernet и Fast Ethernet, а также практическое освоение методик оценки работоспособности сети, построенной на базе технологии Fast Ethernet.

2 Выполнение работы

2.1 Варианты заданий

В ходе работы были рассмотрены шесть вариантов построения сети Fast Ethernet с использованием кабеля **100BASE-TX**.

Для каждого варианта задана длина шести сегментов, соединённых через повторители класса II.

Анализ выполнялся по двум моделям:

- **Первая модель** — проверка работоспособности сети по суммарной физической длине сегментов;
- **Вторая модель** — проверка по суммарной задержке распространения сигнала с учётом оборудования и кабелей.

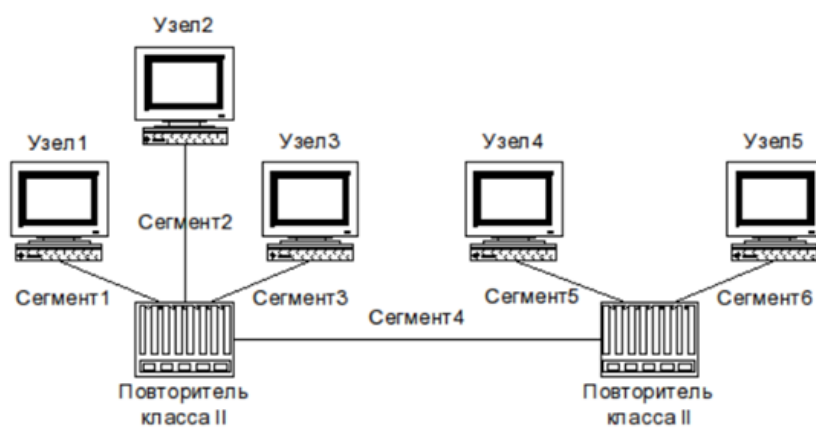


Рис. 2.1: Топология сети

2.1.1 Таблица 1 – Параметры сегментов сети

	Сегмент	Сегмент	Сегмент	Сегмент	Сегмент	Сегмент
№	1	2	3	4	5	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

2.2 Вариант 1

2.2.1 Первая модель (анализ по длине сегментов)

Во всех сегментах используется кабель **100BASE-TX**.

Наибольшая длина соединения между конечными узлами достигается по маршрутам:

- 1 – 4 – 5

- 1 – 4 – 6

Расчёт максимальной длины:

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

Для сети Fast Ethernet с двумя повторителями класса II допустимая суммарная длина составляет **205 м**.

Полученное значение меньше допустимого.

Вывод: сеть по первой модели является работоспособной.

2.2.2 Вторая модель (анализ по задержке распространения сигнала)

Расчёт выполняется с учётом задержек на терминалах, кабелях и повторителях.

Элемент сети	Задержка
Пара терминалов ТХ	100
Сегмент 1 (96 м, Cat 5)	106,752
Повторитель класса II ТХ	92
Сегмент 4 (5 м, Cat 5)	5,56
Повторитель класса II ТХ	92
Сегмент 5 (97 м, Cat 5)	107,864
Итого (+4 резерв)	508,176

Полученное значение не превышает предельно допустимое.

Общий вывод по варианту 1: сеть работоспособна по обеим моделям.

2.3 Вариант 2

2.3.1 Первая модель

Максимальная длина соединения наблюдается по маршруту **1 – 4 – 6**:

$$95 \text{ м} + 90 \text{ м} + 98 \text{ м} = 283 \text{ м}$$

Допустимое значение для двух повторителей класса II составляет **205 м**, что значительно меньше полученного результата.

Вывод: сеть неработоспособна по первой модели.

2.3.2 Вторая модель

Элемент сети	Задержка
Пара терминалов ТХ	100
Сегмент 1 (95 м, Cat 5)	105,64
Повторитель класса II ТХ	92
Сегмент 4 (90 м, Cat 5)	100,08
Повторитель класса II ТХ	92
Сегмент 6 (98 м, Cat 5)	108,976
Итого (+4 резерв)	602,696

Суммарная задержка превышает допустимые значения.

Общий вывод по варианту 2: сеть неработоспособна по обеим моделям.

2.4 Вариант 3

2.4.1 Первая модель

Максимальная длина соединения:

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

Полученное значение не превышает допустимый предел.

2.4.2 Вторая модель

Элемент сети	Задержка
Пара терминалов ТХ	100
Сегмент 2 (95 м, Cat 5)	105,64
Повторитель класса II ТХ	92
Сегмент 4 (5 м, Cat 5)	5,56
Повторитель класса II ТХ	92
Сегмент 6 (100 м, Cat 5)	111,2
Итого (+4 резерв)	510,4

Общий вывод: сеть работоспособна по обеим моделям.

2.5 Вариант 4

2.5.1 Первая модель

$$70 \text{ м} + 4 \text{ м} + 90 \text{ м} = 164 \text{ м}$$

2.5.2 Вторая модель

Элемент сети	Задержка
Пара терминалов ТХ	100
Сегмент 1 (70 м, Cat 5)	77,84
Повторитель класса II ТХ	92

Элемент сети	Задержка
Сегмент 4 (4 м, Cat 5)	4,448
Повторитель класса II ТХ	92
Сегмент 6 (90 м, Cat 5)	100,08
Итого (+4 резерв)	470,368

Общий вывод: сеть работоспособна по обеим моделям.

2.6 Вариант 5

2.6.1 Первая модель

95 м + 15 м + 100 м = 210 м

Длина превышает допустимое значение.

2.6.2 Вторая модель

Элемент сети	Задержка
Пара терминалов ТХ	100
Сегмент 2 (95 м, Cat 5)	105,64
Повторитель класса II ТХ	92
Сегмент 4 (15 м, Cat 5)	16,68
Повторитель класса II ТХ	92
Сегмент 6 (100 м, Cat 5)	111,2
Итого (+4 резерв)	521,52

Общий вывод: сеть неработоспособна по обеим моделям.

2.7 Вариант 6

2.7.1 Первая модель

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

2.7.2 Вторая модель

Элемент сети	Задержка
Пара терминалов ТХ	100
Сегмент 2 (98 м, Cat 5)	108,976
Повторитель класса II ТХ	92
Сегмент 4 (9 м, Cat 5)	10,008
Повторитель класса II ТХ	92
Сегмент 6 (100 м, Cat 5)	111,2
Итого (+4 резерв)	518,184

Общий вывод: сеть неработоспособна по обеим моделям.

3 Заключение

В ходе выполнения работы была проанализирована работоспособность сети Fast Ethernet на основе технологии **100BASE-TX** для шести различных вариантов конфигурации. Проверка выполнялась по двум моделям: по суммарной длине сегментов и по суммарной задержке распространения сигнала с учётом повторителей и кабельных линий.

Результаты показали, что работоспособность сети напрямую зависит от соблюдения нормативных ограничений, установленных для Fast Ethernet при использовании повторителей класса II. В вариантах, где суммарная длина линий или расчетная задержка не превышали допустимые значения, сеть функционировала корректно. При превышении данных ограничений сеть становилась неработоспособной независимо от используемой модели расчёта.