

# Лабораторная работа №2

## Сетевые технологии

Мурашов Иван Вячеславович

2025-09-27

# Содержание I

# 1 Цель работы

Цель данной работы — 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.

### 3 Выполнение лабораторной работы

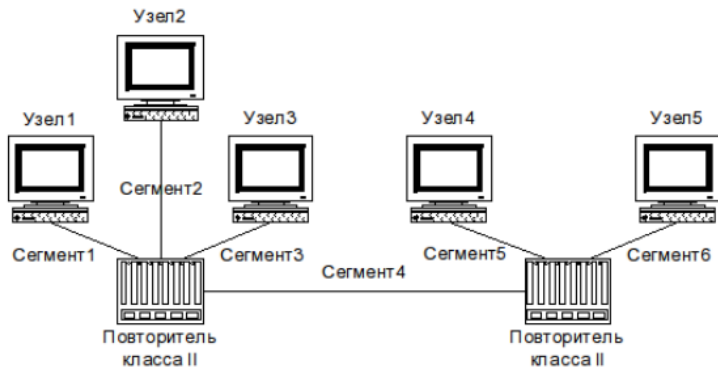
Конфигурации сети приведены в табл. 2.4 (рис. 1)., топология сети представлена на рис. 2.

Таблица 2.4

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

## 4 Выполнение лабораторной работы



**Рис. 2.4. Топология сети**

Рисунок 2: Топология сети

## 5 Выполнение лабораторной работы

Оценим работоспособность сети в соответствии с первой моделью. Посчитаем диаметр домена коллизий и сравним его с предельно допустимым значением для нашей конфигурации сети. Сеть состоит из терминалов с интерфейсами TX и двух повторителей класса II, следовательно предельно допустимый диаметр домена коллизий равен 205 м в соответствии с таблицей (рис. 3).

**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

## 6 Выполнение лабораторной работы

В Excel составляю таблицу со всеми метриками, выделяя жёлтым те элементы, которые в сумме будут давать наибольшее значение с учётом повторителя. Рассчитываю диаметр домена коллизий как сумму выделенных ячеек. Формирую столбец «Работоспособность», где TRUE - если значение диаметра  $\leq 205$  и FALSE - в противном случае (рис. 4).

No	Сегмент 1	Сегмент 2	Сегмент 3	Сегмент 4	Сегмент 5	Сегмент 6	Диаметр домена коллизий	Работоспособность
1	96	92	80	5	97	97	198	TRUE
2	95	85	85	90	90	98	283	FALSE
3	60	95	10	5	90	100	200	TRUE
4	70	65	10	4	90	80	170	TRUE
5	60	95	10	15	90	100	210	FALSE
6	70	98	10	9	70	100	207	FALSE

Рисунок 4: Оценка работоспособности сети в соответствии с первой моделью



## 7 Выполнение лабораторной работы

Затем необходимо оценить работоспособность сети в соответствии со второй моделью. Дублирую таблицу метрик и выделяю сегменты, которые в сумме дают наихудший путь между двумя узлами домена коллизий (рис. 5).

No	Сегмент 1	Сегмент 2	Сегмент 3	Сегмент 4	Сегмент 5	Сегмент 6
1	96	92	80	5	97	97
2	95	85	85	90	90	98
3	60	95	10	5	90	100
4	70	65	10	4	90	80
5	60	95	10	15	90	100
6	70	98	10	9	70	100

Рисунок 5: Таблица метрик

## 8 Выполнение лабораторной работы

Просматриваю таблицу временных задержек компонентов сети Fast Ethernet, дублирую значения для витой пары категории 5, повторителя класса II и пары терминалов с интерфейсами TX себе в Excel (рис. 6).

Компонент	Удельное время двойного оборота (би/м)
Витая пара категории 5	1,112
Повторитель класса II	92
Пара терминалов с интерфейсами TX	100

Рисунок 6: Временные задержки компонентов сети Fast Ethernet

## 9 Выполнение лабораторной работы

Составляю таблицу с выделенными элементами помноженными на коэффициент 1,112 (удельное время двойного оборота для нашей витой пары), затем формирую столбец с макс. временем двойного оборота, значения которого являются суммами значений по строке + времени для повторителей и пары терминалов. Формирую столбец с макс. временем двойного оборота с учётом непредвиденных задержек, прибавляя 4 битовых интервала к значениям из предыдущего столбца.

«Работоспособность» - наш следующий столбец, где значения TRUE и FALSE проставлены на основе условия «Если макс. время двойного оборота с учётом непредвиденных задержек  $\leq 512$ , то TRUE» (рис. 7).

No	Сегмент 1	Сегмент 2	Сегмент 3	Сегмент 4	Сегмент 5	Сегмент 6	Макс. время двойного оборота (би)	С учётом непредвиденных задержек	Работоспособность
1	106,752			5,56		107,864	504,176	508,176	TRUE
2	105,64			100,08		106,976	508,696	602,696	FALSE
3		105,64		5,56		111,2	506,4	510,4	TRUE
4					100,08	88,96	381,04	385,04	TRUE
5		105,64		16,68		111,2	517,52	521,52	FALSE
6		108,976		10,008		111,2	514,184	518,184	FALSE

Рисунок 7: Оценка работоспособности сети в соответствии со второй моделью

## 10 Выводы

В ходе данной лабораторной работы я изучил принципы технологий Ethernet и Fast Ethernet и практически освоил методики оценки работоспособности сети, построенной на базе технологии Fast Ethernet.