

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра теории вероятностей и кибербезопасности

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 2

дисциплина: Сетевые технологии

Студент: Демидова Екатерина Алексеевна

Группа: НКНбд-01-21

МОСКВА

2023 г.

Постановка задачи

Цель данной работы — изучение принципов технологий Ethernet и Fast Ethernet и практическое освоение методик оценки работоспособности сети, построенной на базе технологии Fast Ethernet.

Задание: требуется оценить работоспособность 100-мегабитной сети Fast Ethernet в соответствии с первой и второй моделями. Данные для работы представлены в таблице 1.

Таблица 1. Варианты сетей

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

Выполнение работы

Сначала оценим работоспособность 100-мегабитной сети Fast Ethernet в соответствии с первой моделью. Диаметр домена коллизий вычисляется как сумма длин сегментов. Длина сегмента, соединяющего повторители, может быть более 5 м, если при этом диаметр домена коллизий не превышает допустимый для данной конфигурации предел.

Мы рассматриваем конфигурации, где все сегменты TX и присутствуют два повторителя класса 2, значит предельно допустимый диаметр домена коллизий 205 м. Рассчитаем для каждого варианта сети в задании сумму сегментов. В результате получим, что во всех вариантах диаметр домена коллизий превышает допустимый для данной конфигурации предел в 205 м. Следовательно работоспособными являются те конфигурации, в которых длина сегмента 4, соединяющего повторители, не более 5. То есть работоспособными являются сети 1, 3, 4. Результаты расчетов приведены в таблице 2.

Теперь оценим работоспособность 100-мегабитной сети Fast Ethernet в соответствии со второй моделью. Наихудшие пути в домене коллизий:

1. Сегмент 1 - сегмент 4 - сегмент 5
2. Сегмент 1 - сегмент 4 - сегмент 6
3. Сегмент 2 - сегмент 4 - сегмент 6
4. Сегмент 5 - сегмент 6
5. Сегмент 2 - сегмент 4 - сегмент 6
6. Сегмент 2 - сегмент 4 - сегмент 6

Все рассматриваемые сегменты являются сегментами 100BASE-TX и в них используется витая пара категории 5. Время для двойного оборота на сегментах будем рассчитывать, умножая длину сегмента на удельное время двойного оборота равное 1,112 би/м. Просуммируем для каждого варианта полученные значения для всех сегментов наихудшего пути и прибавим время двойного оборота двух повторителей класса II (92 би/м для каждого) и пары терминалов с интерфейсами TX(100 би/м). Для учёта непредвиденных задержек к полученному результату добавим ещё 4 битовых интервала и сравним результат с числом 512. Если полученный результат не превышает 512 би, то сеть считается работоспособной. То есть по второй модели рабочими считаются те же варианты сетей, что и по первой модели, а именно

сети под номерами 1, 3, 4. Результаты вычислений представлены в таблице 3.

Таблица 2. Расчёт работоспособности сети по первой модели

№	Сегмент 1	Сегмент 2	Сегмент 3	Сегмент 4	Сегмент 5	Сегмент 6	Длина домена коллизий	Длина сегмента, соединяющего повторители
1	96	92	80	5	97	97	467	5
2	95	85	85	90	90	98	543	90
3	60	95	10	5	90	100	360	5
4	70	65	10	4	90	80	319	4
5	60	95	10	15	90	100	370	15
6	70	98	10	9	70	100	357	9

Таблица 3. Расчёт работоспособности сети по второй модели

№	Сегмент 1	Сегмент 2	Сегмент 3	Сегмент 4	Сегмент 5	Сегмент 6	Сумма времен двойного оборота, би	С учетом запасных 4 би
1	96	92	80	5	97	97	504,176	508,176
2	95	85	85	90	90	98	598,696	602,696
3	60	95	10	5	90	100	506,4	510,4
4	70	65	10	4	90	80	473,04	477,04
5	60	95	10	15	90	100	517,52	521,52
6	70	98	10	9	70	100	514,184	518,184

Заключение

В результате выполнения лабораторной работы были изучены принципы технологий Ethernet и Fast Ethernet. Также были практически освоены методики оценки работоспособности сети, построенной на базе технологии Fast Ethernet, а именно была реализована оценка работоспособность 100-мегабитной сети Fast Ethernet в соответствии с первой и второй моделями.