ГУАП

КАФЕДРА № 44

ОТЧЕТ   
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ассистент |  |  |  | Е. К. Григорьев |
| должность, уч. степень, звание |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |

|  |
| --- |
| ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2 |
| РАСЧЕТ СЕТИ FAST ETHERNET |
| по курсу: СЕТИ ЭВМ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ |
|  |
|  |

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| СТУДЕНТ ГР. № | 4941 |  |  |  | Н. C. Горбунов |
|  |  |  | подпись, дата |  | инициалы, фамилия |

Санкт-Петербург 2022

**Цель работы:** изучить принципы технологий Ethernet и Fast Ethernet и практически освоить методику оценки работоспособности сети, построенной на базе технологии Fast Ethernet.

**Постановка задачи:**

Требуется оценить работоспособность 100-мегабитной сети Fast Ethernet в соответствии с первой и второй моделями.

**Вариант задания:**

Вариант задания – 1, топология сети – 1.

Таблица 1- Вариант задания

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Сегмент 1 | Сегмент 2 | Сегмент 3 | Сегмент 4 | Сегмент 5 | Сегмент 6 |
| 1 | 100BASE-TX,  100 м | 100BASE-TX,  95 м | 100BASE-TX,  80 м | 100BASE-TX,  5 м | 100BASE-TX,  100 м | 100BASE-TX,  100 м |

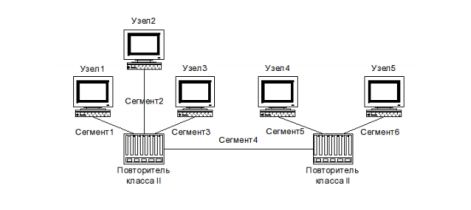


Рисунок 1 – Топология сети

**Ход работы:**

**Правила первой модели:**

1. **Домен коллизий** – группа узлов, связанных общей средой (кабелями и повторителями) передачи. **Диаметр домена коллизий** – расстояние между двумя наиболее удаленными друг от друга оконечными устройствами.

Предельно допустимый диаметр домена коллизий при **двух повторителях класса II,** может достигать 205 м (Таблица 1);

2. Длина каждого сегмента витой пары **не должна превышать 100 м**. В нашей сети нет отсутствуют сегменты превышающие данные рамки;

3. Можно использовать **не более двух повторителей класса II в одном домене коллизий.**

**Сравнение нашей сети с правилами первой модели:**

1. Диаметр домена коллизий вычисляется как сумма длин сегментов 1, 4 и 6 (т.к. узел 1 и узел 5 наиболее удаленные друг от друга оконечнные устройства). Диаметр домена коллизий равен 205 м (100 + 5 + 100), поэтому наша сеть соответствует первому требованию;
2. В нашей сети отсутствуют сегменты превышающие 100 м в длину, поэтому наша сеть соответствует второму требованию;
3. В нашей сети есть только два повторителя класса II, что соответсвует третьему требованию.

**Следовательно, можно делать вывод о том, что сеть удовлетворяет правилам первой модели.**

Таблица 2 - 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 | - | - |
| Один повторитель класса I | 200 | 272 | 231 | 260,8 |
| Один повторитель класса II | 200 | 320 | - | 308,8 |
| Два повторителя класса II | 205 | 228 | - | 216,2 |

**Правила второй модели:**

1. Вторая модель содержит последовательность расчётов временных параметров сети при полудуплексном режиме обмена данными. Диаметр домена коллизий и количество сегментов в нём ограничены временем двойного оборота, необходимым для правильной работы механизма обнаружения и разрешения коллизий.Время двойного оборота рассчитывается для наихудшего (в смысле распространения сигнала) пути между двумя узлами домена коллизий. Расчёт выполняется путём суммирования временных задержек в сегментах, повторителях и терминалах.

Для вычисления времени двойного оборота нужно **умножить длину сегмента на величину удельного времени двойного оборота** соответствующего сегмента.

1. Определив времена двойного оборота для всех сегментов наихудшего пути, к ним нужно прибавить задержку, вносимую парой оконечных узлов и повторителями. Для учёта непредвиденных задержек к полученному результату **рекомендуется добавить ещё 4 битовых интервала (би) и сравнить результат с числом 512**. Если полученный результат **не превышает 512 би,** то сеть считается **работоспособной.**

**Проверим нашу сеть по второй модели:**

Наихудший путь в домене коллизий: от узла 1 к узлу 5, через два повторителя. Два сегмента, соединяющие повторители и узлы, имеют предельно допустимую длину 100 м. Длина сегмента, соединяющего повторители, равна 5 м.

Таблица 2 - Временный задержки компонентов сети Fast Ethernet

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Компонент | Удельное время двойного оборота (би/м) | Максимальное время двойного оборота (би) |
| Пара терминалов с интерфейсами TX | - | 100 |
| Витая пара категории 5 | 1,112 | 111,2 (100 м) |
| Повторитель класса II, имеющий порты типа ТХ | - | 92 |

Исходя из данных табл.2 для нашей сети:

Таблица 3 - Время двойного оборота сети Fast Ethernet

|  |  |
| --- | --- |
| Компонент | Время двойного оборота (би) |
| Пара терминалов с интерфейсами TX | 100 |
| Сегмент 1 на витой паре категории 5 (100 м) | 1,112 \* 100 = 111,2 |
| Сегмент 6 на витой паре категории 5 (100 м) | 1,112 \* 100 = 111,2 |
| Сегмент 4 на витой паре категории 5 (5 м) | 1,112 \* 5 = 5,56 |
| Повторитель класса II, имеющий порты типа ТХ (2 шт) | 92 \* 2 =184 |

Время двойного оборота для наихудшего пути равно **515,96** (с учетом страхового запаса 4 би).

Полученный результат превышает 512 бит, то **сетьне удовлетворяет правилам второй модели.**

**Вывод:** в результате выполнения лабораторной работы были изучены принципы технологий Ethernet и Fast Ethernet и получено практическое освоение методик оценки работоспособности сети, построенной на базе технологии Fast Ethernet.