Федеральное государственное образовательное бюджетное   
учреждение высшего образования

**«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»**

**(Финансовый университет)**

Колледж информатики и программирования

**ОТЧЕТ   
по практической (самостоятельной) работе**

**Лабораторная работа №3**

**Студента: Зеленковой Наталии Алексеевны**

**Дисциплина /Профессиональный модуль: Компьютерные сети**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Группа: 2-ИСИП-321** |  | **Преподаватель:** |
|  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/И.В. Сибирев/ |
|  |  |
|  |  |
|  |  | **Оценка за работу: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |

Москва   
2023

**Лабораторная работа №3**

**Тема: Проверка работоспособности локальной компьютерной сети**

**Цель работы:**

1. Изучение алгоритма проверки работоспособности локальной компьютерной сети;

2. Проверка работоспособности локальной компьютерной сети заданной конфигурации.

**Задание:**

*Произвести оценку работоспособности сети классического Ethernet (скорость передачи информации 10 Мбит/с), произвести оценку работоспособности сети Fast Ethernet.*

**Порядок выполнения исследования:**

1. Провести анализ сети классического Ethernet (скорость передачи информации 10 Мбит/с), конфигурация и параметры которой соответствуют заданному варианту исследования
   1. Выполнить разбиение сети на области коллизий при необходимости;
   2. Произвести оценку работоспособности сети для каждой из областей коллизий, произведя сравнение расчетных значений PDV и PVV с их нормативными величинами;
2. Провести анализ сети Fast Ethernet, конфигурация и параметры которой соответствуют заданному варианту
   1. Выполнить разбиение сети на области коллизий при необходимости;
   2. Произвести оценку работоспособности сети для каждой из областей коллизий;

**Вариант 10**

**1)**

Изображение выглядит как диаграмма, План, Технический чертеж, линия

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, число, кроссворд, Шрифт

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Максимальная длина = t10+ t8+ t7+ t3 + t4+ t2 = 20+104+117+107+30+26= 404м.

PDV=Тconst + L \* k

Тconst(слева направо) = 15.3 + 33.5 + 33.5 + 33.5 + 42.0 + 165.0 = 322.8Вт

Тconst(вправо налево) = 15.3 + 42.0 + 33.5 + 33.5 + 33.5 + 165.0 = 322,8 Вт

L \* K = (20+30+26) \* 0.113 + (107+117+104) \* 0.1 = 41.388Вт

PDV = 322.8+ 41.388 = **364.188** < 512 (сеть будет работать корректно)

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

PVV (слева направо) = 16 + 8 + 8 + 8 + 11 = **51 Вт**

PVV (справа налево) = 16 + 11 + 8 + 8 + 8 = **51 Вт**

PVV > 49 Вт

**Вывод:**

Таким образом, сеть является работоспособной по условию PDV, но из-за нарушения условия PVV невозможно подключение любого дополнительного промежуточного сетевого устройства.

**2)**

Изображение выглядит как диаграмма, План, Технический чертеж, схематичный

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, число, снимок экрана, кроссворд

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, чек

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Автоматически созданное описание

Путь максимальной длины=t4 + t5+ t6 + t10+ t12 =**34+124+110+****28+38 = 334**м.

PDV=PDVа + PDVк + PDVс

PDVа = 100 Вт

PDVк = 3 \* 92 = 276 Вт

PDVс = (28+38+34) \* 1.112 + 124+110\* 1.00 = 111.2+234 = 345,2 Вт

PDV = 100 + 276 + 345,2= 721.2 Вт > 512 Вт

**Вывод:** Таким образом, так как условие PDV не соблюдается, сеть является неработоспособной.

**Ответы на контрольные вопросы:**

1. Отличием составных сетей является то, что в них используются сложные промежуточные устройства, которые делят эти сети на отдельные, относительно изолированные друг от друга области, которые также называют областями коллизий. Сложное промежуточное сетевое устройство 3 (коммутатор) делит данную сеть на две части: область коллизий.

2. Концентраторы, равно как и репитеры, трансиверы относятся к простейшим сетевым устройствам, работающих на первом (физическом) уровне модели взаимодействия открытых систем OSI.

3. Первоначально в круг задач концентраторов входило только объединение компьютеров и самая примитивная обработка электрических сигналов, заключающаяся в восстановлении их амплитуды и формы. В них не было предусмотрено функций кодирования, декодирования и управления. Это концентраторы класса II. Достоинством таких концентраторов является их сравнительно высокое быстродействие. Концентраторы класса II также используются и в сети Fast Ethernet (100 Мбит). Концентраторы класса I стали использоваться начиная с сети Fast Ethernet. Концентраторы класса I, в дополнение к функциям концентраторов класса II, имеют функции управления, кодирования и декодирования электрических сигналов.

4. Алгоритм проверки Ethernet:

- Провести анализ сети классического Ethernet (скорость

передачи информации 10 Мбит/с);

- Выполнить разбиение сети на области коллизий при

необходимости;

- Произвести оценку работоспособности сети для каждой из

областей коллизий, произведя сравнение расчетных значений PDV и

PVV с их нормативными величинами;

5. Алгоритм проверки Fast Ethernet:

- Провести анализ сети Fast Ethernet;

- Выполнить разбиение сети на области коллизий при

необходимости;

- Произвести оценку работоспособности сети для каждой из

областей коллизий;

6. 10BASE5

В качестве среды передачи данных

использовался толстый коаксиальный кабель (диаметр 10 мм) с

волновым сопротивлением 50 Ом. К коаксиальному кабелю

подключались специальные устройства – трансиверы, которые при

контакте с кабелем прокалывали его оболочку и обеспечивали

подключение к его экрану (медной оплетке) и к центральной жиле.

Длина трансиверного кабеля 50 или 12,5 м. Максимальная длина сегмента

могла достигать 500 м.

Максимальное число компьютеров, подключенных к сегменту,

может достигать 100 единиц. Расстояние между компьютерами не

менее 2,5 м. При меньшем расстоянии компьютеры начинают влиять

друг на друга и связь между ними может ухудшиться.

7. 10BASE2

В качестве среды передачи информации

используется тонкий коаксиальный кабель (диаметр 5 мм) с волновым

сопротивлением 50 Ом. Так как этот кабель достаточно гибкий, то его

подключают непосредственно к компьютерам (нет необходимости

использовать трансиверы и специальные трансиверные кабели).

В сеть можно объединить 5 сегментов 10BASE2 с помощью

четырех репитеров, при этом длина сети может достигать 925 м

(длина одного сегмента до 185 м).

Максимальное число компьютеров, подключенных к сегменту,

может достигать 30 единиц. Расстояние между компьютерами не

менее 0,5 м, что обусловлено взаимным влиянием их сетевых плат

(сетевых адаптеров).

8. 10BASE-T

В качестве среды передачи

данных используется витая пара (кабель UTP) и восьми контактные

коннекторы с защелкой RJ-45.

Длина кабеля не может превышать 100 м, что обусловлено более

сильным затуханием электрического сигнала в витой паре по

сравнению с коаксиальным кабелем.

Большинство сетей этого типа строятся в виде звезды, но по системе передачи сигналов представляют собой шину, как и другие конфигурации Ethernet. Обычно концентратор сети 10BaseT выступает как многопортовый (multiport) репитер и часто располагается в распределительной стойке здания.

Минимальная длина кабеля — 2,5 м.

ЛВС 10BaseT может обслуживать до 1024 компьютеров.

9. 10BASE-FL

Длина сегмента может

достигать 2 км.

Первоначально оптоволоконный концентратор соединялся с сетевым адаптером компьютера через трансивер FOMAU (Fiber Optic Medium Attachment Unit или Fiber Optics Medium Access Unit).

От оптоволоконного концентратора к FOMAU шел оптоволоконный кабель, а от FOMAU к сетевому адаптеру компьютера – витая пара.

Физическая топология сегмента – пассивная звезда.

Полное затухание сигнала в оптическом канале, в соответствии с требованиями стандарта 12,5 дБ, из них: 5 дБ на 1000 м кабеля, 0,5…2,5 дБ потери в оптических соединителях (разъемах).

Для проверки целостности канала передачи информации в сегменте 10BASE-FL используется фоновый сигнал – прямоугольные импульсы с частотой 1 МГц и скважностью, равной двум.

10. 100BASE-TX

предполагает использование в качестве среды

передачи информации кабеля UTP (четыре витые пары в кабеле)

пятой категории. Для связи компьютеров и концентраторов

используются две витые пары. В сегменте предусмотрена топология

«пассивная звезда» или «пассивное дерево».

Для кодирования информации в сегменте сети

используется код 4В/5В.

Максимальная длина сегмента до 100 м. Следует отметить, что

стандарт рекомендует ограничится длиной сегмента 90 м для

подстраховки от потери компьютерной сетью работоспособности,

обусловленной случайными отклонениями параметров сетевого

оборудования от их паспортных значений.

11. 100BASE-T4

предполагает использование в качестве среды передачи информации кабеля UTP третьей или пятой категории. В общем случае затухание сигнала в канале передачи информации тем больше, чем ниже категория кабеля, чем длиннее кабель и чем выше частота изменения электрического сигнала в кабеле. Учитывая, что все витые пары находятся в одной оболочке кабеля и максимальная длина этого кабеля не превышает 100 м, гарантируется, что разность длин витых пар не превысит о

звезда» или «пассивное дерево». Информация в сегменте кодируется кодом 8В/6Т (восемь двоичных бит преобразуется в шесть трехуровневых символов).

12. 100BASE-T4 предполагает использование в качестве среды передачи информации кабеля UTP третьей или пятой категории. В общем случае затухание сигнала в канале передачи информации тем больше, чем ниже категория кабеля, чем длиннее кабель и чем выше частота изменения электрического сигнала в кабеле. Учитывая, что все витые пары находятся в одной оболочке кабеля и максимальная длина этого кабеля не превышает 100 м, гарантируется, что разность длин витых пар не превысит одного метра. В сегменте используется топология «пассивная звезда» или «пассивное дерево». Информация в сегменте кодируется кодом 8В/6Т (восемь двоичных бит преобразуется в шесть трехуровневых символов).