

# **Лабораторная работа № 7**

**Учёт физических параметров сети**

Оразгелдиев Язгелди

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>Контрольные вопросы</b>	<b>15</b>

## Список иллюстраций

3.1	Рабочая область Packet Tracer . . . . .	7
3.2	Здания в физической рабочей области . . . . .	8
3.3	Серверное помещение с подключением оконечных устройств(сеть территории “Донская”) . . . . .	8
3.4	Отображение серверных стоек в Packet Tracer . . . . .	9
3.5	Перемещение коммутатора и 2 оконечных устройств . . . . .	9
3.6	Размещение в физической рабочей области серверной с подключение оконечных устройств. Сеть территории “Павловская” . . . . .	10
3.7	Пингуем с коммутатора msk-donskaya-sw-1 коммутатор msk-pavlovskaya-sw-1 . . . . .	10
3.8	Активация разрешения на учет физических характеристик среды передачи . . . . .	11
3.9	Размещение Павловской и Донской на территории Москвы . . . . .	11
3.10	Повторитель msk-donskaya-mc-1 с портами PT-REPEATERNM-1FFE и PT-REPEATER-NM-1CFE . . . . .	12
3.11	Повторитель msk-pavlovskaya-mc-1 с портами PT-REPEATERNM-1FFE и PT-REPEATER-NM-1CFE . . . . .	12
3.12	Перемещение повторителя на территорию Павловская . . . . .	12
3.13	Схема сети с учётом физических параметров сети в логической рабочей среде . . . . .	13
3.14	Пингуем с коммутатора msk-donskaya-sw-1 коммутатор msk-pavlovskaya-sw-1 . . . . .	13

## **Список таблиц**

# 1 Цель работы

Получить навыки работы с физической рабочей областью Packet Tracer, а также учесть физические параметры сети.

## 2 Задание

Требуется заменить соединение между коммутаторами двух территорий msk-donskaya-sw-1 и msk-pavlovskaya-sw-1 на соединение, учитывающее физические параметры сети, а именно — расстояние между двумя территориями. При выполнении работы необходимо учитывать соглашение об именовании

### 3 Выполнение лабораторной работы

Открыли проект предыдущей лабораторной работы

Перешел в физическую рабочую область Packet Tracer. Присвоил название городу — Moscow.

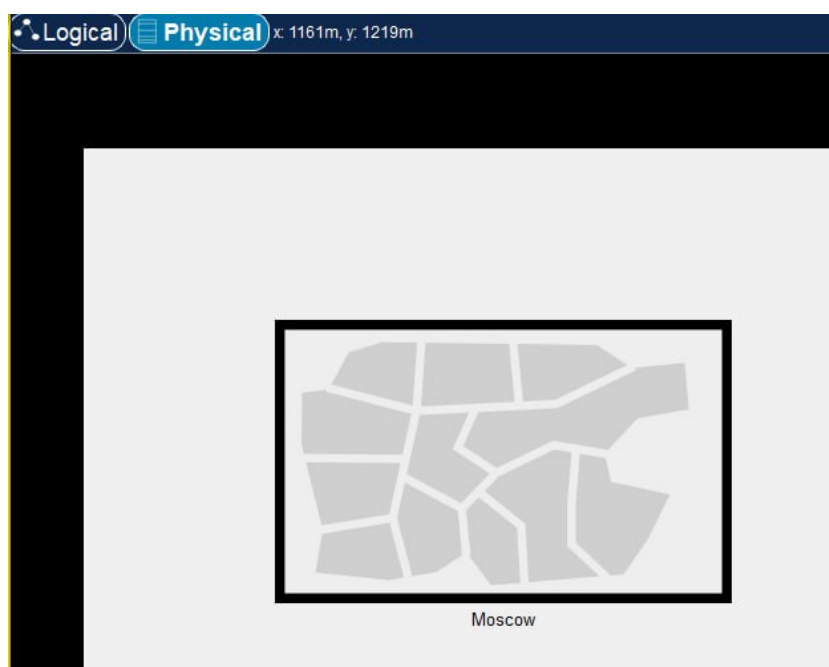


Рис. 3.1: Рабочая область Packet Tracer

Щелкнув на изображение города, увидел изображение здания. Присвоил ему название donskaya. После я добавил здание для территории pavlovskaya.

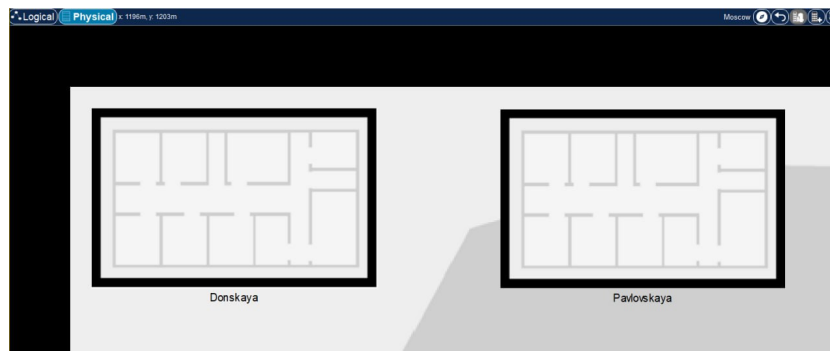


Рис. 3.2: Здания в физической рабочей области

“Открыв” здание donskaya, переместил изображение, обозначающее серверное помещение в него.

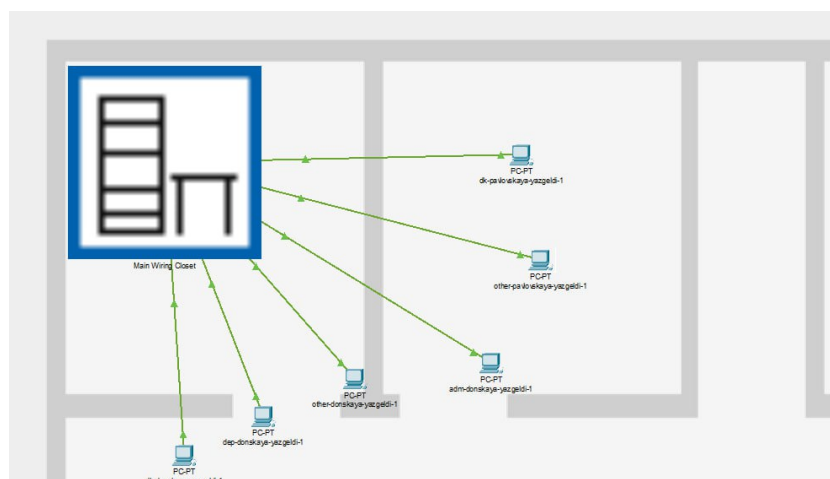


Рис. 3.3: Серверное помещение с подключением оконечных устройств(сеть территории “Донская”)

Щелкну на картинку серверной, вижу отображение серверных стоек



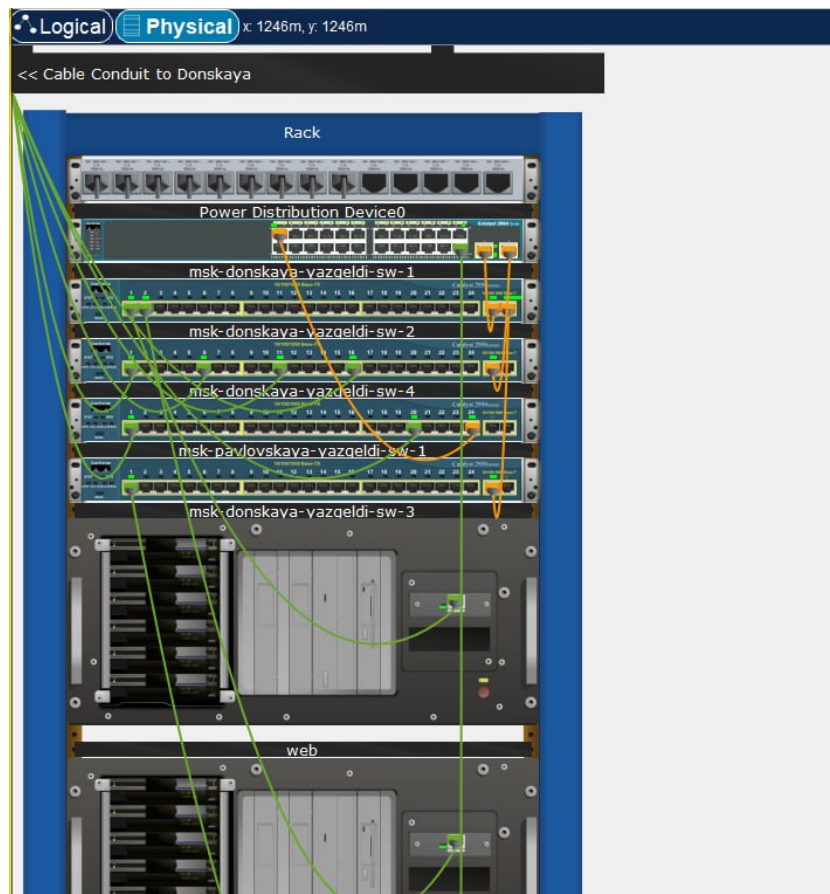


Рис. 3.4: Отображение серверных стоек в Packet Tracer

Переместил коммутатор msk-pavlovskaya-sw-1 и 2 оконечных устройства dk-pavlovskaya-sw-1 other-pavlovskaya-sw-1 на территорию “Павловская”.

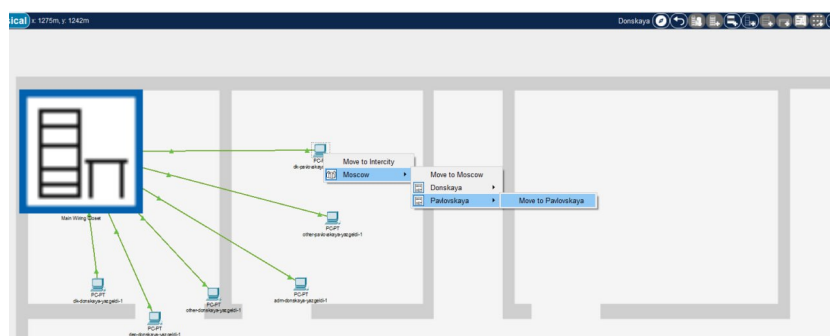


Рис. 3.5: Перемещение коммутатора и 2 оконечных устройств

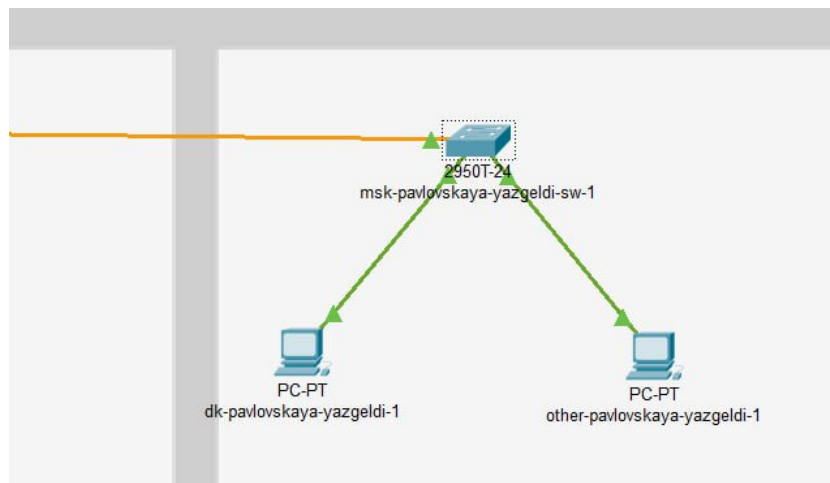


Рис. 3.6: Размещение в физической рабочей области серверной с подключение конечных устройств. Сеть территории “Павловская”

Вернулся в логическую область, пропинговал с коммутатора msk-donskaya-sw-1 коммутатор msk-pavlovskaya-sw-1. Проверю работоспособность соединения.

```

msk-donskaya-yazgeldi-sw-1>enable
Password:
msk-donskaya-yazgeldi-sw-1#ping 10.128.1.6

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.128.1.6, timeout is 2 seconds:
..!!!
Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

msk-donskaya-yazgeldi-sw-1#ping 10.128.1.6

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.128.1.6, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
  
```

Рис. 3.7: Пингуем с коммутатора msk-donskaya-sw-1 коммутатор msk-pavlovskaya-sw-1

Далее идём в меню настроек, Preferences и во вкладке Interface активирую разрешение на учёт физических характеристик среды передачи

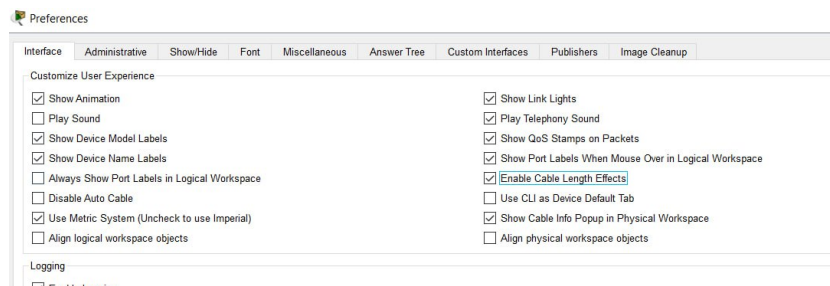


Рис. 3.8: Активация разрешения на учет физических характеристик среды передачи

В физической области размещу 2 территории на расстоянии более 100 м друг от друга

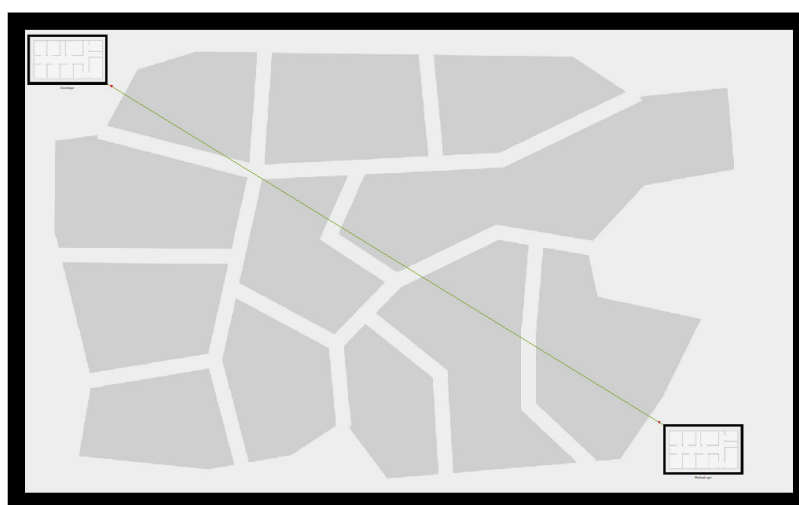


Рис. 3.9: Размещение Павловской и Донской на территории Москвы

Вернусь в логическую область, снова пропингую с коммутатора msk-donskaya-sw-1 коммутатор msk-pavlovskaya-sw-1. Проверю неработоспособность соединения.

Удалю соединение между msk-donskaya-sw-1 и msk-pavlovskaya-sw-1. Добавлю в логическую рабочую область два 2 повторителя. присвою им соответствующие названия msk-donskaya-mc-1, msk-pavlovskaya-mc-1. Заменю имеющиеся модули на PT-REPEATER-NM-1FFE и PT-REPEATER-NM-1CFE для подключения оптоволокна и витой пары по технологии Fast Ethernet.

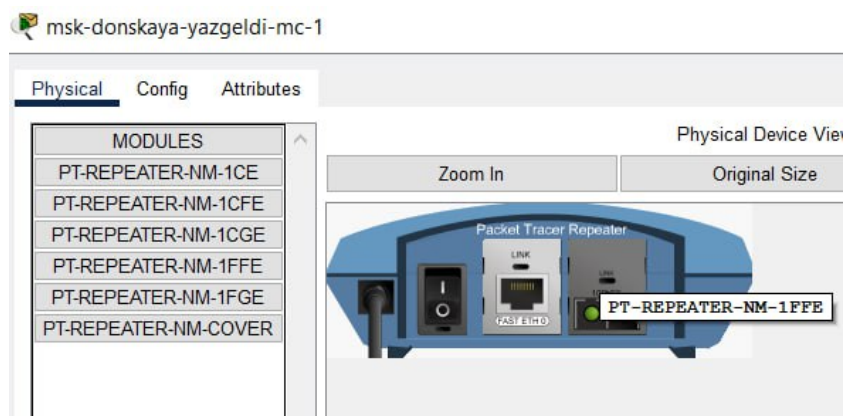


Рис. 3.10: Повторитель msk-donskaya-mc-1 с портами PT-REPEATER-NM-1FFE и PT-REPEATER-NM-1CFE



Рис. 3.11: Повторитель msk-pavlovskaya-mc-1 с портами PT-REPEATER-NM-1FFE и PT-REPEATER-NM-1CFE

Переместил повторитель msk-pavlovskaya-mc-1 на территорию Павловская( в физической рабочей области)

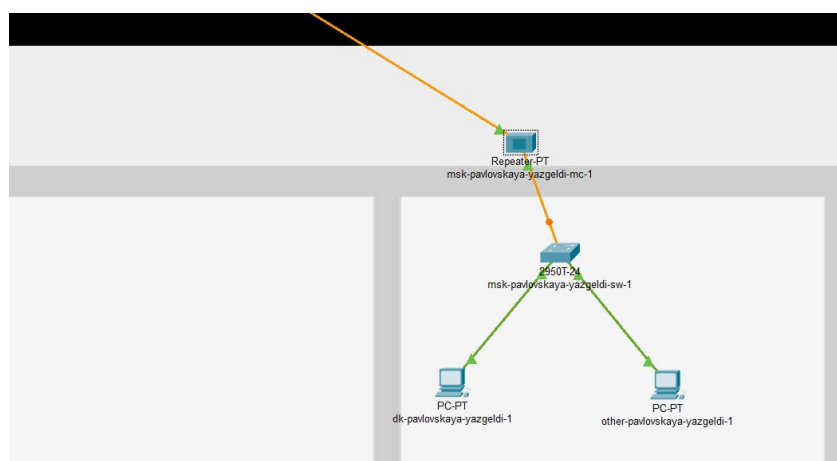


Рис. 3.12: Перемещение повторителя на территорию Павловская

Подключу коммутатор msk-donskaya-sw-1 к msk-donskaya-mc-1 по витой паре, msk-donskaya-mc-1 и msk-pavlovskaya-mc-1 — по оптоволокну, msk-pavlovskaya-sw-1 к msk-pavlovskaya-mc-1 — по витой паре

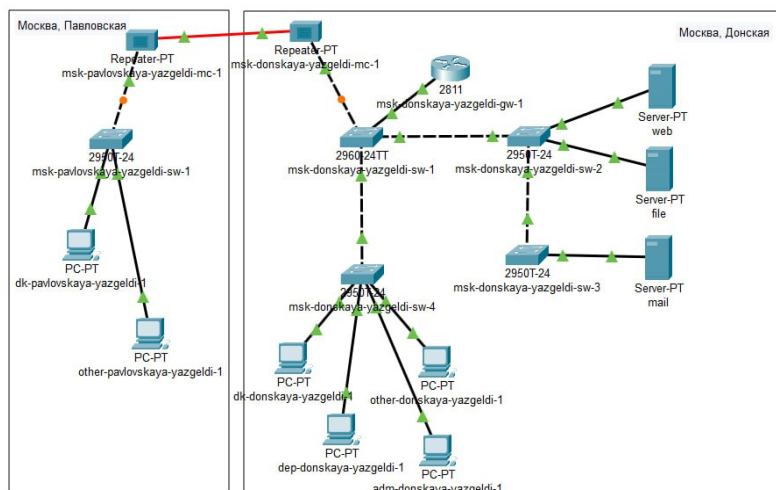


Рис. 3.13: Схема сети с учётом физических параметров сети в логической рабочей среде

Убедился в работоспособности соединения между msk-donskaya-sw-1 и msk-pavlovskaya-sw-1. Пропинговал его

```
msk-donskaya-yazgeldi-sw-1>enable
Password:
msk-donskaya-yazgeldi-sw-1#ping 10.128.1.6

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.128.1.6, timeout is 2 seconds:
...!!!
Success rate is 60 percent (3/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

msk-donskaya-yazgeldi-sw-1#ping 10.128.1.6

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.128.1.6, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
```

Рис. 3.14: Пингуем с коммутатора msk-donskaya-sw-1 коммутатор msk-pavlovskaya-sw-1

## **4 Выводы**

В ходе лабораторной работы получил навыки работы с физической рабочей областью Packet Tracer, а также учесть физические параметры сети.

## 5 Контрольные вопросы

1. Перечислите возможные среды передачи данных. На какие характеристики среды передачи данных следует обращать внимание при планировании сети?

Существуют разные среды передачи данных, например, проводная (витая пара, коаксиальный кабель, оптоволокно), беспроводная (Wi-Fi, Bluetooth, сотовая связь).

При выборе оптимального типа носителя следует знать следующие характеристики среды передачи данных: - стоимость; - сложность установки; - пропускную способность; - затухание сигнала; - подверженность электромагнитным помехам (EMI, Electro-Magnetic Interference); - возможность несанкционированного прослушивания.

2. Перечислите категории витой пары. Чем они отличаются? Какая категория в каких условиях может применяться?

Класс проводов и кабелей всегда определяет какой-то общепринятый стандарт. В случае с витой парой таких стандартов два: ISO 11801 и TIA-EIA-568B. Первый — международный, согласно нему существует 8 классов кабелей UTP: A, B, C, D, E, EA, F, FA. Вторым — американский, по нему UTP кабели ранжируются не по классам, а по категориям, которых также восемь. Категорию в маркировке продукции принято обозначать сокращением Cat, после которого цифрой указывает номер категории.

### **Описание классов витой пары**

- Кабель 1 класса (Cat 1) состоит из всего одной пары проводников и в настоящее время не используется из-за плохого сопротивления помехам и низкой частоты передачи данных.

- Кабель 2 класса (Cat 2) обеспечивает обмен данными на скорости до 4 Мбит/с, чего достаточно, например, для Token Ring и Arcnet. Но в последнее время кабели, состоящие всего из двух пар проводников разве что изредка встречаются на участках телефонных линий.
- Кабель 3 класса (Cat 3) мощнее предшественников, он способен обеспечивать обмен данными на скорости потока до 10 Мбит/сек, а при использовании 100BASE-T — до 100 Мбит/с. На сегодня основная сфера его применения — телефония.
- Кабель класса 4 (Cat 4) — в свое время обеспечивал работу сетей 10BASE-T и 10BASE-T4, но в последние годы встречается только на еще не обновившихся участках локальных сетей крупных и слабо цифровизирующихся предприятий.
- Кабель 5 класса D (Cat 5) — четырехпарный кабель с возможностью организации потока скоростью до 1000 Мбит/с. Подходит и для локальных сетей, и для телефонии. На сегодня оптимален по соотношению цены и качества.
- Кабель 6 класса (Cat 6, класс E) — «разгоняет» данные до 10 Гбит/с при длине сегмента до 55 метров и прочих ограничениях, но тем не менее еще долго будет считаться наиболее подходящим решением для Fast Ethernet и 10 Gigabit Ethernet. Cat 6a — «старший брат» шестерки, более стабильный, а потому выдает те же характеристики на сегментах до 100 метров, тем самым упрощая прокладку и обеспечивая меньшую сегментацию сети.
- Витая пара 7 класса (Cat 7, класс F) отличается от предыдущей категории наличием отдельных экранов на каждую пару, а также общего защитного экрана. При этом рабочая частота кабеля колеблется в диапазоне 600–700 МГц — достаточно для скоростной передачи данных в локальной сети, системе видеонаблюдения, безопасности. 7A — «старший брат» с большей частотой (до 1200 МГц) и в 4 раза большей скоростью передачи данных, за счет чего 7a (она же — класс FA) подходит для использования в высокоскоростных сетях 40 Gigabit Ethernet.
- Кабели класса 8 позволяют передавать данные со скоростью до 100 Гбит/с,



что пока не используется широко, но скоро будет повсеместно внедряться для повышения качества обмена данными, например, в системах автоматизации для взаимодействия узлов в реальном времени.

Таким образом, для большинства задач оптимальным выбором будут кабели «витая пара» категорий 5, 5а, 6 и 6а.

1. В чем отличие одномодового и многомодового оптоволоконного кабеля? Какой тип кабеля в каких условиях может применяться?

Одномодовое оптоволокно передает свет в одном направлении, многомодовое - в нескольких. Одномодовое используется на большие расстояния, многомодовое - на короткие.

4. Какие разъёмы встречаются на патчах оптоволоконного кабеля? Чем они отличаются?

Разъёмы на патчах оптоволоконного кабеля: LC, SC, ST. Они различаются по типу соединения. LC - для высокоскоростных сетей, SC и ST - для обычных сетей.