

Построение сетей широкополосного доступа

PON,
GPON (Gigabit
Passive Optical
Network)

План урока

Техническая эксплуатация, построение сетей GPON. Монтаж, прокладка сетей GPON

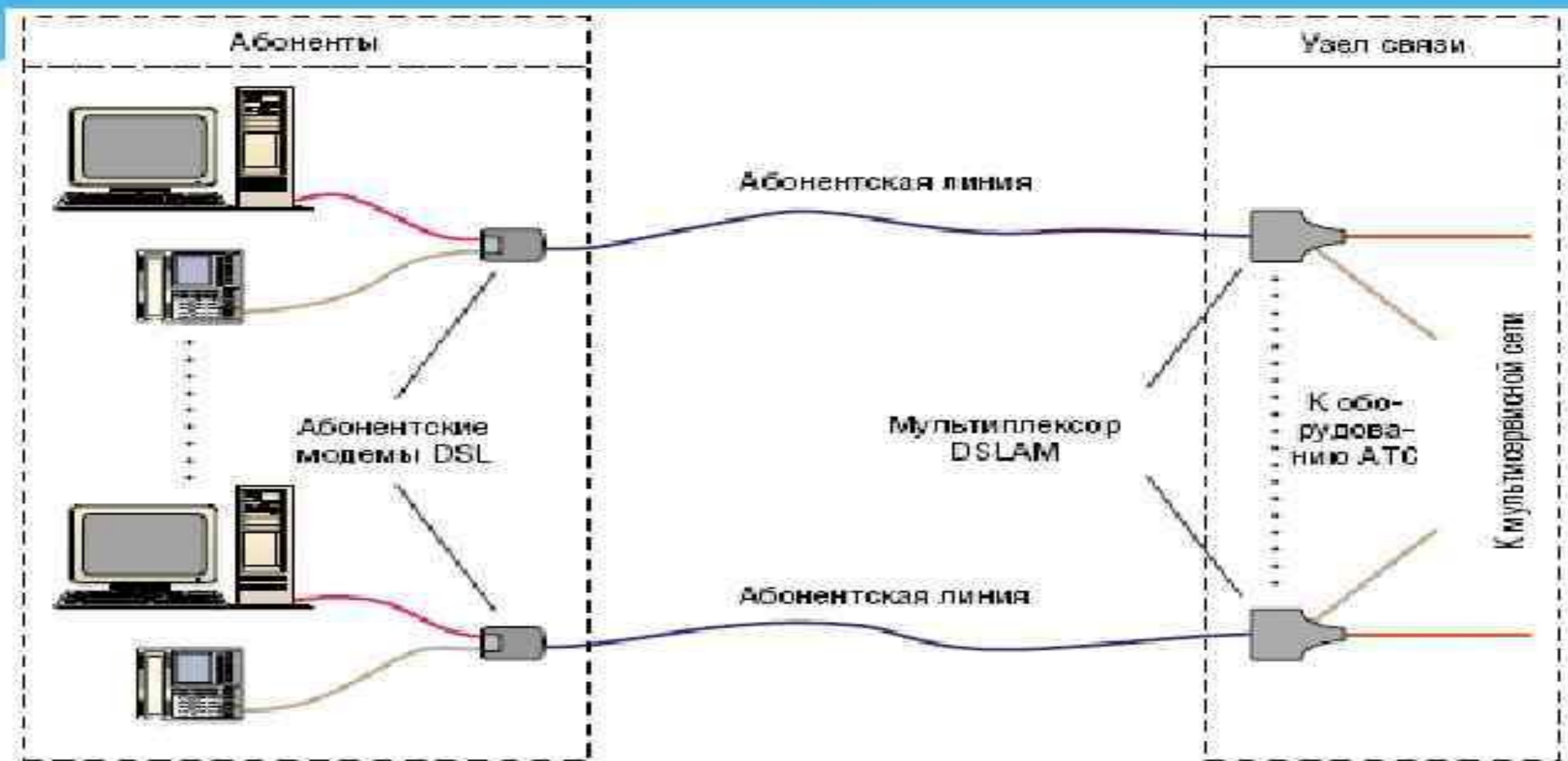
1. Построение сетей FTTx
2. Построение сетей FTTH
3. Компоненты сетей FTTH
4. Схемы каблирования
5. Построение и компоненты сетей FTTB
6. Компоненты сетей FTTH
7. Схемы каблирования

Широкополосный доступ (ШПД)

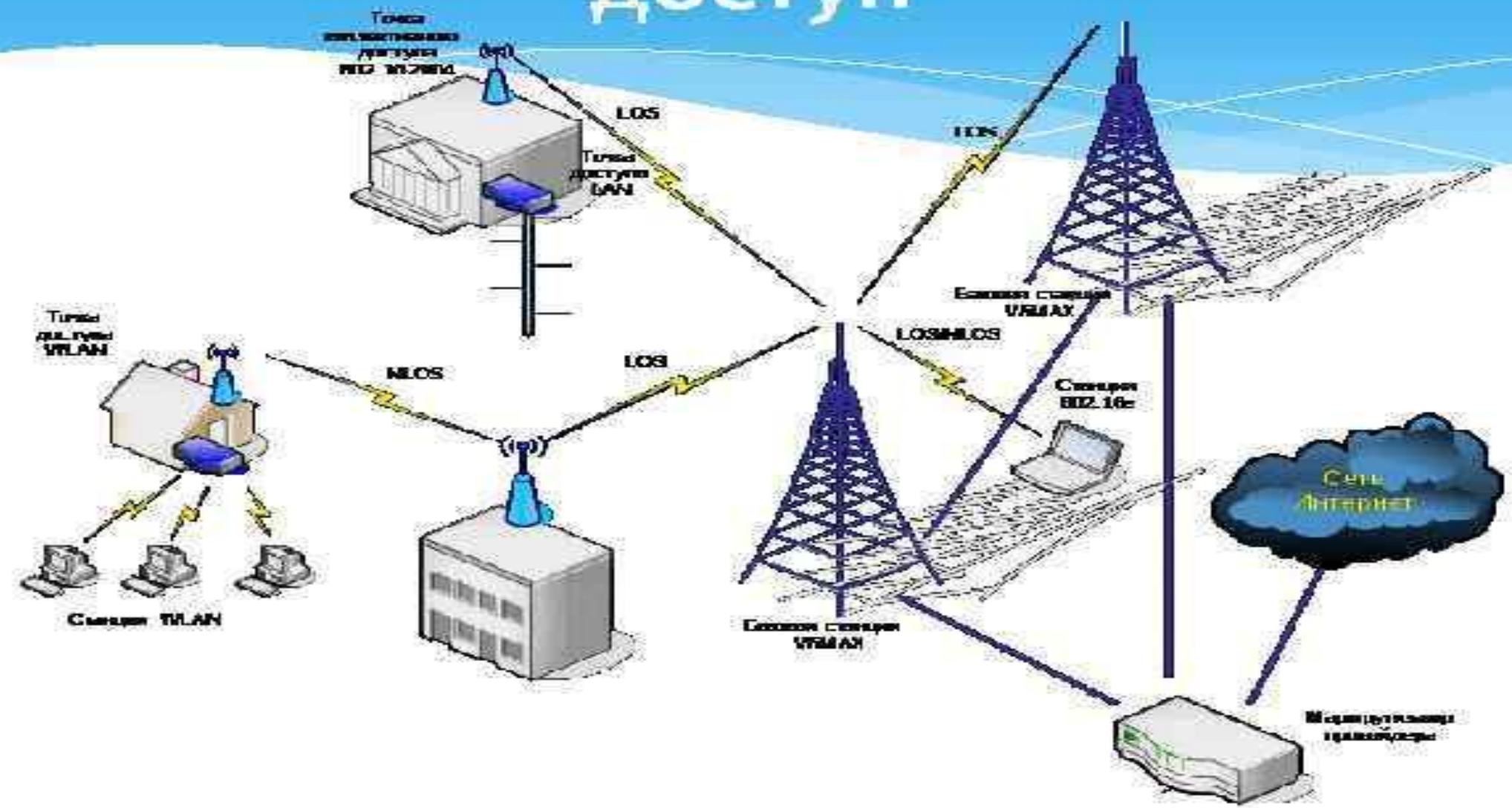
В соответствии с принятыми в ITU(МСЭ) нормами, ШПД – это доступ к сети интернет на скорости не менее 256кб/с. Осуществляется с использованием проводных, оптоволоконных и беспроводных линий связи различных типов.

| Широкополосная технология | Диапазон скорости загрузки | Соединение |
|---------------------------|----------------------------|----------------------|
| Аналоговый | До 56 Кбит/с | Телефонная линия |
| DSL | 768 Кбит/с - 6 Мбит/с | Телефонная линия |
| Спутник | 400 Кбит/с — 2 Мбит/с | Беспроводной спутник |
| 3G | 50 Кбит/с — 1,5 Мбит/с | РРЛ |
| WiMax | До 128 Мбит/с | РРЛ |
| Fiber | До 1 Гбит/с | Волоконная оптика |
| 4G/LTE | До 12 Мбит/с | РРЛ (мобильная) |

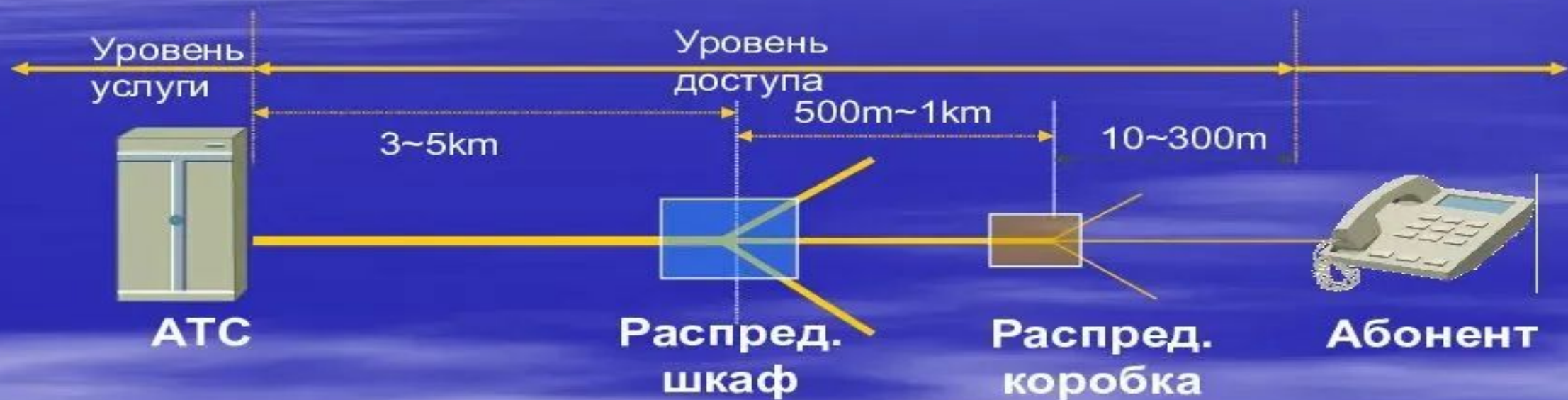
Проводной широкополосный доступ



Беспроводной широкополосный доступ

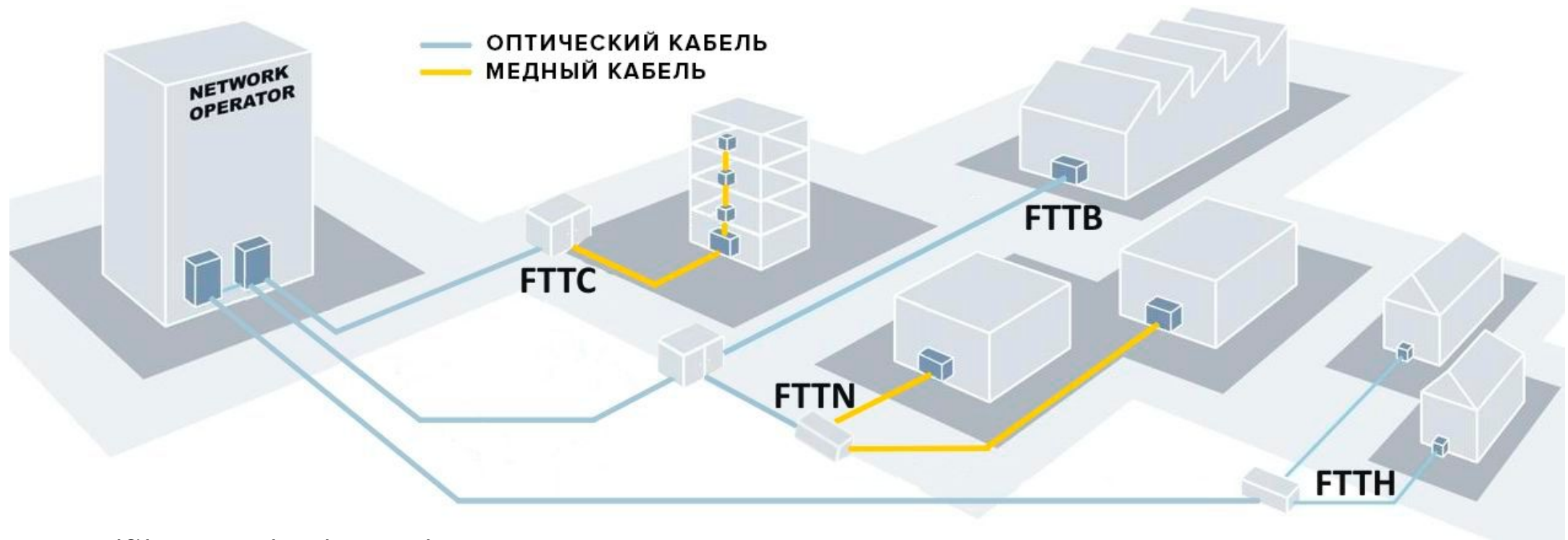


Классический доступ – по медной (металлической) паре



- Узкая полоса пропускания
- Сложное техническое обслуживание и низкая надежность
- Высокие расходы на содержание

Классификация FTTH



- .FTTH (fiber to the home) — оптическое волокно до жилища
- .FTTB (fiber to the building) — оптическое волокно до здания
- .FTTN (Fiber to the Node) — волокно до сетевого узла
- .FTTC / FTTK (Fiber to the Curb / Fiber to the kerb) — волокно до микрорайона, квартала или группы домов

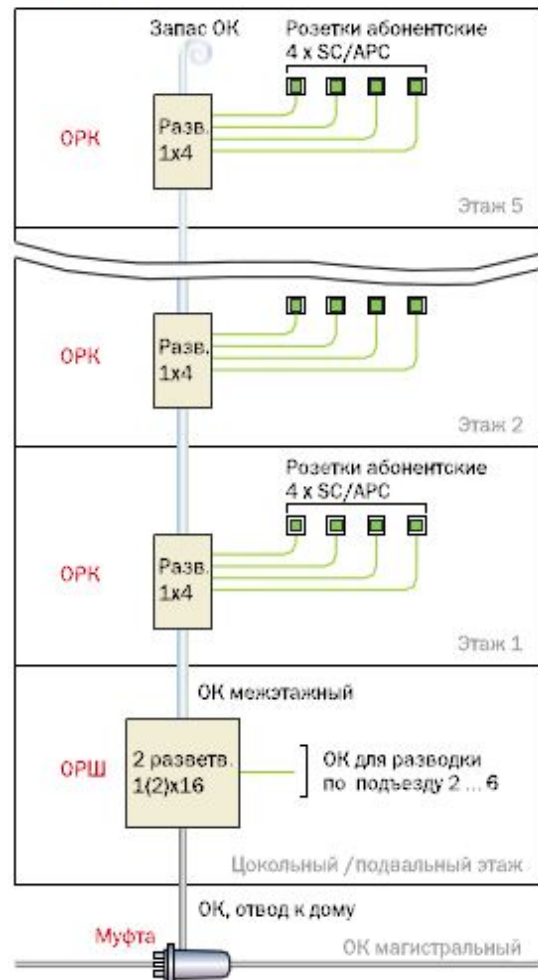
FTTH/PON

FTTH (Fiber To The House — «волокно до дома/квартиры») - технология организации сетей доступа с доведением оптического волокна до квартиры абонента. Несмотря на то, что FTTH - технология не новая, однако широкое распространение она получает именно сейчас. Технология FTTH обладает отличительными особенностями – высокой надёжностью, шириной полосы пропускания, значительное снижение шумов, оперативное управление, лёгкое обслуживание и т.д. Тем самым данная технология способствует увеличению пропускной способности, обеспечивая при этом отличное качество передачи сигнала и любой другой информации с предоставлением новых сервисов. Рассмотрим сеть FTTH на базе PON.

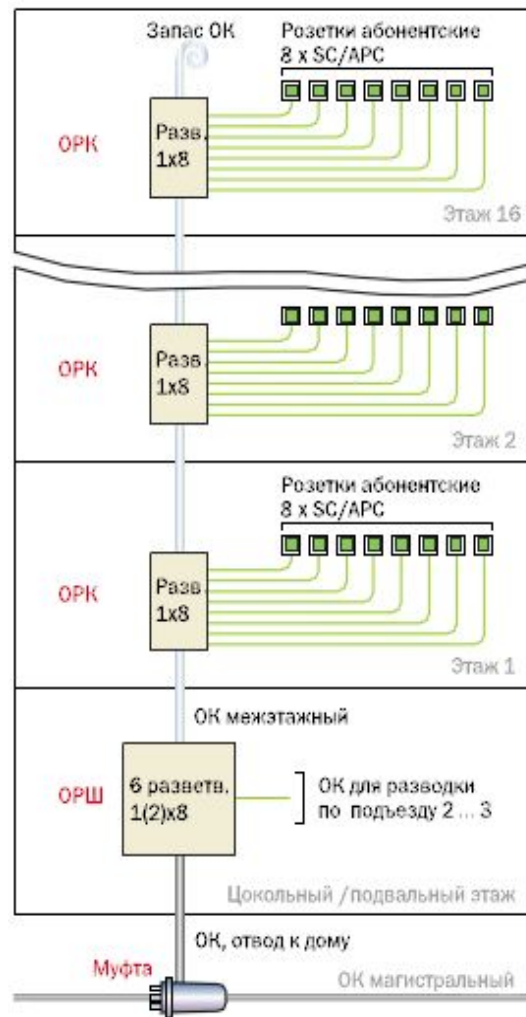
Сети PON – это семейство быстро развивающихся, наиболее перспективных технологий широкополосного мультисервисного множественного доступа по оптическому волокну. Суть технологии пассивных оптических сетей, вытекающая из ее названия, состоит в том, что ее распределительная сеть строится без каких-либо активных компонентов: разветвление оптического сигнала осуществляется с помощью пассивных делителей оптической мощности – сплиттеров. Следствием этого преимущества является снижение стоимости системы доступа, уменьшение объема необходимого сетевого управления, высокая дальность передачи и отсутствие необходимости в последующей модернизации распределительной сети.

FTTH распределительная сеть по технологии PON

Пятиэтажный дом, 120 квартир, 6 подъездов, 4 квартиры на этаже



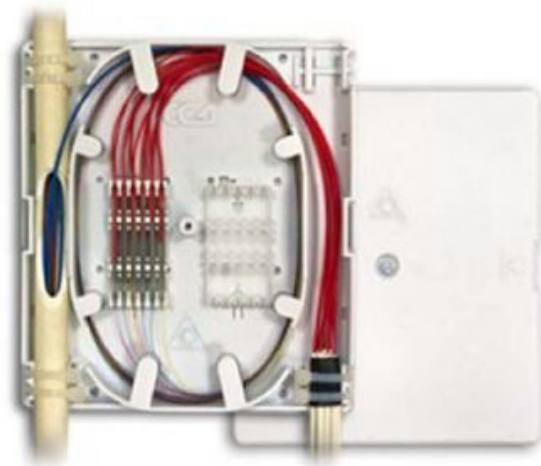
Шестнадцатизэтажный дом, 384 квартиры, 3 подъезда, 8 квартир на этаже



Компоненты сети FTTH



Домовой кроссовый шкаф ШКО Н-КПВ-192(6)/320(10)



Этажный кросс ШКОН-МП/2



Оконцованный РО в ударопрочном корпусе с выводами 2.0 (3.0) мм

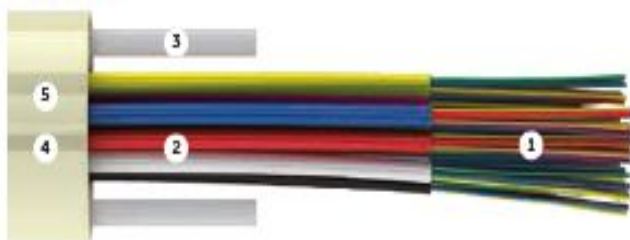


Оптический ONT – модем (абонентский терминал ONT GPON с 4 порта 10/100/1000-Base-T, 2 порта POTS, 1 RF-выход, Wi-Fi)

Кабели FTTN

Для прокладки внутри зданий

ОМВ



КОНСТРУКЦИЯ

1. Оптическое волокно.
2. Микроодули.
3. Стеклопластиковые прутки.
4. Безгалогенная оболочка, не распространяющая горение.
5. Риски (указание мест вскрытия кабеля).

ОМР

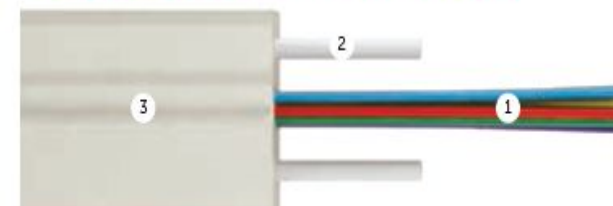


КОНСТРУКЦИЯ

1. Оптическое волокно.
2. Микроодули.
3. Силовые элементы — арамидные нити.
4. Безгалогенная оболочка, не распространяющая горение.

Распределительная бабочка

ОВП-2Д (до 8 волокон)



КОНСТРУКЦИЯ

1. Оптическое волокно.
2. Силовые элементы — стеклопластиковые прутки.
3. Безгалогенная оболочка, не распространяющая горение.

Для магистрального, транспортного участка сети ГТС

Стандартный в кабельную канализацию

ДОЛ 

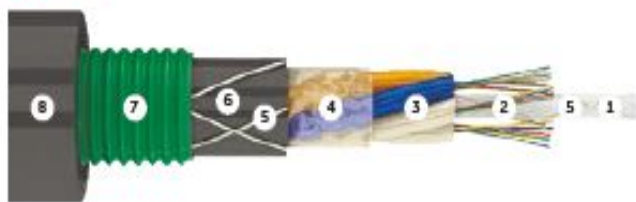


КОНСТРУКЦИЯ

1. Центральный силовой элемент (ЦСЭ) — стеклопластиковый диэлектрический стержень.
2. Водоблокирующие нити.
3. Оптическое волокно.
4. Оптический модуль из ПБТ, заполненный гидрофобным гелем.
5. Межмодульный гидрофобный гель.
6. Водоблокирующая лента.
7. Броня из стальной гофрированной ленты.
8. Оболочка из полимерного материала.

Стандартный с промежуточной оболочкой в кабельную канализацию

ДПЛ



КОНСТРУКЦИЯ

1. Центральный силовой элемент (ЦСЭ) — стеклопластиковый диэлектрический стержень.
2. Оптическое волокно.
3. Оптический модуль из ПБТ, заполненный гидрофобным гелем.
4. Межмодульный гидрофобный гель.
5. Водоблокирующие нити.
6. Промежуточная оболочка из полимерного материала.
7. Броня из стальной гофрированной ленты.
8. Оболочка из полимерного материала.

Легкий в кабельную канализацию

ТОЛ 



КОНСТРУКЦИЯ

1. Оптическое волокно.
2. Оптический модуль из ПБТ, заполненный гидрофобным гелем.
3. Гидрофобный гель.
4. Броня из стальной гофрированной ленты.
5. Оболочка из полимерного материала.
6. Стальная проволока.

Симплекс

ОБС

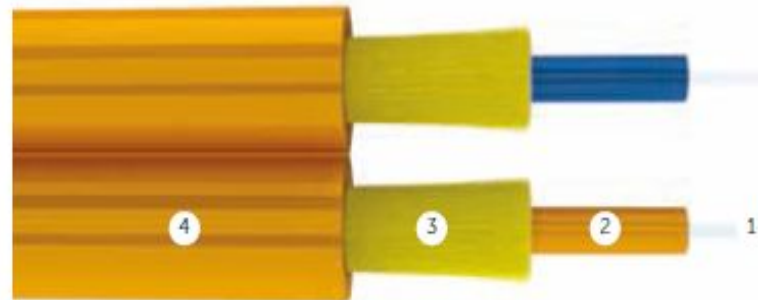


КОНСТРУКЦИЯ

1. Оптическое волокно.
2. Буферное покрытие.
3. Силовые элементы — арамидные нити.
4. Безгалогенная оболочка, не распространяющая горение.

Дуплекс

ОБД

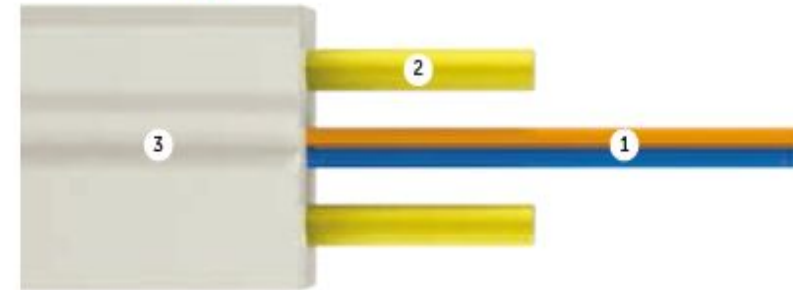


КОНСТРУКЦИЯ

1. Оптическое волокно.
2. Буферное покрытие.
3. Силовые элементы — арамидные нити.
4. Безгалогенная оболочка, не распространяющая горение.

Абонентская бабочка

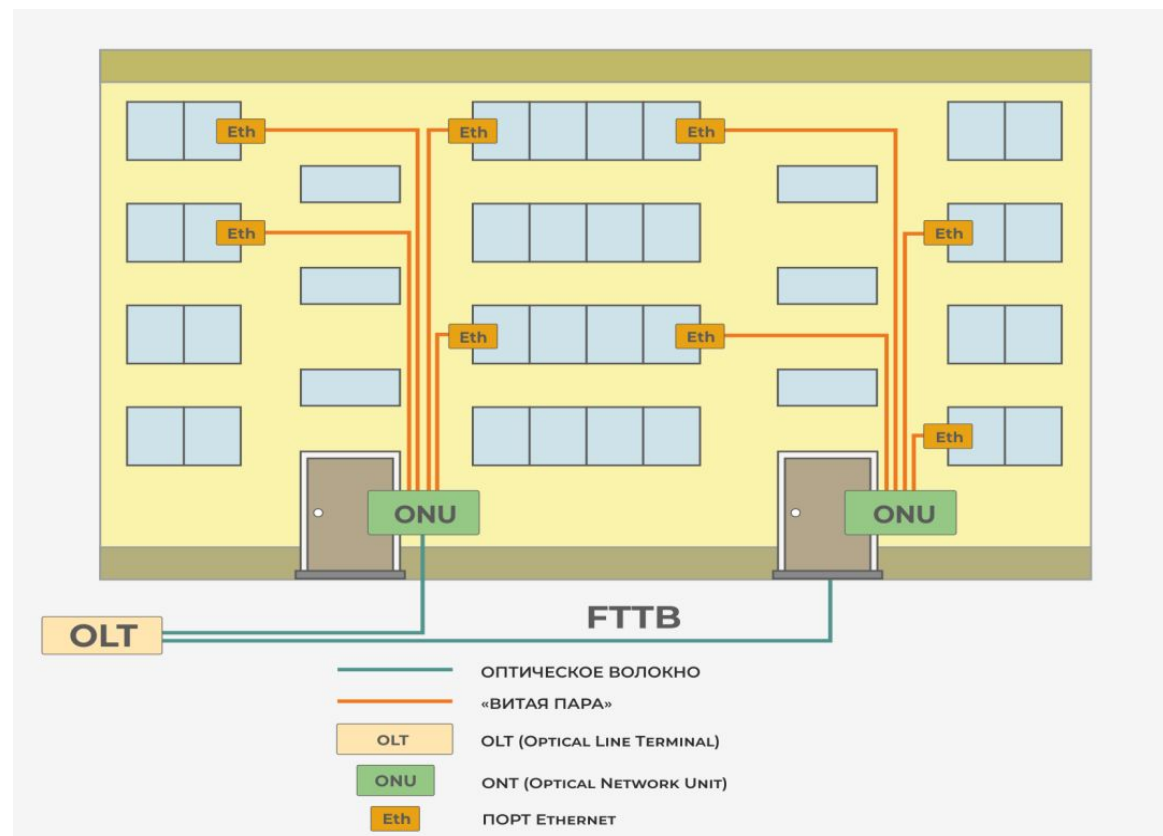
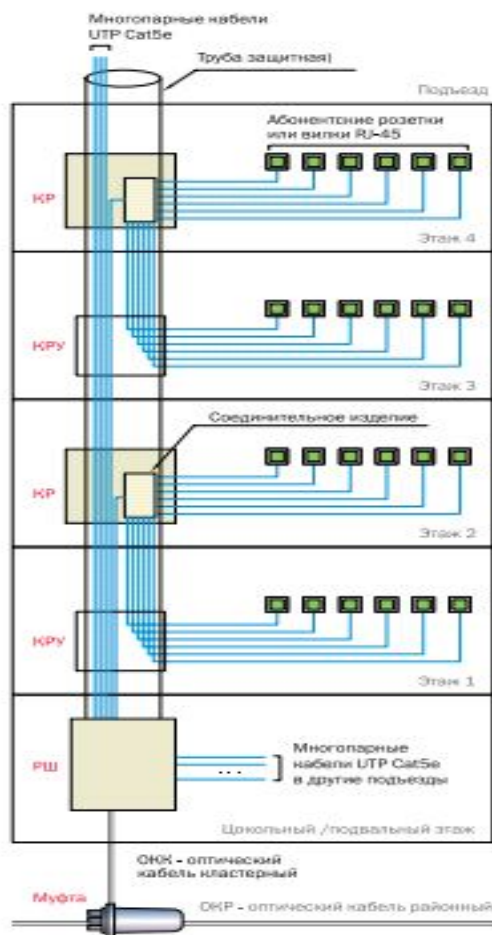
ОВП-2Д



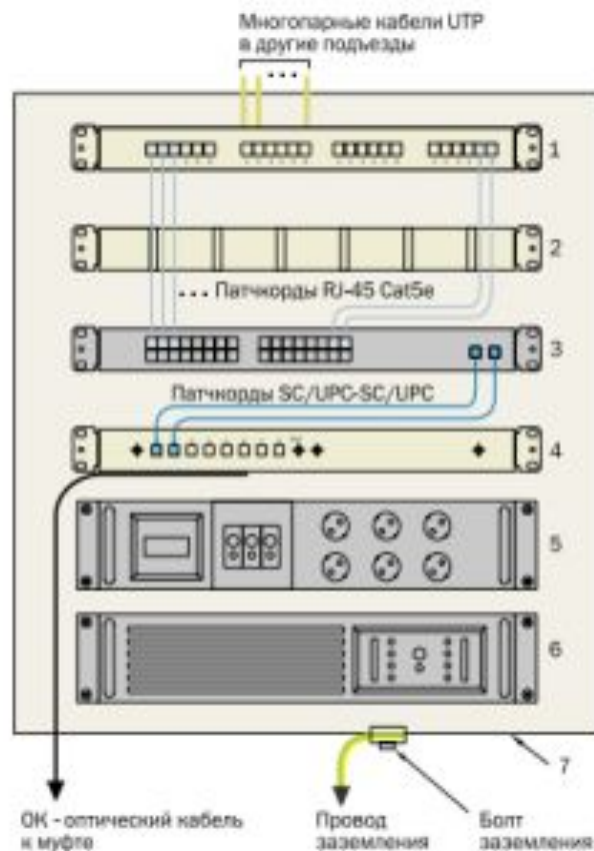
КОНСТРУКЦИЯ

1. Оптическое волокно.
2. Силовые элементы — стеклопластиковые прутки.
3. Безгалогенная оболочка, не распространяющая горение.

Построение сети FTTB

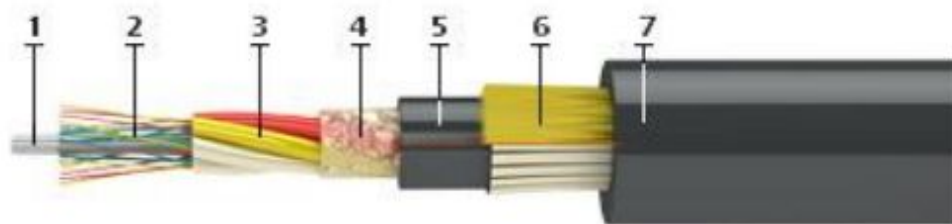


Распределительный шкаф



Комплектация домового РШ для
технологии FTTH

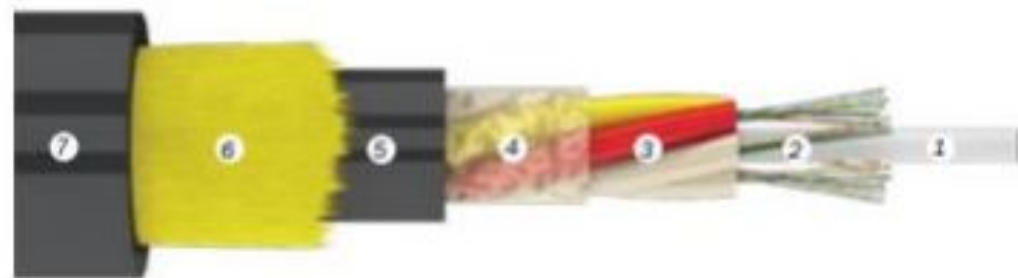
Кабели и компоненты FTTB



Конструкция кабеля ДПТ



Конструкция кабеля ДПС



Конструкция кабеля
ДПТа



Кабель КСВПШ-5е 10*2*0,52



Разветвительная муфта



Распределительная коробка



Распределительная коробка
КРТМ-В

Вилка RJ-45 8P8C
(с экраном)



Розетка RJ-45 8P8C



Коннекторы, розетки

Разветвители, сплиттеры

Варианты конструктивного исполнения сплиттеров

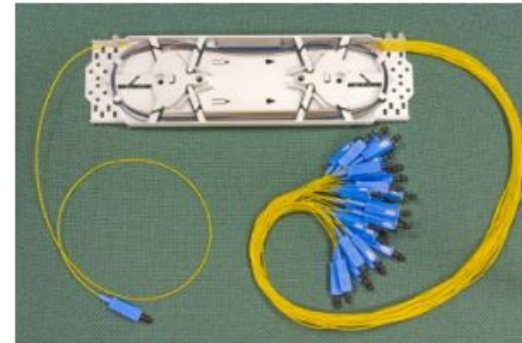
Разветвители модульные



PO в миникорпусе



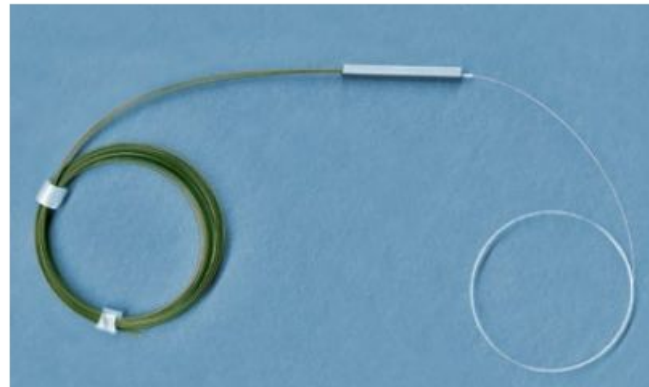
Оконцованный PO в миникорпусе на кассете



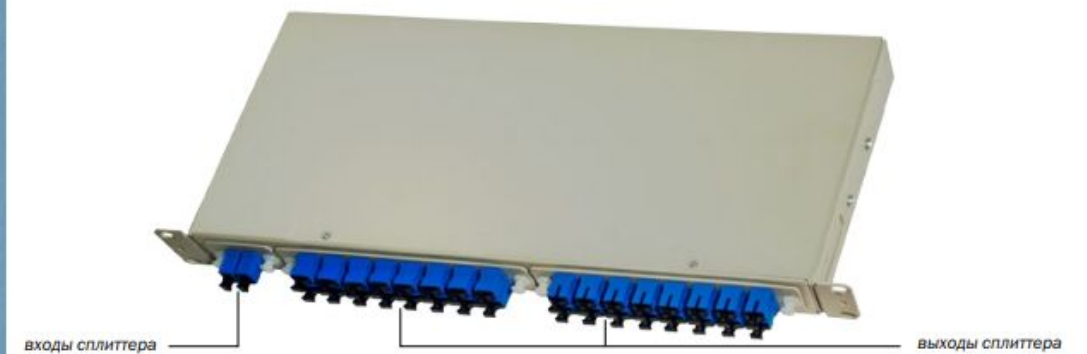
Оконцованный PO в ударопрочном корпусе с выводами 2.0 (3.0) мм



PO в микрокорпусе



Оконцованный разветвитель в корпусе 19" 1U (POC)



домашнее задание

□ Заполнить рабочую тетрадь по теме “Широкополосный доступ”.