

# Технологии доступа к сети Интернет



2019-5-29-11:32

Ростелеком

# Технологии xDSL



**xDSL** — семейство технологий, позволяющих значительно расширить пропускную способность абонентской линии местной телефонной сети путём использования современных достижений микроэлектроники и методов цифровой обработки сигнала.

## Особенности технологий xDSL:

- работают на существующих телефонных линиях,
- не мешают работе телефона или факса,
- высокая скорость работы,
- обеспечивают постоянное подключение.

К основным типам xDSL относятся семейство технологий *ADSL* и *VDSL 2*.

# Семейство технологий ADSL



**ADSL**

Скорость  
передачи от  
абонента

1 Мбит/с

Скорость  
передачи к  
абоненту

8 Мбит/с



**ADSL2**

1 Мбит/с

12 Мбит/с



**ADSL2+**

1 Мбит/с

24 Мбит/с



# Пример построения ADSL



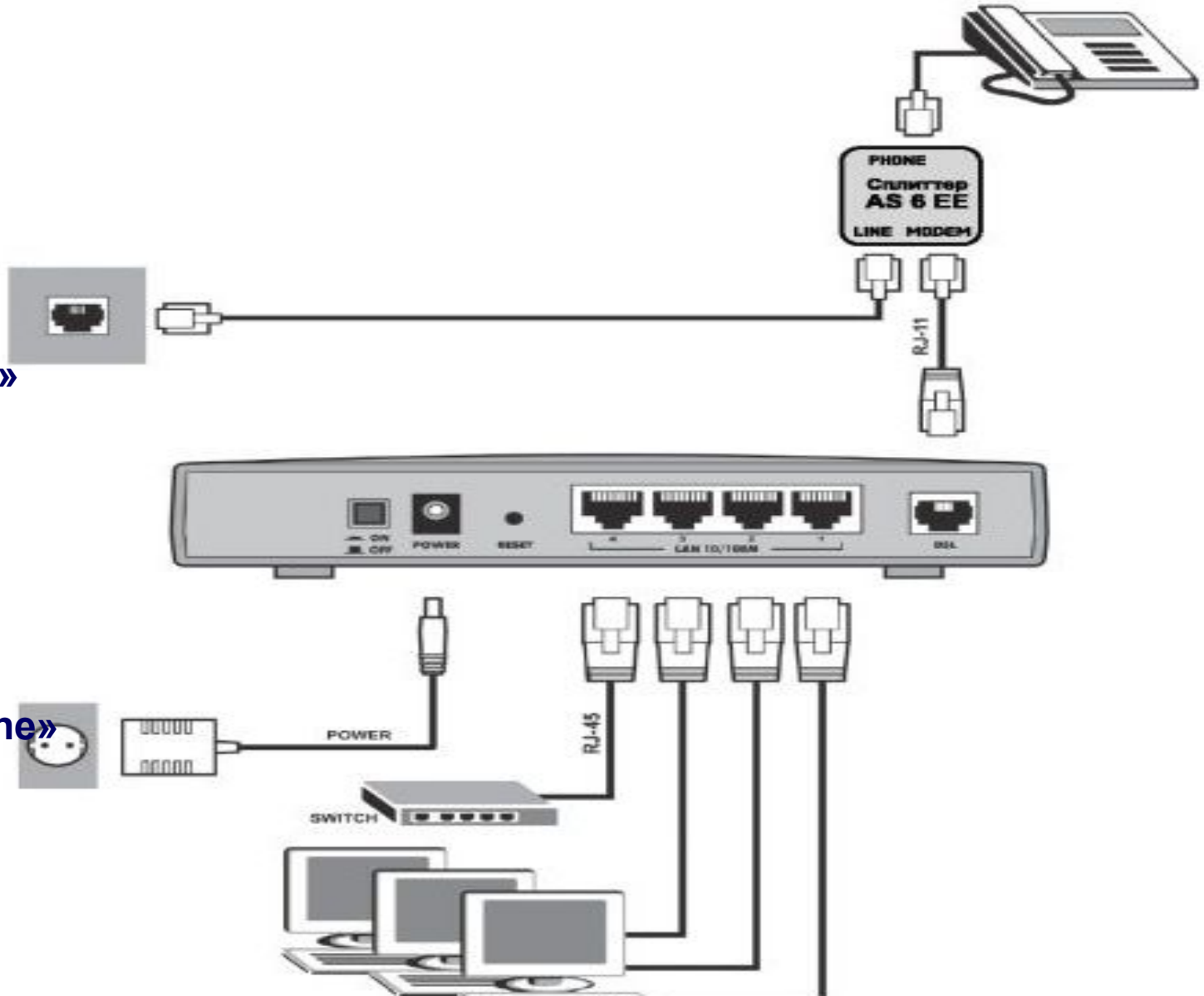
# Схема подключения ADSL-модема



От телефонной розетки  
- в разъем «Line»

От модема  
- в разъем  
«Modem»

От телефонного аппарата  
- в разъем «Phone»





# Схема подключения ADSL-модема

с



От телефонной розетки  
- в разъем «Line»  
От модема  
- в разъем «Modem»

!!! Из разъема «Phone»  
-шнур в сплиттер охраны

Блок охранной сигнализации и телефонный аппарат к сплиттеру охранной сигнализации

# Частотные разделители



## Микрофильтры



*фильтры , включаемые непосредственно перед телефонами (между телефонной розеткой и проводом, идущим к телефону)*

## Сплиттеры



*фильтры, включаемые на вводе телефонной сети в квартиру и разделяющие ее на две части – ADSL и обычную телефонную.*

# Преимущества и недостатки ADSL 2+



Телефонная станция

Абонент

не более 5500 метров



## Преимущества и недостатки ADSL 2+

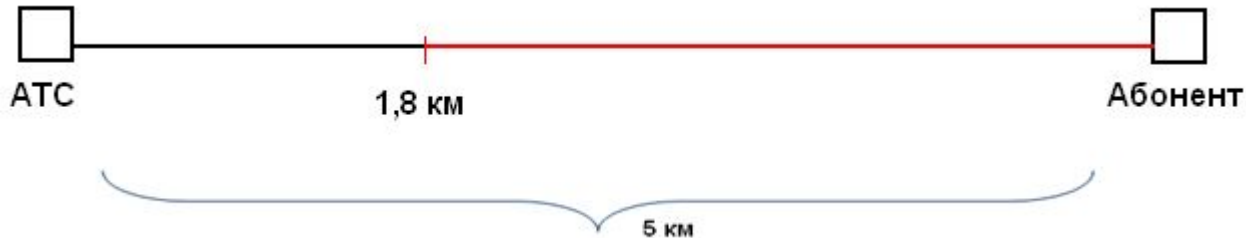


- Обеспечивает возможность одновременного высокоскоростного доступа в сеть Интернет и ведения телефонных разговоров (передачу факсов) по одной телефонной линии;
  - Позволяет полностью использовать ресурсы линии - ADSL использует метод разделения полосы пропускания медной телефонной линии на несколько частотных полос (также называемых *несущими*);
  - Не требует прокладки специальных кабелей, а использует уже существующие двухпроводные медные телефонные линии.
- |   |               |                       |
|---|---------------|-----------------------|
| □ | 0,3 -3,4 кГц  | 4кГц – 1МГц           |
|   | речевой канал | канал передачи данных |

# Технические особенности ADSL



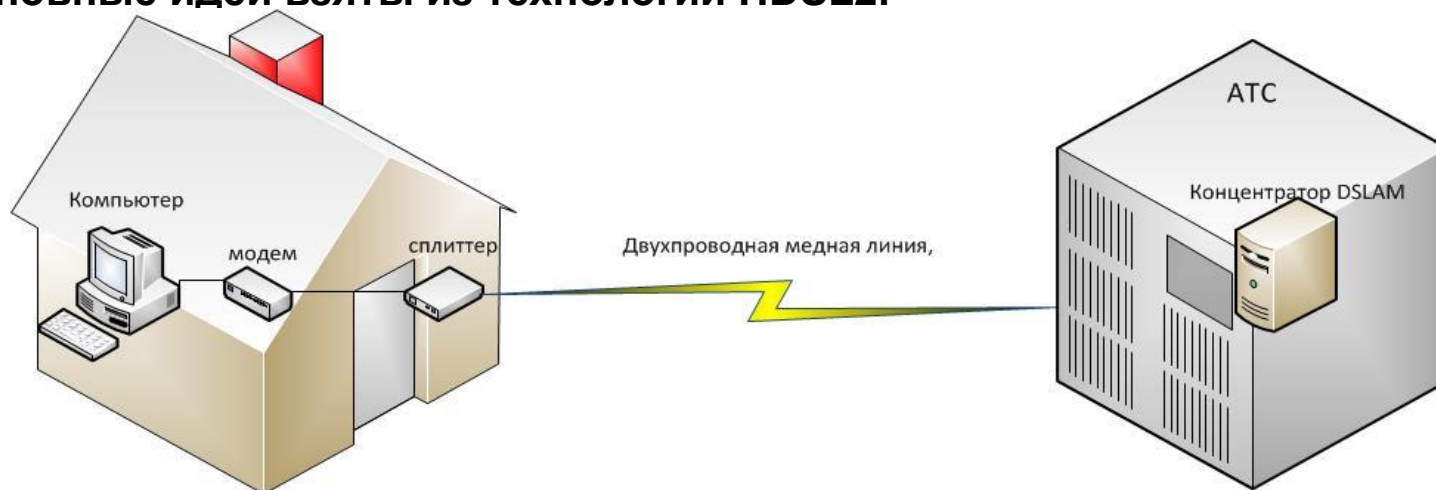
- Возможности кабеля не безграничны:
- с ростом его длины увеличивается сопротивление, в то время как ADSL-оборудование позволяет работать при сопротивлении кабеля не более 1500 Ом



- Кабель от квартиры до АТС не должен превышать 5 км.
- Идеальными условиями считается длина кабеля не более 1,8 км, при этом ADSL-модем может развить максимальную скорость, до 24 Мбит от провайдера к пользователю и 3 Мбит/сек от пользователя к провайдеру.

## Технические особенности SHDSL

SHDSL (англ. Symmetric High-speed + DSL), G.shdsl, ITU G.991.2 — одна из xDSL-технологий, обеспечивает симметричную дуплексную передачу данных сигнала по паре медных проводников. Используется преимущественно соединения абонентов с узлом доступа провайдера (так называемая последняя миля). Основные идеи взяты из технологии HDSL2.



Модем абонентский



Используется преимущественно соединения абонентов с станциями провайдера. Технология **SHDSL**, обеспечивает существенный выигрыш по аппаратным затратам и надежности изделия, по сравнению с другими вариантами.

## VDSL 2

**VDSL** (Very-High Digital Subscriber Line - сверхвысокоскоростная цифровая абонентская линия) - это практически то же самое, что и ADSL. Однако в отличие от ADSL, VDSL может работать как в асимметричном и в симметричном режиме

VDSL  
L

Скорость  
передачи от  
абонента

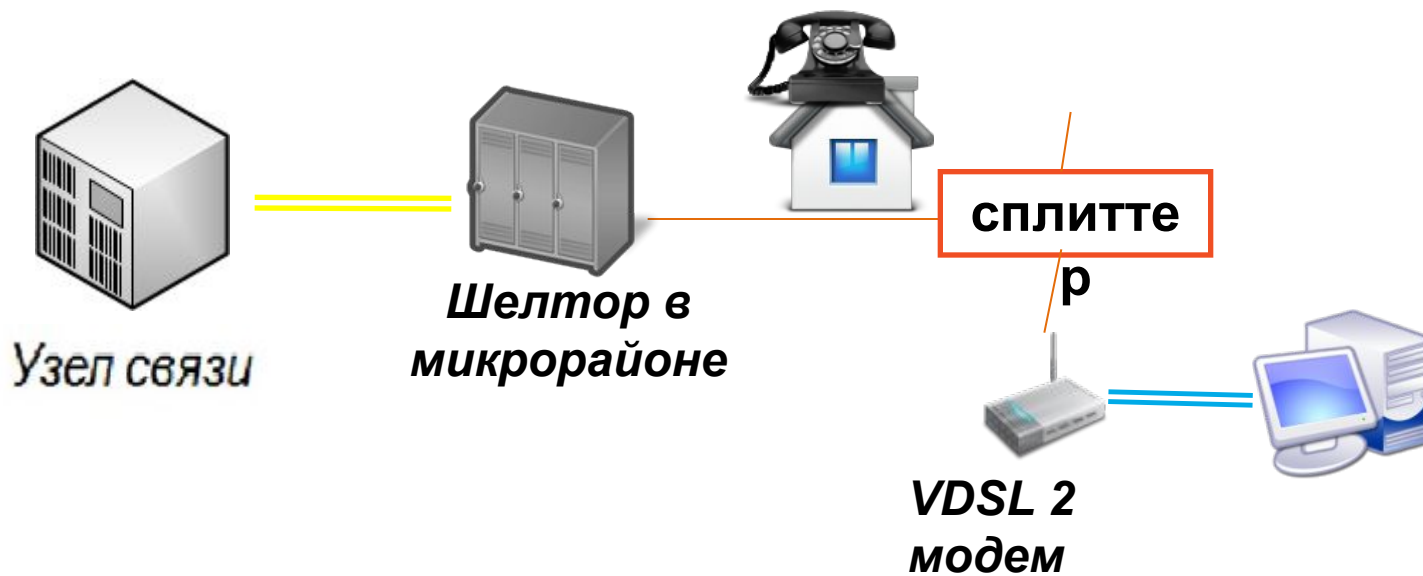
2.3 Мбит/с

Скорость  
передачи к  
абоненту

52 Мбит/с



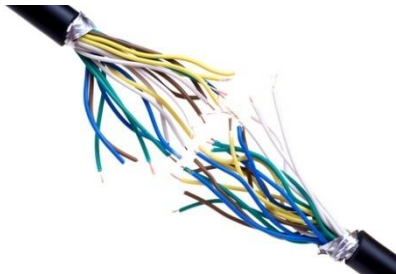
# Пример построения VDSL 2



**Оптоволоконный кабель**



# Преимущества и недостатки VDSL 2



Телефонная  
станция  
или  
активный шкаф

Абонент

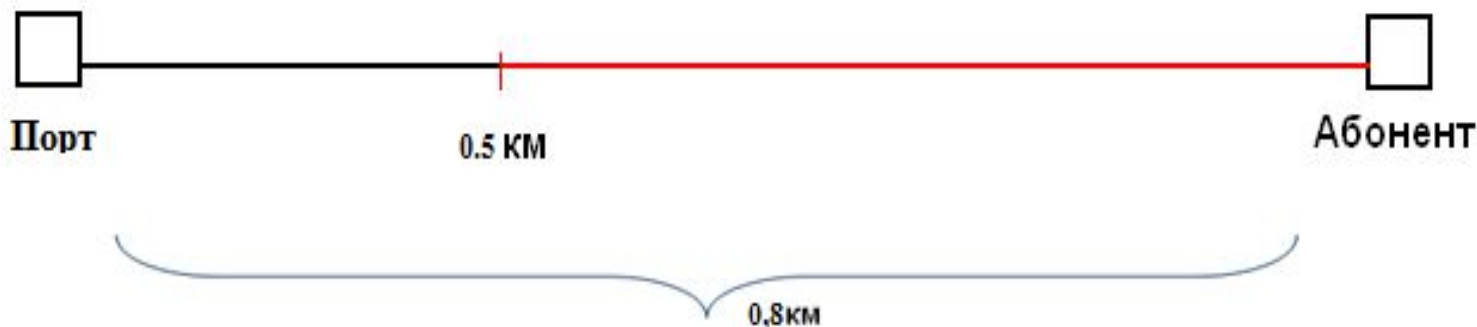


не более 800 метров

# Технические особенности VDSL



- Возможности кабеля не безграничны:
- с ростом его длины увеличивается сопротивление, в то время как VDSL-оборудование позволяет работать при сопротивлении кабеля не более 600 Ом.



- Кабель от квартиры до порта не должен превышать 0,8 км.
- Идеальными условиями считается длина кабеля не более 0,5 км, при этом VDSL-модем может развить максимальную скорость, до 100 Мбит от провайдера к пользователю и 50 Мбит/сек от пользователя к провайдеру.

# Краткое сравнение xDSL технологий

## ADSL 2+



**24  
Мбит/с**



Телефонная  
станция

Абонент

не более **5500** метров

## VDSL 2



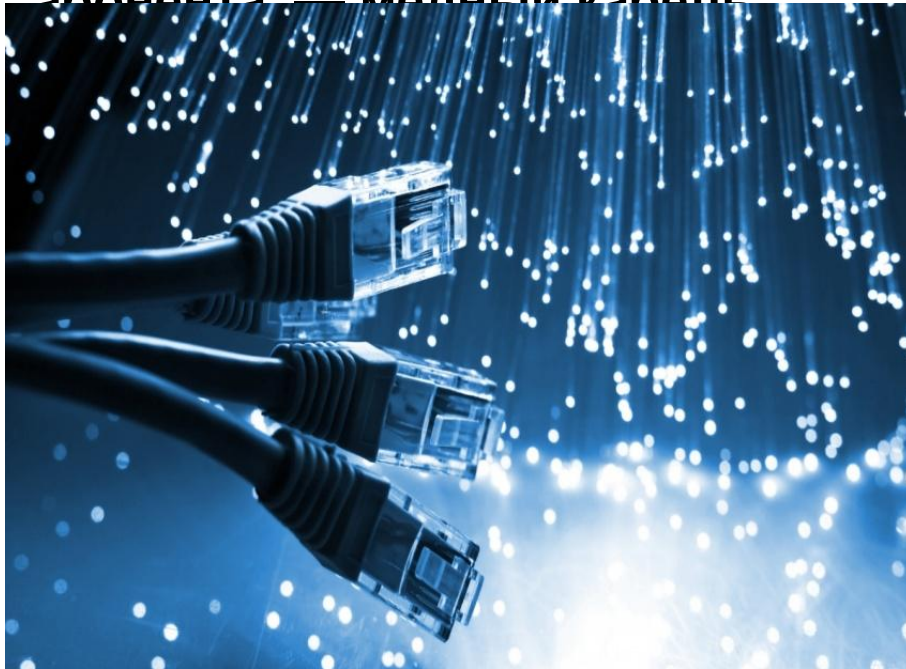
Телефонная  
станция  
или  
активный шкаф

Абонент

не более **800** метров



Fiber To The X или **FTTx** (англ. *fiber to the x* — *оптическое волокно до точки X*) — это общий термин для любой компьютерной сети, в которой от узла связи до определенного места (точка X) доходит оптоволоконный кабель, а далее, до абонента — медный кабель.



## Особенности технологии FTTx:

- большая скорость передачи данных
- не восприимчив к влияниям из вне
- высокая надежность передачи данных
- дальность связи 100 км и более

# Технологии FTTx. Граница оптики и меди

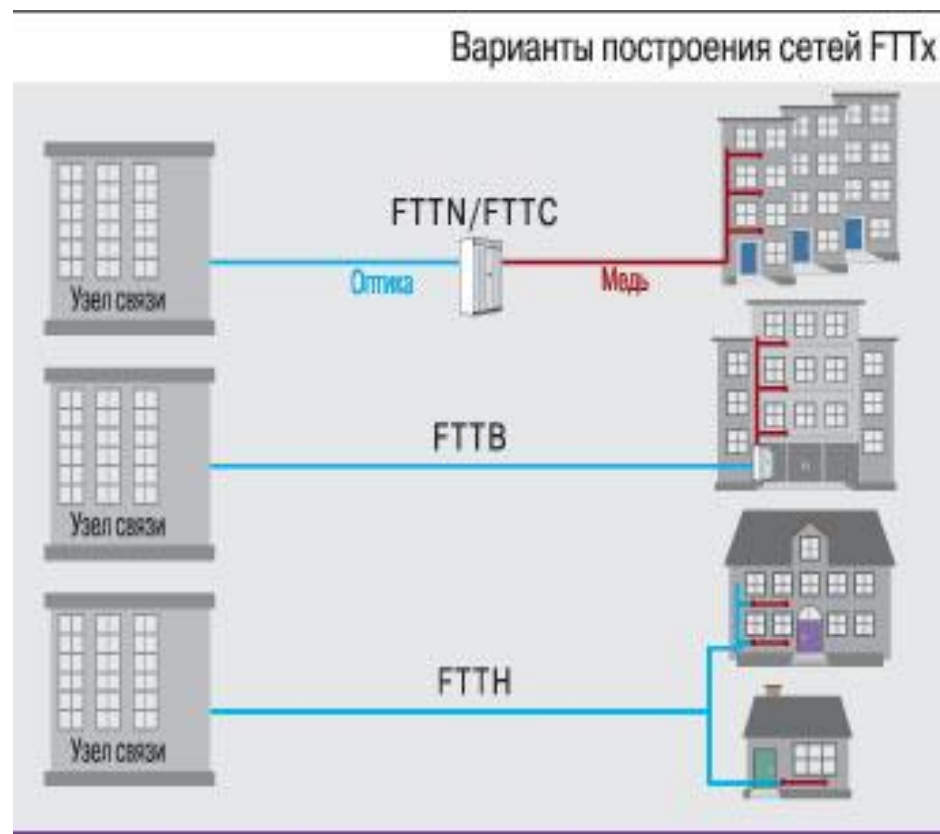


В семейство FTTx входят различные виды архитектур:

**FTTH (Fiber To The Home)** — оптика до дома.

**FTTB (Fiber To The Building)** — оптика до здания (строения).

**FTTC (Fiber To The Curb)** — оптика до группы домов.





# Технологии FTTx. FTTB

«Оптика до дома» это и есть FTTB



В квартиру заходит Ethernet-кабель



# Преимущества и недостатки FTTB

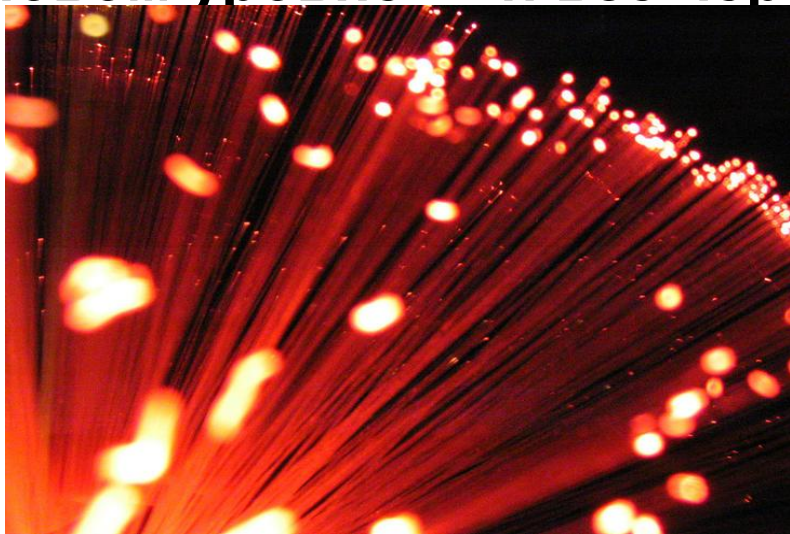


**Подключиться можно только в случае присутствия оборудования провайдера в доме абонента**



**GigabitPON (Gigabit-capable Passive Optical Network) – гигабитная пассивная оптическая сеть с гарантированным качеством обслуживания.**

**Технология позволяет обеспечить доступ к традиционным телекоммуникационным услугам на новом уровне — и все через один оптический кабель:**



- к услугам современной цифровой телефонной связи;
- в сеть Интернет на скорости до **200 Мбит/с**;
- к цифровому интерактивному телевидению.

# Схема подключения GPON у клиента



**ONT – это терминальное абонентское оборудование Optical Network Terminal, работающее по технологии Gigabit Passive Optical Network (GPON) и обеспечивающее сервис для абонентов по оптическому волокну.**



# Схема подключения GPON у клиента



- 1 – ONT (Медиаконвертер -преобразователь оптической среды в медную)
- 2 – Оптоволоконный кабель для внутренней прокладки с встроенным силовым элементом и сверхгибким волокном требуемой длины
- 3 – Оптический настенный кросс (оптическая розетка)



# Краткое сравнение FTTB/GPON технологий



## FTTB



Роутер



**FTTB (Fiber To Building) – оптика до здания, это означает, что оптика доведена до жилищного блока.**

## GPON



ONT

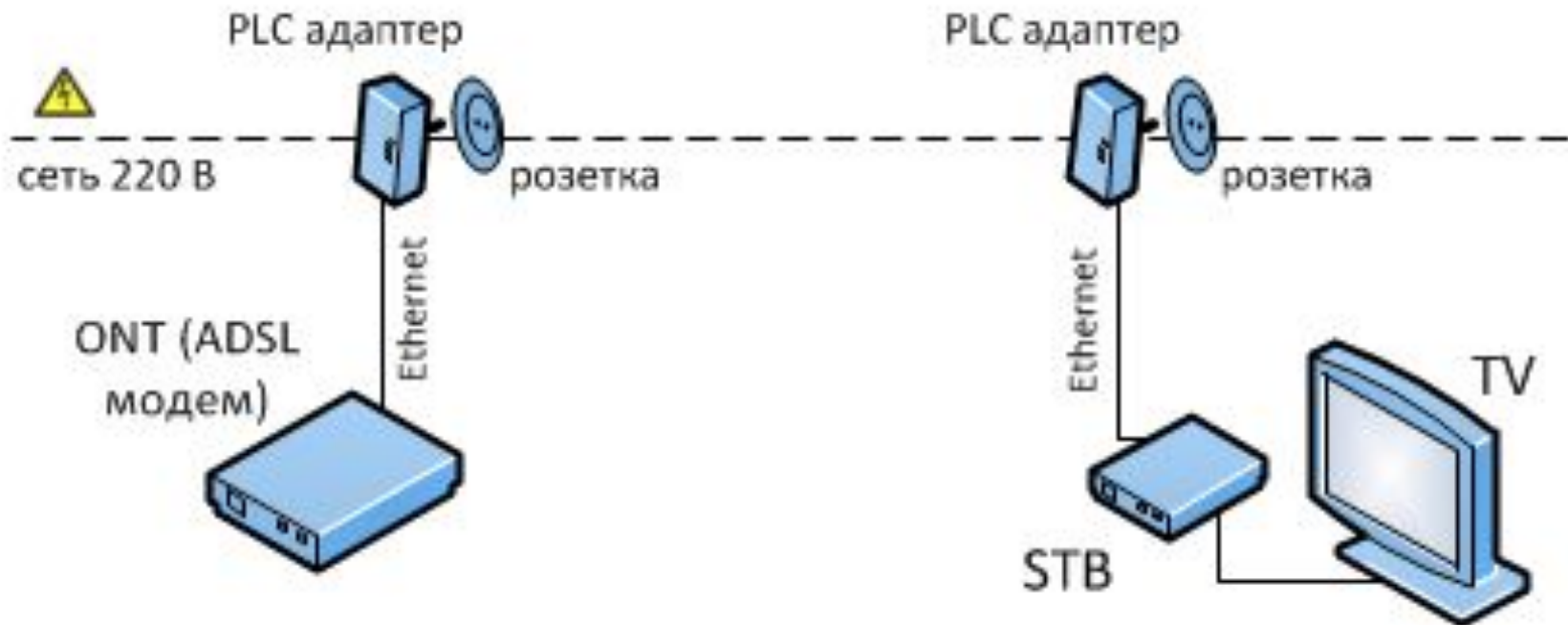


1 Гбит/с



**Gigabit PON — это разновидность оптоволоконной сети доступа, которая предусматривает прокладку кабеля прямо до квартиры абонента и позволяет получить по одному кабелю несколько услуг связи одновременно.**

## PLS адаптер, зачем он нужен.



**PLC адаптер от Ростелекома представляет собой устройство, которое позволяет передавать интернет-сигнал по электрической сети. Такое оборудование поможет избавиться от прокладки дополнительных проводов в квартире или частном доме.**



**Ростелеком**  
Больше возможностей

**СПАСИБО ЗА  
ИЗУЧЕНИЕ  
МАТЕРИАЛА**

