


**«УТВЕРЖДЕНО»
приказом ОАО «Ростелеком»**

**от «25» декабря 2013 г.
№ 01/01/1293-13**

**Техническая политика
проектирования и строительства сетей доступа GPON
в ОАО «Ростелеком»**

(Редакция 1)

**Москва
2013 г.**

 Ростелеком	Техническая политика проектирования и строительства сетей доступа GPON в ОАО «Ростелеком» (Редакция 1)	
Редакция: 1/2013	№ бизнес-процесса: БП.ПР.05	Стр. 2 из 17

Содержание

1 НАЗНАЧЕНИЕ	3
2 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
• Область применения	3
• Нормативные ссылки	3
• Термины, определения и сокращения	3
3 ЦЕЛЬ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ	5
4 ОСНОВНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ И ЗАДАЧИ РАЗВИТИЯ СЕТЕЙ GPON ОАО «РОСТЕЛЕКОМ»	5
• Предпосылки развития сетей и услуг ОАО «РОСТЕЛЕКОМ» НА БАЗЕ НОВЫХ ПРИНЦИПОВ И ТЕХНОЛОГИЙ.....	5
• Задачи развития сетей доступа ОАО «РОСТЕЛЕКОМ».....	5
• Задачи развития услуг ОАО «РОСТЕЛЕКОМ» по технологии GPON	6
5 ПРИНЦИПЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ РАЗВИТИЯ ОАО «РОСТЕЛЕКОМ» ПО ПОСТРОЕНИЮ СЕТЕЙ АБОНЕНТСКОГО ДОСТУПА ПО ТЕХНОЛОГИИ GPON	6
6 ЭТАПЫ И МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В РАМКАХ РАЗВИТИЯ СЕТЕЙ GPON	6
7 АРХИТЕКТУРА СЕТИ GPON	6
8 ТРЕБОВАНИЯ К ОБОРУДОВАНИЮ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАКУПОЧНЫХ ПРОЦЕДУР	9
9 ТРЕБОВАНИЯ К ПЛАНИРОВАНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУ	10
9.1 ТРЕБОВАНИЯ К СТАЦИОННЫМ СООРУЖЕНИЯМ	10
9.2 ТРЕБОВАНИЯ К МАГИСТРАЛЬНОЙ ОПТИЧЕСКОЙ СЕТИ	11
9.3 ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТРОЕНИЮ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ	12
9.3.1 Требования к ОРШ	12
9.3.2 Требования к ЛКС.....	12
10 ТРЕБОВАНИЯ К ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ	14
11 СИСТЕМА НУМЕРАЦИИ	15
12 РЕШЕНИЕ ПО РЕЗЕРВИРОВАНИЮ И ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ	15
13 ТРЕБОВАНИЯ К ЗИП	15
14 ТРЕБОВАНИЯ К МОНИТОРИНГУ SLA ОБОРУДОВАНИЯ	15
15 УПРАВЛЕНИЕ ЗАПИСЯМИ	16
16 ХРАНЕНИЕ И АРХИВИРОВАНИЕ	16
17 РАССЫЛКА И АКТУАЛИЗАЦИЯ	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 «ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРШ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАКУПОЧНЫХ ПРОЦЕДУР»	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 «ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОРК И ОРК-Т ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАКУПОЧНЫХ ПРОЦЕДУР»	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 «ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МЕЖЭТАЖНОМУ ОПТИЧЕСКОМУ КАБЕЛЮ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАКУПОЧНЫХ ПРОЦЕДУР»	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 «МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ СИТУАЦИОННОГО ПЛАНА»	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 5 «ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МАГИСТРАЛЬНОМУ ОПТИЧЕСКОМУ КАБЕЛЮ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕНДЕРОВ НА ПОСТАВКУ В РАМКАХ ПРОЕКТОВ В2В/В2G/В2С»	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 6 «ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБОРУДОВАНИЮ OLT ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕНДЕРОВ НА ПОСТАВКУ»	17

 Ростелеком	Техническая политика проектирования и строительства сетей доступа GPON в ОАО «Ростелеком» (Редакция 1)	
Редакция: 1/2013	№ бизнес-процесса: БП.ПР.05	Стр. 3 из 17

1 Назначение

Настоящая техническая политика предназначена для единообразного представления в ОАО «Ростелеком» методов проектирования и строительства сетей широкополосного доступа с использованием технологии GPON.

2 Общие положения

- Область применения

Требования настоящей технической политики распространяются на структурные подразделения Корпоративного центра, Макрорегиональных и Региональных филиалов участвующие в расчете затрат (бюджетной оценке), формировании инвестиционных проектов и технических решений в рамках проектов GPON.

Техническая политика устанавливает:

- требования для построения сетей широкополосного доступа (ШПД) на базе технологии GPON;
- требования по технологии проектирования сетей абонентского доступа и элементов сетевых узлов связи;

Требования технической политики не распространяются на проектирование временных, уникальных и специальных сооружений связи.

- Нормативные ссылки

В данной технической политике использованы ссылки на нормативные документы ОАО «Ростелеком»:

- [Процедура управления внутренней нормативной документацией ОАО «Ростелеком»](#);
- [Методика по оформлению внутренних нормативных документов ОАО «Ростелеком»](#);
- [Инструкция по делопроизводству в ОАО «Ростелеком»](#);
- [Глоссарий терминов и определений ОАО «Ростелеком»](#);
- [Процедура управления записями в ОАО «Ростелеком»](#);
- [Регламент бизнес-процесса ПР5 Планирование и развитие сети связи.](#)

- Термины, определения и сокращения

В настоящем документе используются следующие определения:

- Заказчик** - ОАО «Ростелеком» в лице своего регионального филиала или Макрорегионального филиала ОАО «Ростелеком»
- МРФ** - Макрорегиональный филиал ОАО «Ростелеком»
- Общество** - ОАО «Ростелеком»

 Ростелеком	Техническая политика проектирования и строительства сетей доступа GPON в ОАО «Ростелеком» (Редакция 1)	
	Редакция: 1/2013	№ бизнес-процесса: БП.ПР.05

- Поставщик** - Производитель оборудования
- Малоквартирный дом** - Дом с количеством квартир 32 и менее
- Опорный узел** - АТС городской телефонной сети, на которой установлено оборудование GPONOLT.
- Корневой кабель ВОЛС** - Участок магистрального кабеля от оптического кросса, установленного на АТС, к которому подключаются OLT сети GPON, до первой разветвительной муфты в кабельной канализации.
- Магистральные волокна** - Волокна магистральной ВОЛС от оптического кросса опорного узла до входа сплиттера ДРС, устанавливаемого в оптическом распределительном шкафу (ОРШ) сети GPON либо до ближайшей муфты к зданию, зарезервированные для ОКН
- Домовая распределительная сеть (ДРС)** - Совокупность вертикальных и горизонтальных участков распределительного кабеля и промежуточных коммутационных устройств, смонтированных в доме, и предназначенных для подключения абонентского оборудования
- Распределительные волокна** - Волокна от выхода сплиттера в ОРШ до оптического разъема ОРК.

В настоящем документе используются следующие сокращения:

- ВОК - Волоконно-оптический кабель
- ОАК - Оптический абонентский кабель
- ГЗШ - Групповая заземляющая шина
- ОР - Оптический разветвитель (сплиттер)
- ОВ - Оптическое волокно
- ОРШ - Оптический распределительный шкаф
- ОРА - Оптическая розетка абонентская
- ОРК - Оптическая распределительная коробка
- ОРК-Т - Оптическая распределительная коробка, размещенная в присоединенном доме
- ЛКС - Линейно-кабельные сооружения
- РКП - Разветвительная коробка протяжная
- GPON - Gigabit Passive Optical Network Гигабитная пассивная оптическая сеть
- OLT - Optical Line Termination Оптическое линейное окончание
- ONT - Optical Network Terminal Оптическое сетевое окончание;
- PON - Passive Optical Network Пассивная оптическая сеть
- ОРМ - Оптическая распределительная муфта

 Ростелеком	Техническая политика проектирования и строительства сетей доступа GPON в ОАО «Ростелеком» (Редакция 1)	
Редакция: 1/2013	№ бизнес-процесса: БП.ПР.05	Стр. 5 из 17

- РС - Распределительная сеть
КТВ - Кабельное телевидение

3 Цель технической политики

Техническая политика Общества нацелена на достижение оптимального баланса по следующим критериям в рамках процессов технического блока развития:

- повышение доходов Общества;
- оптимизация и сокращение капитальных затрат, оптимизация и сокращение операционных затрат;
- сохранность инвестиций в технологическую производственную базу Общества;
- обеспечения качества предоставляемых услуг;
- эффективный, оперативный и качественный охват новых территорий и для обеспечения возможности оказания услуг большему числу клиентов;
- унификация – приведение к единой форме отработанных технологий, технических решений, систем и моделей оказания услуг с целью оптимизации затрат, универсализации производственных процессов

4 Основные предпосылки и задачи развития сетей GPON ОАО «Ростелеком»

- Предпосылки развития сетей и услуг ОАО «Ростелеком» на базе новых принципов и технологий

Строительство сетей по технологии GPON рассматривается как один из перспективных подходов к построению сетей доступа. Технология GPON не имеет свойственных технологии ADSL ограничений по скорости, из-за которых эта технология не может считаться долгосрочным широкополосным решением. Преимущество сетей GPON в том, что они используются не только для предоставления доступа в Интернет, но и для большого количества традиционных услуг, таких как построение корпоративных сетей, передача голоса и видео. В настоящее время возникла необходимость предоставления услуг со скоростью доступа 25 Мбит/с и более. Увеличение скорости особенно важно для обеспечения возможности просмотра телевизионных программ высокого разрешения HD.

- Задачи развития сетей доступа ОАО «Ростелеком»

Необходимо обеспечить развитие сетей по технологии GPON с целью формирования общего подхода к построению сетей ШПД филиалов ОАО «Ростелеком», использовать единые схемы построения сетей доступа по технологии GPON и применение однотипного оборудования.

 Ростелеком	Техническая политика проектирования и строительства сетей доступа GPON в ОАО «Ростелеком» (Редакция 1)	
Редакция: 1/2013	№ бизнес-процесса: БП.ПР.05	Стр. 6 из 17

- Задачи развития услуг ОАО «Ростелеком» по технологии GPON

Обеспечить возможность предоставления услуг:

- Доступ в Интернет (со скоростью до 1 Гб/сек);
- IPTV (просмотр не менее 150 каналов (MPEG2, MPEG4), HD, VoD);
- Услуги телефонной связи;
- Предоставление услуг виртуальной частной сети (VPN);

Использовать принцип конвергенции сетей (использование универсального IP-транспорта для передачи всех видов трафика), что при развертывании сетей (особенно в районах новой застройки) позволит сократить капитальные затраты и операционные расходы при дальнейшей эксплуатации.

5 Принципы технической политики развития ОАО «Ростелеком» по построению сетей абонентского доступа по технологии GPON

- Выработка единых подходов к построению сетей абонентского доступа по технологии GPON.
- Оптимальное использование финансовых средств при строительстве сетей абонентского доступа по технологии GPON.
- Применение однотипного оборудования.
- Использование единых схем построения сетей доступа по технологии GPON.

6 Этапы и механизмы реализации технических решений в рамках развития сетей GPON

6.1 Основные технологии, механизмы, этапы, риски (и мероприятия по их минимизации) по инвестиционным проектам модернизации/развития сетей и систем ОАО «Ростелеком» в рамках развития сетей GPON

По инвестиционным проектам развития сетей GPON рекомендуется соблюдать выполнение этапности строительства:

- На первом этапе выполнять строительство магистрали сети GPON, ОРШ с установкой сплиттеров первого каскада и ОРК;
- На втором этапе планировать установку в ОРК сплиттеров второго каскада и установку дополнительных ОРК;

6.2 Предложения по Технической политике закупок по инвестиционным проектам модернизации/развития сетей и систем ОАО «Ростелеком» в рамках развития сетей GPON

Техническую политику закупок по инвестиционным проектам модернизации/развития сетей GPON проводить с учетом утвержденных технических требований к оборудованию широкополосного доступа на базе технологии GPON.

7 Архитектура сети GPON

- Сети GPON строятся на основе двухкаскадной технологии.

- При проектировании и строительстве магистральной составляющей сети GPON следует применять топологию «звезда», при которой оборудование OLT, установленное на опорном узле подключается к ОРШ прямыми волокнами волоконно-оптического кабеля (ВОК).
- Первый каскад сплиттеров размещается в ОРШ. Сплиттеры первого каскада могут иметь коэффициент деления 1:16 либо 1:8.
- Второй каскад сплиттеров размещается в ОРК. Сплиттеры второго каскада могут иметь коэффициент деления 1:4 либо 1:8.
- В случае, если максимальное количество квартир на этаже дома меньше либо равно 4, в ОРШ планировать установку сплиттеров 1:16, в ОРК планировать установку сплиттеров 1:4.
- В том случае, если максимальное количество квартир на этаже дома больше 4, в ОРШ планировать установку сплиттеров 1:8, в ОРК планировать установку сплиттеров 1:8
- Логическая схема двухкаскадной сети представлена на Рис.1

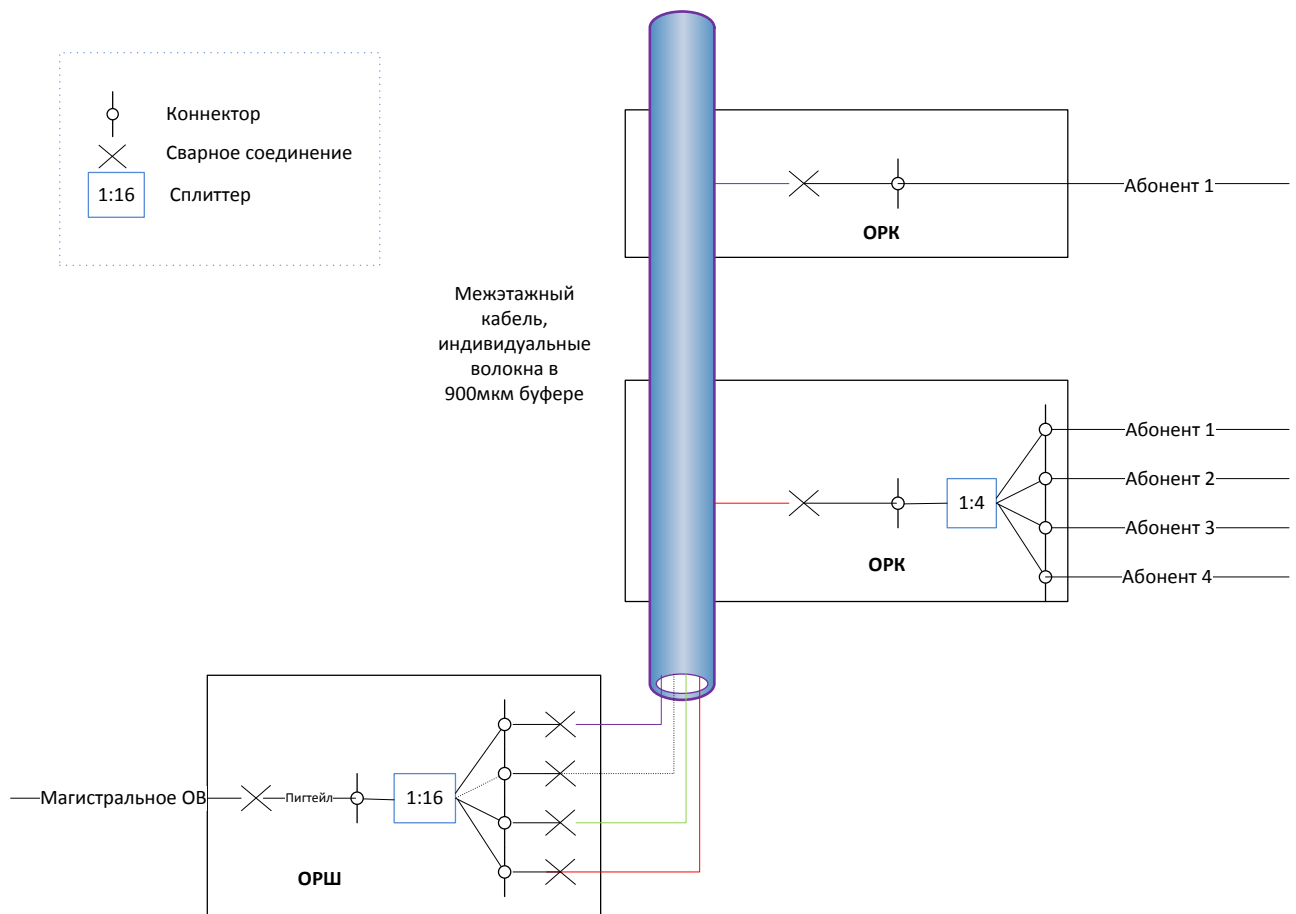
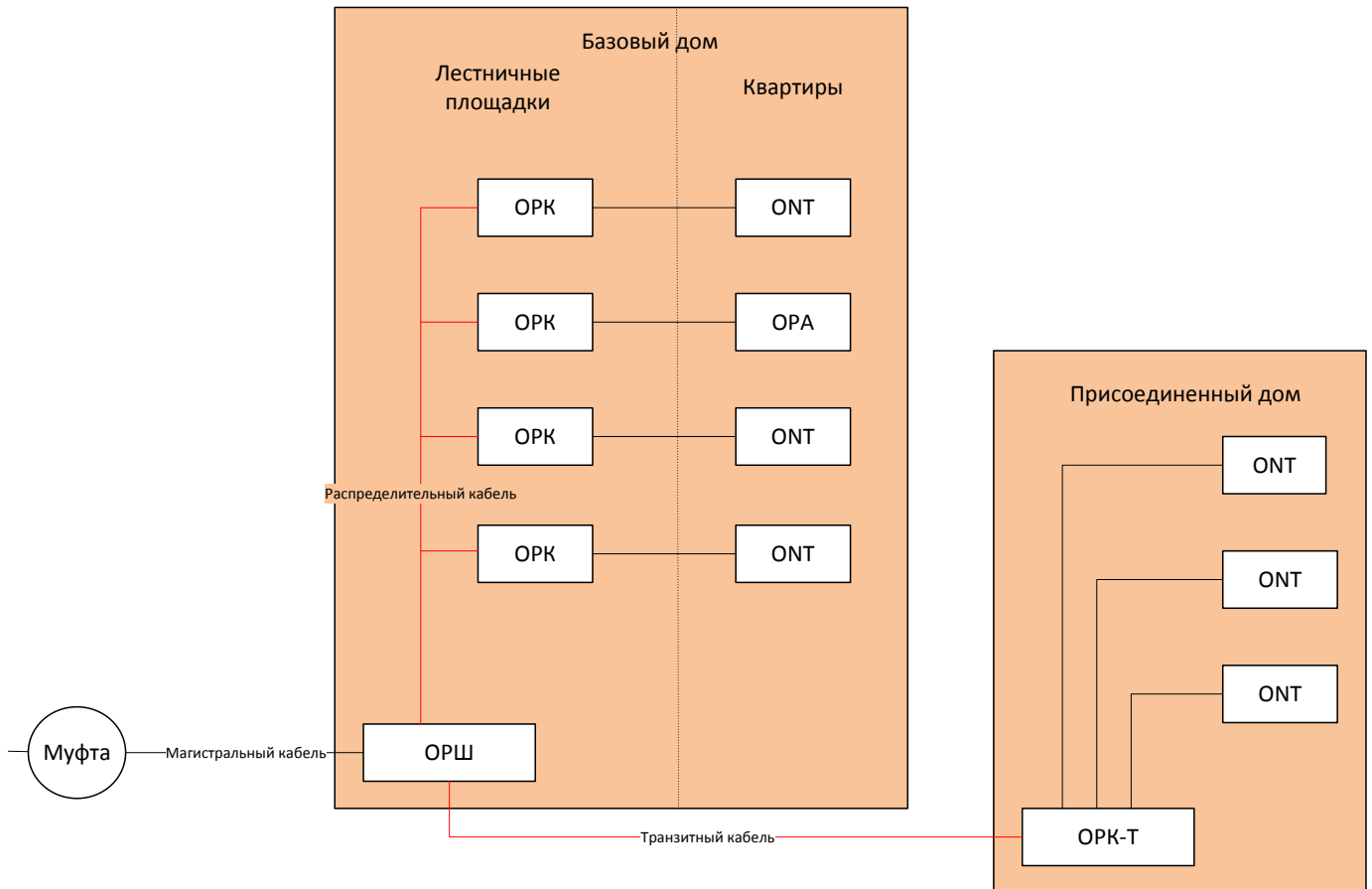


Рис.1 Схема организации двухкаскадной сети GPON

- Емкость ВОК магистральной сети определяется на этапе проектирования магистральной сети, согласно “Методике разработки ситуационного плана”.
- Емкость ВОК распределительной сети рассчитывается следующим образом:


- Емкость межэтажного кабеля рассчитывается по кол-ву этажей + 1 резервное волокно.
- Емкость транзитных кабелей:
 - 1 волокно, в случае, если в присоединенном доме планируется подключение не более четырех абонентов
 - 8 волокон, в случае подключения пяти и более абонентов.
- В каждом опорном доме устанавливается один ОРШ. Монтаж ОРШ осуществляется в подвальном или ином помещении с контролируемым доступом. Установка более одного ОРШ на опорный дом, или размещение ОРШ в помещении с неконтролируемым доступом возможно при наличии обоснования и требует отдельного одобрения.
- На этажах (лестничных клетках) опорного дома устанавливаются ОРК из расчета обслуживания абонентов на двух этажах. Изменение зоны обслуживания ОРК производится в исключительных случаях и требует отдельного обоснования. Размещение ОРК начинается с верхнего этажа и далее вниз. Нумерация ОРК начинается с верхнего этажа 1-ого подъезда.
- В случае размещения ОРК на межлестничных площадках в домах с жилыми помещениями 1-ого этажа в обязательном порядке планировать установку ОРК на межлестничных площадках между 1-ым и 2-ым этажом.
- Не допускается установка ОРК на межлестничной площадке ниже 1-ого этажа.
- По стоякам опорного дома прокладывается межэтажный кабель. В местах установки ОРК из межэтажного кабеля извлекается один модуль и терминируется в ОРК. В ОРШ межэтажный кабель разваривается по количеству всех этажей дома.
- В случае расположения ОРК в нише, ОРК устанавливается и фиксируется непосредственно на межэтажный кабель. Дополнительно закрепить ОРК к арматуре расположенной в нише.
- В случае прокладки дополнительных стояков, ОРК устанавливается и фиксируется на стене.
- Подключение первого абонента производится путем подключения ОАК к питающему разъему ОРК без установки сплиттера второго каскада.
- Сплиттер второго каскада устанавливается в ОРК при подключении второго абонента. При этом первый, второй и последующие абоненты подключаются к выходам сплиттера второго каскада.
- При исчерпании портов на ОРК задействуется дополнительное волокно межэтажного кабеля, с установкой дополнительной ОРК на 2-м этаже, при этом переключение абонентов не производится. Дополнительные ОРК устанавливаются по мере необходимости.
- Подключение присоединенных домов производится транзитным оптическим кабелем к выходам оптических сплиттеров 1-ого каскада, расположенных в ОРШ опорных домов.
- В присоединенном доме в зоне ввода транзитного кабеля устанавливается распределительная коробка ОРК-Т. ОРК-Т обеспечивает терминацию ВОК от опорного дома и размещение нескольких сплиттеров второго каскада.



8 Требования к оборудованию для проведения закупочных процедур

Требования указаны в приложениях:


- [Приложение №1: «Технические требования к ОРШ для проведения закупочных процедур».](#)
- [Приложение №2: «Технические требования к ОРК и ОРК-Т для проведения закупочных процедур».](#)
- [Приложение №3: «Технические требования к межэтажному кабелю для проведения закупочных процедур».](#)
- [Приложение №5: «Технические требования к магистральному оптическому кабелю для проведения тендеров на поставку в рамках проектов В2В/В2G/В2С».](#)
- [Приложение №6: «Технические требования к оборудованию OLT сетей GPON для проведения тендеров на поставку».](#)

 Ростелеком	Техническая политика проектирования и строительства сетей доступа GPON в ОАО «Ростелеком» (Редакция 1)	
Редакция: 1/2013	№ бизнес-процесса: БП.ПР.05	Стр. 10 из 17

9 Требования к планированию и строительству


9.1 Требования к станционным сооружениям

- Оборудование OLT должно устанавливаться на технологических площадях, удовлетворяющих требованиям производителя оборудования по климатике, с соблюдением действующих отраслевых норм на проектирование объектов связи.
- Устанавливаемое оборудование OLT должно соответствовать техническим требованиям к OLT ([Приложение 6](#)). При выборе типа OLT должна учитываться возможность размещения оборудования (форм-фактор OLT) в заданных площадях автозалов с учетом развития.
- Оптический кросс (ODF) на узле связи при наличии технической возможности размещается в непосредственной близости от стоек с оборудованием OLT. Рекомендуется выполнять прямое соединение магистральных линий с оптическими интерфейсами оборудования OLT с помощью оконцованных с двух сторон оптических шнуров (патч-кордов) без разделения ODF на линейную и станционную стороны для узлов связи до 40000 абонентов.
- При организации кроссов на узлах связи емкостью более 40000 абонентов рекомендуется устанавливать ODF в одном выделенном ряду помещения с линейной стороной (магистральной PON) и станционной стороной (порты OLT). Соединения линейных и станционных портов осуществляются по горизонтальным и вертикальным направляющим. Для организации соединений OLT – станционная сторона ODF рекомендуется использование кабельных сборок (предоконцованных кабелей), без организации дополнительных ODF в стойках OLT.
- Между стойками OLT и ODF должны быть предусмотрены кабель-каналы для прокладки патч-кордов. Допускается использование кабельных сборок (предоконцованных кабелей). В общем случае допускается организация отдельных модулей станционной стороны OLT на ODF при технической невозможности/нецелесообразности организации выделенных кабель-каналов между стойками OLT и ODF (в этом случае рекомендуется использование предоконцованных кабелей).
- Емкость абонентской базы следует прогнозировать с учетом телефонизации объектов нового жилищного строительства, перспективными планами по освобождению зданий АТС с переключением абонентов на крупные сетевые узлы.
- На участках ODF – перчаточная (помещение ввода кабелей) АТС предусматривать ВОК высокой ёмкости (в негорючей оболочке) кратной модульности ODF, с установкой разветвительных/промежуточных муфт или вводных оптических шкафов в перчаточной (помещении ввода кабелей) АТС.
- Заземление металлической брони линейных оптических кабелей в здании АТС выполняется на шину заземления помещения ввода кабелей.

 Ростелеком	Техническая политика проектирования и строительства сетей доступа GPON в ОАО «Ростелеком» (Редакция 1)	
Редакция: 1/2013	№ бизнес-процесса: БП.ПР.05	Стр. 11 из 17

9.2 Требования к магистральной оптической сети

- Проектирование и строительство магистральной волоконно-оптической сети должно обеспечить возможность подключения 100% домохозяйств в зоне охвата сети GPON при 2-х каскадной схеме дерева PON и общем коэффициенте сплиттерования 1:64.
- Базовой процедурой для проектирования магистральной составляющей сетей GPON является ситуационное планирование, предназначенное для определения потребностей в волокнах магистральной сети. Методика ситуационного планирования описана в [Приложении 4](#).
- Проектирование магистральной составляющей сети GPON следует проводить на основе выполненных ситуационных планов.
- Проектирование и строительство участков магистральной ВОЛС осуществлять с учетом потребностей В2В и планировать для объектов коммерческой недвижимости (площадью от 500 кв. м. и более) резерв магистральной ВОЛС (на участке от АТС до ближайшей муфты к объекту) не менее 2-х ОВ. Учитывать данный резерв при расчете общего числа волокон магистральной ВОЛС.
- Резерв ОВ на каждом участке магистральной ВОЛС (на участке от кластерной муфты) не более 15% от общей емкости кабеля, но не менее 2-х ОВ. Все резервные ОВ должны быть разварены на всех участках до кластерной муфты.
- Количество волокон в участке магистрального кабеля от оптического кросса на АТС до 1-ой разветвительной муфты в кабельной канализации должно составлять 96 ОВ, в особых случаях, допускается применение кабеля с числом волокон 144. Количество резервных волокон в этом кабеле допускается от 17 до 22 ОВ.
- Прокладку ВОЛС осуществить по телефонной кабельной канализации ОАО «Ростелеком». В исключительных случаях, при невозможности размещения кабеля в канализации, допускается подвеска ВОЛС на опорах, использование воздушных оптических кабельных переходов между домами, а также подвеска оптического кабеля на опорах городских осветительных сетей, опорах контактной сети городского электротранспорта, прокладка кабеля в грунт.
- Выбор трассы производить, исходя из наименьшей протяженности участков сети, согласно схеме существующей кабельной канализации, наименьшего количества переходов через автодороги, коммуникации и другие препятствия, ведущие к удорожанию проекта.
- В качестве оптических линий связи использовать однотипный, модульный волоконно-оптический кабель со стандартным волокном G.652D (технические требования к магистральному кабелю приведены в [Приложении № 5](#)).
- Затухание в сварных соединениях в одном направлении не должно превышать 0,15 дБ, погрешность оценки затухания в сварных соединениях не должна превышать величины в 0,15 дБ. При измерении затухания в сварных соединениях в 2-х направлениях среднее значение не должно превышать 0,1

 Ростелеком	Техническая политика проектирования и строительства сетей доступа GPON в ОАО «Ростелеком» (Редакция 1)	
Редакция: 1/2013	№ бизнес-процесса: БП.ПР.05	Стр. 12 из 17

дБ, погрешность оценки затухания в сварных соединениях не должна превышать величины в 0,1 дБ.

- На УС все волокна проектируемых оптических кабелей должны быть разварены на внешние разъемы оптических кроссовых шкафов. Металлические покровы ВОК должны быть заземлены.

9.3 Требования к построению распределительной сети


9.3.1 Требования к ОРШ

- Шкафное построение с помощью оптических распределительных шкафов (ОРШ), с размещением на стене в подвалах, чердаках или технических этажах жилых домов. В случае невозможности согласования установки ОРШ в доме, технические решения по применению уличных ОРШ необходимо согласовывать с блоком развития сетей связи КЦ.
- Место размещения шкафа должно выбираться с учётом особенностей каждой серии домов и каждого подъезда и должно быть согласовано с собственниками помещений на этапе проектирования.
- Планировать размещение шкафов с учетом обеспечения доступа обслуживающего персонала в помещение установки, в течение нормативного срока на устранение повреждения и минимизации длины кабеля внутридомовой распределительной сети.
- Место установки ОРШ определяется при проектировании магистральной сети.
- Сплиттеры первого каскада устанавливаются в ОРШ.
- Предусматривать заземление металлической брони оптического кабеля в жилых зданиях, как правило, на групповую заземляющую шину (ГЗШ) дома с помощью прокладки к ней провода типа ПВ-3 1х16.
- ОРШ должны соответствовать техническим требованиям, приведенным в [Приложении №1](#).

9.3.2 Требования к ЛКС

- Строительство ЛКС осуществлять после выполнения рабочих чертежей, согласованных с Заказчиком.
- Строить стояки из расчета 100% проникновения. В качестве вертикальных закладных труб применять пластиковые жесткие трубы (ПВХ из негорючего материала) диаметром не менее 32 мм.
- В случае невозможности стройки нового стояка (письменный отказ собственников, ТСЖ, ДУК и др.) допускается прокладка ДРС в существующих вертикальных трубопроводах (стояках) слаботочной проводки стояках подъездов зданий (жилых домов).
- Распределительные кабели между подъездами прокладывать преимущественно по подвалам или техническим этажам зданий. Прокладку кабеля по фасадам зданий осуществлять в исключительных случаях.

- По подвалу или чердаку кабель прокладывается в гладкоствольных пластиковых трубах, пластиковой или металлической гофротрубе диаметром до 50 мм. На вводе в здание, стыках в стояки и поворотах при необходимости предусматривать протяжные металлические ящики, короба или пластиковые коробки обеспечивающие удобство укладки кабеля на повороте по радиусу изгиба, размещение запаса кабеля, защиту кабеля и стыковку труб.
- Выполнить заземление металлических покровов ВОК во вводных шахтах (при их наличии).
- Подключение присоединенных домов организуется как логическое продолжение распределительной сети опорного дома. Многоволоконный транзитный ОК со стороны ОРШ терминируется аналогично межэтажному кабелю опорного дома. Далее, транзитный кабель прокладывается в кабельной канализации до присоединенного дома, где терминируется на ОРК-Т.
- При необходимости подключения корпоративных клиентов либо присоединенного домов с одним абонентом допускается установка ОРК рядом с ОРШ. При этом подключение ведется от распределительных портов ОРК при помощи ОАК.
- Применяемое при строительстве оборудование и материалы должны соответствовать требованиям ГОСТ или технических условий, утвержденных в установленном порядке, иметь сертификат соответствия.
- После завершения работ для организации приемки подрядчик предоставляет следующий рекомендуемый комплект документов:
 - Комплект рабочей документации на строительство предъявляемого к приемке объекта, разработанного проектной организацией и скорректированной строительно-монтажной организацией в соответствии с фактическим выполнением работ и изменениями, согласованными с заказчиком и ТСЖ или эксплуатирующей организацией;
 - Сертификаты, технические паспорта или другие документы, удостоверяющие качество материалов, изделий, конструкций, применяемых при производстве строительно-монтажных работ;
 - Паспорта на кабель;
 - Протоколы входного контроля кабеля;
 - Протоколы входного контроля сплиттеров;
 - Протоколы измерения затухания ОВ смонтированной распределительной сети на участке от ОРШ до каждого ОРК оптическими тестерами;
 - рефлектограммы на участке от ОРШ до каждого ОРК
 - Схема прокладки ВОК;
 - Схема кабельного ввода распределительной сети;
 - Ведомость проложенных строительных длин;
 - Схема распределения оптических волокон и разъемов;
 - Объем выполненных работ;
 - Акт, подписанный между подрядной организацией и ТСЖ (УК, ЖСК и т.п.) об отсутствии претензий к качеству работ.

 Ростелеком	Техническая политика проектирования и строительства сетей доступа GPON в ОАО «Ростелеком» (Редакция 1)	
Редакция: 1/2013	№ бизнес-процесса: БП.ПР.05	Стр. 14 из 17

10 Требования к измерительному оборудованию

Состав и периодичность измерений, перечень применяемых средств измерений определяется в соответствии с эксплуатационно-технической документацией на оборудование.

При измерении параметров ОВ сети PON следует руководствоваться следующими документами:

- РД 45.190-2001 «Участок кабельный элементарный волоконно-оптической линии передачи. Типовая программа приемочных испытаний»
- РД 45.180-2001 «Руководство по проведению планово-профилактических и аварийно-восстановительных работ на линейно-кабельных сооружениях связи волоконо-оптической линии передачи»
- РД 45.047-99 «Линии передачи волоконно-оптические на магистральной и внутризональных первичных сетях ВСС России. Техническая эксплуатация»
- РД 45.156-2000 «Состав исполнительной документации на законченные строительством линейные сооружения магистральных и внутризональных ВОЛП»


Перечень основных измерений на ВОЛС:

- Вносимые потери ОВ кабеля, коннекторов, муфт, сплиттеров (суммарное затухание);
- Возвратные потери (не должны превышать 32дБ согласно стандарту GPON);
- Оптическая длина ОВ (кабеля и соединительных шнуров);
- Километрическое затухание ОВ;
- Контроль торцевой поверхности оптических соединителей (при несоответствии затухания).

Рекомендуемый перечень средств измерений и вспомогательного оборудования:

- Патчкорды для присоединения средств измерений;
- Визуальный локатор повреждений, отдельный для каждой бригады
- Видеомикроскоп для определения состояния физических соединений;
- Оптический рефлектометр на три длины волн 1310/1550 нм и 1625нм с фильтром, динамический диапазон не менее 35дБ.
- Измеритель оптической мощности, калиброванный на длинах волн 1310/1490/1550 либо комплект оптических тестеров для работы на длинах волн 1310/1490/1550 нм;
- Инструмент и материалы для чистки физических соединений ОВ, а именно приспособления для чистки физических контактов, безворсовые салфетки, изопропиловый спирт, сжатый воздух и другие.
- Средства измерений должны иметь действующие сертификаты о калибровке или свидетельства о поверке.

При поиске неисправности (поиске причин деградации качества услуги) дополнительно измеряют:

 Ростелеком	Техническая политика проектирования и строительства сетей доступа GPON в ОАО «Ростелеком» (Редакция 1)	
Редакция: 1/2013	№ бизнес-процесса: БП.ПР.05	Стр. 15 из 17

- Неоднородности ОВ, затухание обратного отражения (ORL);
- Параметры Ethernet: ширину канала данных, задержки пакетов, вариацию задержки, потери пакетов;
- Параметры сервисов (IPTV и т.п.).

Рекомендуемый перечень средств измерений:

- Оптический рефлектометр;
- Визуальный локатор повреждений
- Измеритель оптической мощности или комплект оптических тестеров.
- Измеритель мощности PON
- ПК с набором ПО или специализированные средства измерений – анализаторы TriplePlay.
- Результаты измерений сохраняют в протоколах измерений (файлах) для сравнения с полученными, при плановых измерениях и поиске неисправностей.

11 Система нумерации

Система наименования устройств должна соответствовать документу “Единые принципы нумерации объектов технической эксплуатации сетей доступа ОАО «Ростелеком»”. Документ разрабатывается рабочей группой согласно Приказа №01/158 от 16.05.2012г.

12 Решение по резервированию и отказоустойчивости

- Пассивная сеть на участке от OLT до абонента
- Оборудование OLT размещается на площадках с резервированием каналов передачи данных до опорных маршрутизаторов и гарантированным питанием.
- Быстрый поиск неисправностей и обрывов благодаря простой структуре сети.


13 Требования к ЗИП

Для организации ЗИП отвечающим потребностям бесперебойной эксплуатации оборудования коммутаторов доступа сетей GPON планировать закупки средств для обеспечения ЗИП по следующим критериям:

- ОРШ, ОРК, модули сплиттеров – 0,1% от общего количества приобретаемых устройств в Региональном филиале на каждый Региональный филиал;
- Модули OLT – 3% от общего количества приобретаемого оборудования в Региональном филиале на каждый Региональный филиал.

14 Требования к мониторингу SLA оборудования

Требования к мониторингу SLA соответствуют общим требованиям к реализации мониторинга SLA на массовом сегменте рынка. Дополнительных требований к мониторингу SLA при использовании технологий GPON не предъявляется.

 Ростелеком	Техническая политика проектирования и строительства сетей доступа GPON в ОАО «Ростелеком» (Редакция 1)	
Редакция: 1/2013	№ бизнес-процесса: БП.ПР.05	Стр. 16 из 17

15 Управление записями

Управление записями осуществляется в соответствии с общим порядком управления Записями, определенном во внутреннем нормативном документе «Процедура управления записями в ОАО «Ростелеком»».

16 Хранение и архивирование

Подлинник данного документа во время срока действия хранится в Департаменте сетей фиксированного доступа корпоративного центра в соответствии с Инструкцией по делопроизводству в ОАО «Ростелеком».

После окончания срока действия или аннулирования данного документа подлинник может быть передан в архив или уничтожен в соответствии с требованиями Инструкции по делопроизводству в ОАО «Ростелеком».


17 Рассылка и актуализация

Периодическая проверка Требований осуществляется директором Департамента сетей фиксированного доступа КЦ ОАО «Ростелеком» по мере необходимости, но не реже 1-го раза в 12 месяцев.

Решение об инициации процесса внесения изменений в Положение принимает Департамент сетей фиксированного доступа КЦ ОАО «Ростелеком» на основании предложений других подразделений, результатов применения документа в Обществе, анализа зарегистрированных и устраненных несоответствий, а также рекомендаций внутренних или внешних аудитов.

Порядок периодической проверки и внесения изменений в Положение определен в Procedure управления внутренней нормативной документацией ОАО «Ростелеком».

Актуальная версия утвержденного Положения размещена на Интранет-портале my.rt.ru в Реестре ВНД Общества с указанием принадлежности к бизнес-процессу БП.ПП.05 «Планирование и развитие сети связи». Ответственность за размещение, поддержание в актуальном состоянии Положения на Интранет-портале и доведение информации до всех заинтересованных подразделений о месте размещения актуальной версии утвержденной Положения несет Департамент сетей фиксированного доступа КЦ ОАО «Ростелеком».

 Ростелеком	Техническая политика проектирования и строительства сетей доступа GPON в ОАО «Ростелеком» (Редакция 1)	
Редакция: 1/2013	№ бизнес-процесса: БП.ПР.05	Стр. 17 из 17

Приложение 1 «Технические требования к ОРШ для проведения закупочных процедур»



Технические
требования к ОРШ \

Приложение 2 «Технические требования к ОРК и ОРК-Т для проведения закупочных процедур»



Технические
требования к ОРК v

Приложение 3 «Технические требования к межэтажному оптическому кабелю для проведения закупочных процедур»



Технические
требования к межэт

Приложение 4 «Методика разработки ситуационного плана»



Методика
проведения ситуац

Приложение 5 «Технические требования к магистральному оптическому кабелю для проведения тендеров на поставку в рамках проектов В2В/В2G/В2С»



ТТ к
магистральному опт

Приложение 6 «Технические требования к оборудованию OLT для проведения тендеров на поставку»



Технические
требования к OLT.p