

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Карачевский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева»

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

на тему «Расширение телекоммуникационной
сети ПАО «Ростелеком» на основе технологии
GPON»»

Выполнил: студент группы КСК-44 Машенькин А.В.

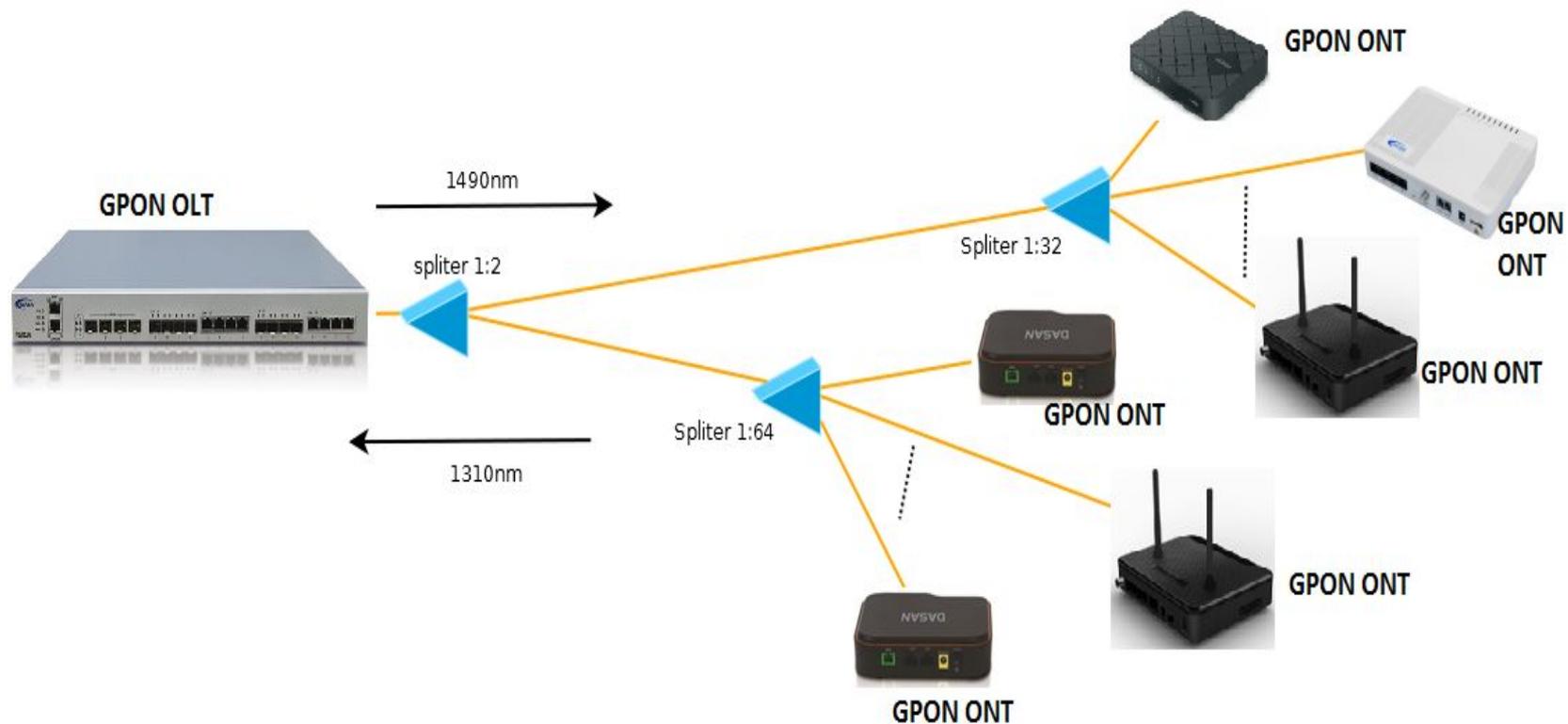
Руководитель проекта: Ковальчук Сергей Александрович

Цель и задачи проекта

Цель данного проекта заключается в расширении телекоммуникационной сети Суземского филиала ПАО «Ростелеком» для подключения пятиэтажного многоквартирного дома.

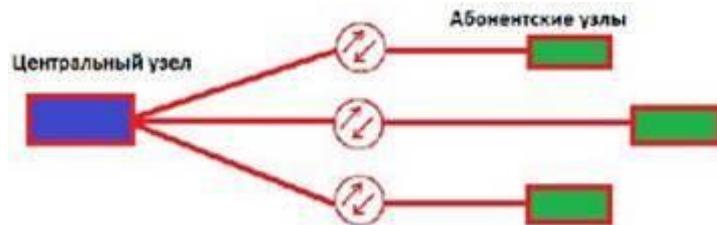
Задачами проекта являются исследование структуры существующей сети, выбор технологий, разработка схемы организации связи, выбор трассы прокладки оптического кабеля, выбор необходимого оборудования, расчет экономической эффективности проекта, рассмотрение мер по организации охраны труда.

Анализ существующей сети ПАО «Ростелеком»

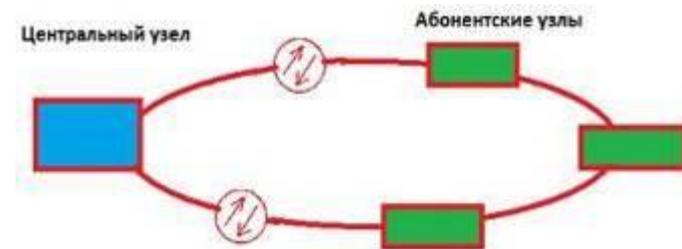


Выбор топологии

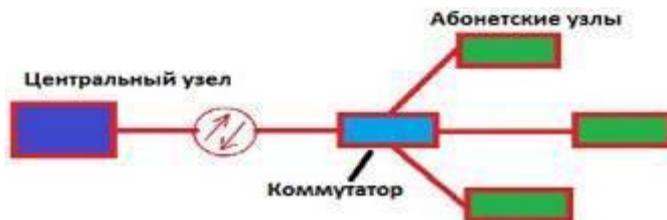
Топология «точка-точка»



Топология «кольцо»



Топология «дерево с активными узлами»



Топология «дерево с пассивным оптическим разветвителем»



Выбор технологии PON

Характеристики	BPON	EPON (GEPON)	GPON
Скорость передачи, прямой/обратный поток, Мбит/с	622/155 622/622	1000/1000	1244/1244 2488/1244 2488/2488
Базовый протокол	ATM	Ethernet	SDH(GFP)
Линейный код	NRZ	8B10B	NRZ
Максимальное число абонентов	32	32(64)	32(64)
Максимальный радиус сети, км	20	10(20)	20
Длина волны, прямой/обратный поток (видео), нм	1490/1310 (1550)	490/1310 (1550)	1490/1310 (1550)

Станционное и магистральное оборудование

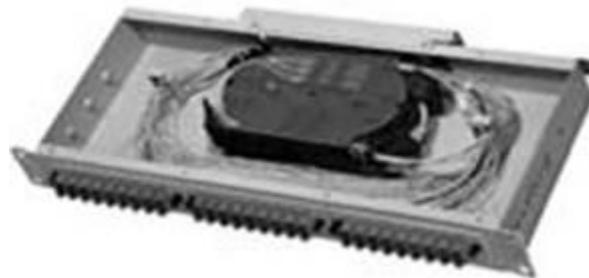
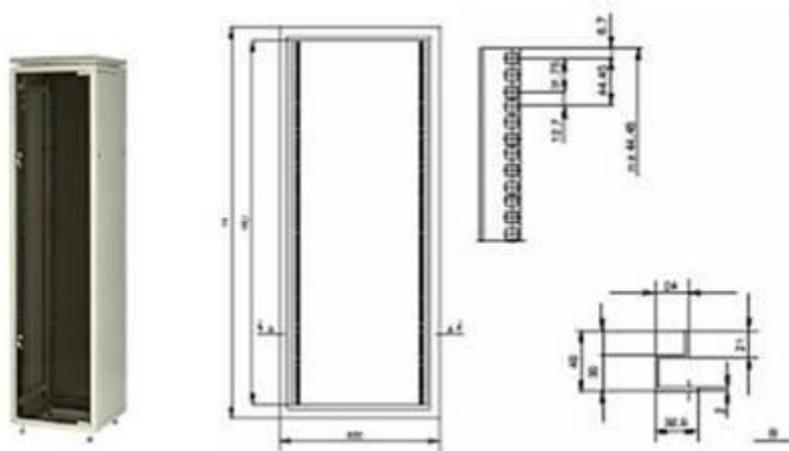
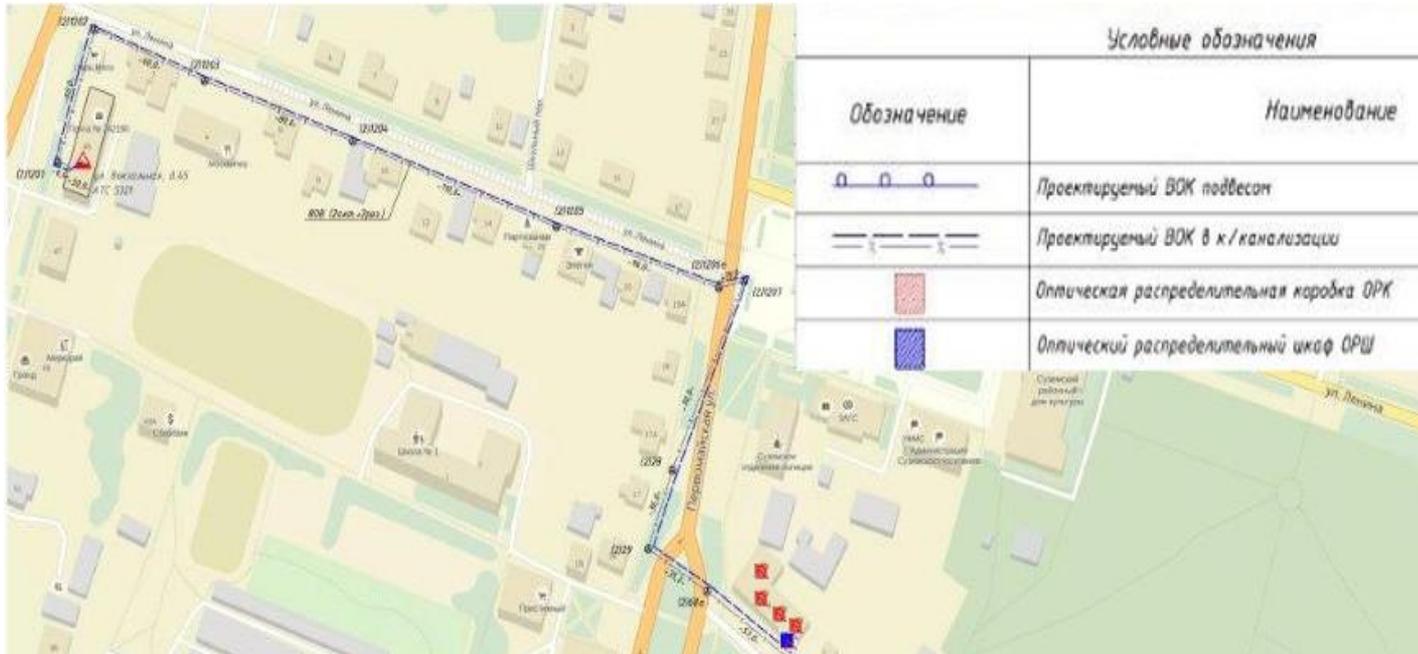


Схема прокладки кабеля



Внутридомовое оборудование

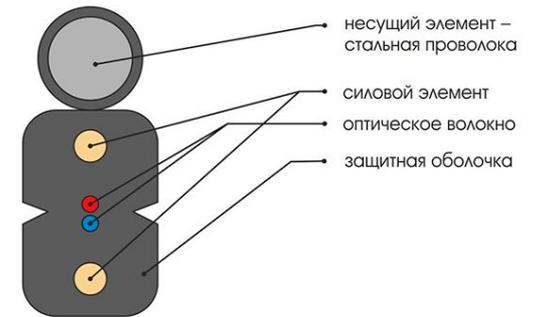
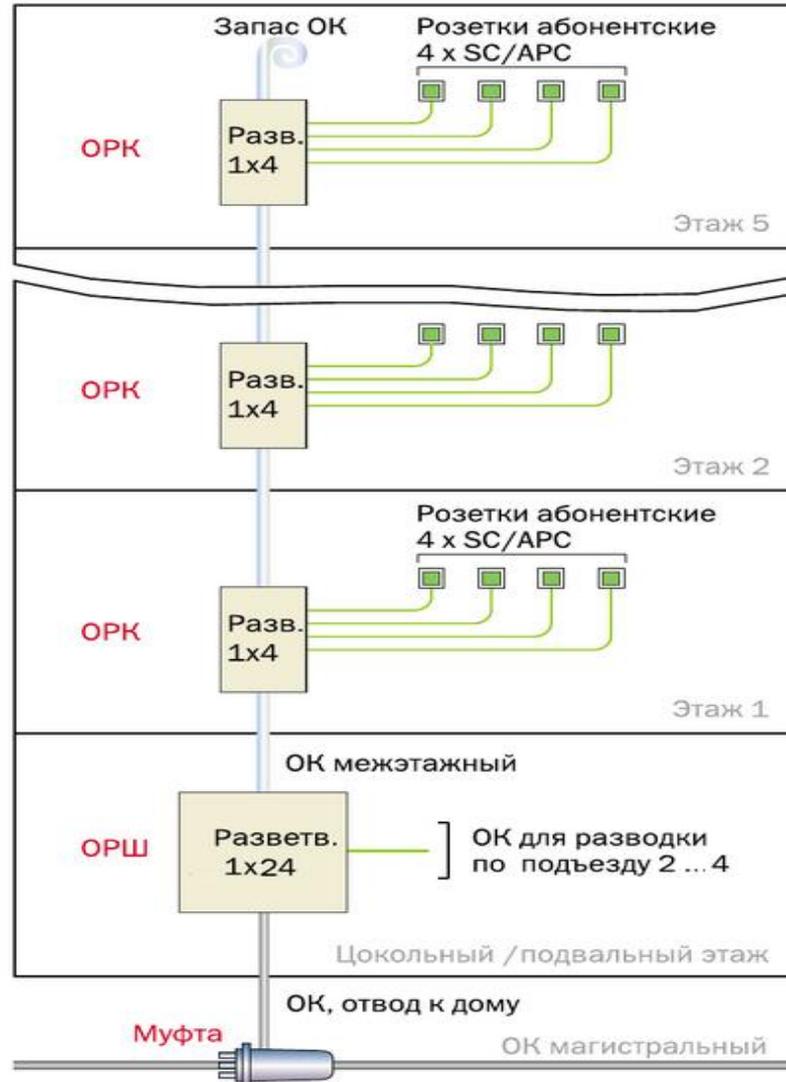


Схема распределительной сети



Обслуживание телекоммуникационной сети

Динамический диапазон (дБ) (1310/1550/1625)	27/25/24
Ширина импульса (нс)	10, 30, 100, 275, 1000, 2500, 10 000
Мертвая зона по событиям (-45 дБ), тип. (м)	2.5
Разрешение по потерям (дБ)	0.01
Погрешность расстояния (м)	$\pm (1 + 0.005 \% \times \text{расстояние} + \text{пространств. разрешение})$
Диапазон расстояний (км)	От 1.25 до 160
Объем памяти	500 рефлектограмм
Визуальный дефектоскоп (дополнительно)	Лазер, 650 нм \pm 10 нм Непрерывное излучение Типичная вых. мощность на 62.5/125 мкм: 3 дБм (2 мВт)



Экономическая эффективность

Комплектующие	Количество	Цена, рублей	Сумма, рублей
Станционный терминал LTE-8ST	1	165000	165000
Кросс стоечный ШКОС-С-1U /2-8-SC-8-SC/ММ-8-SC/РС/50	1	8200	8200
Кабель оптический ДПЛ-П-48А 6(6)-2,7 кН	1000	95	95000
Кабель оптический Hyperline FO-D-IN/OUT-9-12-HFFR	100	120	12000
Кабель оптический ОКПАНг(А)-HF-2(G.657.A)-С/С	240	9	2160
Шкаф антивандальный 12U	1	3900	3900
Оптоволоконная гильза КДЗС-45	120	7	840
Настенный бокс для сплиттера	20	300	6000
Pigtail с разъёмом APC	120	45	5400
Муфта оптическая	1	1727	1727
Сплиттер 1x24	1	5700	5700
Сплиттер 1x4	20	550	11000
Патч-панель	1	4500	4500
Сплайс-кассета ST 3706	20	140	2800
Розетка абонентская ШКОН-ПА-1-SC/APC	60	40	2400
Набор расходных материалов для монтажа оборудования	1	5000	5000
ИТОГО:			331527

Срок окупаемости затрат составил 0,77 года или 9 месяцев

Охрана труда

В разделе безопасности жизнедеятельности рассмотрены основные вопросы, связанные с обеспечением безопасных условий труда при монтажных работах на сети широкополосного доступа. При выполнении описанных требований к технике безопасности при строительстве сети, можно избежать несчастных случаев и их трагических последствий. Техника безопасности является залогом успешного проведения работ любого уровня сложности.

Заключение

В данном дипломном проекте произведена разработка проекта расширения сети доступа по технологии GPON Суземского филиала ПАО «Ростелеком».

Мероприятия по организацию сети доступа включили в себя: анализ существующей сети, выбор технологий и оборудования, разводку волоконно-оптического кабеля и организацию схемы связи. Произведены расчеты экономической эффективности проекта. Рассмотрены вопросы обслуживания телекоммуникационной сети и охраны труда при построении сети.