

## **АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ FTTX И ОПИСАНИЕ FTTH**

**Бетербекова Марха Салаевна**

студент бакалавриата, Сети связи и системы коммутации, Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова, РФ, г. Грозный

**Аннотация.** Исходная статья посвящена исследованию технологий FTTx и их сравнительному анализу для выбора наиболее актуальной технологии для проектирования широкополосного абонентского доступа.

**Ключевые слова:** абонентский широкополосный доступ, FTTx, ВОЛС.

### **Введение**

*Цель статьи*-проанализировать существующие технологии FTTx и обосновать выбор технологии FTTH.

Методологическую основу статьи составляют методы теоретического анализа, сравнительный и описательный методы, метод обобщения.

В настоящее время растет заинтересованность во внедрении сети доступа с предоставлением абонентского широкополосного доступа, так как это самое надежное соединение для доступа к интернету и локальных сетей по технологии оптического волокна, и они требуют меньше затрат для удовлетворения потребностей. Для этого выбирается технология FTTx, которая организует сеть доступа с приведением оптического волокна в определенную точку x.

### **Основная часть**

Волоконно-оптическая линия передачи (ВОЛП) – это вид системы передачи, при котором информация передается по оптическим диэлектрическим волновода. Имеет широкую полосу пропускания-10<sup>14</sup> Гц, что повышает скорость передачи данных до 1 тб/сек.

Под сетью доступа принято понимать совокупность абонентских линий и станций местной сети первичной связи, обеспечивающих доступ абонентских терминалов к транспортной сети, а также местную связь без выхода на транспортную сеть.

Для предоставления новых услуг требуется создать широкополосный канал связи от оператора к абоненту, т. е. сеть широкополосного абонентского доступа.

Выбор технологий для ее развертывания зависят от географического расположения пользователей и предоставляемого обслуживания.

Технология FTTx - это общий термин, используемый для обозначения любого широкополосного доступа более высокой пропускной способности для пользователей на основе оптоволоконной.

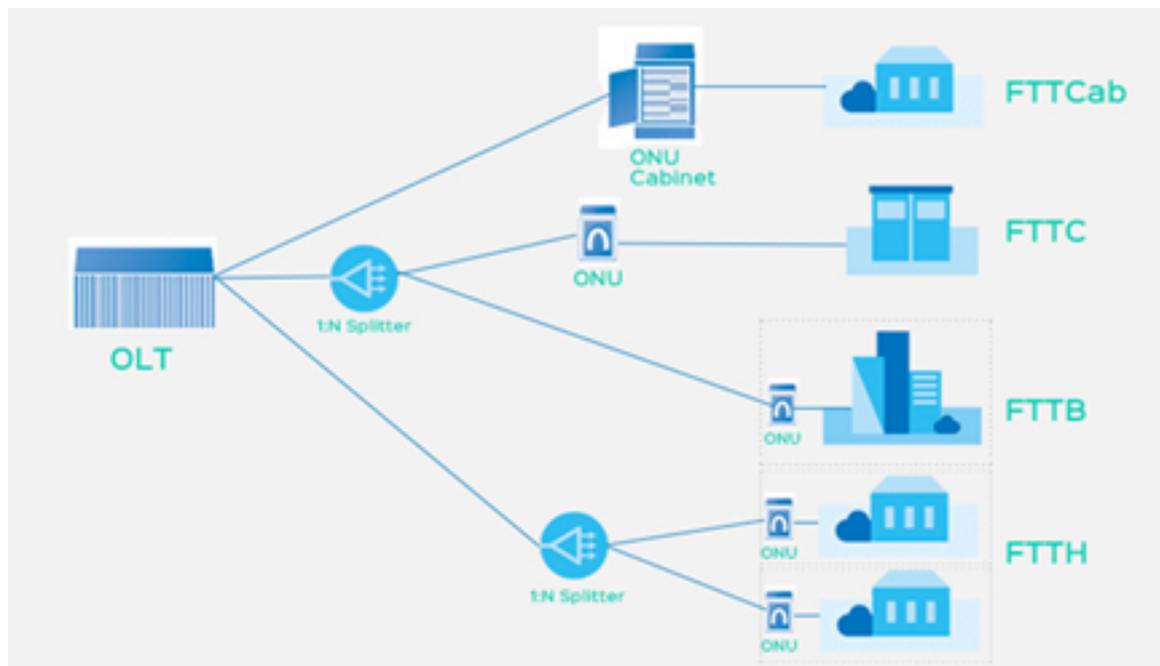
Рассмотрим кратко технологии FTTx

\*FTTH (Fiber To Home) - оптика до дома.

\*FTTB (Fiber To Building) - оптика до здания (строения).

\*FTTC (Fiber To Carb) - оптика до группы домов.

\*FTTN (Fiber to the Node или Fiber to the Cabinet) — оптика до узла.



**Рисунок 1. Технологии FTТх**

FTTN-технология размещения оптоволокна к узлу, является одной из первых технологий FTТх. Оптоволокно разворачивается от центрального узла до телекоммуникационной комнаты, от которой уже идет медный кабель, покрывающий территорию небольшого района. Используемые медные кабели представляют собой витую пару, прокладываемые на расстоянии 1 км от узла до конечных пользователей. Площадь, обслуживаемая кабинетом, составляет обычно в радиусе менее 1500 м и обслуживает несколько сотен клиентов.

Данная технология используется в качестве эконома при местностях, в дальних районах, там, где протягивать оптику слишком сложно. Из-за медных кабелей, которые со временем подвергаются коррозии возникают такие проблемы, как: низкое качество предоставляемого обслуживания, низкая скорость и ограниченное количество подключаемых абонентов.

FTTC - это телекоммуникационная система, в которой оптическое волокно достигает платформы, обслуживающей несколько абонентов, каждый из этих абонентов подключен к платформе через коаксиальный кабель или витую пару. FTTC наиболее дешёвая по своей реализации, потому что используется коаксиальный усилитель. Обычно распределительная коробка или шкаф расположены на расстоянии менее 300 метров от абонентов.

FTTC позволяет предоставлять широкополосные услуги, такие как Интернет, и протоколы высокоскоростной связи, такие как широкополосный кабельный доступ (DOCSIS) или некоторые формы xDSL, обычно используемые между узлом и клиентами. Скорость передачи данных зависит от конкретного используемого протокола и от того, насколько близко узел к клиенту.

В случае FTTB оптическое волокно вводится в дом, обычно в подвал или на чердак и

подключается к оптическим сетевым блокам (ONU). Терминал оптической линии (OLT) устанавливается на стороне оператора. OLT является основным устройством, и абонент определяет параметры обмена трафиком с устройствами ONU). Дальнейшее распространение сети по дому происходит по «намотанной паре».

При использовании данной системы вытекают такие достоинства, как возможность его распространения на достаточно широкую протяженность, высокая скорость передачи информации. Но имеет низкую надежность коммутаторов. Рекомендуется применять технологию FTTB, если она включена в сеть жилых домов и бизнес-центров. На сегодняшний день российские операторы связи развернули сети FTTB только в крупных городах.

FTTH-это кабельная система волокна, которое доставляется до домов пользователей. Дополнительным преимуществом высокой пропускной способности, которую он предлагает, является то, что это пассивная сеть, поэтому в ней не используются активные элементы. Этот тип соединения обеспечивает более высокие скорости до 300 мегабайт.

FTTH дает мультисервисные услуги, типа телевидение, интернет, телефон. При этом, наши данные хорошо защищаются, так как для доступа требуется ввести пароль.

Из всех возможных вариантов построения широкополосного доступа, именно FTTH является самым предпочитаемым, так как она дает большую полосу пропускания.

На первый взгляд, строительство сети FTTH - очень трудоемкий и дорогостоящий процесс, но опыт показывает, что основные затраты на установку FTTH - это строительные работы, а само волокно - относительно небольшая часть. Это означает, что количество оптоволоконного кабеля, которое будет проложено во время строительства, не имеет значения.

Особенностями технологии FTTH являются:

*\*Повышенная надежность.* Как известно из практики, наибольшее число отказов приходится именно не на ВОЛС, а на коаксиальные сети. Ввиду практически полного отсутствия усилителей, вероятность отказа является низкой.

*\*Это пассивная сеть,* поэтому в ней нет активных компонентов от центральной станции до конечного пользователя, что значительно снижает затраты и требования на обслуживание сети, а также устраняет необходимость в сети постоянного тока.

*\*Более высокие скорости,* при совмещении ее с пассивными технологиями предъявляемая скорость может достигать до 3 гб/с

*\*Это единое волокно* для конечного пользователя, приносящий доход от услуг со стандартными пользовательскими интерфейсами, включая голос, высокоскоростные данные, аналоговое или цифровое кабельное телевидение и видео по запросу.

Большим преимуществом оптического волокна и, прежде всего, в его использовании, является доступное и масштабируемое пространство для роста пропускной способности.

Использование топологии построения «точка-многоточка» приносит такие плюсы, как: снижение затрат на строительство за счет меньшего пробега оптических волокон, они занимают меньше места и значительно меньше потребляют электроэнергию.

Для установки любой формы сети FTTH необходимо соблюдать некоторые рекомендации, что обеспечит качественную модель для планирования сети. Очень важно предварительное изучение местности, где будет проводиться установка для удовлетворения потребностей разных клиентов. Лучшая среда для ее размещения является частные дома или небольшие квартирные дома.

## **Заключение**

Причина, по которой оптика вытесняет медь, это то, что сети волоконной оптики

обеспечивают большую скорость и они имеют более высокую производительность из-за присущих оптическому волокну характеристик, таких как его широкий диапазон, его низкое затухание на высоких частотах и его невосприимчивость к электромагнитной интерференции.

Несмотря на то, что технология FTTH требует больших инвестиций в оборудование, инфраструктуры и обученного персонала, это все же очень хорошая технология и она дает интернет на очень высокой скорости, предлагая большое количество возможностей.

### **Список литературы:**

1. Электронный ресурс: <https://rlawyers.ru/tehnologii-dostupa-seti-fttb-sravnitelnyi-analiz-kakuyu-tehnologiyu-podklyucheniya/>
2. Многоволновые оптические системы связи. Уч. Пособие. Издание Лань. Шарангович С.Н. 120с. 2019год.
3. Волоконно-оптические сети и системы связи. Год издания: 2021го. Авторы: Складов О.К.268стр. Учебное пособие для СПО.