

Чертов Р.В.

магистр

Научный руководитель: Волков К.А., к.т.н.

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики

**МОДЕРНИЗАЦИИ ОПТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ АБОНЕНТСКОГО
ДОСТУПА**

Аннотация: в работе рассматривается возможность модернизации оптических абонентских сетей доступа, которые построены по технологии FTTH, с применением оптической розетки скрытого монтажа. Представлена разработанная конструкция оптической розетки скрытого монтажа, которая была воспроизведена с помощью 3D печати

Ключевые слова: модернизация сетей FTTH, оптическая розетка скрытого монтажа

Chertov R.V.

master's degree

Scientific supervisor: Volkov K.A., Ph.D.

Povolzhskiy State University of Telecommunications and Informatics

**MODERNIZATION OF OPTICAL NETWORKS OF SUBSCRIBER
ACCESS**

Abstract: the paper considers the possibility of upgrading optical subscriber access networks built using FTTH technology using a concealed optical socket. The developed design of a concealed optical socket, which was reproduced using 3D printing, is presented.

Keywords: FTTH network upgrade, concealed optical socket

Телекоммуникационные услуги и сервисы играют критически важную роль в современном обществе, оказывая огромное влияние на

экономику, социальную сферу, образование, здравоохранение и практически все аспекты нашей жизни [1-2]. Спрос на телекоммуникационные услуги меняется под влиянием нескольких ключевых факторов. Потребление данных продолжает расти, особенно в связи с популярностью потокового видео, онлайн-игр и социальных сетей. Это приводит к увеличению спроса на высокоскоростной интернет и мобильную связь. Рост числа устройств IoT (Интернет вещей) приводит к увеличению спроса на подключение и управление этими устройствами. Все больше компаний и частных лиц переходят на облачные сервисы, что создает спрос на надежное и высокоскоростное подключение к Интернету. Пандемия COVID-19 ускорила переход к удаленной работе и обучению, что привело к увеличению спроса на услуги видеоконференцсвязи и инструменты для совместной работы. С ростом числа киберугроз клиенты все больше беспокоятся о безопасности своих данных и требуют от операторов связи надежных мер защиты. Появление новых технологий, таких как 5G, виртуальная и дополненная реальность, создает спрос на новые типы телекоммуникационных услуг. В целом, спрос на телекоммуникационные услуги становится все более сложным и разнообразным, требуя от операторов связи гибкости и инноваций для удовлетворения потребностей клиентов.

Тенденции в развитии широкополосного доступа связаны с ростом скорости передачи данных. Постоянное увеличение скорости широкополосного доступа является ключевой тенденцией. Пользователи требуют все более высокой скорости для поддержки новых приложений и сервисов. Оптическое волокно, как надежная среда передачи данных, становится все более распространенным, поскольку оно обеспечивает самую высокую скорость и высокую устойчивость к киберугрозам. Широкополосный доступ становится все более доступным, и его проникновение растет во всем мире. Скорость доступа к телекоммуникационному каналу связи зависит от потребностей и того для

чего его планируется использовать. Среди базовых потребностей следует отметить следующее. Базовое использование (просмотр веб-страниц, электронная почта) требует величины пропускной способности 10-25 Мбит/с, потоковое видео, онлайн-игры или работа из дома это уже 50-100 Мбит/с гарантированной полосы пропускания. Таким образом для среднестатистической семьи при условии использования несколько устройств и интенсивном использовании величина требуемой полосы пропускания составляет от 100 Мбит/с и выше [1-2]. Технологий абонентского доступа, которые могут предоставить такую пропускную способность не много. Среди возможных вариантов это оптические абонентские сети типа FTTH. Однако, учитывая требуемый уровень технического дизайна жилых помещений, требуется скрытая прокладка оптического волокна и, как следствие, технические решения по обеспечению возможность его прокладки. В этом случае появляется необходимость в разработке конструкции оптической розетки скрытого монтажа.

Оптическая розетка скрытого монтажа – это устройство, предназначенное для подключения оптоволоконного кабеля к абонентскому оборудованию внутри помещения, при этом сама розетка устанавливается в стену, как обычная электрическая розетка. Это позволяет аккуратно и эстетично организовать подключение оптоволоконна в доме или офисе. Конструкция оптической розетки скрытого монтажа должна быть выполнена из прочного материала, иметь возможность размещения внутри себя сварки, которая необходима для оконцовывания оптического волокна, оптического адаптера (обычно SC или LC типа) для подключения оптоволоконного коннектора. На лицевой панели розетки имеется отверстие для подключения оптоволоконного патч-корда. Оптическая розетка скрытого монтажа обладает рядом преимуществ, а именно, скрытый монтаж позволяет спрятать кабель и розетку в стене, что улучшает внешний вид помещения, розетка защищает оптический

коннектор от пыли и повреждений, обеспечивает удобное и надежное подключение оптического волокна. В целом, оптическая розетка скрытого монтажа – это удобное и эстетичное решение для подключения оптоволокна в помещении.

В настоящей работе авторы реализовали конструкцию оптической розетки скрытого монтажа, разработав компьютерную модель, конструкция которой отвечает условиям размещения оптического волокна и имеет необходимую прочность (см. рисунок 1).

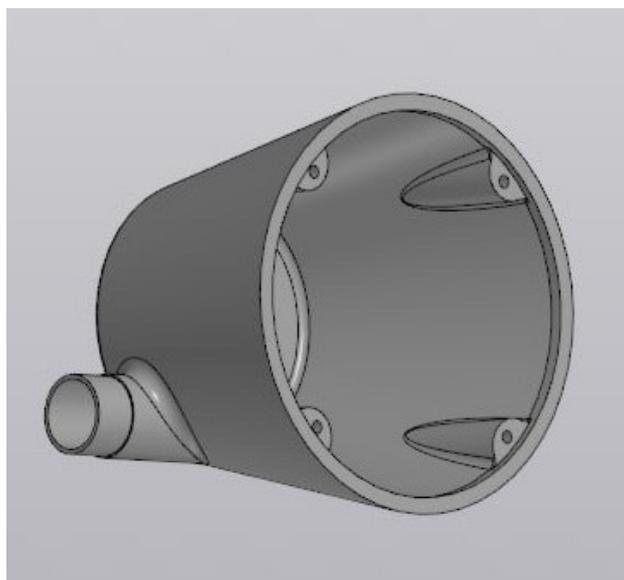


Рис. 1. Оптическая розетка скрытого монтажа.

Данная компьютерная модель была воспроизведена методами 3D печати с использованием пластика PETG. PETG (Polyethylene Terephthalate Glycol-modified) - это термопластик, который часто используется в 3D-печати. Он является модификацией PET (полиэтилентерефталата), который широко известен благодаря использованию в пластиковых бутылках. Добавление гликоля (обозначение "G" в PETG) изменяет свойства материала, делая его более подходящим для 3D-печати. PETG сочетает в себе высокую прочность и хорошую гибкость, что делает его устойчивым к ударам и деформациям. Простота печати: PETG относительно легко печатать, он менее склонен к деформации по сравнению с другими пластиками и имеет низкий коэффициент усадки, что позволяет печатать

детали с высокой точностью размеров. PETG устойчив к воздействию влаги, что делает его подходящим для использования в условиях повышенной влажности и обладает хорошей химической стойкостью к различным веществам и он является перерабатываемым материалом. PETG считается безопасным для использования в контакте с пищевыми продуктами.

Использованные источники:

1. Андреев, В.А. Направляющие системы электросвязи [Текст]: Учебник для вузов. В 2-х томах. Том 1 – Теория передачи и влияния / В.А. Андреев, Э.Л. Портнов, Л.Н. Кочановский; Под редакцией В.А. Андреева. – 7-е изд., перераб. и доп. – М: Горячая линия – Телеком, 2009. – 424 с.
2. Скляр, О.К. Волоконно – оптические сети и системы связи [Текст]: Учебное пособие. / О.К. Скляр, 2-е издание, стер. – СПб: Издательство "Лань", 2010. - 272 с