

Прохоренко Кирилл Денисович,
ЮУрГУ

Полковников Владислав Павлович,
ЮУрГУ

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОПТОВОЛОКОННЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

Аннотация. В данной статье рассматривается применение новых оптоволоконных технологий в ходе современных военных конфликтов. Рассматривается появление оптоволоконных линий связи в современном мире. Обсуждаются преимущества таких линий связи, а также их влияние на развитие данного новшества.

Ключевые слова: Линия связи, оптоволокно, средства радиоэлектронной борьбы, разработка, волокно-оптический кабель, связь, скорость, передача, дальность связи, перспективы, преимущества, дрон, FPV.

В военных конфликтах стабильная связь решает исход боя. Радиоканалы часто становятся жертвами РЭБ – сигнал теряется, изображение зависает, управление прерывается. Но теперь у операторов FPV-дронов есть решение, которому не страшны помехи – оптоволоконные линии связи.

Это не просто новая технология – это гарантированная связь и безопасность во время боевых действий там, где радиоэфир недоступен. В современных военных конфликтах специалисты в области связи обнаружили, что нынешним линиям передачи данных необходима модернизация. В связи с этим встал вопрос: как сэкономить ресурс времени не только на обработке информации, но и на ее передаче? Этот вопрос был решен, когда появились оптоволоконные линии связи. Они имеют более высокую пропускную способность, чем проводники других типов, а также большую дальность передачи информации.

Оптоволоконные линии связи (ОЛС) – это такой вид линий связи, в котором информация передается по оптическим диэлектрическим волноводам. Данные линии связи обладают наибольшей скоростью передачи информации (до 40 Гбит/с), а также имеют минимальный уровень потерь при передаче сигнала. В основе оптоволоконных линий связи, лежит волокно-оптический кабель. Данный кабель является многопарным проводом, который состоит из проводников, разделенных специальным покрытием.

Главная отличительная черта оптоволоконного кабеля, заключается в том, что для передачи информации используются фотоны, в то время как в медных проводниках передача осуществляется с помощью электронов. Длины волн оптического излучения в электромагнитном спектре занимают область от 100 нм до 1 мм. В то же время для ОЛС используются в основном только два диапазона: видимый (380–760 нм) и ближний инфракрасный диапазон (760–1600 нм).

Составными частями оптического волокна являются сердцевина, оптическая оболочка, а также защитное покрытие.



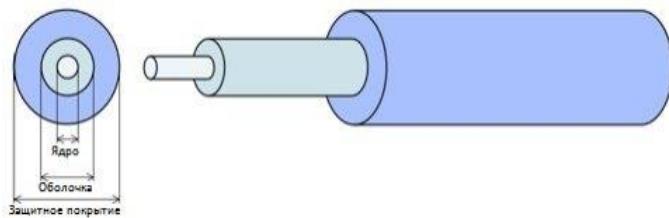


Рисунок 1. Строение оптического волокна

Оптоволоконные кабели могут состоять из различных материалов изготовления, таких как кварцевое стекло, пластик, полимерные материалы. Главное условие, создание как можно более гладкой внутренней поверхности стенок кабеля. Наибольшую распространенность получило волокно, в основе которого лежит кварцевое стекло. Так как данный материал недорогой, волокно имеет доступную цену.

Одно из основных преимуществ ОЛС, по отношению к проводникам других типов, это высокая защищенность от утечки информации, получить информацию можно лишь при физическом вмешательстве в кабель. Также данные линии связи характеризуются высокой надежностью и долговечностью, так как в их состав входят материалы, не поддающиеся окислению. Как правило, срок службы оптоволокна достигает 25 лет. Еще одним положительным моментом является то, что оптоволоконные кабели не подвержены воздействию радиочастотных и электромагнитных помех, а также скачков напряжения, в то время как на все другие кабели внешние помехи оказывают серьезное влияние.

ОЛС в перспективе способны полностью вытеснить проводники других типов, так как в современном мире необходима кабельная система, которая сможет на протяжении многих лет соответствовать возрастающим скоростям обработки информации, так как стоимость прокладки кабеля несет значительные расходы, часто прокладывать их заново не рентабельно.

Немаловажную роль в перспективах оптоволоконных линий связи играет и расстояние передачи информации. Уже сегодня высококачественные системы оптоволоконной связи осуществляют передачу информации на расстояние до 300 км, а также существуют разработки систем до 400 км. В ближайшем будущем станет возможным появление систем с расстоянием передачи в 1000 км. Такие системы уже находятся в разработке, однако еще не представлены на рынке.

Таким образом, современным требованиям и условиям завтрашнего дня может удовлетворить только оптоволокно, что делает оптоволоконные линии связи лучшим вариантом для ведения боевых действий, так как РЭБ противника не представляет для них угрозу. ОЛС имеют подавляющее преимущество перед альтернативными проводниками, по таким критически важным параметрам как скорость и дальность передачи информации, а также защищенность и долговечность. В ближайшем будущем, данная технология передачи данных по оптоволокну планирует развиваться.

Список литературы:

1. Иванов А. А., Петров В. Б. Современные технологии оптоволоконной связи // Журнал «Связь и информатика», 2021, № 3, с. 45–52.
2. Смирнова Е. М., Давыдов И. Г. Развитие оптоволоконных сетей в России: тенденции и перспективы // Телекоммуникации и связь. – 2020. – № 8. – С. 67–73.
3. Мельников Ю. П., Кузнецова А. В. Современные материалы и технологии для оптоволоконных линий связи // Вестник оптики и фотоники. 2022. Т. 16. № 4. С. 29–36.



4. Власов В. Н., Горбачев А. Е. Тенденции развития оптоволоконных линий связи в условиях цифровой трансформации // Электросвязь, 2020, № 6, с. 15–19.

5. Официальные документы и стандарты: ГОСТ Р ИСО/МЭК 11801-7:2019 «Оптические кабели и соединители», а также рекомендации Международной организации по стандартизации (ISO).

