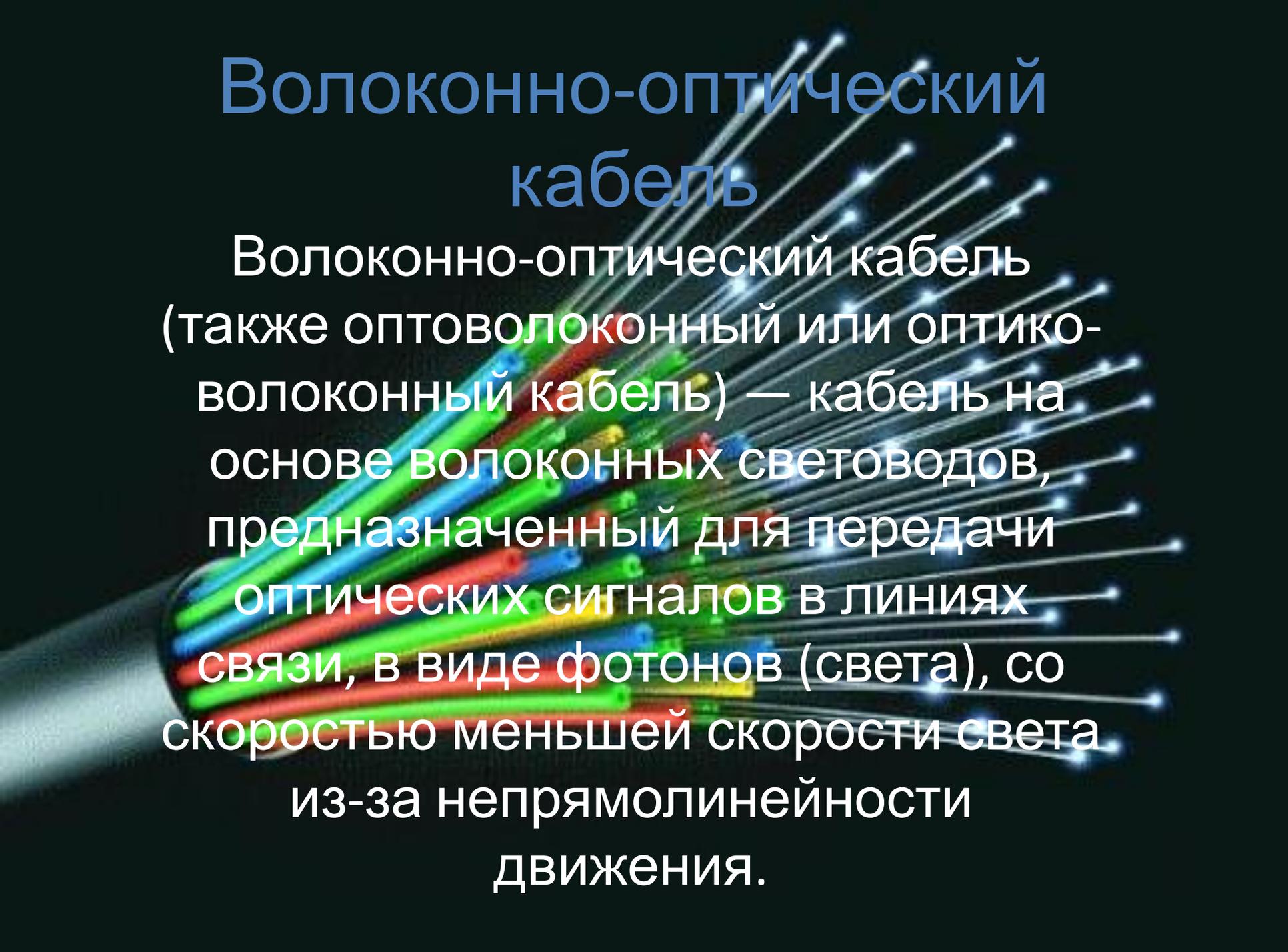


Волоконно-оптический кабель

Волоконно-оптический кабель (также оптоволоконный или оптиковолоконный кабель) — кабель на основе волоконных световодов, предназначенный для передачи оптических сигналов в линиях связи, в виде фотонов (света), со скоростью меньшей скорости света из-за непрямолинейности движения.





Классификация

- Оптико-волоконные кабели различают:
- по материалу волокна:
 - GOF-кабель (англ. *glass optic fiber cable*);
 - POF-кабель (англ. *plastic optic fiber cable*);
- по месту монтажа:
 - для наружного монтажа (в грунт, на воздухе, под водой);
 - для внутреннего монтажа (внутри дата-центров);
- по условиям прокладки:
 - для подвеса (кабель с кевларом или тросиком);
 - для подвеса на опорах ЛЭП (кабель с защитой от молний);
 - для укладки в грунт (кабель с бронёй из железных проволочек);
 - для прокладки в кабельной канализации (кабель с бронёй из гофрированного металла);
 - для прокладки под водой (многослойный кабель).

Конструкция



- Волоконно-оптический кабель состоит из следующих элементов:
- Несущий трос, пруток из стеклопластика или металла, покрытого полиэтиленовой оболочкой. Служит для центрирования трубок – модулей (см. ниже) и придания жёсткости кабелю, зажимается под винт для закрепления кабеля в муфте/кроссе.
- Двухслойные стеклянные или пластиковые волокна, возможно, покрытые одним или двумя слоями лака. Слой лака предохраняет волокна от повреждений и служит для цветовой маркировки волокон (прозрачный или цветной).
- Пластиковые трубки, содержащие нити – световоды и заполненные гидрофобным гелем. Количество трубок варьируется от 1 и более, количество волокон в трубке – от 4 до 12, общее число волокон в кабеле – от 8 до 144 (часто 32, 48, 64). Для сохранения габаритных размеров кабеля при малом числе волокон вместо трубок могут вкладываться чёрные заглушки.
- Оплетающая трубки плёнка, стянутая нитками и смоченная гидрофобным гелем. Обладает демпфирующими свойствами и предназначена для снижения трения внутри кабеля, дополнительной защиты от влаги, удержания гидрофобной жидкости в пространстве между модулями и др.
- Слой из тонкой внутренней оболочки из полиэтилена, предназначенной для дополнительной защиты от влаги (может отсутствовать).
- Слой из кевларовых нитей или брони. Броня – прямоугольный пруток или круглые проволоочки, выполненные из стали (импортный кабель), гвоздевого железа (отечественный кабель) или стеклопластика (такого же, как у центрального силового элемента). Кевлар отличается малым весом и имеет допустимое растягивающее усилие 6-9 кН). Назначение кевлара – выполнение роли тросика в местах, где недопустимо возникновение наводок, например, вдоль железнодорожных путей (контактный провод, напряжение до 27.5 кВ); восприятие ветровой нагрузки. Назначение брони – защита кабеля, уложенного в грунт без защиты в виде пластиковой трубы, кабельной канализации или др.
- Слой, представляющий собой полиэтиленовую плёнку и некоторое количество гидрофобного геля (может отсутствовать). Предназначен для дополнительной защиты от влаги.
- Слой, представляющий собой толстую и мягкую оболочку из полиэтилена. Предназначен для защиты внутренних слоёв от воздействия окружающей среды.

Достоинства и недостатки

Достоинства:

- высокая скорость передачи информации (от 1 до 10 Гбит/с на расстоянии 1 км);
- малые потери;

| Затухание сигнала в кабеле длиной 1 км при различных длинах волн | |
|--|------------------|
| Длина волны, мкм | Затухание, дБ/км |
| 0,85 | 2–3 |
| 1,3 | 0,5–1 |
| 1,55 | 0,3–0,5 |

- высокая помехозащищённость (невосприимчивостью к различного рода помехам);
- малые габаритные размеры и масса;
- и, как следствие, возможность доводить расстояния между передающим и приёмным устройствами до 400–800 км.

Недостатки:

- уменьшение полосы пропускания при воздействии ионизирующих излучений вследствие увеличения поглощения оптического излучения световедущей жилой;
- трудоёмкость сварки и ослабление сигнала в месте сварного шва;
- риск поражения сетчатки глаза световым излучением.

Спасибо за внимание!

