

# Каналы связи



# Передача информации

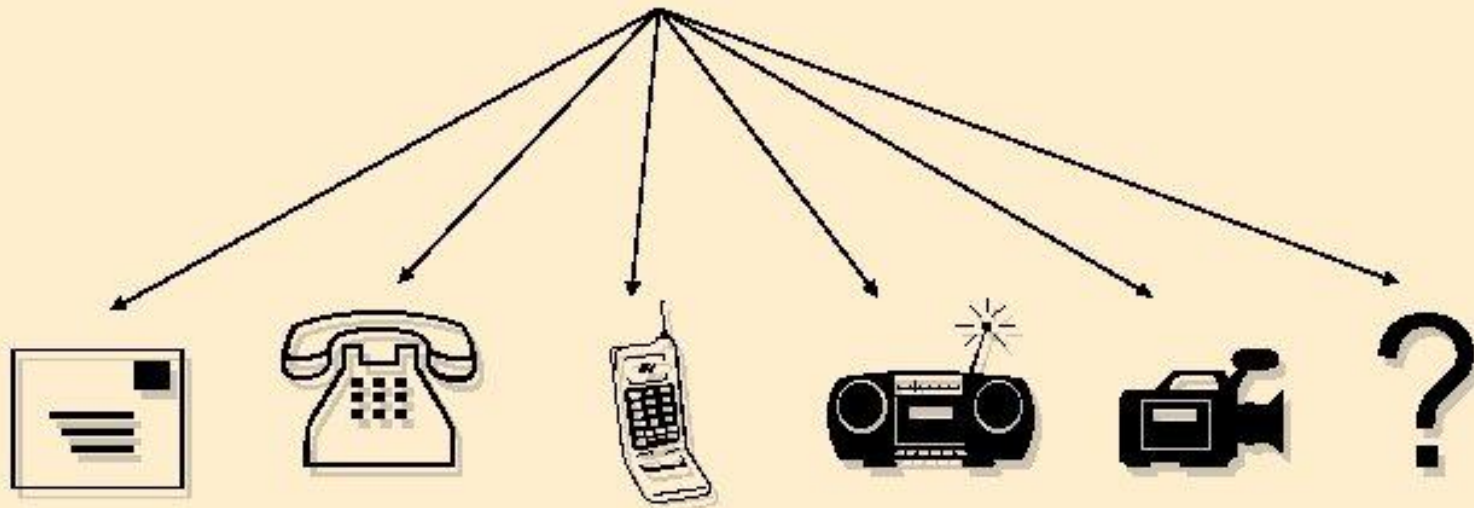
# Канал связи – ЭТО...

- **Канал связи** (англ. *channel, data line*) — система технических средств и среда распространения сигналов для односторонней передачи данных (информации) от отправителя (источника) к получателю (приёмнику).
- В случае использования проводной линии связи, средой распространения сигнала может являться **оптическое волокно** или **витая пара**.
- Канал связи является составной частью канала передачи данных.



# Передача информации

**Канал связи** (передачи информации) - это система технических средств и среда распространения сигналов для передачи сообщений от источника к приёмнику.



# Волоконно-оптический кабель

- Основное применение оптические волокна находят в качестве среды передачи на волоконно-оптических телекоммуникационных сетях различных уровней – от межконтинентальных магистралей до домашних компьютерных сетей.



## Защита от несанкционированного доступа

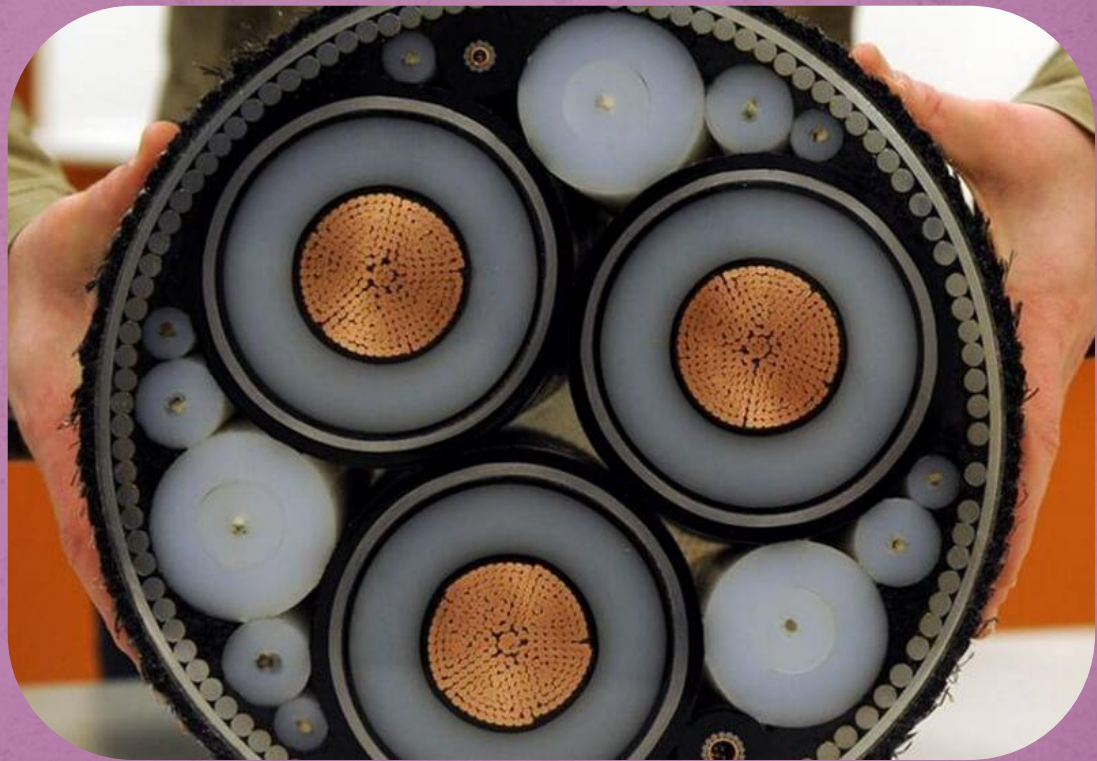
- Применение оптических волокон для линий связи обусловлено тем, что оптическое волокно обеспечивает высокую защищенность от несанкционированного доступа, низкое затухание сигнала при передаче информации на большие расстояния и возможность оперировать с чрезвычайно высокими скоростями передачи.

# Почему до сих пор используются интернет-кабели?

- Главная причина, по которой люди до сих пор используют кабели, передающие терабайты данных за несколько секунд, а не, например, спутники – деньги.
- Так, стоимость работ по соединению двух точек мира кабелем, в среднем, варьируется от 100 до 500 миллионов долларов за проект.
- Если же говорить о линии связи через спутники, то цена будет исчисляться миллиардами.



- Сигнал проходит по крошечным оптическим волокнам в центре кабеля, все же остальные части кабеля служат для их защиты, как от физического, так и любого другого воздействия.

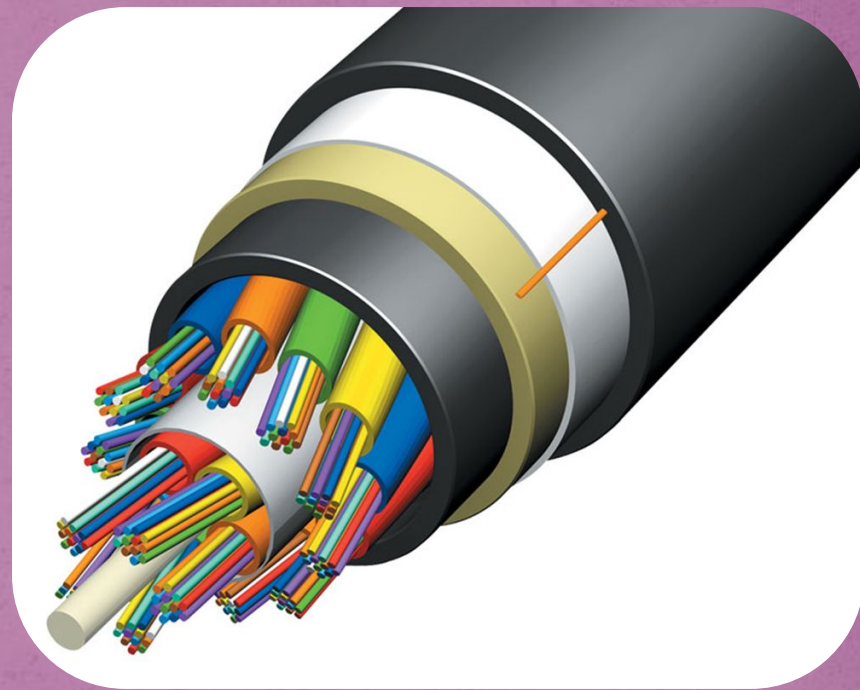
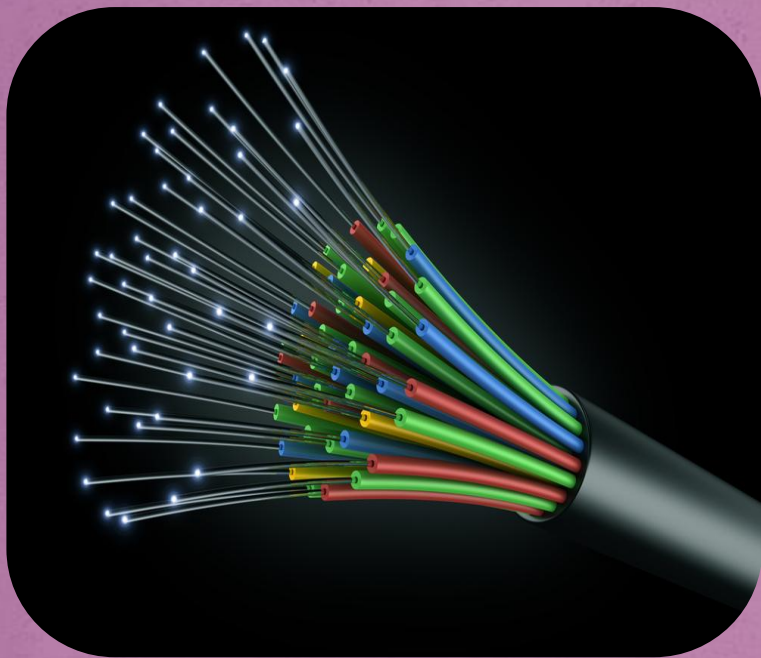


# История

- Принцип передачи света, используемый в волоконной оптике, был впервые продемонстрирован в XIX веке, но развитие современной волоконной технологии началось в 1950-х годах XX века.
- Изобретение лазеров сделало возможным построение волоконно-оптических линий передач, превосходящих традиционные проводные средства связи по своим характеристикам.



# Оптоволоконный кабель



# как производится прокладка интернет-кабелей по морскому дну

- Сперва производится подробная разведка морского дна и построение наилучшего маршрута для укладчика.





- Предпочтительнее глубоководные районы, поскольку в них кабели, как правило, служат все 10 лет, на которые они рассчитаны и реже повреждаются.



- Далее кабель помещается в грузовой отсек корабля, накручиваясь на гигантскую катушку.
- Этот процесс длится от 3 до 4 недель, в зависимости от длины кабеля.

# Кабельный плуг

- Затем корабль отплывает и начинает прокладку кабеля сначала по мелководью, а затем выходит на глубину.
- Чтобы вкопать его в грунт используется специальное оборудование, именуемое кабельным плугом.
- Кабельный плуг соединен с кораблем, его он тащит за собой по морскому дну.
- Передняя его часть как бы вспахивает грунт, затем в образовавшуюся канавку помещается кабель. Подводное течение быстро засыпает кабель, так что закапывается он сам.



# Кабельный плут



# Другое применение

- Оптические волокна широко используются для освещения.
- Также применяются как световоды в медицинских целях, где яркий свет необходимо доставить в труднодоступную зону.





## Использование в медицине

Для решения **двух** задач:

### 1. Для **передачи света**

Для дистанционного освещения ХОЛОДНЫМ светом внутренних полостей. Используются световоды с нерегулярной укладкой стекловолокон.



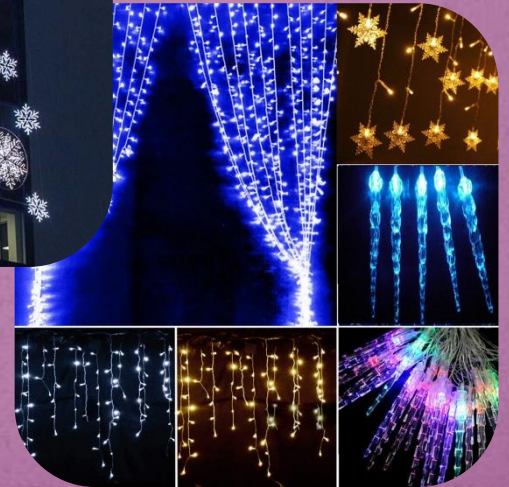
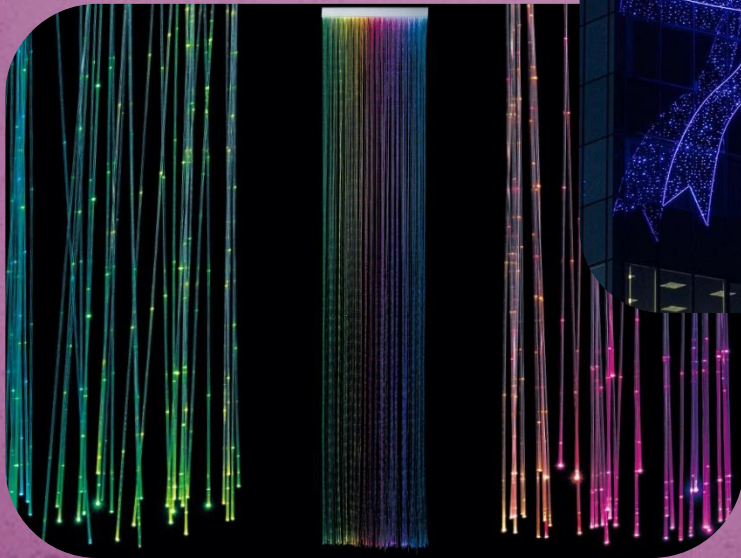
2. **Передача изображения** органа или пораженного участка на внешнюю телекамеру. Используются световоды с регулярной укладкой стекловолокон.



# Другое применение

- В некоторых зданиях оптические волокна направляют солнечный свет с крыши в какую-нибудь часть здания.
- Волоконно-оптическое освещение используется в декоративных целях, включая коммерческую рекламу, искусство и искусственные рождественские елки.





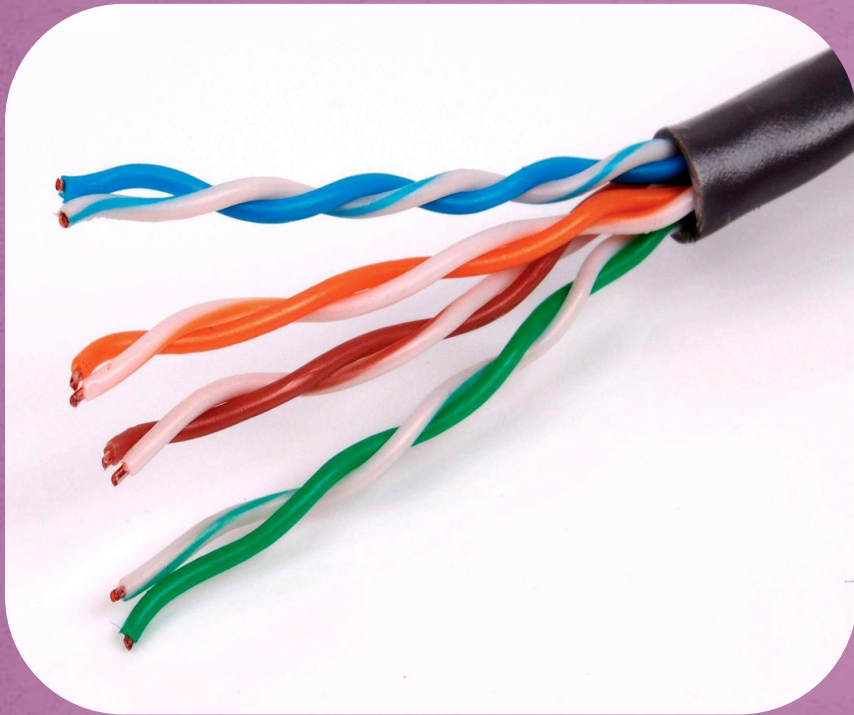


# Витая пара – это...

- Витая пара – это особый вид сетевого кабеля.
- Его основу составляют одна или несколько пар изолированных, а также скрученных между собой проводников (от их количества зависит категория кабеля).
- Количество витков на определенную единицу длины минимальное, но достаточное для того, чтобы значительно уменьшить взаимные наведения при передаче сигнала.
- Сверху витая пара, как правило, покрыта защитной пластиковой оболочкой.



# Витая пара



- В последнее время данный вид кабеля связи стал самым распространенным при создании локальных и структурированных кабельных сетей
- . Это произошло благодаря его дешевизне и легкости прокладки.

# Применение в быту





# Каналы связи

- Передача информации может осуществляться **вручную** либо **механически** при помощи автоматизированных систем по различным каналам связи.
- Для передачи информации необходимы: источник информации, потребитель информации, приемо-передающие устройства, между которыми могут существовать каналы связи.

# Вручную

- Первый способ передачи информации и до настоящего времени имеет широкое распространение. Информация передается либо при помощи курьера, либо по почте.
- К **достоинствам** этого способа можно отнести полную достоверность и конфиденциальность передаваемой информации, контроль за ее получением (при почтовой рассылке в пунктах регистрации прохождения), минимальные издержки, не требующие никаких капитальных затрат.
- Главными **недостатками** такого подхода являются невысокая скорость передачи информации и неоперативность в получении ответов.



# Механически

- Второй способ значительно увеличивает скорость передачи информации, повышает оперативность принятия решений, но при этом увеличиваются капитальные и текущие издержки.
- При грамотной организации производственного процесса на предприятии этот способ передачи информации в конечном итоге существенно повышает экономическую эффективность функционирования предприятия индустрии туризма и гостеприимства.

# Классификация каналов связи

- *Канал связи* – это совокупность средств, предназначенных для передачи сигналов (сообщений).
- **Каналы связи** являются основным звеном любой системы передачи информации.
- Классификацию каналов связи можно осуществить по различным признакам.



# Признак СВЯЗИ

# Характеристика канала

- Физическая природа передаваемого сигнала
- Механические, акустические, оптические и электрические.
- В свою очередь, оптические и электрические каналы связи могут быть проводными (электрические провода, кабели, световоды) и беспроводными, использующие электромагнитные волны, распространяющиеся в эфире (радио- каналы, инфракрасные каналы и т. д.)

# Признак СВЯЗИ

# Характеристика канала

- Способ передачи информации
- Симплексные передают информацию в одном направлении.
- Дуплексные передают информацию одновременно и в прямом, и обратном направлении.
- Полудуплексные осуществляют попеременную передачу информации либо в прямом, либо в обратном направлении.



# Признак      Характеристика канала СВЯЗИ

- **Форма представления передаваемой информации**
- **Аналоговые** - представляют информацию в непрерывной форме в виде непрерывного сигнала какой-либо физической природы.
- **Цифровые** - представляют информацию в цифровой (прерывной — дискретной, импульсной) форме сигналов какой-либо физической природы.

# Признак связи

# Характеристика канала

- Время существования

- **Коммутируемые** — временные, создаются только на время передачи информации. По окончании передачи информации и разъединении уничтожаются.
- **Некоммутируемые** — создаются на длительное время с определенными постоянными характеристиками. Их еще называют выделенными.



# Признак СВЯЗИ

# Характеристика канала

- **Скорость передачи информации**

- **Низкоскоростные** (50—200 бит/с) используются в телеграфных каналах связи.
- **Среднескоростные** (от 300—9600 бит/с) используются в телефонных (аналоговых) каналах связи. Новые стандарты могут использовать скорость от 14 — 56 кбит/с. Для передачи информации по низкоскоростным и среднескоростным каналам используются проводные линии связи (группы параллельных или скрученных проводов витая пара)
- **Высокоскоростные** (свыше 56 кбит/с) называют широкополосными.

## Задание 17. Ответить на вопросы:

- 1. Если использовать проводную линию связи, то что будет являться средой распространения сигнала?
- 2. Почему для линий связи используют именно оптоволокно? Где еще используется оптоволокно?
- 3. Составьте таблицу «Классификация каналов связи»