





Для быстрой передачи каких-то важных сведений часто использовались оригинальные идеи. Известно, например, применение на Кавказе костровой связи.



Развивались способы передачи информации. Примитивный способ передачи посланий от человека к человеку сменился более прогрессивной почтовой связью. Почтовая связь давала достаточно надёжный способ обмена информацией.

Изобретение телеграфа, телефона дало принципиально новые возможности обработки и передачи информации.

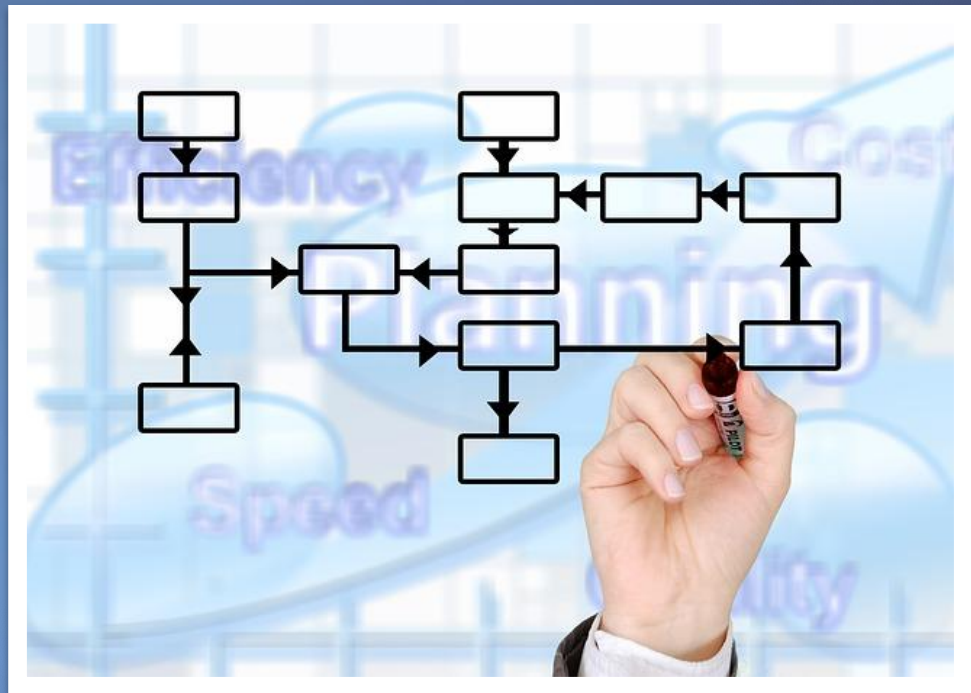


Появление электронно-вычислительных машин позволило обрабатывать, а впоследствии и передавать информацию со скоростью, в несколько миллионов раз превышающей скорость передачи информации человеком.

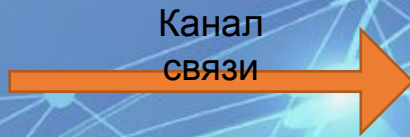


Самым замечательным изобретением XX века в области связи можно назвать телевидение. Освоение космоса привело к созданию спутниковой связи.





Источник

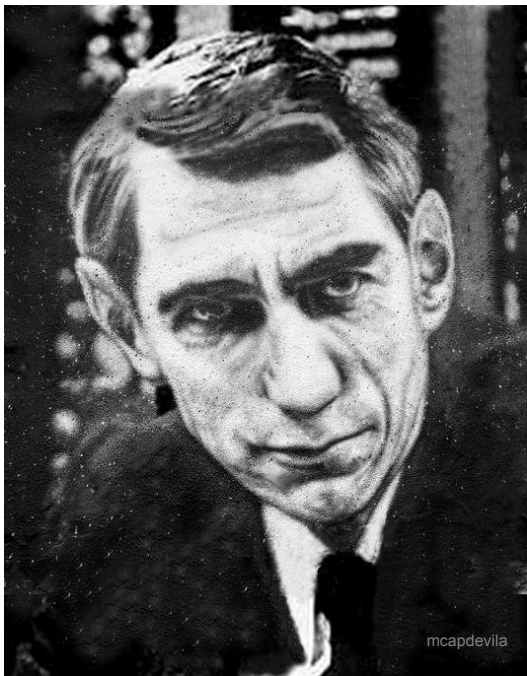


Приёмник



Информация передаётся по каналу связи с помощью сигналов: механических, тепловых, электрических и других.

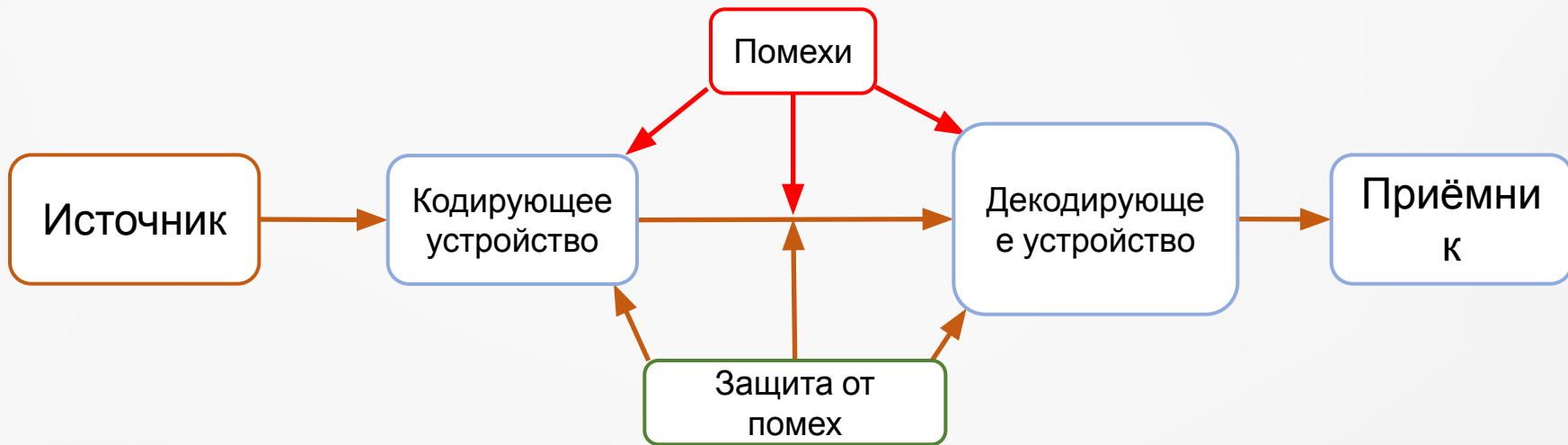




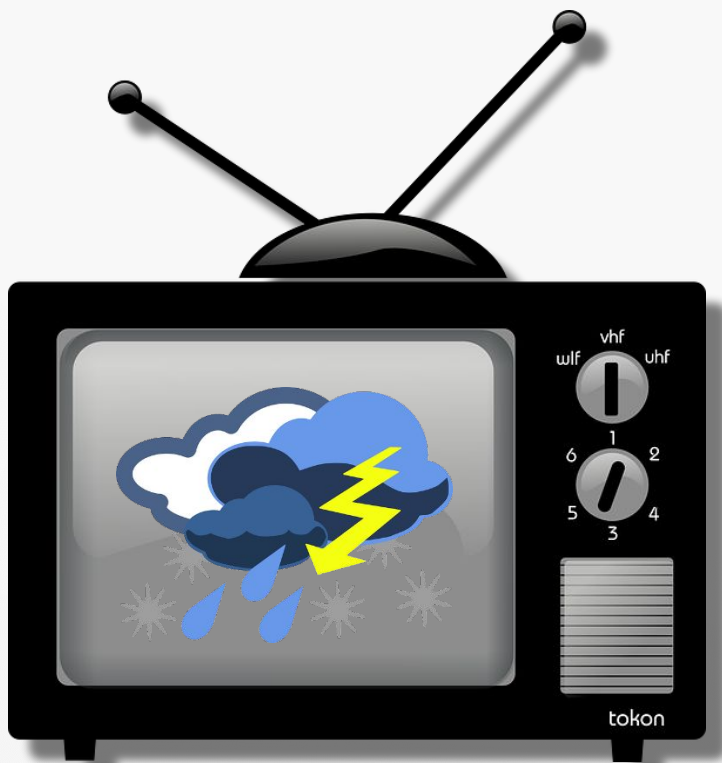
Клод Шеннон
1916–2001 гг.

Клод Шеннон предложил модель процесса передачи информации по техническим каналам связи.

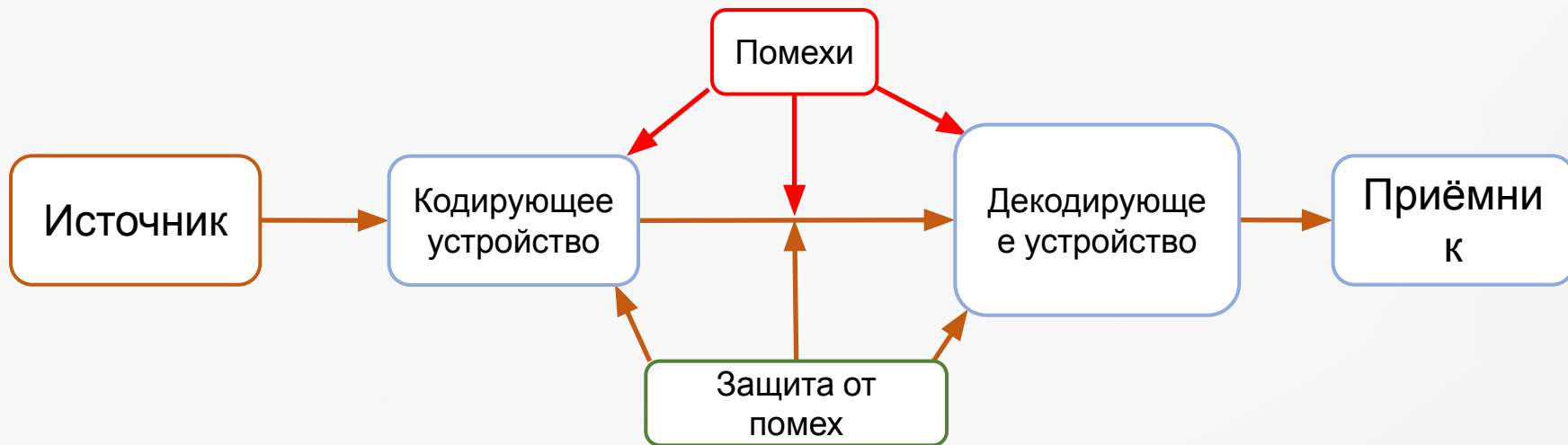
Процесс передачи информации



При этом предполагается, что имеется источник и получатель информации. Сообщение от источника к получателю передаётся посредством канала связи. Источник посылает передаваемое сообщение, которое кодируется в передаваемый сигнал.



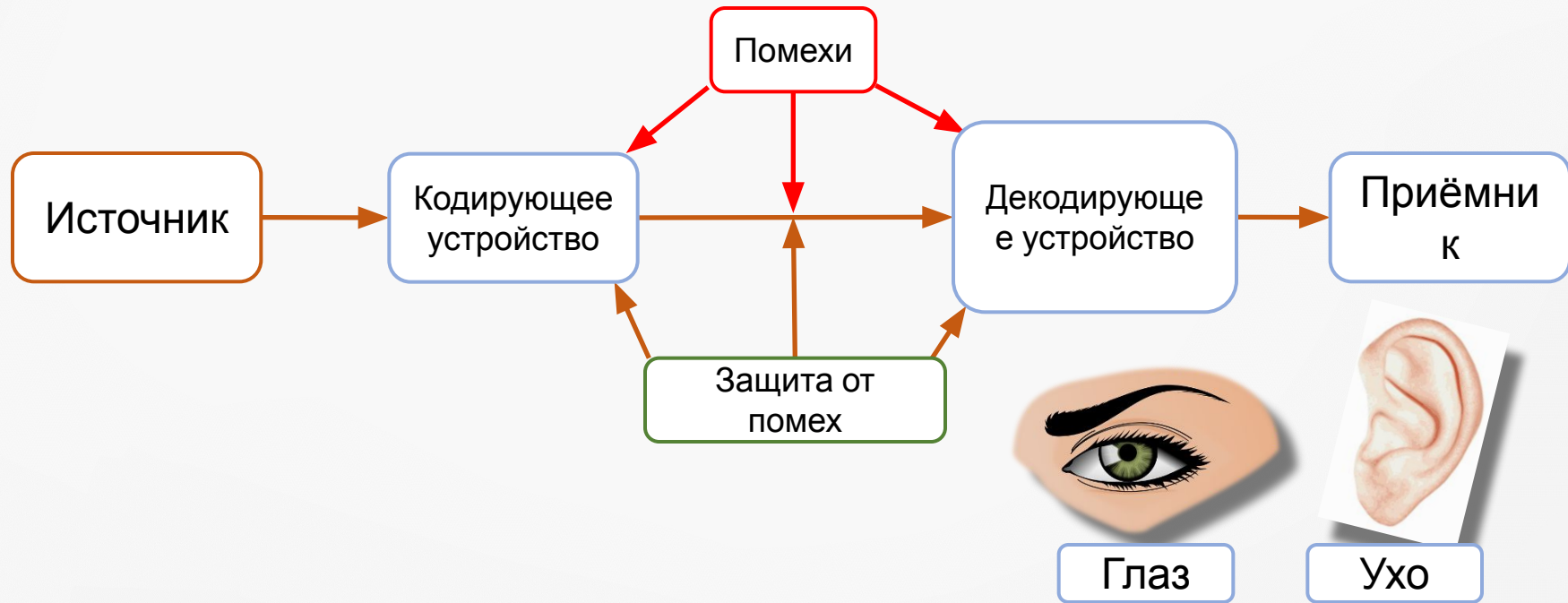
Сообщение, содержащее информацию о прогнозе погоды, передаётся приёмнику от источника — специалиста-метеоролога посредством канала связи — телевизионной передающей аппаратуры и телевизора.



В качестве источника информации может выступать живое существо или техническое устройство.



С такими устройствами вы встречаетесь постоянно: микрофон телефона, лист бумаги и т. д.



По каналу связи информация попадает в декодирующее устройство получателя, которое преобразует кодированное сообщение в форму, понятную получателю. Одни из самых сложных декодирующих устройств – человеческие ухо и



Носители могут перемещаться в пространстве с помощью транспортных средств, как это происходит с письмами, посылаемыми по почте. Такой способ обеспечивает полную достоверность передачи информации, поскольку адресат получает оригинал сообщения, однако требует значительного времени для передачи.

С середины XIX века получили распространение способы передачи информации, использующие электромагнитные колебания (электрические колебания, радиоволны, свет).





Реализация способов передачи информации

Предварительный перенос информации, содержащейся в сообщении, на носитель — **кодирование**.

Обеспечение передачи полученного сигнала адресату по специальному каналу связи.

Обратное преобразование кода сигнала в код сообщения — **декодирование**.

СИСТЕМЫ СВЯЗИ



Системы связи



Знаковые



Звуковые



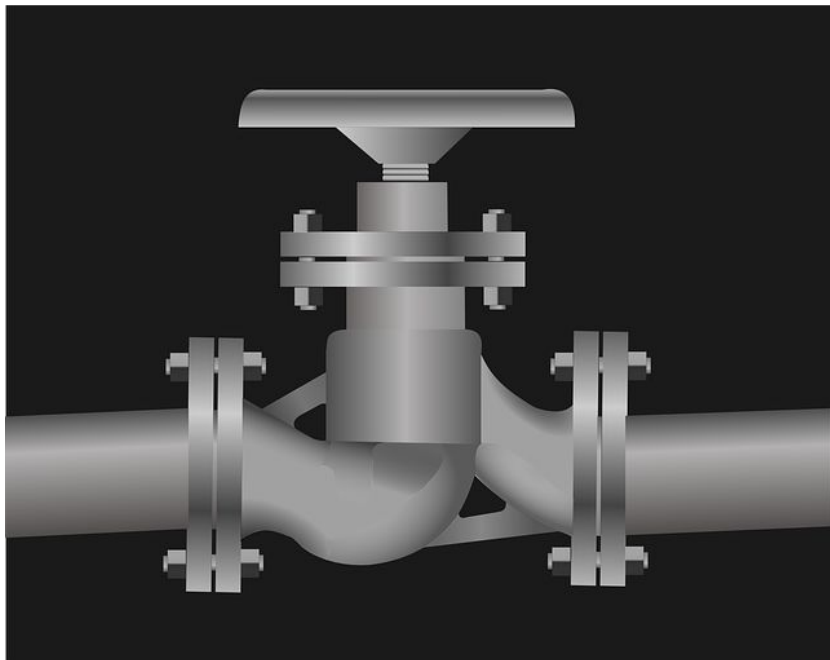
Видео и
комбинированные
системы



Интернет

Приём-передача информации могут происходить с разной скоростью. Количество информации, передаваемое за единицу времени, есть скорость передачи информации или скорость информационного потока. Единицы измерения скорости информационного потока: бит/с, байт/с, Кбайт/с и др.





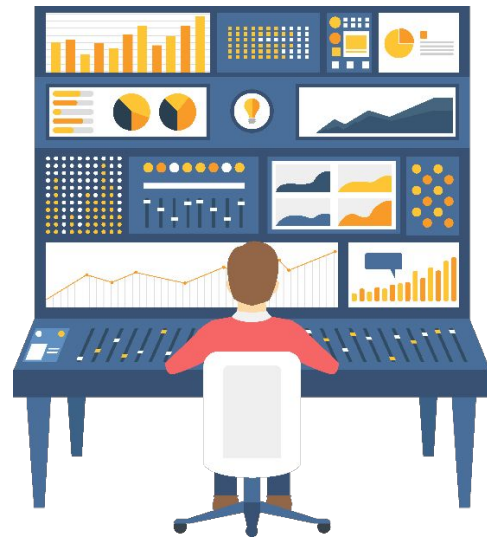
Здесь каналом передачи воды являются трубы. Интенсивность (скорость) этого процесса характеризуется расходом воды, т.е. количеством литров или кубометров, перекачиваемых за единицу времени (л/с или куб. м/с).

Интернет



В процессе передачи информации каналами являются технические линии связи. А если информацию непосредственно принимает человек, то его органы чувств – внутренние информационные каналы человека.

Следует упомянуть ещё одну единицу измерения скорости передачи информации — **бод**.





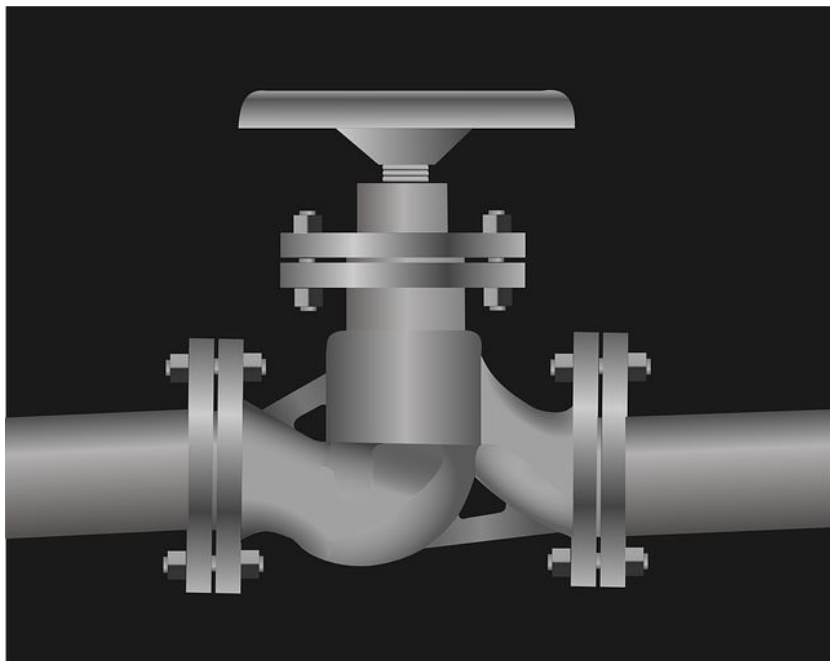
Эмиль Бодо
1845–1903 гг.

Бод в связи и электронике — единица скорости передачи сигнала, количество изменений информационного параметра несущего периодического сигнала в секунду. Названа по имени **Эмиля Бодо**, изобретателя кода Бодо — кодировки символов для телетайпов.



Пропускная способность канала —
максимальная скорость передачи
информации по каналу связи.

Пропускная способность информационных каналов



Увеличить расход воды через трубы можно путём увеличения давления. Но этот путь не бесконечен. При слишком большом давлении трубу может разорвать. Поэтому техническими условиями использования водопровода всегда определяется предельное давление и как результат – предельный расход воды, который можно назвать пропускной способностью водопровода.

Пропускная способность информационных каналов



Поэтому техническими условиями использования водопровода всегда определяется предельное давление и как результат – предельный расход воды, который можно назвать пропускной способностью водопровода.



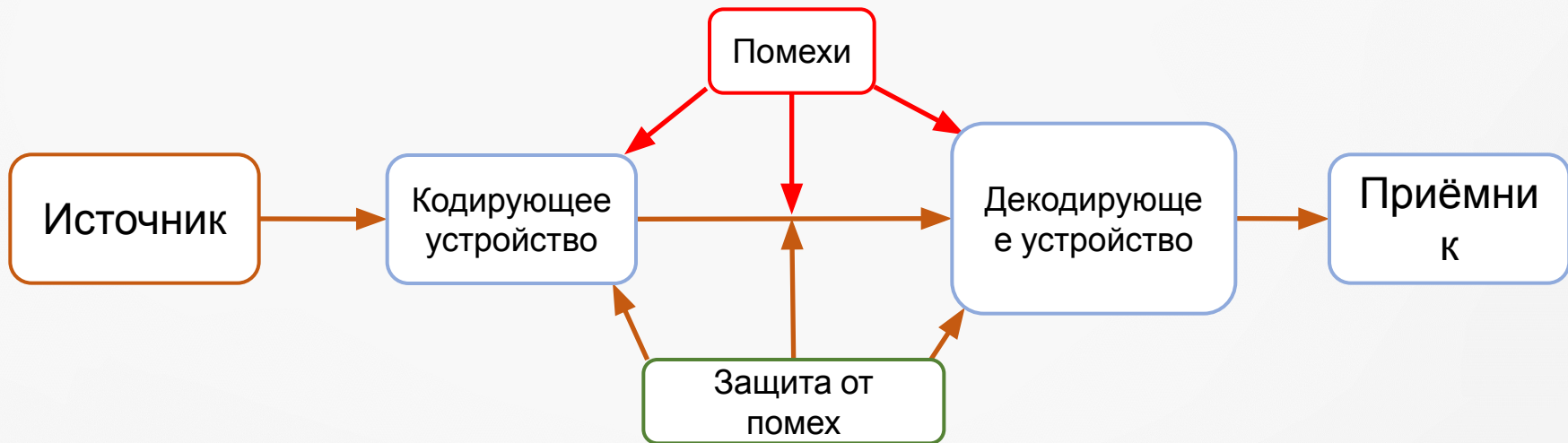
Технические линии информационной СВЯЗИ

Телефонные линии

Радиосвязь

Опτικο-
волоконный кабель





В процессе передачи информация может утрачиваться, искажаться. Это происходит из-за различных помех, как на канале связи, так и при кодировании и декодировании информации.

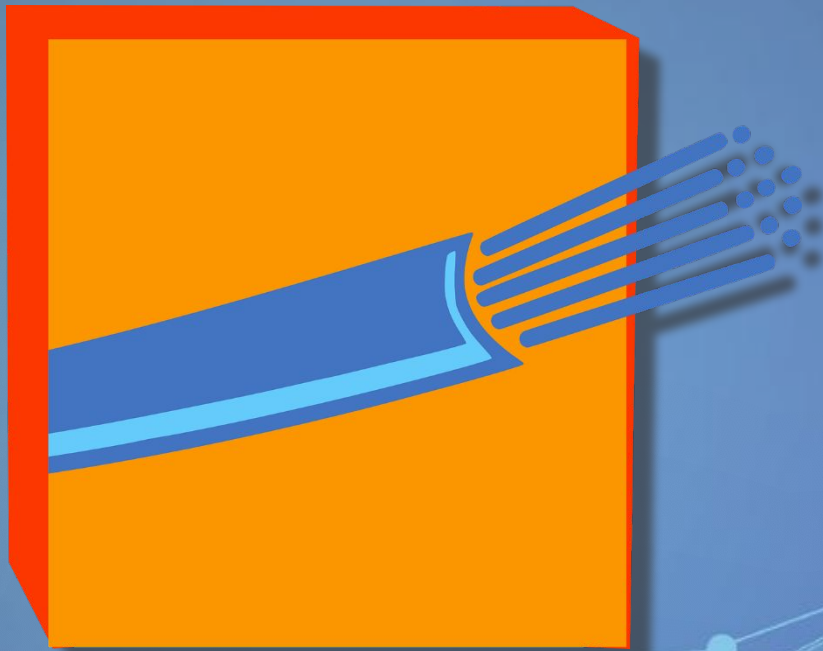
Процесс передачи информации



Вопросами, связанными с методами кодирования и декодирования информации, занимается специальная наука — **криптография**.



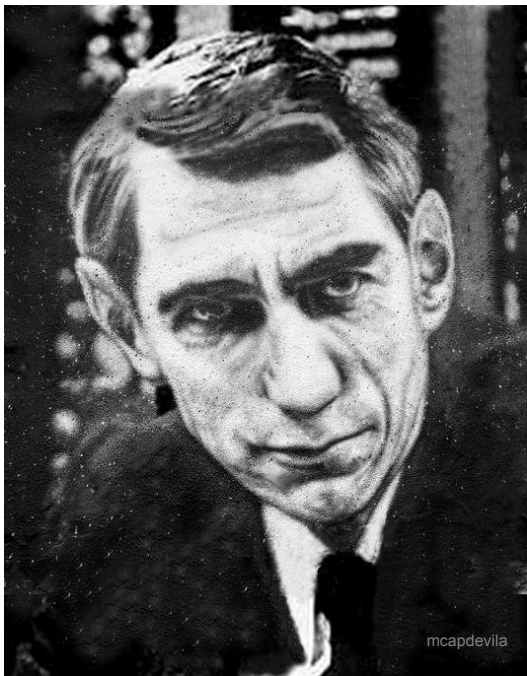
Каналы связи



Любой реальный канал связи подвержен внешним воздействиям, а также в нём могут происходить внутренние процессы.



В результате искажаются передаваемые сигналы и, следовательно, связанное с ними сообщение. Такие воздействия называются **шумами** (помехами).



Клод Шеннон
1916–2001 гг.

Первым теоретическое решение проблемы передачи данных по зашумленным каналам предложил **Клод Шеннон**, основоположник статистической теории информации. Он показал теоретическую возможность достоверной передачи при наличии шума в канале.

Формулу высеченную на скромном памятнике Шеннону, установленном в его родном городе в штате Мичиган, сравнивают по значению с формулой Альберта Эйнштейна.

$$C = W \log \left(\frac{(P + N)}{N} \right)$$



Владимир
Александрович
Котельников
1908–2005 гг.

В 1933 году Владимир Александрович Котельников опубликовал работу «О пропускной способности эфира и проволоки». Имя Котельникова на правах равного входит в название одной из важнейших теорем теории кодирования. Этой теоремой определяются условия, при которых переданный сигнал может быть восстановлен без потери информации.