

Введение цифровые коммуникации

20 февраля 2026 г.

Все источники коммуникации, например, волновую форму речи, волновую форму изображений и текстовые файлы, мы рассматриваем как представимые в виде двоичных последовательностей.

Системы связи сначала преобразуют выходной сигнал источника в двоичную последовательность, а затем преобразуют эту двоичную последовательность в форму, подходящую для передачи по определённым физическим средам, таким как кабель, витая пара проводов, оптическое волокно или электромагнитное излучение в пространстве.

Цифровые системы связи — это системы связи, которые используют цифровую последовательность в качестве интерфейса между источником и входом канала (и аналогично между выходом канала и конечным пунктом назначения).

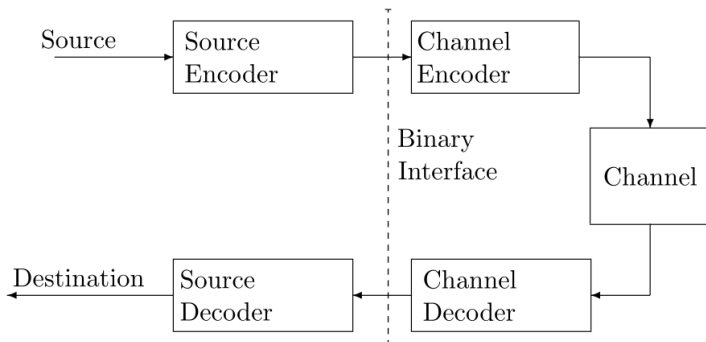


Рис.: Цифровой интерфейс между источником и приёмником

Кодер источника преобразует выходной сигнал источника в двоичную последовательность, а кодер канала (часто называемый модулятором) обрабатывает двоичную последовательность для передачи по каналу. Канальный декодер (демодулятор) восстанавливает входящую двоичную последовательность (надеюсь, надежно), а исходный декодер восстанавливает выходной сигнал источника.

Кодировщик источника использует вероятностную структуру источника, чтобы уменьшить число битов.

- Для создания качественного канала необходимо учитывать вероятностную структуру шума.
- Для изучения каналов связи нам понадобится Фурье анализ.

Кодирование источника имеет 3 части

- Аналоговую волновую форму в последовательность
- Последовательность символов
- Символы в биты

Декодирование идёт в обратном порядке

- биты в символы
- символы в последовательность чисел
- последовательность в волновую форму

Разбиение кодирования/декодирования источника на 3 уровня

