АО «АЛМАТИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
https://atu.edu.kz/

Факультет «Информационные технологии»
Кафедра «Компьютерная инженерия»

Название курса: «Инструментальные средства разработки программ»



Зиятбекова Гулзат Зиятбеккызы – PhD, ассоциированный профессор
g.ziyatbekova@atu.edu.kz

ОСНОВЫ СВЯЗИ

Передача и приём сигналов

Как сообщение проходит путь от источника до получателя.



Сигнал переносит информацию

Изменение становится сообщением.

Измеримый процесс

Сигнал — изменяющийся физический процесс, который можно измерить.

Код изменения

Информация кодируется изменением амплитуды, частоты, фазы или формы сигнала.

Разные носители

Электрический ток, радиоволна, световой импульс и звук.

02 · ЦЕПОЧКА

Цепочка связи: источник — канал — приёмник



Один сигнал связывает две стороны.

1

Источник

Формирует сообщение и преобразует его в сигнал.

2

Канал

Переносит сигнал на расстояние.

3

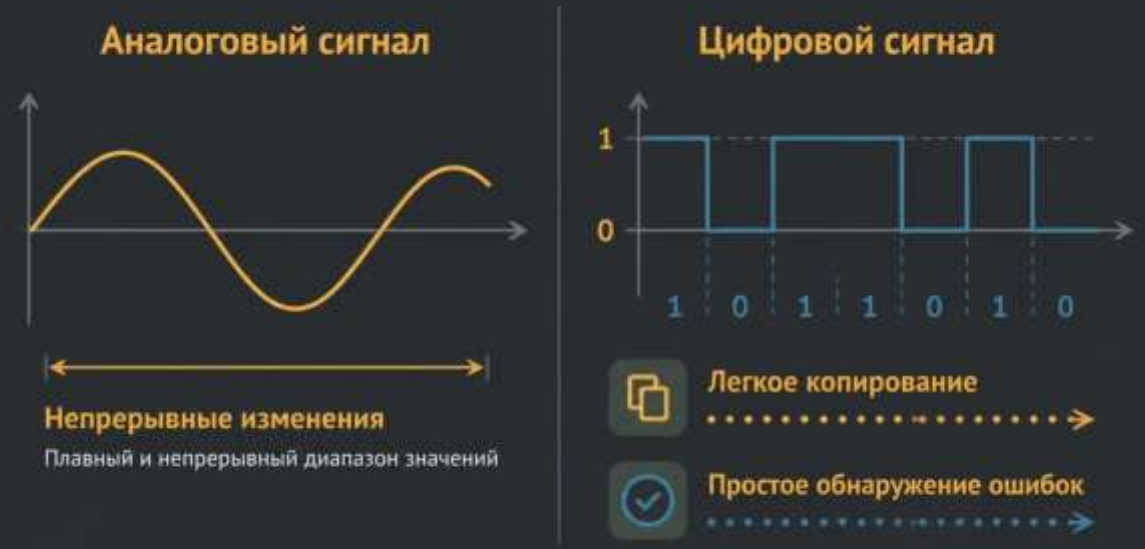
Приёмник

Выделяет сигнал из помех и восстанавливает сообщение.



03 · ФОРМА СИГНАЛА

Аналоговый или цифровой?



Выбор зависит от среды, скорости, дальности и требований к точности.

Как сигнал готовят к передаче

1

Кодирование

Превращает данные в последовательность символов.

2

Модуляция

Переносит информацию на удобную частоту или в подходящую форму.

3

Фильтрация

Ограничивает лишние частоты.

4

Усиление

Повышает уровень сигнала, но не устраняет уже добавленный шум.



Подготовка делает сигнал пригодным для канала.

Что происходит в канале связи

Ослабление

Сигнал ослабевает с расстоянием и при прохождении через материалы.

Полоса

Полоса пропускания ограничивает набор передаваемых частот.

Задержка

Зависит от длины пути и скорости распространения.

Отражения

В беспроводном канале возможны отражения и многолучевое распространение.

Помехи и искажения мешают приёму





Помеха добавляет чужое изменение.

07 · ВОССТАНОВЛЕНИЕ

Как приёмник восстанавливает сообщение



Приёмник возвращает сигнал к сообщению.

1

Принять

Антенна или датчик принимает физический сигнал.

2

Выделить

Фильтр оставляет нужный диапазон.

3

Извлечь

Демодулятор извлекает переданную информацию.

4

Проверить

Декодер проверяет ошибки и передаёт результат получателю.

Как повышают надёжность передачи



Избыточность

Избыточное кодирование помогает обнаруживать и исправлять ошибки.



Повтор

Повторная передача используется, если пакет не прошёл проверку.



Защита

Экранирование и правильное заземление уменьшают наводки.



Резерв

Резервирование каналов поддерживает связь при отказе одного пути.

Главные параметры системы связи

01

Скорость

Сколько данных передаётся за единицу времени.

02

Дальность

На каком расстоянии сигнал остаётся пригодным для приёма.

03

Задержка

Сколько времени проходит от передачи до получения.

04

Надёжность

Как часто сообщение принимается без ошибки.