

# Физический уровень

Сети и системы телекоммуникаций

# Место в модели OSI

Прикладной
Представления
Сеансовый
Транспортный
Сетевой
Канальный
Физический

Сервис:

- Передача потока бит по среде передачи данных

Не вникает в смысл передаваемой информации

Единица передачи информации - бит

# Представление сигналов

## Задача физического уровня

- Как представить биты информации в виде сигналов, передаваемых по среде





# Модель канала связи



## Характеристики канала связи

- Пропускная способность (бит/с)
- Задержка
- Количество ошибок

## Типы каналов связи

- Симплексный, дуплексный, полудуплексный

# Среды передачи данных

## Кабель

- Телефонный кабель (“лапша”)
- Коаксиальный кабель
- Витая пара
- Оптический кабель
- Провода электропитания 220В

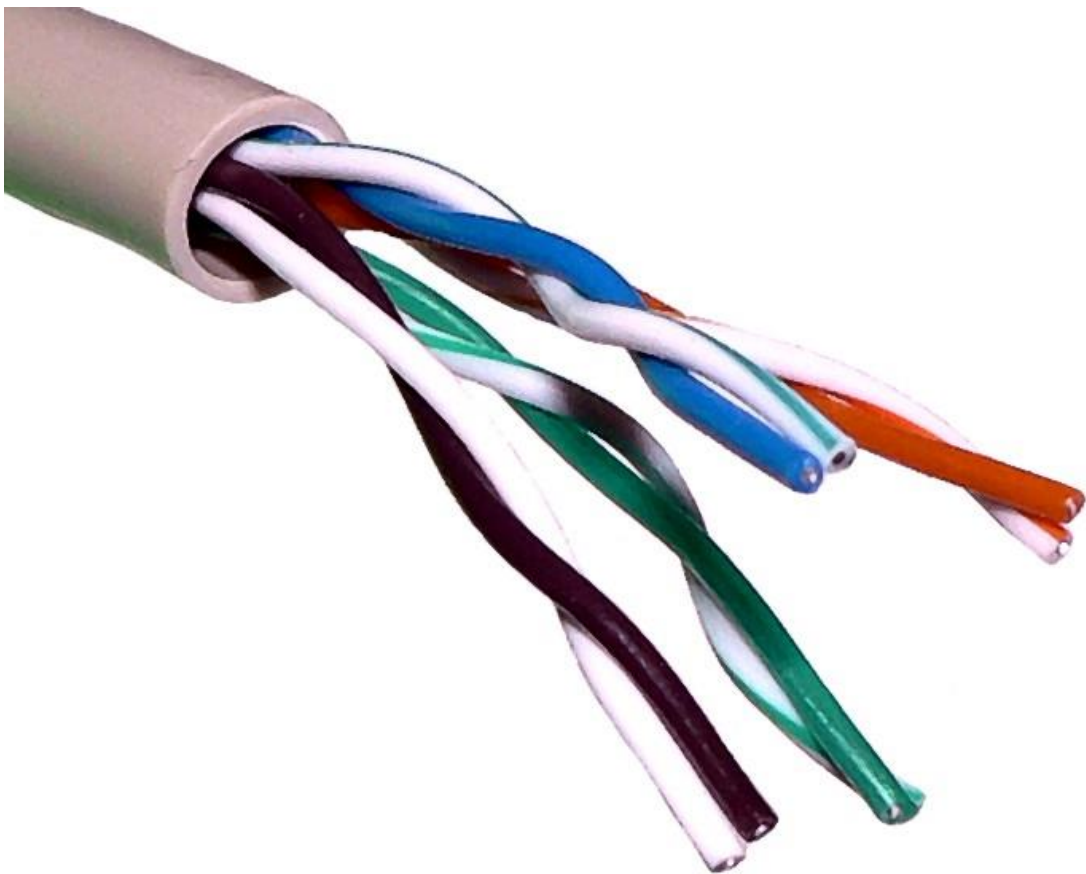
## Беспроводные технологии

- Радиоволны
- Инфракрасное излучение

## Спутниковые каналы

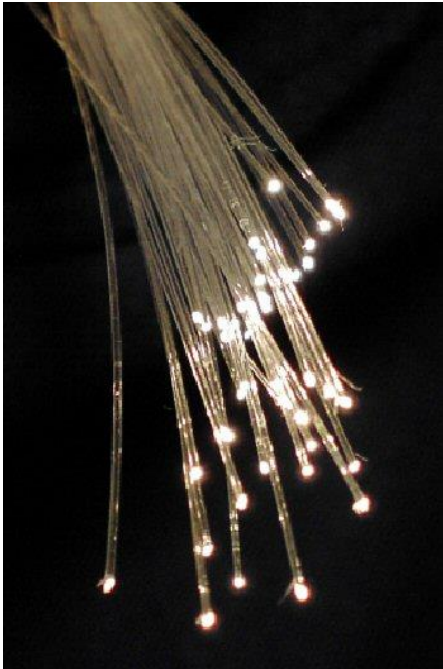
## Беспроводная оптика (лазеры)

# Витая пара





# Оптический кабель



# Радиоволны

## Особенности беспроводной среды

- Сигнал передается по нескольким направлениям
- Может быть много приемников информации
- Несколько источников сигнала искажают друг друга и требуют координации работы

## Сотовая связь

- GSM – 900 МГц
- Требуется лицензирование

## Wi-Fi

- 2,4 ГГц и 5 ГГц
- Не требуется лицензирование
- Другие приборы также работают на этой частоте

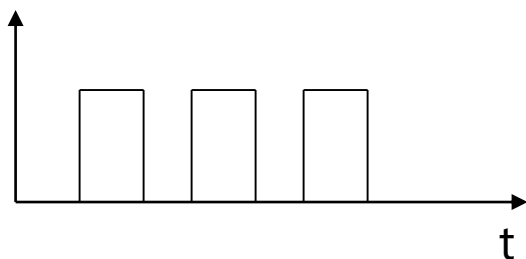


# Ошибки в каналах связи

Уровень модели OSI	Оборудование
Физический	Концентратор
Канальный	Коммутатор, точка доступа
Сетевой	Маршрутизатор

# Представление информации

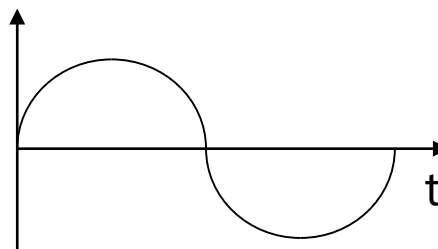
## Прямоугольные импульсы



Представление информации – **кодирование** (baseband modulation)

Медные провода

## Синусоидальные волны



Представление информации – **модуляция** (passband modulation)

Оптоволокно,  
беспроводная среда

## Физический уровень

- Передача потока бит по среде передачи данных

## Среда передачи данных

- Медные кабели
- Оптические кабели
- Радиоволны

## Характеристики каналов связи

- Пропускная способность
- Задержка
- Количество ошибок