

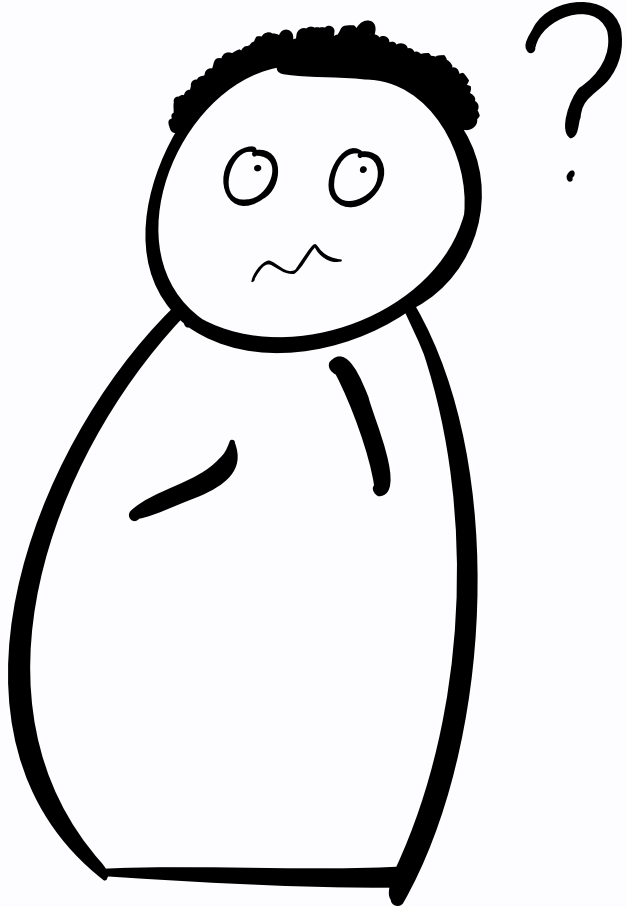
# Компьютерные сети 2021

Лектор: Никита Орлов

# Объявление

- Семинары на этой неделе будут в формате Q&A
- На следующем семинаре будет разбор библиотеки для тестирования домашних

# OSI VS TCP/IP



## Что это такое?

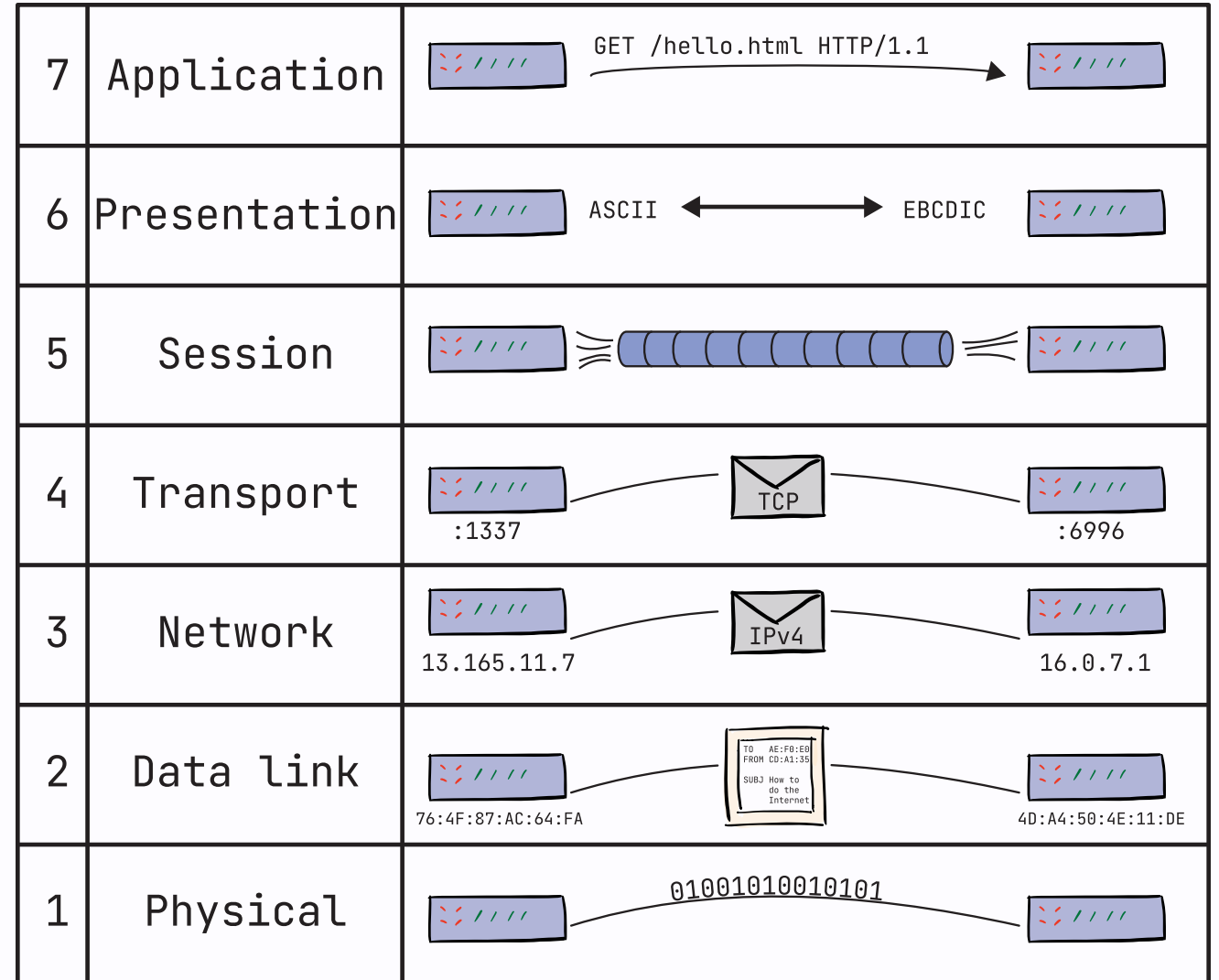
- Две разные модели классификации сетевых протоколов
- Поговорим про обе из них

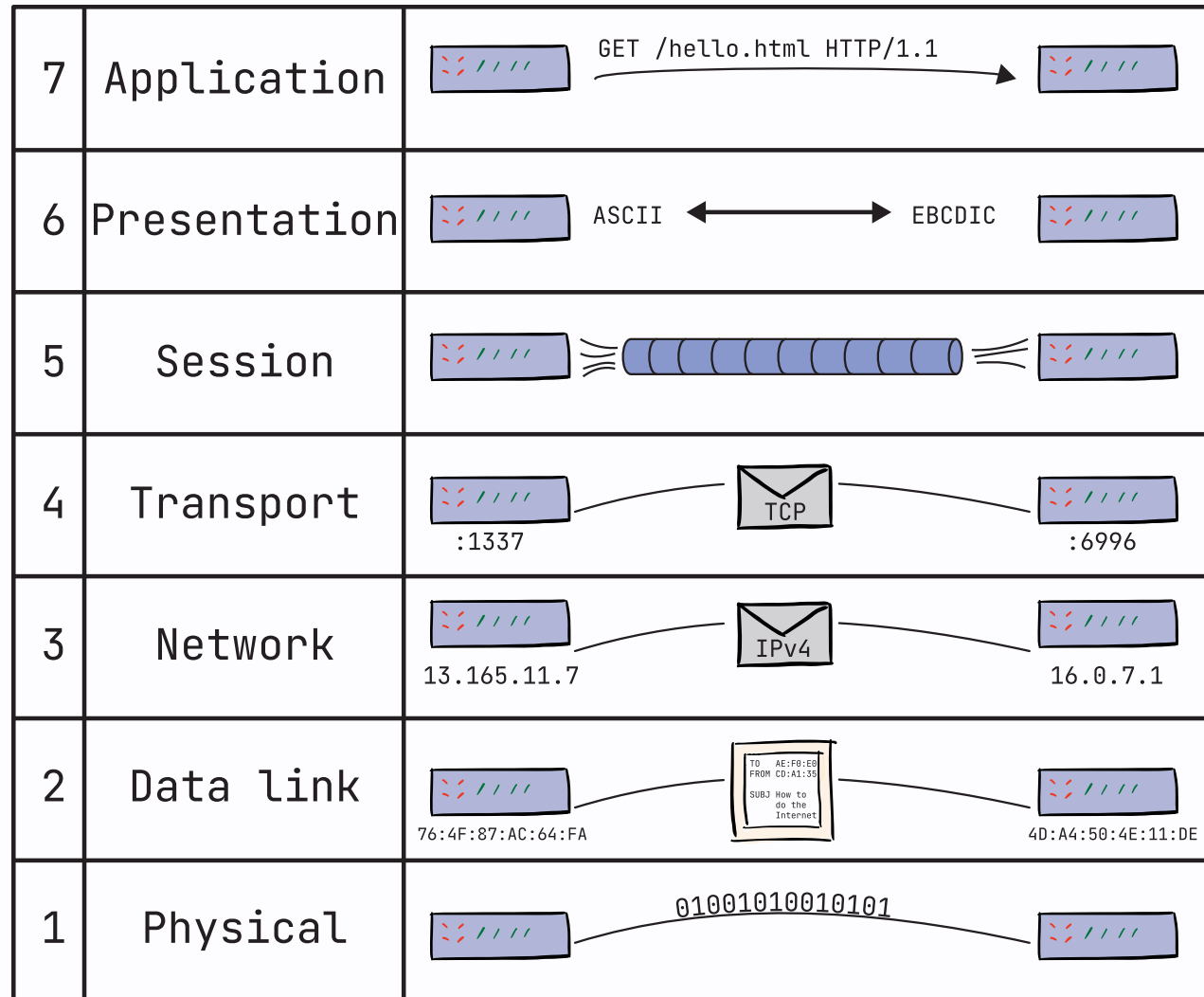
## **А что такое протокол?**

- Общими словами - правила взаимодействия между узлами
- Подробнее будет в следующих лекциях

# OSI

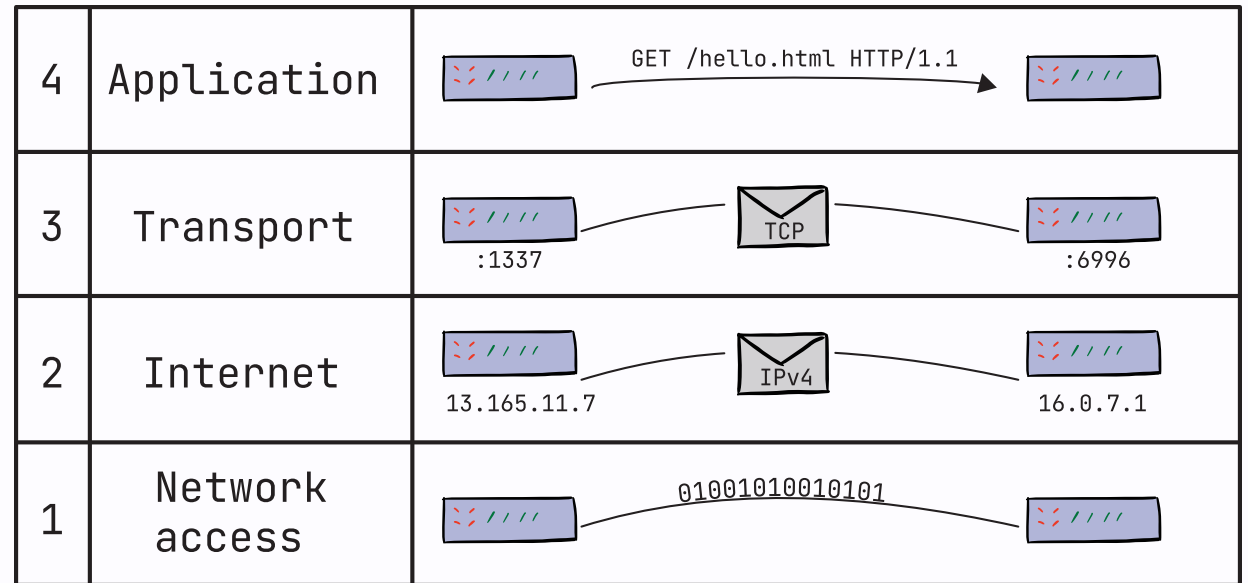
- Разработка в конце 1970-х
- Не дала полное описание сети
- Не получила поддержку
- Полный провал





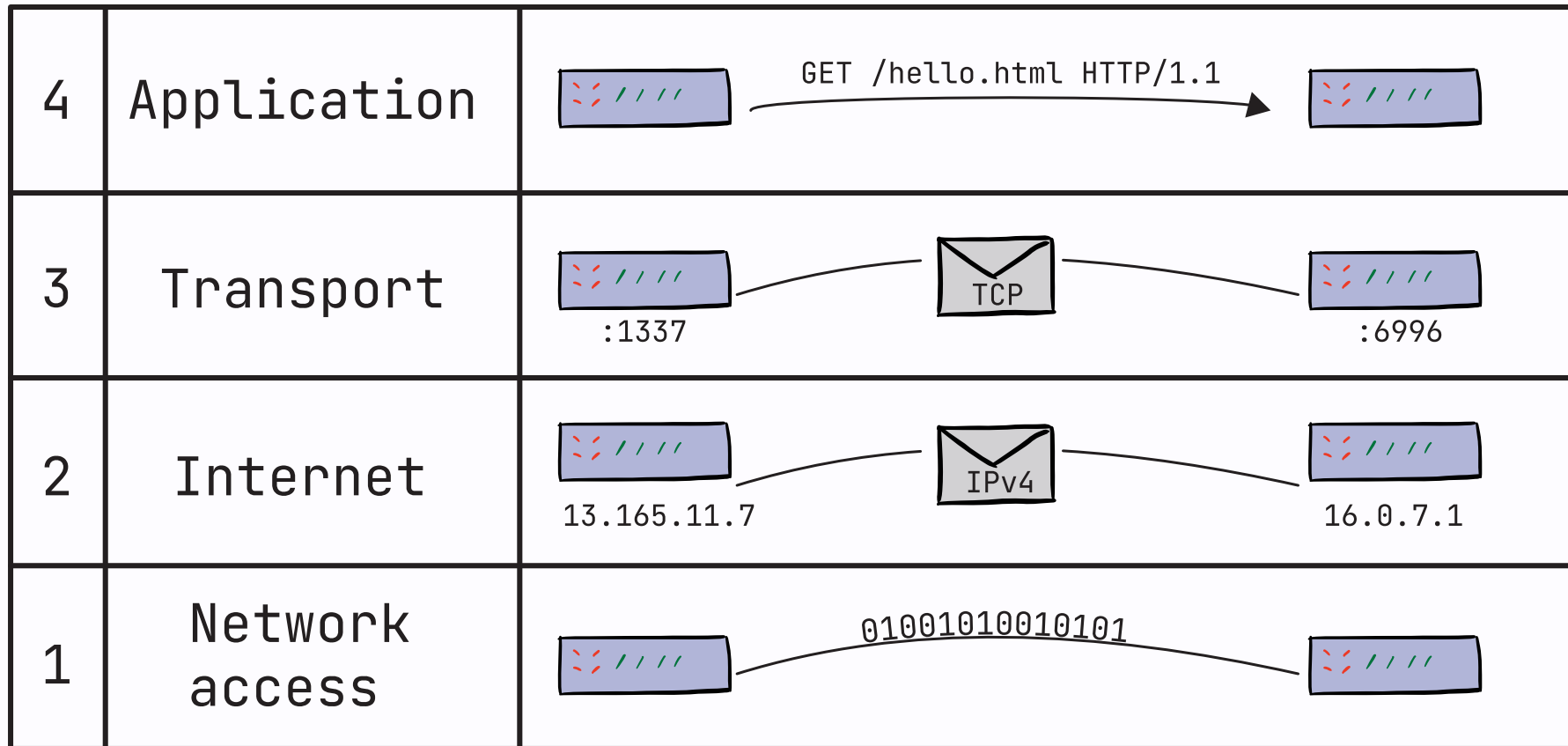
# TCP

- Единственный стек протоколов, по которому работает интернет
- Простое деление на абстракции



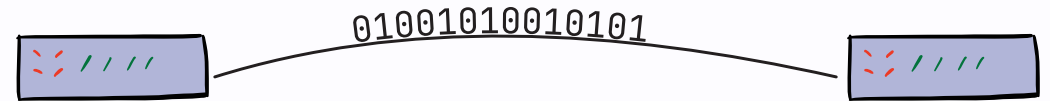


Дальше мы будем работать **только с ТСР/IP.**



# Network access

- Слой отправки сырых данных через среду передачи данных
- Адресация с помощью *MAC-адреса*



# MAC-адрес

- *Уникальный* адрес устройства в сети
- Может быть *локально* или *глобально* уникальным
- 6 байт, запаса адресов хватит до 2100 года

Organisationally  
Unique  
Identifier

Network  
Interface  
Controller

76:4F:87:AC:64:FA

# MAC-адрес

- Прошивается в аппаратуру либо устанавливается администратором сети
- Умные док-станции умеют имитировать адрес гостевой машины

Organisationally  
Unique  
Identifier

Network  
Interface  
Controller

76:4F:87:AC:64:FA

# Как передавать биты?

- Три возможные среды:
  - Радиозэфир (Wifi, Bluetooth)
  - Оптический канал (GPON)
  - Провода (Ethernet)

# Радиоканал

# Радиоканал

- Передача данных с помощью радиоволн
- Множество методов кодирования

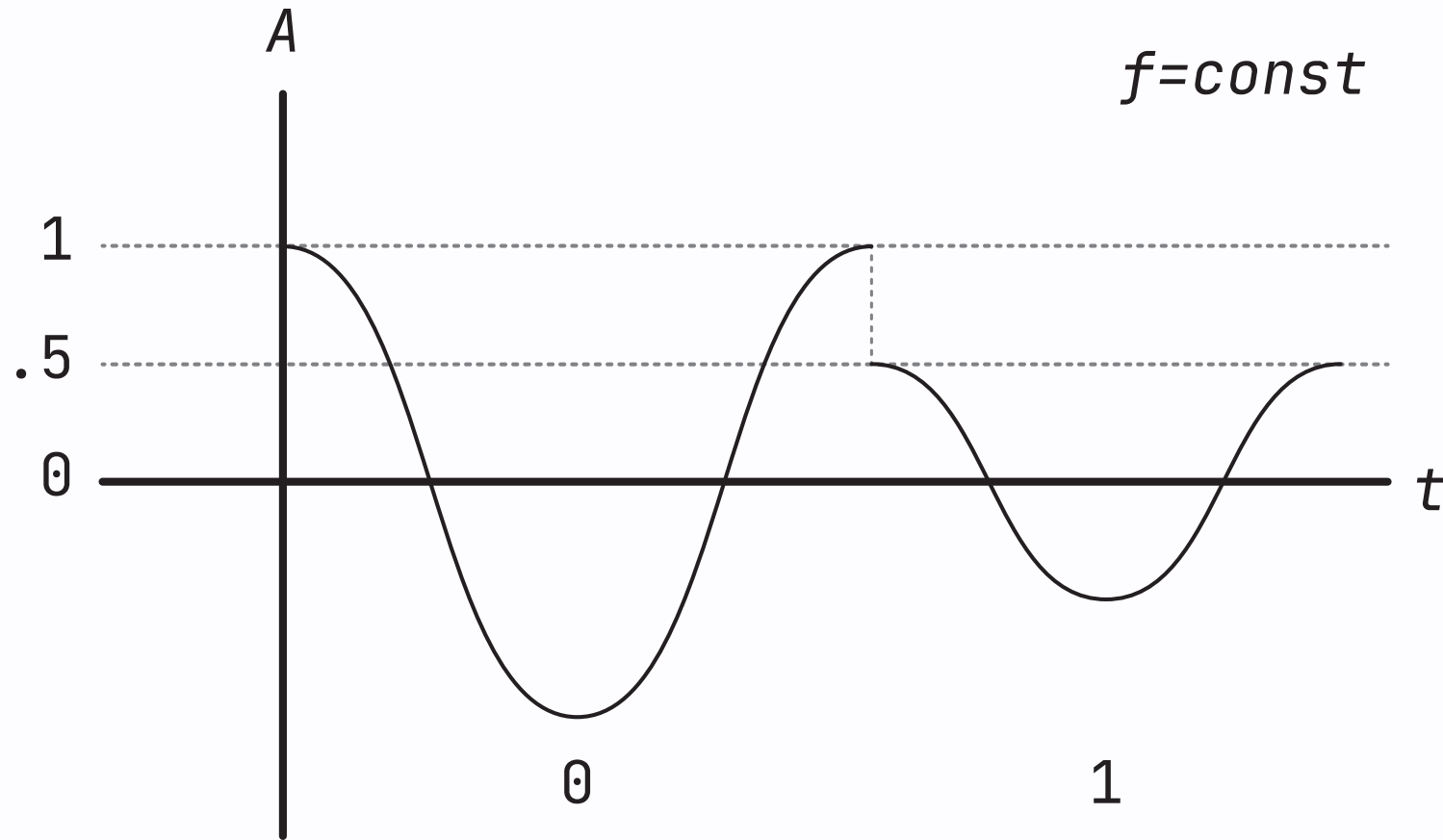


- Основной принцип - *модуляция*
- Изменение параметров одного сигнала (*несущего*) в зависимости от другого сигнала (*модулирующего*)

# Типы модуляции

- Амплитудная
- Частотная
- Фазовая
- Квадратурная

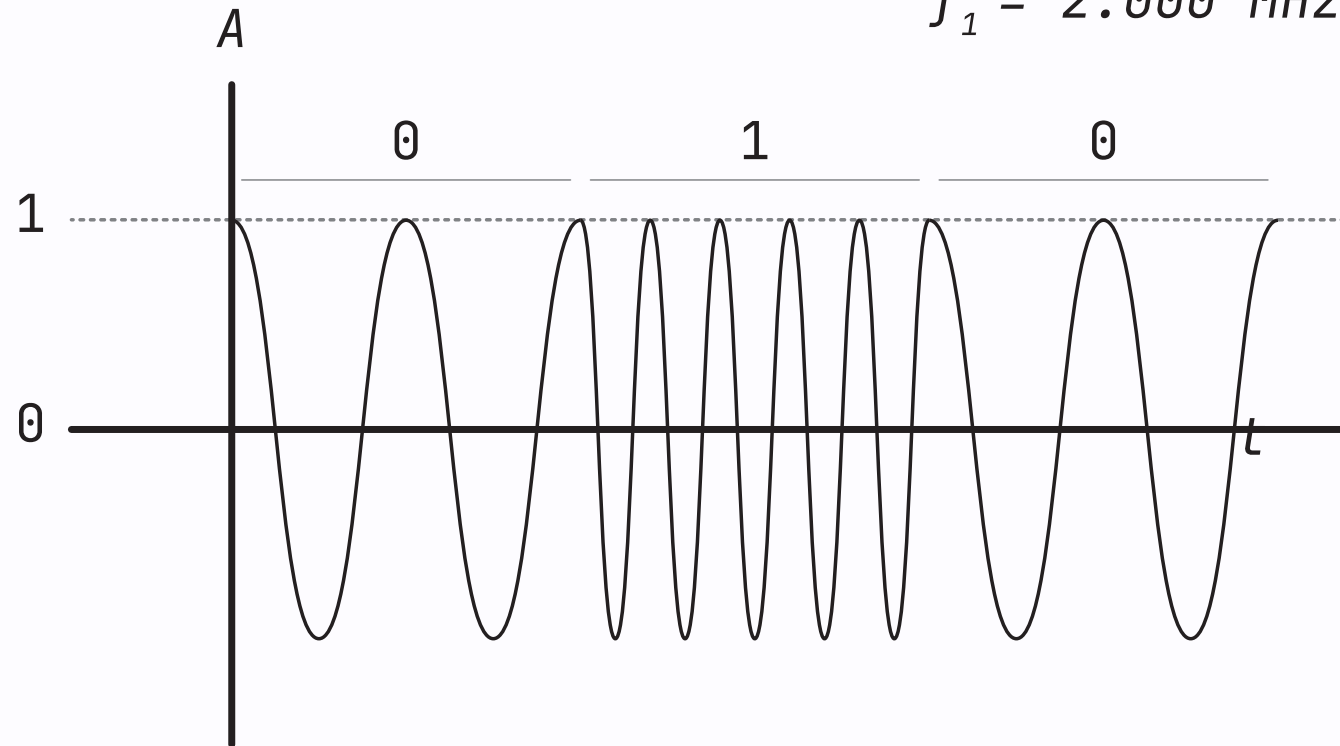
# Амплитудная модуляция



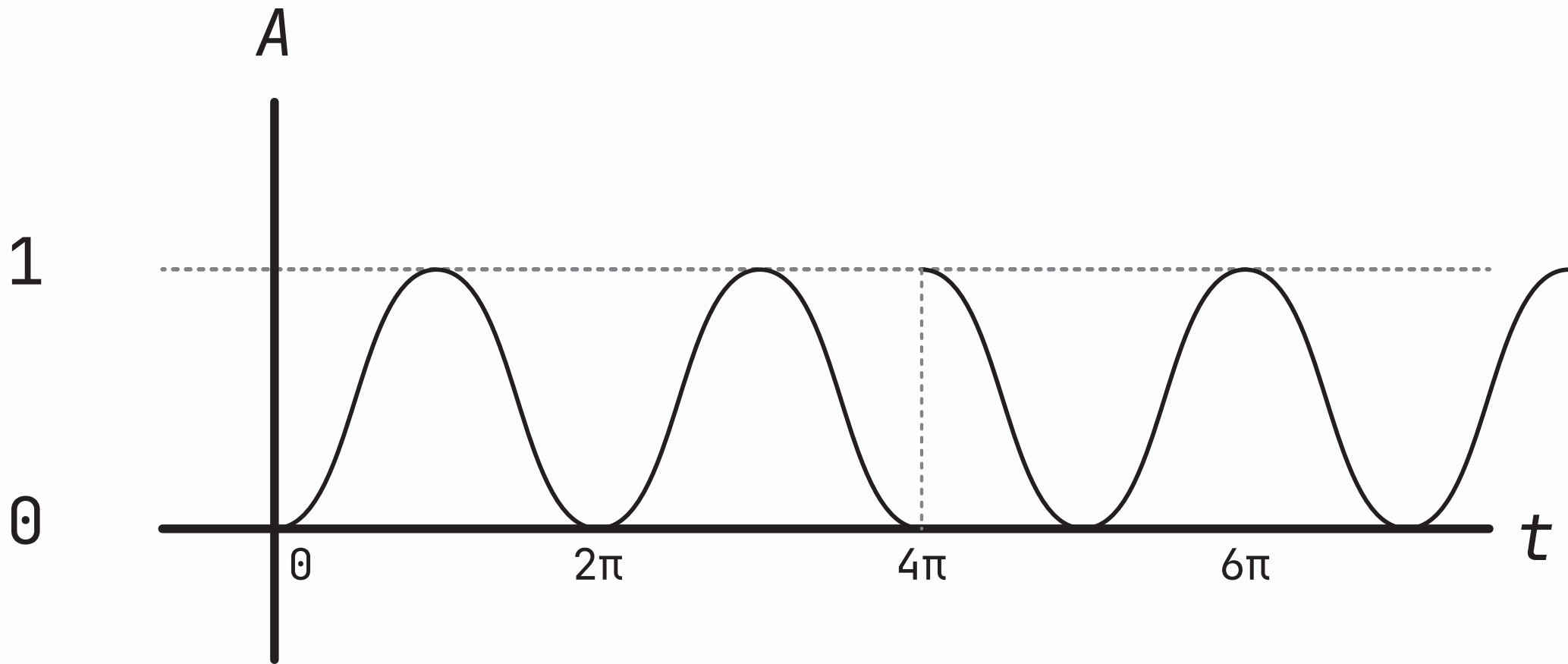
# Частотная модуляция

$$f_0 = 1.000 \text{ MHz}$$

$$f_1 = 2.000 \text{ MHz}$$



# Фазовая модуляция



# WIFI

- Выбирает тип модуляции динамически
- Использует
  - QPSK - Квадратурная фазовая модуляция
  - QAM - Квадратурная амплитудная модуляция
- Разберем на дополнительной лекции