

3. Модель OSI

Газизов Тимур Тальгатович,

к.т.н., доцент кафедры информатики ТГПУ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СЕТИ

**ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
И СЕТИ**

ЭТАЛОННАЯ МОДЕЛЬ OSI

- Эта модель основана на разработке Международной организации по стандартизации (International Organization for Standardization, ISO) и является первым шагом к международной стандартизации протоколов, используемых на различных уровнях (Day и Zimmerman, 1983). Затем она была пересмотрена в 1995 году (Day, 1995). Называется эта структура эталонной моделью взаимодействия открытых систем ISO (ISO OSI (Open System Interconnection) Reference Model), поскольку она связывает открытые системы, то есть системы, открытые для связи с другими системами.

ТРЕБОВАНИЯ К МОДЕЛИ OSI

- 1. Уровень должен создаваться по мере необходимости отдельного уровня абстракции.
- 2. Каждый уровень должен выполнять строго определенную функцию.
- 3. Выбор функций для каждого уровня должен осуществляться с учетом создания стандартизированных международных протоколов.
- 4. Границы между уровнями должны выбираться так, чтобы поток данных между интерфейсами был минимальным.
- 5. Количество уровней должно быть достаточно большим, чтобы различные функции не объединялись в одном уровне без необходимости, но не слишком высоким, чтобы архитектура не становилась громоздкой.

МОДЕЛЬ OSI

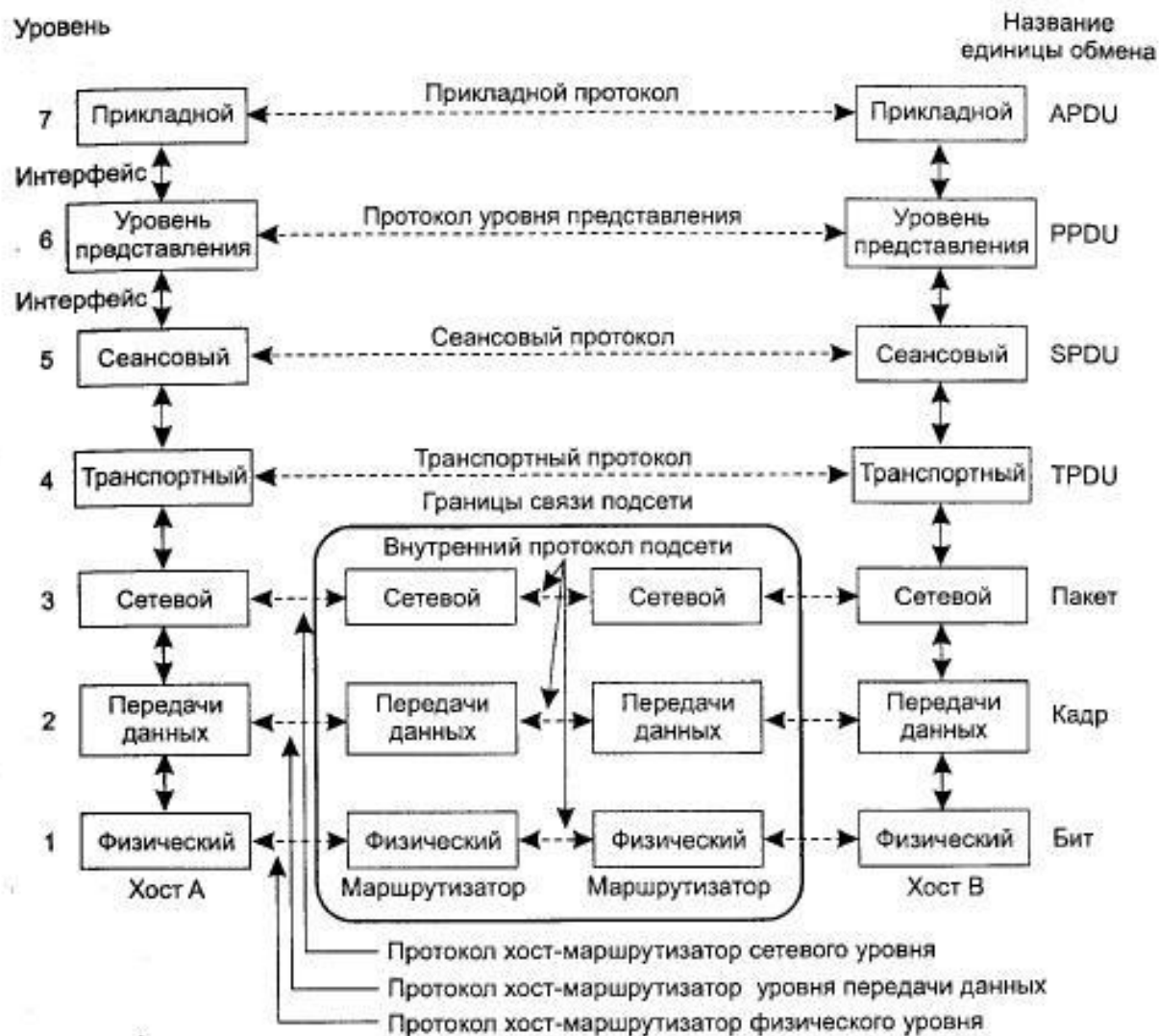


Рис. 1.16. Эталонная модель OSI

ФИЗИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ

- Какое напряжение должно использоваться для отображения единицы, а какое – для нуля; сколько микросекунд длится бит; может ли передача производиться одновременно в двух направлениях; как устанавливается начальная связь и как она прекращается, когда **обе** стороны закончили свои задачи; из какого количества проводов должен состоять кабель и какова функция каждого провода.

УРОВЕНЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

- **Основная задача уровня передачи данных** – быть способным передавать «сырые» данные физического уровня по надежной линии связи, свободной от необнаруженных ошибок с точки зрения вышестоящего сетевого уровня. Уровень выполняет эту задачу при помощи разбиения входных данных на кадры, обычный размер которых колеблется от нескольких сотен до нескольких тысяч байт. Кадры данных передаются последовательно с обработкой кадров подтверждения, отсылаемых обратно получателем.

СЕТЕВОЙ УРОВЕНЬ

- Определение маршрутов пересылки пакетов от источника к пункту назначения. Маршруты могут быть жестко заданы в виде таблиц и редко меняться. Кроме того, они могут задаваться в начале каждого соединения, например терминальной сессии. Наконец, они могут быть в высокой степени динамическими, то есть вычисляемыми заново для каждого пакета с учетом текущей загруженности сети.

ТРАНСПОРТНЫЙ УРОВЕНЬ

- принять данные от сеансового уровня, разбить их при необходимости на небольшие части, передать их сетевому уровню и гарантировать, что эти части в правильном виде придут по назначению

СЕАНСОВЫЙ УРОВЕНЬ

- Предоставляются различные типы сервисов, среди которых управление диалогом (отслеживание очередности передачи данных), управление маркерами (предотвращение одновременного выполнения критичной операции несколькими системами) и синхронизация (установка служебных меток внутри длинных сообщений, позволяющих после устранения ошибки продолжить передачу с того места, на котором она оборвалась).

УРОВЕНЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

- Преобразование форматов данных друг в друга, передавая их по сети в некоем стандартизированном виде

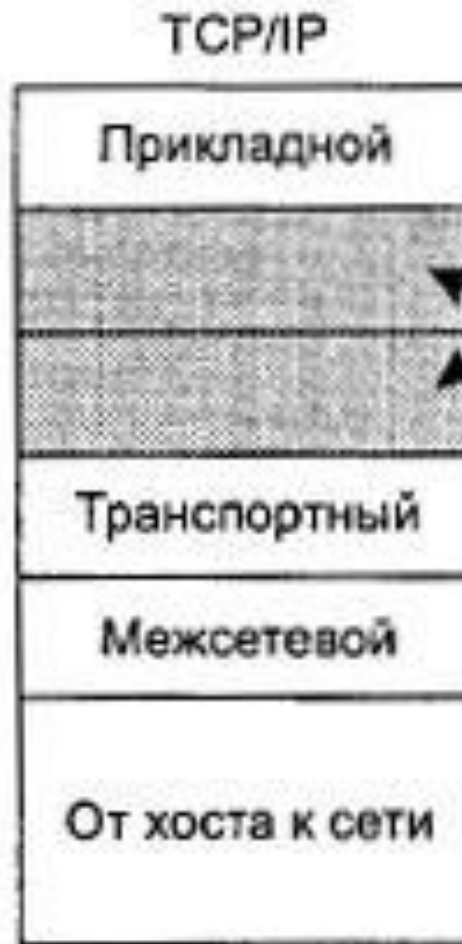
ПРИКЛАДНОЙ УРОВЕНЬ

- Содержит набор популярных протоколов, необходимых пользователям
- Например: HTTP (HyperText Transfer Protocol)

ARPANET

- Исследовательская сеть, финансируемая Министерством обороны США
- Основа: выделанная телефонная линия
- Первое ее описание встречается в книге Cerf и Kahn (1974)
- сохранять работоспособность при возможных потерях подсети оборудования, так, чтобы при этом связь не прерывалась
- соединение работает, пока функционируют приемная и передающая машины, даже если некоторые промежуточные машины или линии связи внезапно вышли из строя
- спутниковые сети и радиосети, возникли большие проблемы при объединении с ними других сетей с помощью имеющихся протоколов. **Понадобилась новая эталонная архитектура**

ИНТЕРНЕТ УРОВЕНЬ

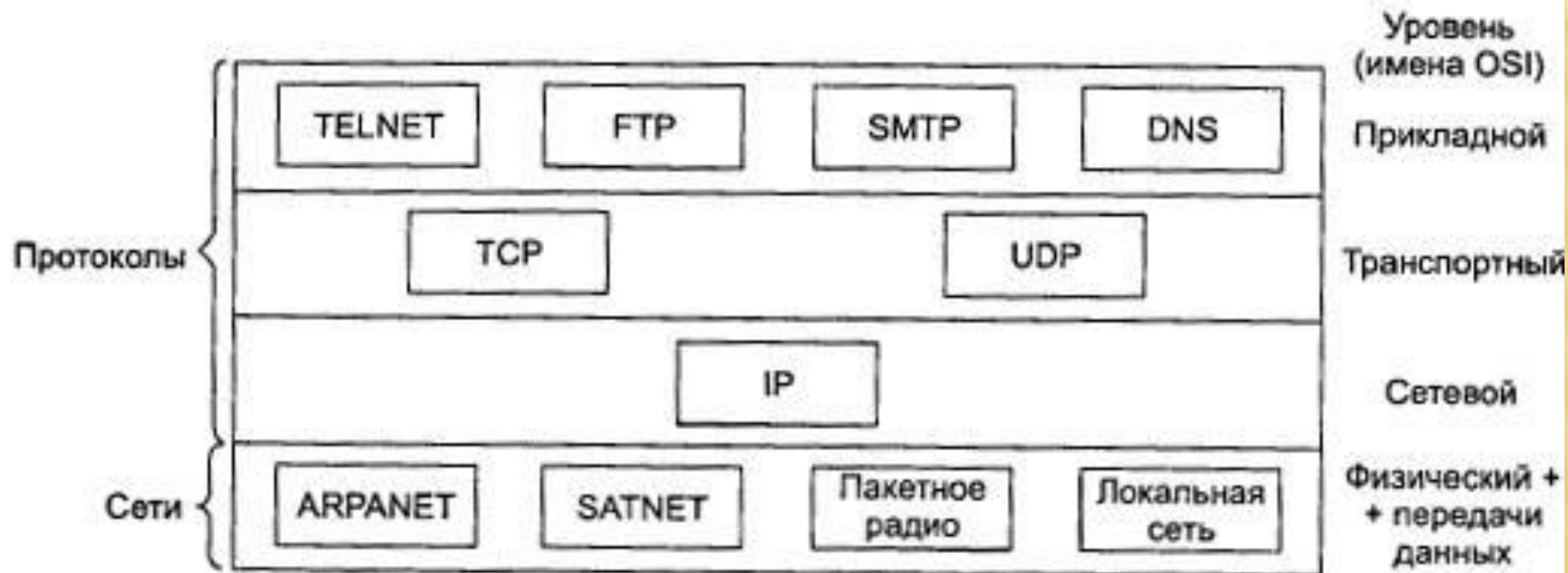


Не присутствуют в модели

ТРАНСПОРТНЫЙ УРОВЕНЬ

- ТСР (Transmission Control Protocol – протокол управления передачей), является надежным протоколом с установлением соединений, позволяющим без ошибок доставлять байтовый поток с одной машины на любую другую машину объединенной сети.
- UDP (User Data Protocol – пользовательский протокол данных), является ненадежным протоколом без установления соединения, не использующим последовательное управление потоком протокола ТСР, а предоставляющим свое собственное.

ПРИКЛАДНОЙ УРОВЕНЬ



СРАВНЕНИЕ ЭТАЛОННЫХ МОДЕЛЕЙ OSI И TCP

- Для модели OSI центральными являются три концепции: 1. Службы. 2. Интерфейсы. 3. Протоколы.
- в модели OSI 7 уровней, в модели TCP/IP – 4
- TCP/IP : сначала появились протоколы, а уже затем была создана модель, описывающая существующие протоколы