

Сетевая модель OSI



Рахымбаев Адильхан

Сетевая модель OSI

- — базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем, сокр. **ЭМВОС**; 1978 год) — сетевая модель стека сетевых протоколов OSI/ISO (ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1-99).
- В связи с затянувшейся разработкой протоколов OSI, в настоящее время основным используемым стеком протоколов является TCP/IP, разработанный ещё до принятия модели OSI и вне связи с ней. Он является практически самым выгодным на данный момент.

Эталонная модель OSI

1984 г - Международный Институт Стандартизации ISO (International Standart Organization) предложил модель OSI (model of open system interconnections)



Взаимодействие двух систем

Как передаются данные?



Модель OSI

Уровень (layer)		Тип данных (PDU)	Функции	Примеры
Host layers	7. Прикладной (application)		Доступ к сетевым службам	HTTP, FTP, SMTP
	6. Представительский (presentation)		Представление и шифрование данных	ASCII, EBCDIC, JPEG
	5. Сеансовый (session)		Управление сеансом связи	RPC, PAP
	4. Транспортный (transport)	Сегменты (segment)/ Дейтаграммы (datagram)	Прямая связь между конечными пунктами и надежность	TCP, UDP, SCTP
Media layers	3. Сетевой (network)	Пакеты (packet)	Определение маршрута и логическая адресация	IPv4, IPv6, IPsec, AppleTalk
	2. Канальный (data link)	Биты (bit)/ Кадры (frame)	Физическая адресация	PPP, IEEE 802.2, Ethernet, DSL, L2TP, ARP
	1. Физический (physical)	Биты (bit)	Работа со средой передачи, сигналами и двоичными данными	USB, витая пара, коаксиальный кабель, оптический кабель

Модель OSI

Данные

Уровень

Данные

Прикладной
доступ к сетевым службам

Данные

Представления
представление и
кодирование данных

Данные

Сеансовый
Управление сеансом связи

Блоки

Транспортный
безопасное и надежное
соединение точка-точка

Пакеты

Сетевой
Определение пути и IP
(логическая адресация)

Кадры

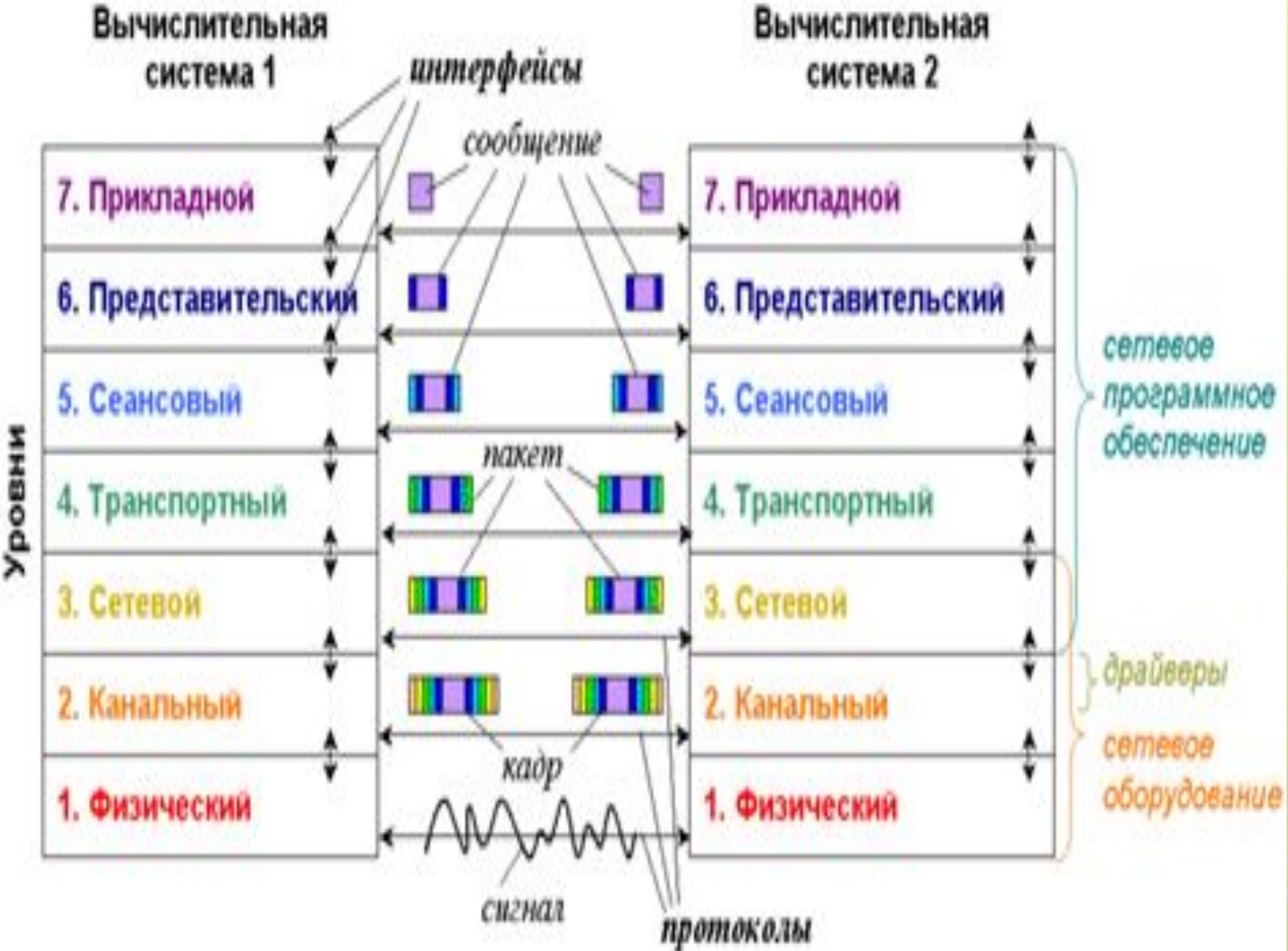
Канальный
MAC и LLC
(Физическая адресация)

Биты

Физический
кабель, сигналы,
бинарная передача

7. Прикладной уровень

- — верхний уровень модели, обеспечивающий взаимодействие пользовательских приложений с сетью:
- позволяет приложениям использовать сетевые службы:
 - удалённый доступ к файлам и базам данных,
 - пересылка электронной почты;
- отвечает за передачу служебной информации;
- предоставляет приложениям информацию об ошибках;
- формирует запросы к уровню представления.
- Протоколы прикладного уровня: RDP, HTTP, SMTP, SNMP, POP3, FTP, XMPP, OSCAR, Modbus, SIP, TELNET и другие.



6. Представительский уровень (уровень представления; англ. *presentation layer*)

- обеспечивает преобразование протоколов и кодирование/декодирование данных. Запросы приложений, полученные с прикладного уровня, на уровне представления преобразуются в формат для передачи по сети, а полученные из сети данные преобразуются в формат приложений. На этом уровне может осуществляться сжатие/распаковка или шифрование/дешифрование, а также перенаправление запросов другому сетевому ресурсу, если они не могут быть обработаны локально.

5. Сеансовый уровень (англ. *session layer*)

- модели обеспечивает поддержание сеанса связи, позволяя приложениям взаимодействовать между собой длительное время. Уровень управляет созданием/завершением сеанса, обменом информацией, синхронизацией задач, определением права на передачу данных и поддержанием сеанса в периоды неактивности приложений.

4.Транспортный уровень (англ. *transport layer*)

- модели предназначен для обеспечения надёжной передачи данных от отправителя к получателю. При этом уровень надёжности может варьироваться в широких пределах.

3. Сетевой уровень (англ. *network layer*)

- модели предназначен для определения пути передачи данных. Отвечает за трансляцию логических адресов и имён в физические, определение кратчайших маршрутов, коммутацию и маршрутизацию, отслеживание неполадок и «заторов» в сети.
- Протоколы сетевого уровня маршрутизируют данные от источника к получателю. Работающие на этом уровне устройства (маршрутизаторы) условно называют устройствами третьего уровня (по номеру уровня в модели OSI).

2. Канальный уровень (англ. *data link layer*)

- предназначен для обеспечения взаимодействия сетей на физическом уровне и контроля за ошибками, которые могут возникнуть. Полученные с физического уровня данные, представленные в битах, он упаковывает в кадры, проверяет их на целостность и, если нужно, исправляет ошибки (формирует повторный запрос поврежденного кадра) и отправляет на сетевой уровень. Канальный уровень может взаимодействовать с одним или несколькими физическими уровнями, контролируя и управляя этим взаимодействием.

- Спецификация IEEE 802 разделяет этот уровень на два подуровня: MAC (англ. *media access control*) регулирует доступ к разделяемой физической среде, LLC (англ. *logical link control*) обеспечивает обслуживание сетевого уровня.
- На этом уровне работают коммутаторы, мосты и другие устройства. Говорят, что эти устройства используют адресацию второго уровня (по номеру уровня в модели OSI).

1. Физический уровень (англ. *physical layer*)

- — нижний уровень модели, который определяет метод передачи данных, представленных в двоичном виде, от одного устройства (компьютера) к другому. Составлением таких методов занимаются разные организации, в том числе: Институт инженеров по электротехнике и электронике, Альянс электронной промышленности, Европейский институт телекоммуникационных стандартов и другие. Осуществляют передачу электрических или оптических сигналов в кабель или в радиозэфир и, соответственно, их приём и преобразование в биты данных в соответствии с методами кодирования цифровых сигналов.

Компьютер 1

Компьютер 2

Процесс А

Процесс В

Сообщение

Сообщение

Прикладной
уровень

7

Протоколы

Интерфейсы

7

Представительный
уровень

6

6

Сеансовый
уровень

5

5

Транспортный
уровень

4

4

Сетевой
уровень

3

3

Канальный
уровень

2

2

Физический
уровень

1

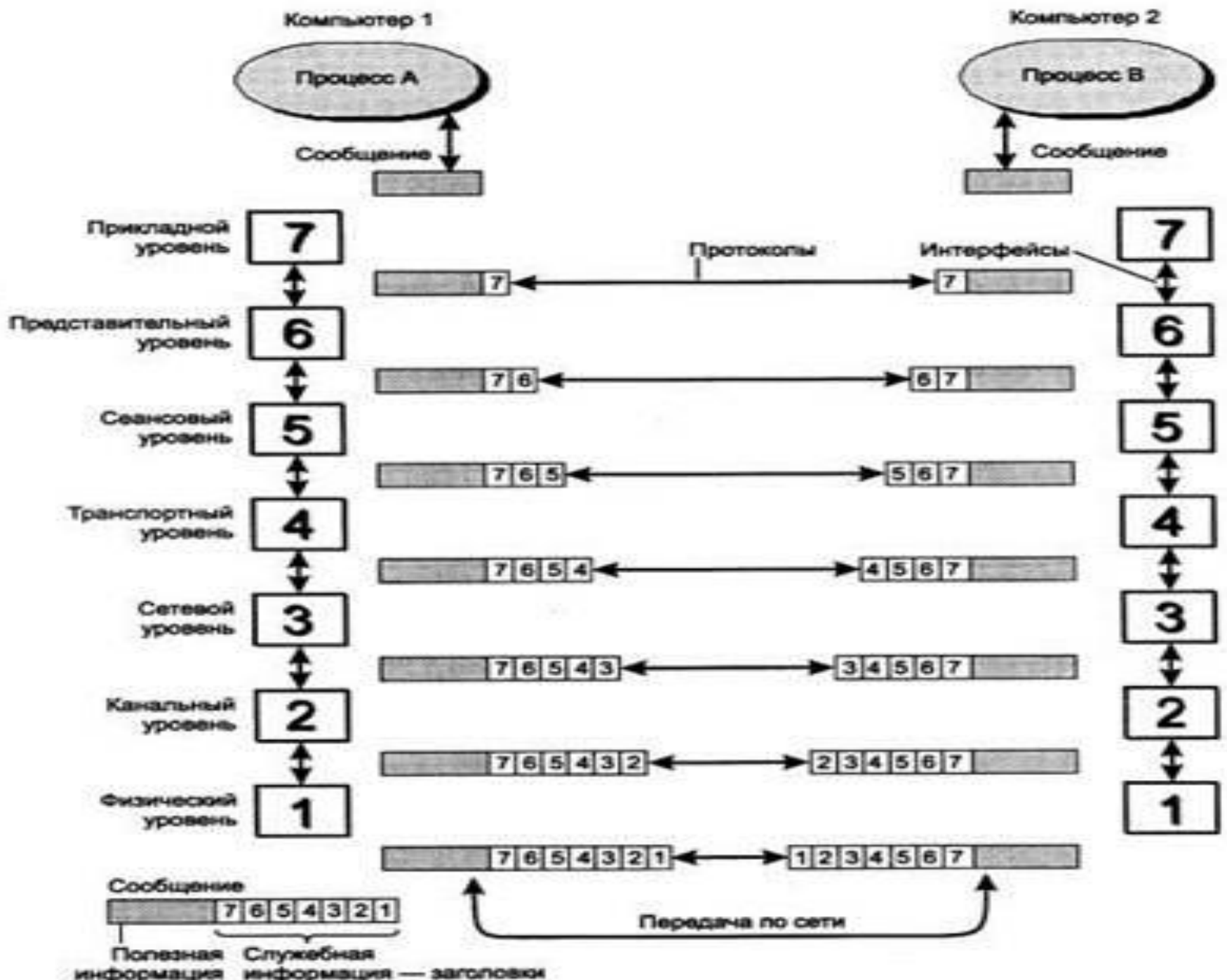
1

Сообщение

7 6 5 4 3 2 1

Полезная информация Служебная информация — заголовки

Передача по сети



OSI 7-Layer Model

Technology Examples

Уровень 7: прикладной	SMTP, FTP, Telnet
Уровень 6: презентационный	ASCII, JPEG, BMP
Уровень 5: сессионный	RPC
Уровень 4: транспортный	TCP, UDP
Уровень 3: сетевой	IP
Уровень 2: канальный	Ethernet, ATM
Уровень 1: физический	Carrier Sensing Multiple Access with Collision (CSMA/CD-e.g. signaling schema for Ethernet)

**Спасибо за
внимание!**

