

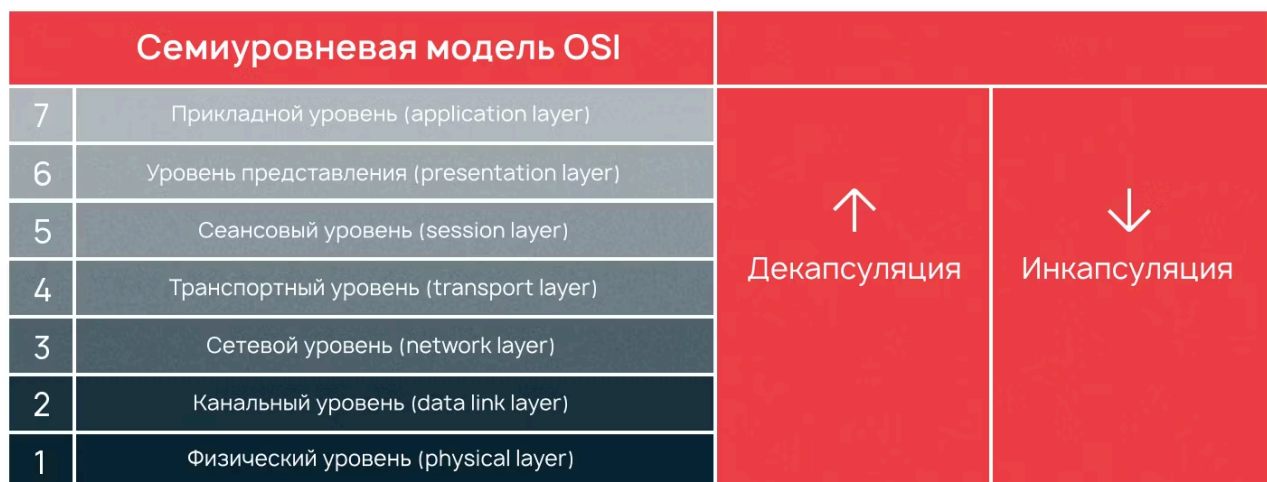
Некая образцовая модель, которая состоит из семи уровней.

Принцип устройства сетевой модели

Модель содержит семь уровней, которые иерархически расположены от большего к меньшему. Самым верхним считается седьмой уровень (прикладной). а самым нижним - первый уровень (физический).

В процессе передачи данных всегда участвует устройство-отправитель и устройство получатель, а также сами данные, которые должны быть переданы и получены.

На седьмом уровне информация представляется в виде данных, на первом - в виде бит. Процесс, когда информация отправляется и переходит из данных в биты, называется **инкапсуляцией**. Обратный процесс, когда информация, полученная в битах на первом уровне, переходит в данные на седьмом, называется **декапсуляцией**.



L1 - Первый, физический уровень (Physical layer)

Уровень отвечает за обмен физическими сигналами между физическими устройствами.

Устройства физического уровня оперируют битами. Они передаются по кабелям (например, через оптоволокно) или без - например, через Bluetooth или IRDA, Wi-Fi, GSM, 4G и т.д

Описываются параметры сигналов, такие как амплитуда, частота, фаза, используемая модуляция, манипуляция

L2 - Второй, канальный уровень (Data link layer)

Уровень отвечает за получение доступа к среде передачи информации.

В программировании доступ к этому уровню предоставляет драйвер сетевой платы. На уровне работают коммутаторы, мосты. Их задача - передать сформированные кадры от одного устройства к другому, используя в качестве адресов только физические MAC-адреса

Существует два подуровня:

1. LLC (Logical Link Control) - обеспечивает обслуживание сетевого уровня
 2. MAC (Media Access Control) - регулирует доступ к разделяемой физической среде, он же:
 1. Выступает в качестве интерфейса между подуровнем LLC и физическим уровнем OSI
 2. Обеспечивает адресацию и механизмы управления доступом к каналам, что позволяет нескольким терминалам или точкам доступа общаться между собой в многоточечной сети
 3. Эмулирует полнодуплексный логический канал связи в многоточечной сетиИспользуются протоколы Ethernet, Token ring, HDLC, PPP, X.25, Frame Relay, ISDN, ATM, SPB, MPLS
-

L3 - Третий, сетевой уровень (Network layer)

Уровень отвечает за:

1. Определение пути передачи данных клиенту
2. Трансляцию логических адресов и имен в физические
3. Определение кратчайших маршрутов, коммутацию и маршрутизацию, отслеживание неполадок и заторов в сети

На этом уровне работают маршрутизаторы (сетевое устройство)

Используются протоколы IP, ICMP, IGMP, CLNP, OSPF, RIP, IPX, DDP, ARP

L4 - Четвертый, транспортный уровень (Transport layer)

Уровень отвечает за транспортировку пакетов между L1, L2, L3 и L5, L6, L7. А также, уровень отвечает за восстановление порядка данных при использовании сетевых протоколов без установки интернет-соединения.

Протоколы на данном уровне часто имеют функцию контроля доставки данных (к примеру: TCP), заставляя принимающую данные систему отправлять подтверждения передающей стороне о приеме данных.

Используются протоколы TCP, UDP, SCTP, SPX, ATP, DCCP, GRE

L5 - Пятый, сеансовый уровень (Session layer)

Уровень оперирует чистыми данными, которые также используются на шестом и седьмом уровне. Отвечает за поддержку сеанса сессии/связи.

Управляет взаимодействием между приложениями, открывает возможности синхронизации, завершения сеанса, обмена информации.

Пример пятого уровня: видеозвонок по сети. Во время связи необходимо, чтобы два потока данных (видео и аудио) шли синхронно. Задача пятого уровня состоит в том, чтобы собеседники могли понять, кто сейчас говорит.

Используются протоколы ISO 8325 / CCITT X.225, RPC, NewBIOS, PPTP, L2TP, ASP

L6 - Шестой, представительский уровень (Presentation layer)

Уровень отвечает за преобразование протоколов и кодирование/декодирование данных. Занимается представлением картинок (JPEG, GIF etc.), а также видео-аудио (MPEG, QuickTime). А помимо этого еще и шифрованием данных, когда при передаче их необходимо защитить.

Передаваемая информация не меняет содержания, сжимает данные для увеличения пропускной способности канала

Используются протоколы XDR, AFP, TLS, SSL

L7 - Седьмой, прикладной уровень (Application layer)

Может называться "уровень приложений". Прикладной уровень - то, с чем взаимодействует конечный пользователь, своего рода UI всей модели OSI, с другими он взаимодействует по минимуму.

Все услуги, получаемые седьмым уровнем от других, используются для доставки данных до пользователя. Протоколам седьмого уровня не требуется обеспечивать маршрутизацию или гарантировать доставку данных, т.к. об этом позаботились предыдущие шесть уровней.

Задача седьмого уровня - использовать свои протоколы, чтобы пользователь увидел данные в понятном ему виде.

Используются протоколы HTTP, SMTP, SNMP, FTP, Telnet, SSH, SCP, SMB, NFS, RTSP, BGP

Разделение уровней на две группы

Группа №1 - Media Layers (уровни среды)

В эту группу входят уровни L1, L2, L3 - они занимаются передачей информации, используются сетевыми устройствами, такими как коммутаторы/маршрутизаторы и т.п

Группа №2 - Host Layers (уровни хоста)

В эту группу входят уровни L4, L5, L6, L7 - они используются на самом устройстве, будь то стационарные компьютеры или мобильные устройства

Семииуровневая модель OSI		
7	Прикладной уровень (application layer)	Host layers
6	Уровень представления (presentation layer)	
5	Сеансовый уровень (session layer)	
4	Транспортный уровень (transport layer)	
3	Сетевой уровень (network layer)	Media layers
2	Канальный уровень (data link layer)	
1	Физический уровень (physical layer)	