|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Уровень модели OSI** | **PDU** | **Функции** | **Протоколы** |
| 7. Прикладной уровень | Данные | Взаимодействие с конечным пользователем | HTTP, DHCP, SSH, TELNET, SMTP, IMAP |
| 6. Представительский уровень | Представление, кодирование и шифрование данных | FTP, HTTP, TELNET, ASN |
| 5. Сеансовый уровень | Организация сеансов связи | ASP, SSL, TLS |
| 4. Транспортный уровень | Сегмент | Надежная связь между двумя конечными устройствами | TCP UDP |
| 3. Сетевой уровень | Пакет | Адресация, маршрутизация, управление загрузкой канала передачи | IP, IPV6, DHCP |
| 2. Канальный уровень | Кадр | Канальная адресация и обнаружение ошибок физического уровня | PPP, PPPoE, ETHERNET, 802.1 |
| 1. Физический уровень | Бит | Определяет характеристки сигналов и среды передачи данных | ETHERNET, xDSL, 802.11, BLUETOOTH |

IP-adress - логический адресс устройства, содержит информацию о местоположении устройства в сети пример записи [192.168.1.1]

MAC-adress - физический адресс устройства. Используется для идентификации устройства. Присваивается сетевому оборудованию на этапе изготовления. Представлен как шестибайтный номер. Например [08-00-27-АВ-0У-25]

**Стек TCP/IP** - сетевая модель передачи данных, она определяет порядок взаимодействия устройств. Данные постукпают на канальный уровень и обрабатываются поочередно каждым уровнем выше. Представлен в виде абстракции, которая объясняет принципы обработки и приема данных.

Имеет 4 уровня:

1. Канальный (Link)
2. Сетевой (Internet)
3. Транспортный (Transport)
4. Прикладной (Application)

**Прикладной уровень**

Прикладной уровень обеспечивает возможность взаимодействия между приложением и другими уровнями стека протоколов, анализирует и преобразовывает поступающую информацию в формат, подходящий для программного обеспечения. Является ближайшим к пользователю и взаимодействует с ним напрямую.

**Транспортный уровень**

На транспортном уровне полученная информация обрабатывается как единый блок, вне зависимости от содержимого. Полученные сообщения делятся на сегменты, к ним добавляется заголовок, и все это отправляется ниже.

**Сетевой уровень**

Сетевой уровень из полученной информации образует пакеты и добавляет заголовок. Наиболее важной частью данных являются IP и MAC-адреса отправителей и получателей.

Сетевой уровень отвечает за:

* Определение маршрутов доставки.
* Передачу пакетов между сетями.
* Присвоение уникальных адресов.

**Канальный уровень**

На канальном уровне определяется взаимосвязь между устройством и физической средой передачи, добавляется заголовок. Отвечает за кодировку данных и подготовку фреймов для передачи по физической среде.

HTTP (HyperText Transfer Protocol) предназначен для передачи данных. По нему отправляются, например, документы в формате HTML, которые служат основой веб-страницы. Упрощенно схема работы представляется как «клиент – сервер». Клиент отправляет запрос, сервер его принимает, должным образом обрабатывает и возвращает конечный результат.

[FTP (File Transfer Protocol)](https://yandex.ru/turbo/fb.ru/s/article/199479/kak-nastraivat-portyi-ftp-chto-takoe-ftp-portyi?parent-reqid=1605115682411751-417597375434735045600275-prestable-app-host-sas-web-yp-180&utm_source=turbo_turbo) служит стандартом передачи файлов в сети. Клиент посылает запрос на некий файл, сервер ищет этот файл в своей базе и при успешном обнаружении отправляет его как ответ.

[SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)](https://yandex.ru/turbo/fb.ru/s/article/258458/smtp-server-dlya-rassyilki-kak-nastroit-smtp-server?parent-reqid=1605115682411751-417597375434735045600275-prestable-app-host-sas-web-yp-180&utm_source=turbo_turbo) используется для передачи электронной почты. SMTP-операция включает в себя три последовательных шага:

1. Определение адреса отправителя. Это необходимо для возвращения писем.
2. Определение получателя. Этот шаг может повторяться некоторое количество раз при указании нескольких адресатов.
3. Определение содержимого сообщения и отправка. В качестве служебной информации передаются данные о типе сообщения. Если сервер подтверждает готовность принять пакет, то совершается сама транзакция.

[TCP (Transmission Control Protocol)](https://yandex.ru/turbo/fb.ru/s/article/251615/tcp-portyi-spisok-portov-tcp-i-udp?parent-reqid=1605115682411751-417597375434735045600275-prestable-app-host-sas-web-yp-180&utm_source=turbo_turbo) - самый распространенный протокол. Он отвечает за гарантированную передачу данных. При отправке пакетов контролируется их контрольная сумма, процесс транзакции. Это значит, что информация дойдет «в целости и сохранности» независимо от условий.

UDP (User Datagram Protocol) - второй по популярности протокол. Он также отвечает за передачу данных. Отличительное свойство кроется в его простоте. Пакеты просто отправляются, не создавая особенной связи.

IP (Internet Protocol) - интернет-протокол, предназначенный для адресации в сети. Используется для построения маршрутов, по которым происходит обмен пакетами. Не обладает никакими средствами проверки и подтверждения целостности. Для обеспечения гарантий доставки используется TCP, который использует IP в качестве транспортного протокола.

Ethernet – наиболее распространенная технология проводных локальных сетей.

WLAN – локальная сеть на основе беспроводных технологий. Взаимодействие устройств происходит без физических кабельных соединений. Пример самого распространенного метода – Wi-Fi.