### Оглавление

[**Оглавление** 1](#_Toc93766104)

[1) Уровни OSI и их назначение 2](#_Toc93766105)

[1. Физический 2](#_Toc93766106)

[2. Уровень передачи данных 2](#_Toc93766107)

[3. Сетевой 3](#_Toc93766108)

[4. Транспортный 3](#_Toc93766109)

[5. Сеансовый 4](#_Toc93766110)

[6. Уровень представления 4](#_Toc93766111)

[7. Прикладной 4](#_Toc93766112)

[2) Сетевые сервисы 5](#_Toc93766113)

[1. Сервис печати 5](#_Toc93766114)

[2. Сервис СУБД 5](#_Toc93766115)

[3. Сервис сообщений 5](#_Toc93766116)

[4. Файловый сервис 5](#_Toc93766117)

[5. Сервис приложений 5](#_Toc93766118)

[3) XaaS, PaaS, IaaS, SaaS 6](#_Toc93766119)

# 1) Уровни OSI и их назначение

Модель ОСИ имеет 7 уровней:

## Физический

Физический уровень занимается реальной передачей необработанных битов по каналу связи. При разработке сети необходимо убедиться, что когда одна сторона передаёт единицу, то принимающая сторона получает также единицу, а не ноль. Принципиальными вопросами здесь являются следующие: 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. Вопросы разработки в основном связаны с механическими, электрическими и процедурными интерфейсами, а также с физическим носителем, лежащим ниже физического уровня.

## Уровень передачи данных

Основная задача уровня передачи данных — быть способным передавать «сырые» данные физического уровня по надёжной линии связи, свободной от необнаруженных ошибок, и маскировать реальные ошибки, так что сетевой уровень их не видит. Эта задача выполняется при помощи разбиения входных данных на кадры, обычный размер которых колеблется от нескольких сот до нескольких тысяч байт. Кадры данных передаются последовательно с обработкой кадров подтверждения, отсылаемых обратно получателем. Ещё одна проблема, возникающая на уровне передачи данных (а также и на большей части более высоких уровней), — как не допустить ситуации, когда быстрый передатчик заваливает приёмник данными. Может быть предусмотрен некий механизм регуляции, который информировал бы передатчик о наличии свободного места в буфере приёмника на текущий момент. В широковещательных сетях существует ещё одна проблема уровня передачи данных: как управлять доступом к совместно используемому каналу. Эта проблема разрешается введением специального дополнительного подуровня уровня передачи данных — подуровня доступа к носителю.

## Сетевой

Сетевой уровень занимается управлением операциями подсети. Важнейшим моментом здесь является определение маршрутов пересылки пакетов от источника к пункту назначения. Маршруты могут быть жёстко заданы в виде таблиц и редко меняться либо, что бывает чаще, автоматически изменяться, чтобы избегать отказавших компонентов. Кроме того, они могут задаваться в начале каждого соединения, например, терминальной сессии, такого как подключения к удалённой машине. Наконец, они могут быть в высокой степени динамическими, то есть вычисляемыми заново для каждого пакета с учётом текущей загруженности сети. Если в подсети одновременно присутствует слишком большое количество пакетов, то они могут закрыть дорогу друг другу, образуя заторы в узких местах. Недопущение подобной закупорки также является задачей сетевого уровня в соединении с более высокими уровнями, которые адаптируют загрузку. В более общем смысле, сетевой уровень занимается предоставлением определённого уровня сервиса (это касается задержек, времени передачи, вопросов синхронизации). При путешествии пакета из одной сети в другую также может возникнуть ряд проблем. Так, способ адресации, применяемый в одной сети, может отличаться от принятого в другой. Сеть может вообще отказаться принимать пакеты из-за того, что они слишком большого размера. Также могут различаться протоколы и т. д. Именно сетевой уровень должен разрешать все эти проблемы, позволяя объединять разнородные сети. В широковещательных сетях проблема маршрутизации очень проста, поэтому в них сетевой уровень очень примитивный или вообще отсутствует.

## Транспортный

Основная функция транспортного уровня — принять данные от сеансового уровня, разбить их при необходимости на небольшие части, передать их сетевому уровню и гарантировать, что эти части в правильном виде прибудут по назначению. Кроме того, все это должно быть сделано эффективно и таким образом, чтобы изолировать более высокие уровни от каких-либо изменений в аппаратной технологии с течением времени. Транспортный уровень также определяет тип сервиса, предоставляемого сеансовому уровню и, в конечном счёте, пользователям сети. Наиболее популярной разновидностью транспортного соединения является защищённый от ошибок канал между двумя узлами, поставляющий сообщения или байты в том порядке, в каком они были отправлены. Однако транспортный уровень может предоставлять и другие типы сервисов, например пересылку отдельных сообщений без гарантии соблюдения порядка их доставки или одновременную отправку сообщения различным адресатам по принципу широковещания. Тип сервиса определяется при установке соединения. (Строго говоря, полностью защищённый от ошибок канал создать совершенно невозможно. Говорят лишь о таком канале, уровень ошибок в котором достаточно мал, чтобы им можно было пренебречь на практике.) Транспортный уровень является настоящим сквозным уровнем, то есть доставляющим сообщения от источника адресату. Другими словами, программа на машине-источнике поддерживает связь с подобной программой на другой машине при помощи заголовков сообщений и управляющих сообщений. На более низких уровнях для поддержки этого соединения устанавливаются соединения между всеми соседними машинами, через которые проходит маршрут сообщений.

## Сеансовый

Сеансовый уровень позволяет пользователям различных компьютеров устанавливать сеансы связи друг с другом. При этом предоставляются различные типы сервисов, среди которых управление диалогом (отслеживание очерёдности передачи данных), управление маркерами (предотвращение одновременного выполнения критичной операции несколькими системами) и синхронизация (установка служебных меток внутри длинных сообщений, позволяющих продолжить передачу с того места, на котором она оборвалась, даже после сбоя и восстановления).

## Уровень представления

В отличие от более низких уровней, задача которых — достоверная передача битов и байтов, уровень представления занимается по большей части синтаксисом и семантикой передаваемой информации. Чтобы было возможно общение компьютеров с различными внутренними представлениями данных, необходимо преобразовывать форматы данных друг в друга, передавая их по сети в неком стандартизированном виде. Уровень представления занимается этими преобразованиями, предоставляя возможность определения и изменения структур данных более высокого уровня (например, записей баз данных).

## Прикладной

Прикладной уровень содержит набор популярных протоколов, необходимых пользователям. Одним из наиболее распространённых является протокол передачи гипертекста HTTP (HyperText Transfer Protocol), который составляет основу технологии Всемирной паутины. Когда браузер запрашивает веб-страницу, он передаёт её имя (адрес) и рассчитывает на то, что сервер, на котором расположена страница, будет использовать HTTP. Сервер в ответ отсылает страницу. Другие прикладные протоколы используются для передачи файлов, электронной почты, сетевых рассылок

# 2) Сетевые сервисы

Взаимодействие компьютеров между собой, а также с другим активным сетевым оборудованием, в TCP/IP-сетях организовано на основе использования сетевых служб. Они обеспечиваются специальными процессами сетевой операционной системы (ОС) — демонами в UNIX-подобных ОС, службами в ОС семейства Windows и т. п. Примерами сетевых сервисов являются веб-серверы (в т.ч. сайты всемирной паутины), электронная почта, FTP-серверы для обмена файлами, приложения IP-телефонии и многое другое.

## 1. Сервис печати

IPP (англ. Internet Printing Protocol — «протокол межсетевой печати», «протокол печати через Интернет») — сетевой протокол прикладного уровня для передачи документов на печать. Является перегруженной версией HTTP, то есть придаёт всем известному протоколу передачи гипертекста новое значение. Помимо расширенных функций управления печатью, поддерживает контроль доступа, аутентификацию и шифрование (SSL).

## 2. Сервис СУБД

## 3. Сервис сообщений

## 4. Файловый сервис

## 5. Сервис приложений

Электронная почта (E-mail), обеспечивающая возможность обмена сообщениями одного человека с одним или несколькими абонентами;

Сервис FTP – система файловых архивов, обеспечивающая хранение и пересылку файлов различных типов;

World Wide Web (WWW) – гипертекстовая (гипермедиа) система, предназначенная для интеграции различных сетевых ресурсов в единое информационное пространство;

сервис DNS, или система доменных имен, обеспечивающий возможность использования для адресации узлов сети мнемонических имен вместо числовых адресов;

сервис IRC, предназначенный для поддержки текстового общения в реальном времени (chat); и др.

# 3) XaaS, PaaS, IaaS, SaaS

IaaS — инфраструктура как сервис

Для организации работы с информацией и доступа в сеть компании нужно обеспечить хранение и доступ к данным. Нужна инфраструктура — серверное и сетевое оборудование, помещение для его размещения (дата-центр или серверная комната), специалисты для настройки и обслуживания. Организовывать собственную инфраструктуру дорого и долго.

Чтобы снизить расходы, можно арендовать место в дата-центре и установить там собственный сервер (colocation), можно арендовать сразу сервер (хостинг), а можно — вычислительные мощности: число ядер процессора, RAM и так далее. Последнее и будет IaaS.

**Пример**. Услугами IaaS является «виртуальный дата-центр» от Selectel или CloudLITE, «виртуальный сервер» от ISPserver или RuVDS.

Главное отличие IaaS от традиционного хостинга — возможность быстро масштабироваться и брать плату только за потреблённые ресурсы.

*IaaS можно организовать, например, через BILLmanager с модулем vCloud Director.*