

Эталонная модель взаимодействия открытых систем

OSI

Роль стандартизации в развитии информационно-вычислительных сетей

Телекоммуникации являются специфической сферой деятельности человека назначение продуктов, производимых данной отраслью является обеспечения взаимодействия удаленных информационных систем.

Зачастую эти системы оказываются построенными на аппаратуре различных производителей.

Именно поэтому для данной отрасли очень важными являются вопросы стандартизации.

Для разработчика и изготовителя телекоммуникационного оборудования соответствие действующим и перспективным стандартам отрасли является ключевым фактором, который обеспечивает необходимый рынок сбыта для производимого оборудования.

Для потребителя данного оборудования фактор соответствия тоже очень важен, так как соответствие телекоммуникационной аппаратуры стандартам гарантирует эффективное использование вложенных в нее средств.

Стандарт ISO 7498

Данный стандарт имеет тройной заголовок «Информационно-вычислительные системы — Взаимодействие открытых систем — Эталонная модель».

Обычно его называют короче «Эталонная модель взаимодействия открытых систем».

Публикация этого стандарта в 1983 году подвела итог многолетней работы многих известных телекоммуникационных компаний и стандартизирующих организаций.

Основной идеей, которая положена в основу этого документа, является разбиение процесса информационного взаимодействия между системами на уровни с четко разграниченными функциями.

Преимущества слоистой организации взаимодействия заключаются в том, что такая организация обеспечивает независимую разработку уровней стандартов, модульность разработок аппаратуры и программного обеспечения информационно-вычислительных систем и способствует тем самым техническому прогрессу в данной области.

В соответствии с ISO 7498 выделяются семь уровней (слоёв) информационного взаимодействия:

- 7. Уровень приложения**
- 6. Уровень представления**
- 5. Уровень сессии**
- 4. Транспортный уровень**
- 3. Сетевой уровень**
- 2. Канальный уровень**
- 1. Физический уровень**

Информационное взаимодействие двух или более систем, таким образом, представляет собой совокупность информационных взаимодействий уровневых подсистем, причем каждый слой локальной информационной системы взаимодействует только с соответствующим слоем удаленной системы.

Протоколом называется набор алгоритмов (правил) взаимодействия объектов одноименных уровней.

Интерфейсом называется совокупность правил, в соответствии с которыми осуществляется взаимодействие с объектом данного уровня.

Процесс помещения фрагментированных блока данных одного уровня в блоки данных другого уровня называют **инкапсуляцией**.

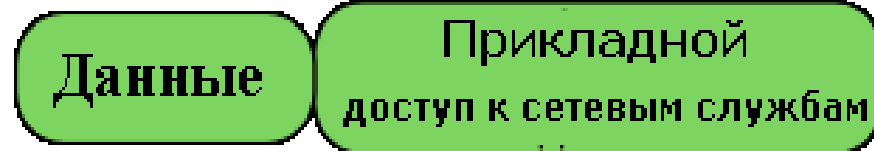
Модель OSI

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

Уровень приложения — уровень 7 модели OSI

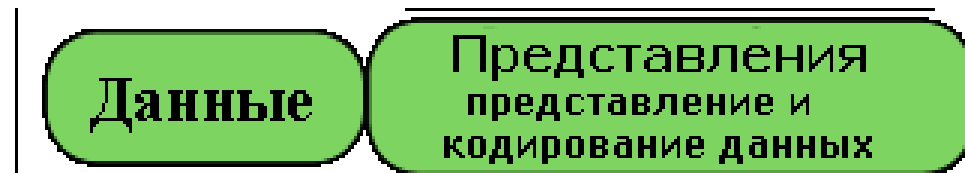
- Протоколы, которые определены на седьмом уровне OSI, предназначены для обеспечения доступа к ресурсам сети программ-приложений пользователя. На данном уровне определяется интерфейс с коммуникационной частью приложения.
- В качестве примера протоколов прикладного уровня можно привести протокол Telnet, который обеспечивает доступ пользователя к хосту в режиме удаленного терминала.

<http://seti.ucoz.ru/>



Уровень представления — уровень 6 модели OSI

- На этом уровне выполняются алгоритмы преобразования формата представления данных — ASCII, КОИ-8.



Уровень сессии — уровень 5 модели OSI

- На данном уровне устанавливаются, обслуживаются и разрываются сессии между представительными объектами приложений.
- В качестве примера протокола сеансового уровня можно рассмотреть протокол RPC (remote procedure call). Как следует из названия, данный протокол предназначен для отображения результатов выполнения процедуры на удаленном хосте. В процессе выполнения этой процедуры между приложениями устанавливается сеансовое соединение. Назначением данного соединения является обслуживание запросов, которые возникают при взаимодействии приложения — клиент с приложением — сервером.

<http://seti.ucoz.ru/>

Данные

Сеансовый

Управление сеансом связи

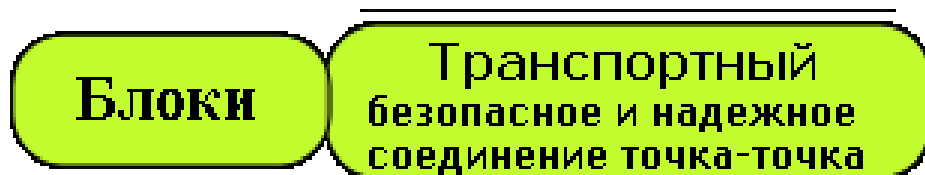
Транспортный уровень — уровень 4 модели OSI

Существует два типа протоколов транспортного уровня — **сегментирующие протоколы** и **дейтаграммные протоколы**.

- **Сегментирующие протоколы транспортного уровня**, разбивают исходное сообщение на блоки данных транспортного уровня — сегменты. Основной функцией таких протоколов транспортного уровня является обеспечение доставки этих сегментов до объекта назначения и восстановление сообщения.
- **Дейтаграммные протоколы** не сегментируют сообщение и отправляют его одним куском, который называется «дейтаграмма».

Управление потоком является важной функцией надежных транспортных протоколов, поскольку этот механизм позволяет обеспечивать передачу данных по сетям с нестабильной структурой. Управление потоком заключается в обязательном ожидании передатчиком подтверждения приема ограниченного числа сегментов приемником.

Количество сегментов, которое передатчик может отправить без подтверждения их получения от приемника, называется **ОКНОМ**.



Сетевой уровень — уровень 3 модели OSI

- Основной задачей протоколов сетевого уровня является определение пути, который будет использован для доставки блоков данных протоколов верхних уровней.
- Для того чтобы блок данных был доставлен до какого-либо хоста, этому хосту должен быть поставлен в соответствие известный передатчику сетевой адрес.
Группы хостов, объединенные по территориальному принципу образуют сети.
- Для упрощения решения задачи маршрутизации сетевой адрес хоста составляется из двух частей: адреса сети и адреса хоста. Таким образом, задача маршрутизации распадается на две подзадачи — поиск сети и поиск хоста в этой сети.

Канальный уровень — уровень 2 модели OSI

Назначением протоколов канального уровня является обеспечение передачи данных по физическому носителю — среде передачи.

На канальном уровне данные передаются в виде блоков, которые называются кадрами.

Тип используемой среды передачи и её топология во многом определяют вид кадра протокола транспортного уровня, который должен быть использован.

При использовании топологий «общая шина» и «point-to-multipoint» средствами протокола канального уровня должны быть определены физические адреса, с помощью которых будет производиться обмен данными по разделяемой среде передачи и процедура доступа к этой среде. Примерами таких протоколов являются протоколы Ethernet (в соответствующей части) и HDLC.

Протоколы транспортного уровня, которые предназначены для работы в среде типа «точка-точка», не определяют физических адресов и имеют упрощенную процедуру доступа. Примером протокола такого типа является протокол PPP.

Кадры

**Канальный
MAC и LLC
(Физическая адресация)**

Физический уровень — уровень 1 модели OSI

Протоколы физического уровня обеспечивают непосредственный доступ к среде передачи данных для протоколов канального и последующих уровней.

Данные передаются протоколами данного уровня в виде битов (для последовательных протоколов) или групп бит (для параллельных протоколов).

На данном уровне определяются набор сигналов, которыми обмениваются системы, параметры этих сигналов — временные и электрические и последовательность формирования этих сигналов при выполнении процедуры передачи данных. Кроме того, на данном уровне формулируются требования к электрическим, физическим и механическим характеристикам среды передачи и коннекторов.