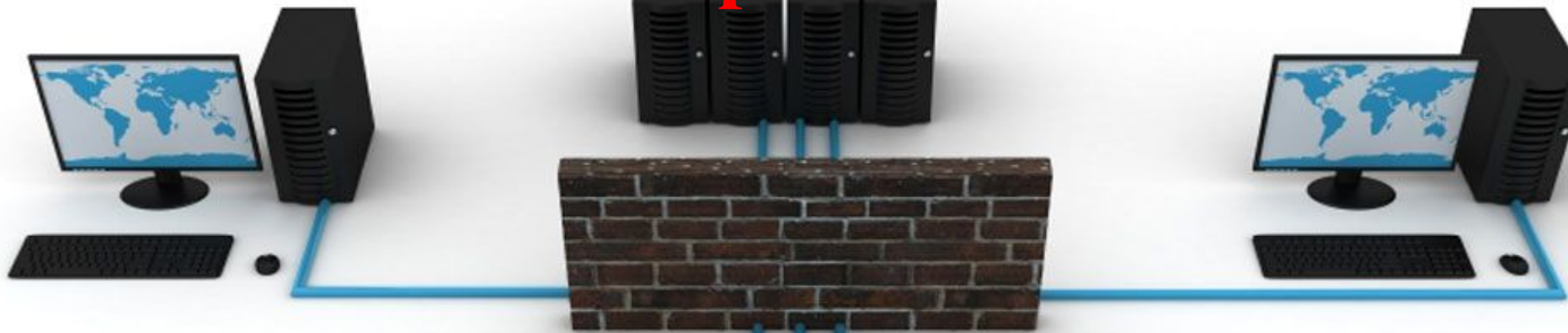


Стандартизация **компьютерных сетей. Модель** **OSI**

Понятие "открытая система"



- В широком смысле открытой системой может быть названа любая система (компьютер, вычислительная сеть, ОС и т.д.), построенная в соответствии с открытыми спецификациями.
- Под термином "спецификация" будем понимать формализованное описание аппаратных или программных компонентов, способов их функционирования, взаимодействия с другими компонентами, условий эксплуатации, ограничений и особых характеристик.
- Под открытыми спецификациями понимаются опубликованные, общедоступные спецификации, соответствующие стандартам и принятые в результате достижения согласия после всестороннего обсуждения всеми заинтересованными сторонами.
- Преимущества при соблюдении принципов открытости:
 - возможность построения сети из аппаратных и программных средств различных производителей, придерживающихся одного и того же стандарта;
 - возможность замены одних компонентов сети другими, что позволяет сети развиваться с минимумом затрат;
 - возможность легкого сопряжения одной сети с другой;
 - простота освоения и обслуживания сети.

Модель OSI (Open System Interconnection)



описывает взаимосвязи **открытых систем** и касается только одного аспекта открытости - открытости средств взаимодействия устройств, связанных в вычислительную сеть (1982, ISO). Полное описание модели занимает более 1000 страниц.

В модели OSI средства взаимодействия делятся на семь уровней, каждый уровень связан с определенным аспектом взаимодействия сетевых устройств:

1) **Физический уровень** (Physical layer) реализуется аппаратно и обеспечивает передачу битов по физическим каналам, формирование электрических сигналов, *кодирование* информации, синхронизацию и *модуляцию*.

2) **Канальный уровень** (Data Link layer) реализуются программно-аппаратно и обеспечивает надежную доставку пакетов между двумя соседними узлами в сети с произвольной топологией и любыми узлами в сети с типовой топологией, а также проверку доступности разделяемой среды, выделение кадров из потока данных и их формирование, подсчет и проверку контрольной суммы.

3) **Сетевой уровень** (Network layer) служит для образования единой транспортной системы, объединяющей несколько сетей, причем эти сети могут использовать различные принципы передачи сообщений между конечными узлами и обладать произвольной структурой связей.

4) **Транспортный уровень** (Transport layer) обеспечивает приложениям или верхним уровням стека передачу данных с той степенью надежности, которая им требуется.

5) **Сеансовый уровень** (Session layer) обеспечивает управление диалогом: фиксирует, какая из сторон является активной в настоящий момент, предоставляет средства синхронизации.

6) **Представительский уровень** (Presentation layer) согласовывает представление (синтаксис) данных при взаимодействии двух прикладных процессов: преобразование данных из внешнего формата во внутренний; шифрование и расшифровка данных.

7) **Прикладной уровень** (Application layer) — это набор разнообразных протоколов, с помощью которых пользователи сети получают доступ к разделяемым ресурсам. Единица данных, которой оперирует прикладной уровень, обычно называется **сообщением** (message).

Модульность и стандартизация

- Модульность — это одно из неотъемлемых свойств вычислительных сетей, которое проявляется в многоуровневом представлении коммуникационных протоколов в конечных узлах сети.
- Сеть состоит из огромного числа различных модулей — сетевых устройств и модулей приложений.
- **Стандарты**
- организаций различают следующие виды стандартов:
- **стандарты отдельных фирм;**
- **стандарты специальных комитетов и объединений**, создаваемые несколькими фирмами;
- **национальные стандарты** (например, стандарт FDDI, один из стандартов, разработанных Американским национальным институтом стандартов (ANSI));
- **международные стандарты** (например, модель и стек OSI Международной организации по стандартизации (ISO)).

Стандартные стеки коммуникационных протоколов

Важнейшим направлением стандартизации в области вычислительных сетей является стандартизация коммуникационных протоколов.

В настоящее время наиболее популярными коммуникационными протоколами являются стеки:

Стек TCP/IP был разработан по инициативе Министерства обороны США более 20 лет назад для связи экспериментальной сети ARPAnet с другими сетями.

Сегодня стек TCP/IP самый распространенный стек транспортных протоколов вычислительных сетей и активно используется в сети Internet и в корпоративных сетях. Стек TCP/IP на нижнем уровне поддерживает все популярные стандарты для локальных сетей (Ethernet, Token Ring, FDDI) и для глобальных (SLIP, PPP, X.25 и ISDN).

Стек IPX/SPX

Этот стек является оригинальным стеком протоколов фирмы Novell, разработанным для сетевой ОС NetWare еще в начале 80-х годов. Протоколы сетевого и сеансового уровней Internetwork Packet Exchange (IPX и Sequenced Packet Exchange, SPX), которые дали название стеку, являются прямой адаптацией протоколов XNS фирмы Xerox.

Стек NetBIOS/SMB

Этот стек широко применяется в продуктах компаний IBM и Microsoft. На его нижнем уровне используются все наиболее распространенные протоколы. На верхних уровнях работают протоколы NetBEUI и SMB.

Протокол SMB (Server Message Block) выполняет функции сеансового, представительного и прикладного уровней.

На основе SMB реализуется файловая служба, службы печати и передачи сообщений между приложениями.

Стек OSI

Необходимо различать модель OSI и стек OSI.

Модель OSI является концептуальной схемой взаимодействия открытых систем, а **стек OSI** представляет собой набор вполне конкретных спецификаций протоколов.

В отличие от других стеков протоколов, стек OSI полностью соответствует модели OSI, он включает спецификации протоколов для всех семи уровней взаимодействия, определенных в этой модели. На нижних уровнях стек OSI использует, разработанные вне стека протоколы нижних уровней, как и все другие стеки.

Протоколы стека OSI отличаются сложностью и неоднозначностью спецификаций.

Стек **OSI** — независимый от производителей международный стандарт.

Его поддерживает правительство США и тем не менее, стек OSI более популярен в Европе, чем в США, так как в Европе осталось меньше старых сетей, работающих по собственным протоколам