

Протоколы
стека **TCP/IP**

Стек протоколов -набор протоколов различных уровней, достаточный для организации взаимодействия в сети.

Стек протоколов TCP/IP представляет собой семейство протоколов, обеспечивающих соединение и совместное использование различных систем. Стек был разработан для работы в разнородных сетях. Протоколы стека отличаются высокой надежностью: они отвечают требованию обеспечения возможности работы узлов сети, уцелевших при ограниченном ядерном нападении.

В настоящее время стек протоколов TCP/IP используется как для связи в сети Интернет, так и в локальных сетях.

Главной задачей стека ТСР/IP является объединение в сеть пакетных подсетей через шлюзы. Каждая сеть работает по своим собственным законам, однако предполагается, что шлюз может принять пакет из другой сети и доставить его по указанному адресу.

Реально, пакет из одной сети передается в другую подсеть через последовательность шлюзов, которые обеспечивают сквозную маршрутизацию пакетов по всей сети. В данном случае, под шлюзом понимается точка соединения сетей.

В качестве шлюза могут выступать как специальные устройства (маршрутизаторы), так и компьютеры, которые имеют ПО, выполняющее функции маршрутизации пакетов.

Маршрутизация - это процедура определения пути следования пакета из одной сети в другую

Структура стека протоколов TCP/IP

При рассмотрении процедур межсетевого взаимодействия всегда опираются на стандарты, разработанные *International Standard Organization (ISO)*. Эти стандарты получили название **«Семиуровневой модели сетевого обмена»**

В данной модели обмен информацией может быть представлен в виде стека, представленного на рисунке 1.



Рисунок 1 - Семиуровневая модель протоколов межсетевого обмена OSI

Рассмотрим каждый из уровней более подробно.

Физический уровень данной модели определяет характеристики физической сети передачи данных, которая используется для межсетевых обмена. Это такие параметры, как: напряжение в сети, сила тока, число контактов на разъемах и т.п. Типичными стандартами этого уровня являются, например RS232C, V35, IEEE 802.3 и т.п.

К каналному уровню отнесены протоколы, определяющие соединение, например, SLIP, PPP, NDIS, пакетный протокол, ODI и т.п. В данном случае речь идет о протоколе взаимодействия между драйверами устройств и устройствами, с одной стороны, а с другой стороны, между операционной системой и драйверами устройства. Такое определение основывается на том, что драйвер - это, фактически, конвертор данных из одного формата в другой, но при этом он может иметь и свой внутренний формат данных.

- ◆ **К сетевому** (межсетевому) уровню относятся протоколы, которые отвечают за отправку и получение данных, или, другими словами, за соединение отправителя и получателя. К этому уровню в TCP/IP относят протокол IP (Internet Protocol). На данном уровне определяется отправитель и получатель, тут находится необходимая информация для доставки пакета по сети.
- ◆ **Транспортный** уровень отвечает за надежность доставки данных, и здесь, проверяя контрольные суммы, принимается решение о сборке сообщения в одно целое. В Internet транспортный уровень представлен двумя протоколами TCP (Transport Control Protocol) и UDP (User Datagram Protocol). Транспортный уровень отвечает за целостность доставляемых данных.

- ❖ **Уровень сессии** определяет стандарты взаимодействия между собой прикладного ПО. Это может быть некоторый промежуточный стандарт данных или правила обработки информации. Условно к этому уровню можно отнести механизм портов протоколов TCP и UDP и Berkeley Sockets. Однако обычно, рамках архитектуры TCP/IP такого подразделения не делают.
- ❖ **Уровень обмена данными с прикладными программами** необходим для преобразования данных из промежуточного формата сессии в формат данных приложения. В Internet это преобразование возложено на прикладные программы.
- ❖ **Уровень прикладных программ или приложений** определяет протоколы обмена данными этих прикладных программ. В Internet к этому уровню могут быть отнесены такие протоколы, как: FTP, TELNET, HTTP, GOPHER и т.п.

Вообще говоря, стек протоколов TCP отличается от только что рассмотренного стека модели OSI. Обычно его можно представить в виде схемы, представленной на рисунке 2.

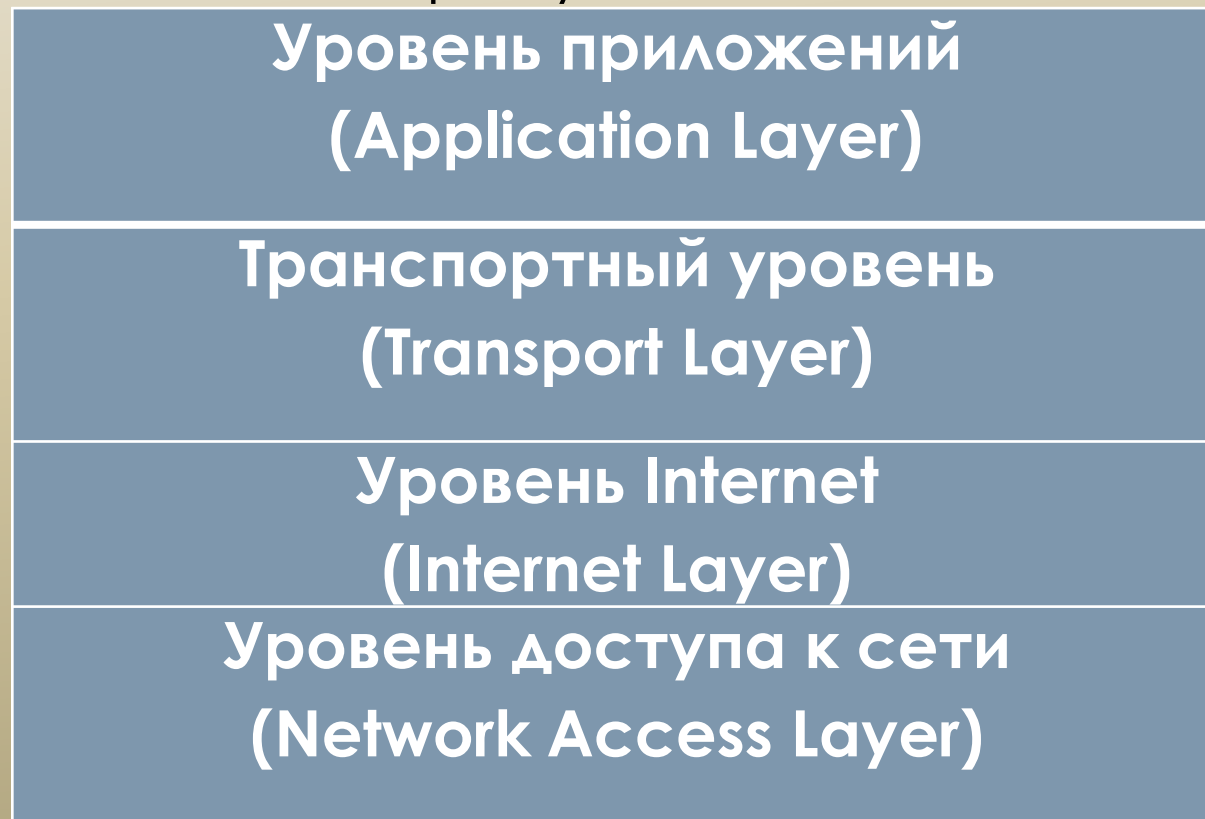


Рисунок 2 - Структура стека протоколов TCP/IP

Обе архитектуры взаимодействия включают похожие уровни, но в модели TCP/IP несколько уровней модели OSI объединены в один.

Модель OSI	Модель TCP/IP
Прикладной	Прикладной
Представления данных	
Сеансовый	Основной (транспортный)
Транспортный	
Сетевой	Уровень межсетевых взаимодействий
Канальный	Уровень сетевых интерфейсов
Физический	

Рисунок 3 – Сравнение моделей TCP/IP и OSI

Рассмотрим функции всех четырех уровней модели, основанной на стеке протоколов TCP/IP.

1. **Прикладной уровень** -обеспечивается службами, предоставляющими сетевой сервис пользовательским приложениям. Список основных служб включает в себя следующие протоколы: Telnet, FTP, TFTP, DNS, SNMP, HTTP. Прикладной уровень выполняет функции прикладного уровня и уровня представления данных модели OSI.

2. **Основной уровень** -обеспечивает надежность доставки пакетов данных, их целостность и порядок доставки. На этом уровне передаваемые данные разбиваются на пакеты и передаются на нижний уровень. После передачи пакеты собираются и данные передаются на прикладной уровень. Основной протокол этого уровня - TCP. Основной уровень выполняет функции сеансового и транспортного уровней модели OSI.

3. Уровень межсетевых взаимодействий - обеспечивает передачу пакетов данных в составной сети, где есть не только локальные, но и глобальные связи. Основным протоколом этого уровня - IP. На этом уровне для сбора маршрутной информации используются протоколы маршрутизации RIP, OSPF. Этот уровень соответствует сетевому уровню модели OSI.

4. Уровень сетевых интерфейсов - обеспечивает интерфейсы к сетям, которые встраиваются в составную сеть. Включаемая сеть может использовать любую технологию. Для каждой сетевой технологии разрабатываются протоколы, по которым IP-пакеты сетевого уровня встраиваются в кадры используемых технологий. Этот уровень соответствует физическому и канальному уровням модели OSI.

Таблица 2 - Семейство протоколов TCP/IP.

Название	Описание протокола
WinSock	Сетевой программный интерфейс
NetBIOS	Связь с приложениями ОС Windows
TDI	Интерфейс транспортного драйвера (Transport Driver Interface) позволяет создавать компоненты сеансового уровня.
TCP	Протокол управления передачей (Transmission Control Protocol)
UDP	Протокол пользовательских дейтаграмм (User Datagram Protocol)
ARP	Протокол разрешения адресов (Address Resolution Protocol)
RARP	Протокол обратного разрешения адресов (Reverse Address Resolution Protocol)
IP	Протокол Internet (Internet Protocol)
ICMP	Протокол управляющих сообщений Internet (Internet Control Message Protocol)
IGMP	Протокол управления группами Интернета (Internet Group Management Protocol),
NDIS	Интерфейс взаимодействия между драйверами транспортных протоколов
FTP	Протокол пересылки файлов (File Transfer Protocol)
TFTP	Простой протокол пересылки файлов (Trivial File Transfer Protocol)

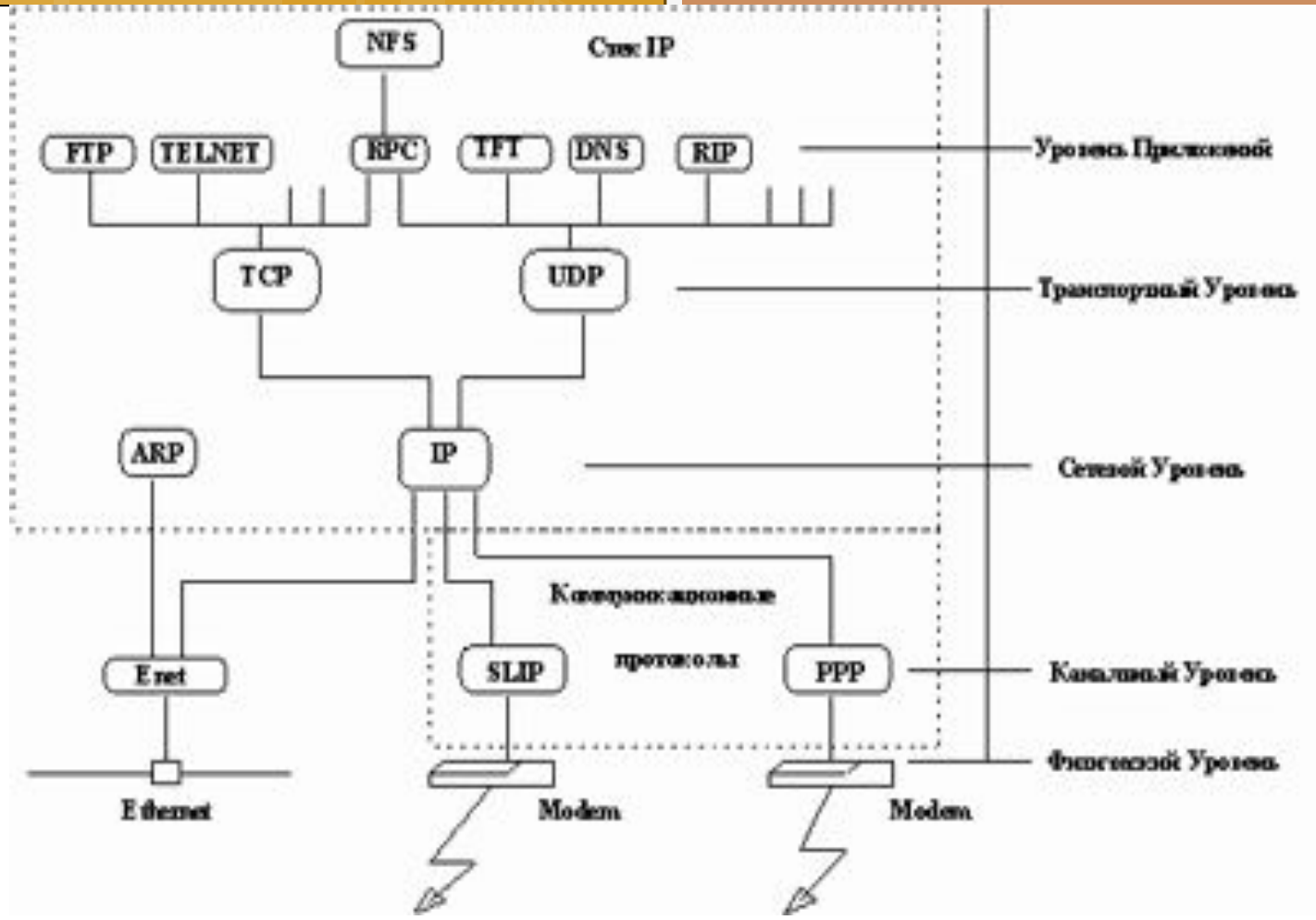


Рисунок 3 - Схема модулей, реализующих протоколы семейства TCP/IP в узле сети

Спасибо за внимание!!!

