

Модель OSI и адресация в современных сетях. Модель OSI. Типы протоколов. IP-адресация. Система DNS

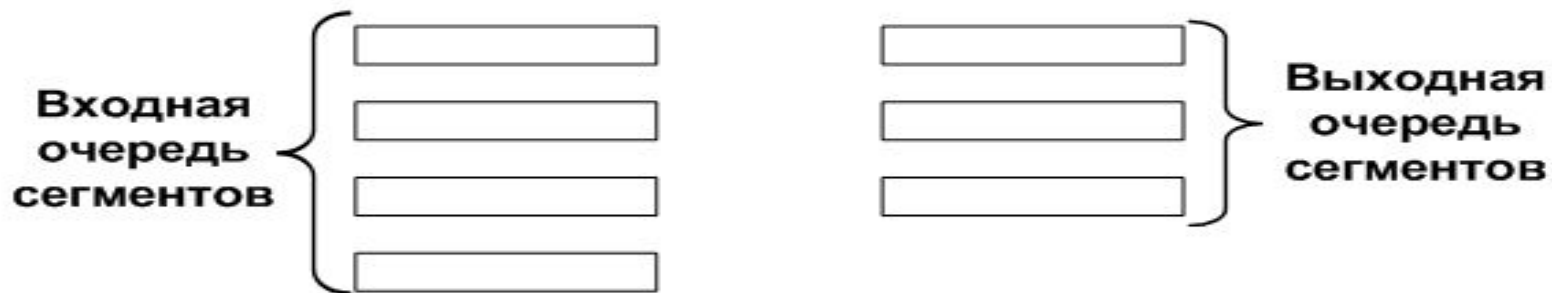
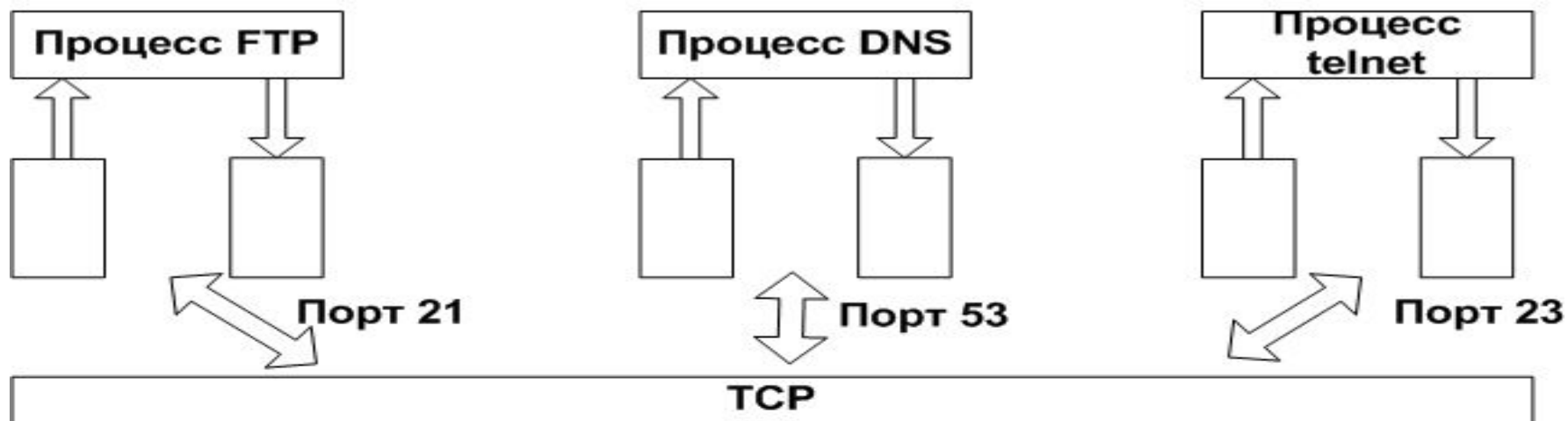
Определение протокола, интерфейса, стека протоколов и порты

Термины «**протокол**» и «**интерфейс**» выражают одно и то же понятие – формализованное описание процедуры взаимодействия двух объектов, но традиционно в сетях за ними закрепили разные области действия: **протоколы** определяют правила взаимодействия модулей одного уровня в разных узлах, а **интерфейсы** – правила взаимодействия модулей соседних уровней в одном узле.

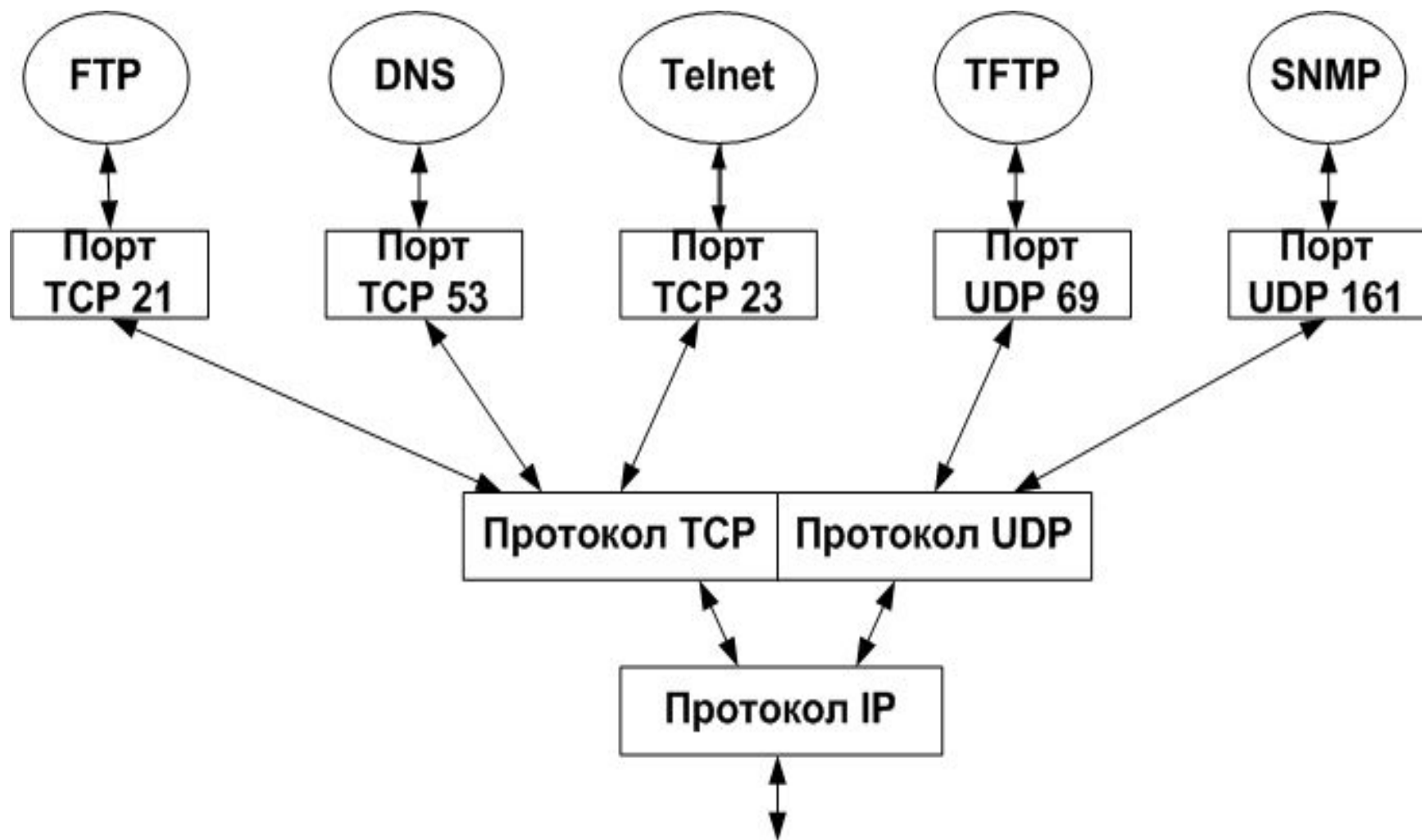
Иерархический организованный набор протоколов, достаточный для организации взаимодействия узлов в сети называются стеком протоколов.

Протоколы нижних уровней часто реализуются комбинацией программных и аппаратных средств, а протоколы верхних уровней, как правило, программными средствами.

Протоколы TCP и UDP ведут для каждого приложения две очереди: очередь пакетов, поступающих к данному приложению из сети, и очередь пакетов, отправляемых данным приложением в сеть. Пакеты, поступающие на транспортный уровень, организуются операционной системой в виде множества очередей к точкам входа различных прикладных процессов. В терминологии TCP/IP такие системные очереди называются **портами**, причем входная и выходная очереди одного приложения рассматриваются как один порт. Номера портов используются для адресации приложений.



Формирования TCP сегмента из неструктурированного потока байтов



Мультиплексирование и демультиплексирование на транспортном уровне

Формы записи IP-адреса. IP-адрес имеет длину 4 байта (32 бита) и состоит из двух логических частей – номера сети и номера узла в сети. Наиболее употребляемой формой представления IP-адреса является запись в виде четырех чисел, представляющих значения каждого байта в десятичной форме и разделенных точками, например: 126.10.2.30. Этот же адрес может быть представлен в двоичном формате: 01111110 00001010 00000010 00011110.

А также в шестнадцатеричном формате: 7F.0A.02.1D.

Классы IP-адресов. Традиционная схема деления IP-адреса на номер сети и номер узла основана на понятии класса, который определяется значениями нескольких первых битов адреса.

Т а б л и ц а 1 -. Характеристики адресов разного класса

Класс	Первые биты	Наимен номер сети	Наибольший номер сети	Максимальное число узлов в сети
A	0	1.0.0.0	126.0.0.0	2^{24}
B	10	128.0.0.0	191.255.0.0	2^{16}
C	110	192.0.1.0	223.255.255.0	2^8
D	1110	224.0.0.0	239.255.255.255	Multicast
E	11110	240.0.0.0	247.255.255.255	Зарезер-ван

В стеке ТСР/ІР используются три типа адресов:

- локальные*, или *аппаратные*, адреса, используемые для адресации узлов в пределах подсети;**
- сетевые*, или *ІР-адреса*, используемые для однозначной идентификации узлов в пределах всей составной сети;**
- доменные имена* – символьные идентификаторы узлов, к которым часто обращаются пользователи.**

В общем случае сетевой интерфейс может иметь одновременно один или несколько локальных адресов и один или несколько сетевых адресов, а также одно или несколько доменных имен.

Итак, аппаратный (локальный) адрес идентифицирует узел в пределах подсети. Если подсеть использует одну из базовых технологий LAN – Ethernet, FDDI, Token Ring, – то для доставки данных любому узлу такой подсети достаточно указать MAC-адрес. Таким образом, в этом случае аппаратным адресом является MAC-адрес.

Конечный узел также может входить в несколько IP-сетей. В этом случае компьютер должен иметь несколько IP-адресов, по числу сетевых связей. Таким образом, IP-адрес характеризует не отдельный компьютер или маршрутизатор, а одно сетевое соединение.

Символьные имена в IP-сетях называются *доменными* и строятся по иерархическому признаку. Составляющие полного символьного имени в IP-сетях разделяются точкой и перечисляются в следующем порядке: сначала простое имя хоста, затем имя группы узлов (например, имя организации), затем имя более крупной группы (поддомена) и так до имени домена самого высокого уровня (например, домена, объединяющего организации по географическому принципу: RU — Россия, UK — Великобритания, SU — США). Поэтому доменные имена называют также DNS-именами.

0

15 16

31

Порт источника				Порт назначения				
Последовательный номер								
Подтвержденный номер								
Длина заг-ка 4 бита	Резерв 6 бита	U R G	A C K	P S S	R S S	S Y N	F I N	Window (окно)
Контрольная сумма				Urgent pointer (Указатель срочности)				
Options (Параметры)								
Padding (Заполнитель)								

Формат протокола ТСР

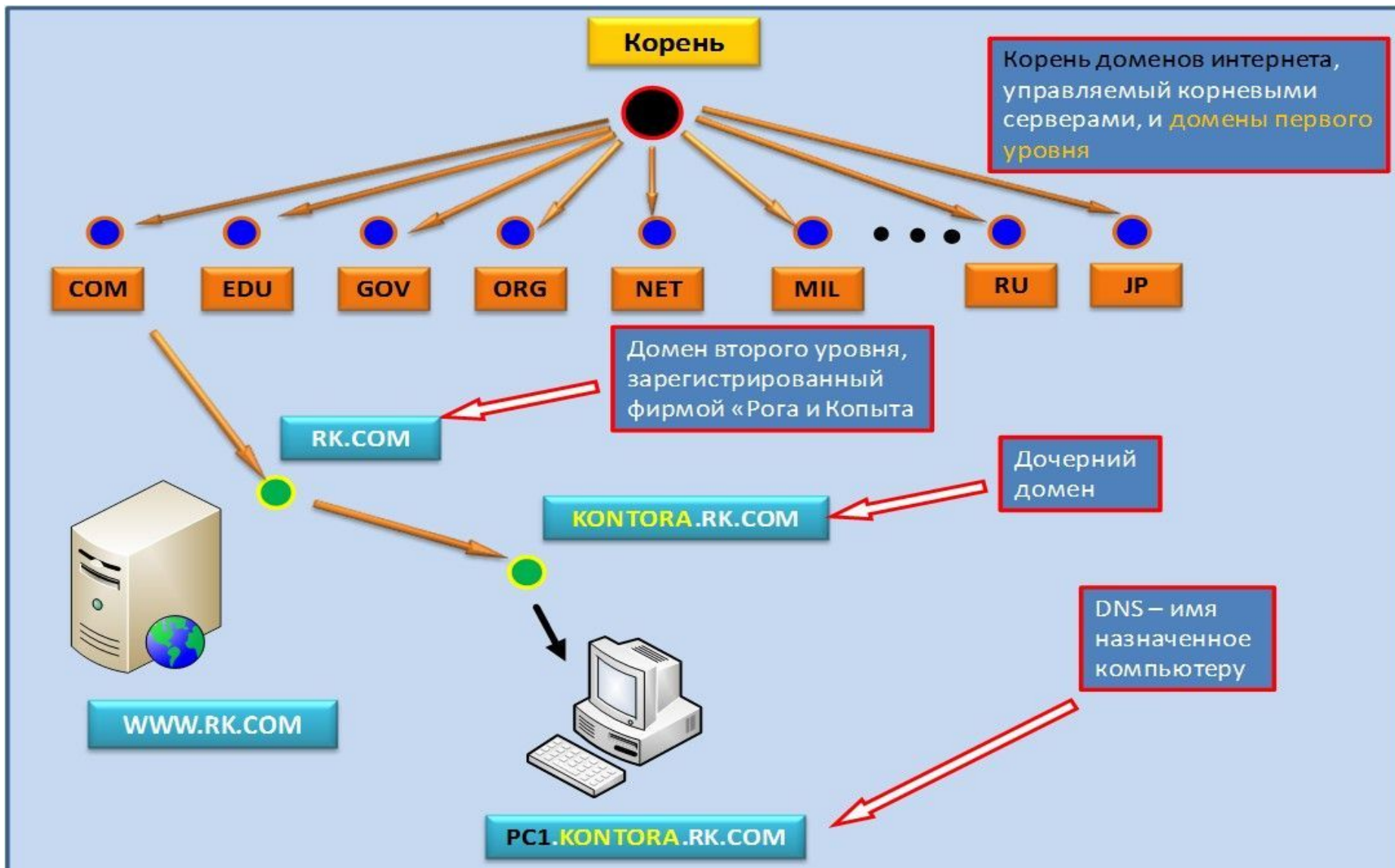
0

15 16

31

4 бита номер версии	4 бита длина заг-ка	8 бит тип сервиса ToS				16 бит общая длина					
		PR	D	T	R						
Идентификатор пакета							D	M	13 бит смещение фрагмента		
8 бит время жизни (TTL)		8 бит протокол верхнего уровня				16 бит контрольная сумма					
32 бита IP адрес источника											
32 бит IP Адрес назначения											
опции (если есть)											
данные											

Формат протокола IP



Система DNS