

- Основы Межсетевого  
Взаимодействия  
Типовые Сети

# • Основные определения

## ***Вычислительная сеть***

совокупность автономных вычислительных систем (станций), объединенных в единую структуру с помощью коммуникационных каналов и специализированных аппаратно-программных средств, которые обеспечивают соединение станций и передачу между ними информации.

## ***Основная цель создания ВС –***

*обеспечения совместного использования всех ресурсов сети  
(повышение уровня загрузки оборудования)*

## ***Основная требования, предъявляемые к вычислительной сети–***

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ**-высокая пропускная способность при обеспечении требуемого уровня надежности и достоверности передачи информации; минимизация количества физических линий связи при обеспечении полной связности абонентов информационного обмена;

**ГИБКОСТЬ** - минимальный коэффициент затрат при перераспределении потоков информации в случае модификаций и модернизаций бортового оборудования;

**ОТКРЫТОСТЬ** - возможность включения дополнительных узлов сети без изменения технических и программных средств

**БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИИ**- состояние защищенности информации, обрабатываемой в ВС от внешних или внутренних угроз

**УНИФИЦИРУЕМОСТЬ** -высокий уровень унификации, применяемых для построения ВС интерфейсов.

# • 7-ми уровневая модель OSI

**1. Прикладной уровень**

*Инициация или прием запроса*

**2. Уровень представления**

*Добавление в пакет формирующей, отображающей и шифрующей информации*

**3. Сеансовый уровень**

*Добавление информации о графике - с указанием момента отправки пакета*

**4. Транспортный уровень**

*Добавление информации для обработки ошибок*

**5. Сетевой уровень**

*Добавление адресной информации и информации о месте пакета в последовательности передаваемых пакетов*

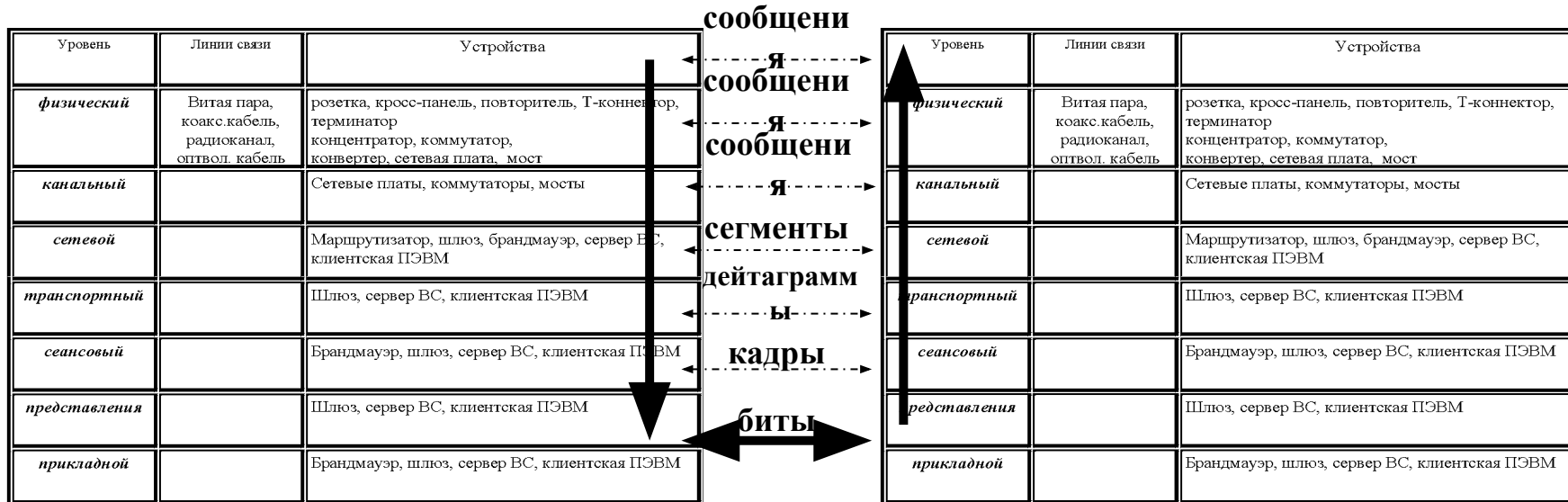
**6. Канальный уровень**

*Добавление информации для проверки ошибок и подготовка данных для передачи по физическому соединению*

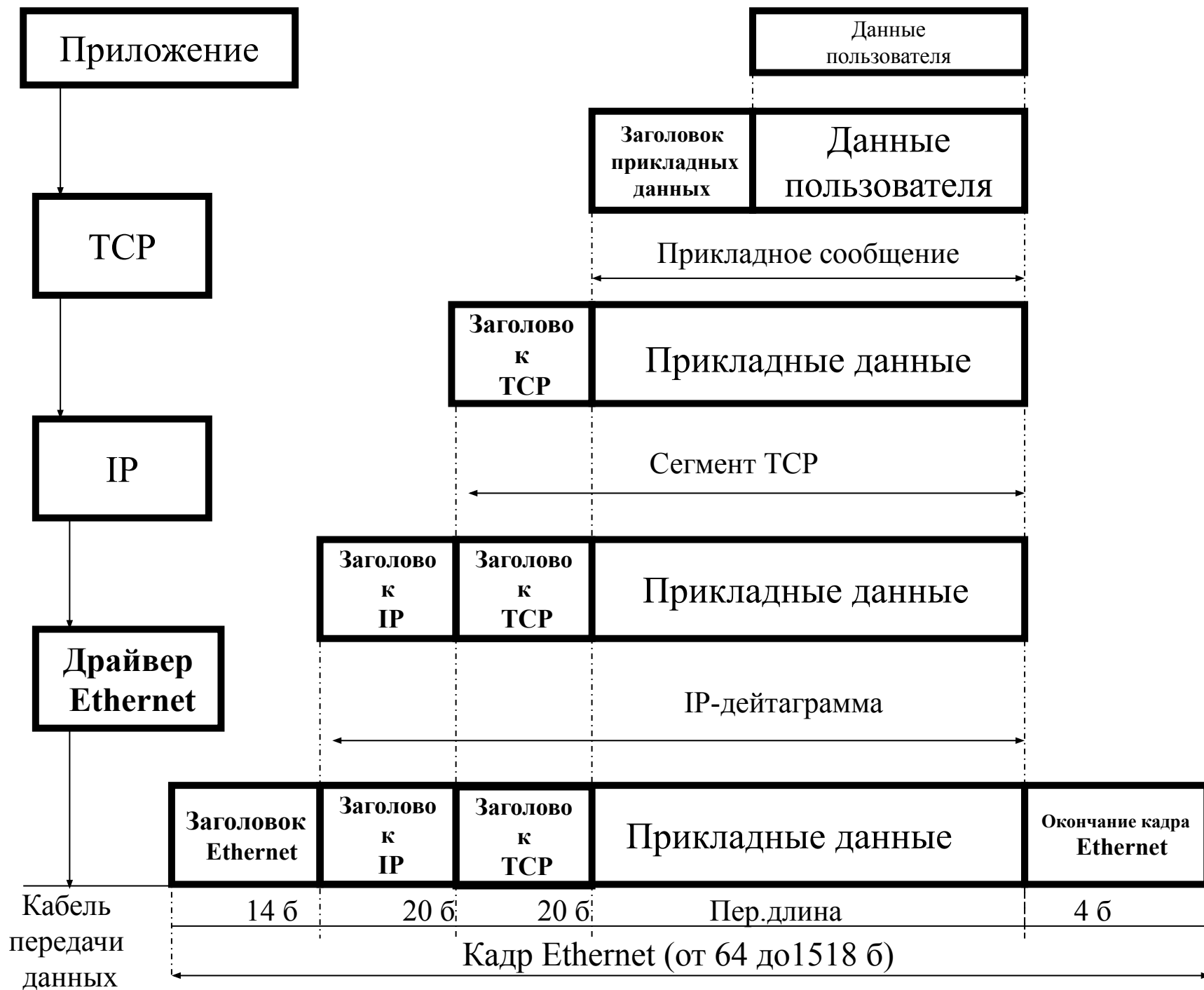
**7. Физический уровень**

*Передача пакета как потока битов*

• Модель ISO OSI с изображенным физическим путем данных



# Инкапсуляция данных в протоколах TCP/IP



## • Технические устройства ВС

Уровень	Линии связи	Устройства
<i>физический</i>	Витая пара, коакс. кабель, радиоканал, оптвол. кабель	розетка, кросс-панель, повторитель, Т-коннектор, терминатор концентратор, коммутатор, конвертер, сетевая плата, мост
<i>канальный</i>		Сетевые платы, коммутаторы, мосты
<i>сетевой</i>		Маршрутизатор, шлюз, брандмауэр, сервер ВС, клиентская ПЭВМ
<i>транспортный</i>		Шлюз, сервер ВС, клиентская ПЭВМ
<i>сеансовый</i>		Брандмауэр, шлюз, сервер ВС, клиентская ПЭВМ
<i>представления</i>		Шлюз, сервер ВС, клиентская ПЭВМ
<i>прикладной</i>		Брандмауэр, шлюз, сервер ВС, клиентская ПЭВМ

## Стек протоколов TCP/IP и его соотношение с моделью OSI

7	Прикладной	Прикладной						I
6	Представления	Telnet	FTP	SMTP	HTTP	RIP	SNMP	
5	Сеансовый							
4	Транспортный	Транспортный						II
		TCP			UDP			
3	Сетевой	Межсетевой						III
		IP						
2	Канальный	Сетевой интерфейс Не регламентируется: Ethernet, TokenRing, X.25, ATM и т.д. ....						IV
1	Физический							

# Адресация в IP-сетях

- MAC – адрес (12-A1-12-3F-BE-11)
- IP адрес (128.10.2.30 или  
10000000 00001010 00000010 00011110 )
- Символический идентификатор (WWW.LIPA.COM)



# • Классы Сетей

Класс	Наименьший адрес	Наибольший адрес / количество сетей / количество узлов
А	1.0.0 .0	126.0.0.0 / 126 / 16777214
В	128.0.0.0	191.255.0.0 / 16382 / 65534
С	192.0.1.0	223.255.255.0 / 2097150 / 254
Д	224.0.0.0	Не используются
Е	240.0.0.0	Не используются

# • Специальные Адреса

- если IP-адрес состоит только из двоичных нулей,

0 0 0 0 ..... 0 0 0 0

то он обозначает адрес того узла, который сгенерировал этот пакет;

- если в поле номера сети стоят 0,

0 0 0 0 ..... 0

Номер узла

то по умолчанию считается, что этот узел принадлежит той же самой сети, что и узел, который отправил пакет;

- если все двоичные разряды IP-адреса равны 1,

1 1 1 1 ..... 1 1

то пакет с таким адресом назначения должен рассылаться всем узлам, находящимся в той же сети, что и источник этого пакета. Такая рассылка называется ограниченным широковещательным сообщением (limited broadcast);

# • Специальные адреса (продолжение)

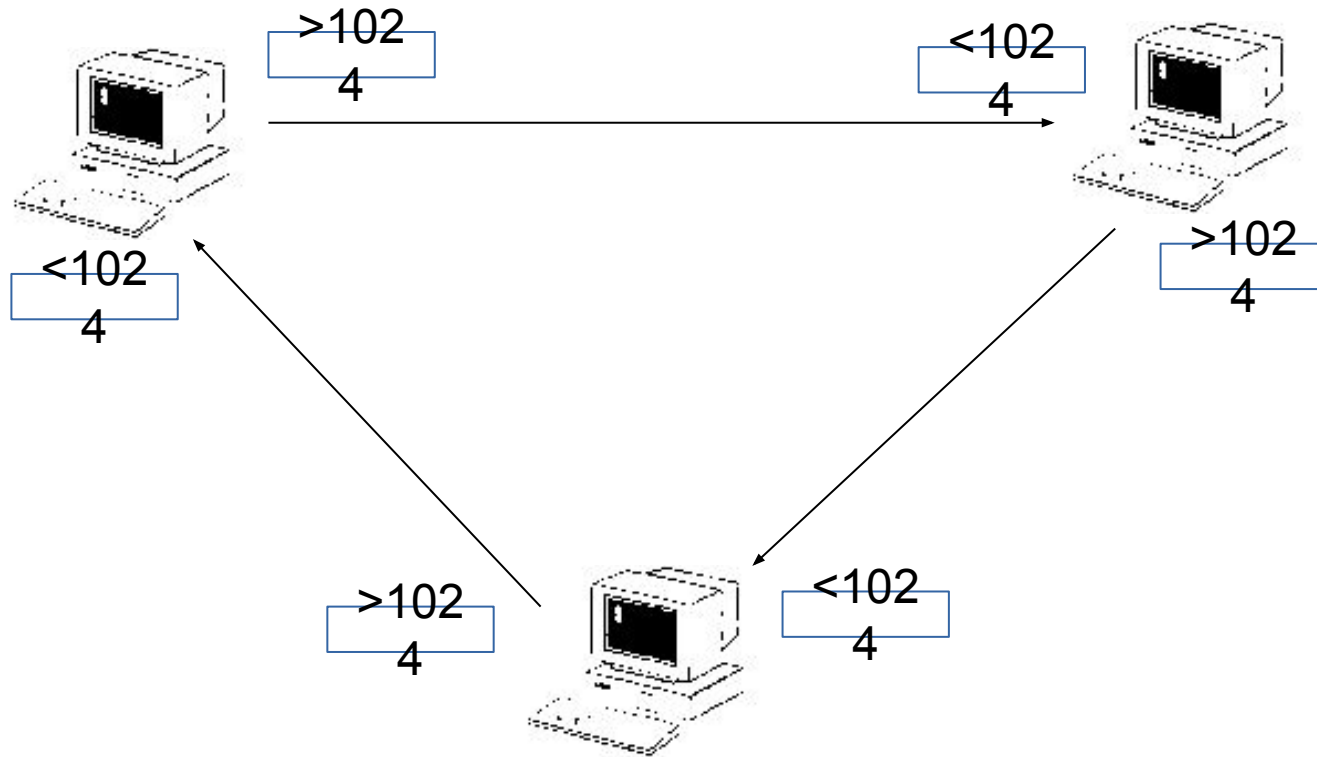
- если в поле адреса назначения стоят сплошные 1,

Номер сети	1111.....11
------------	-------------

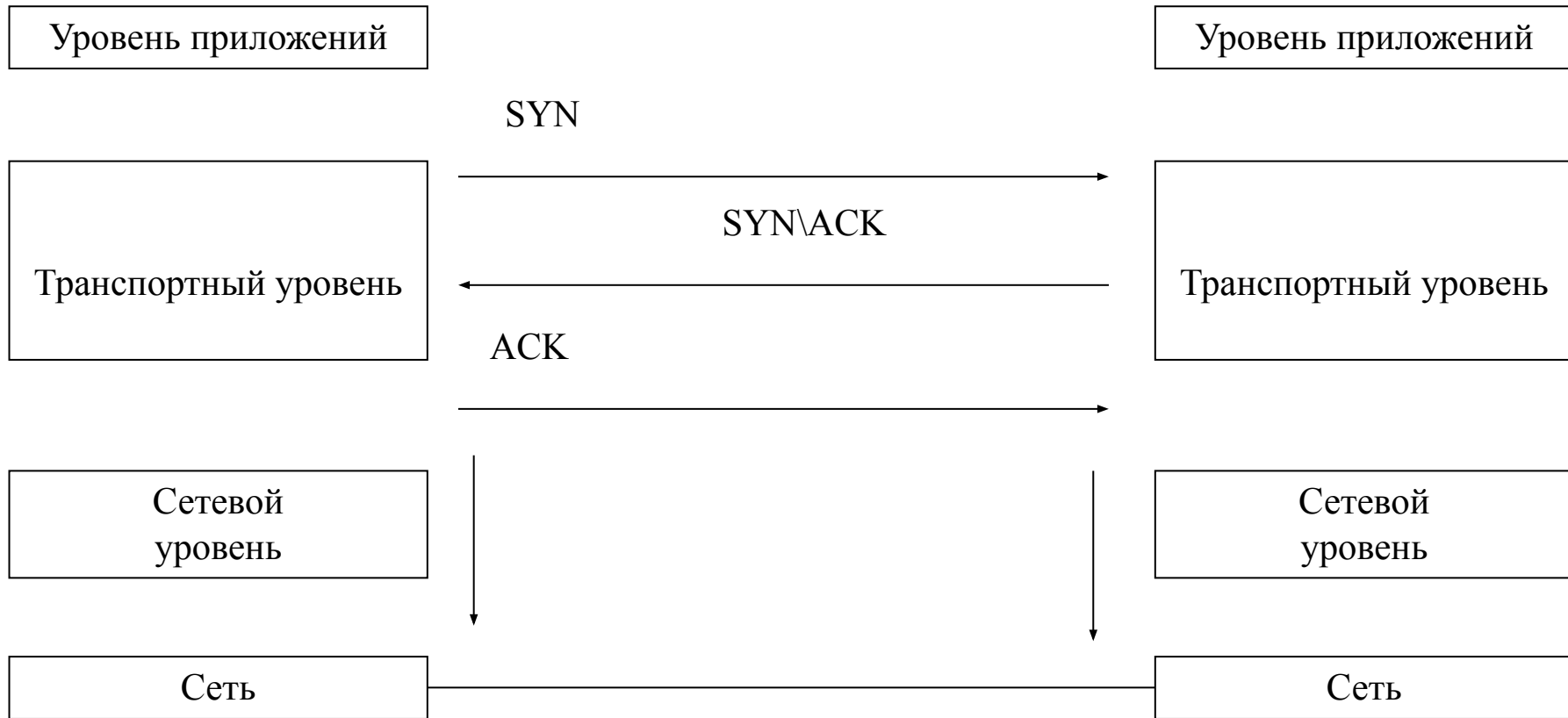
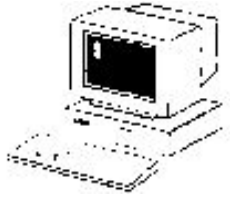
то пакет, имеющий такой адрес рассылается всем узлам сети с заданным номером. Такая рассылка называется широковещательным сообщением (broadcast);

- адрес 127.0.0.1 зарезервирован для организации обратной связи при тестировании работы программного обеспечения узла без реальной отправки пакета по сети. Этот адрес имеет название loopback.

# Архитектура Клиент-сервер



# • Установка связи по протоколу ТСР



# Формат TCP сообщений

- \* URG - срочное сообщение;
- \* ACK - квитанция на принятый сегмент;
- \* PSH - запрос на отправку сообщения без ожидания заполнения буфера;
- \* RST - запрос на восстановление соединения;
- \* SYN - сообщение используемое для синхронизации счетчиков переданных данных при установлении соединения;
- \* FIN - признак достижения передающей стороной последнего байта в потоке передаваемых данных.
- \* Окно (WINDOW) занимает 2 байта, содержит объявляемое значение размера окна в байтах;

# Socket

Пара IP адрес + порт называется Socket и записывается вот так: ip:port

Например:

192.168.20.10:8080