- 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

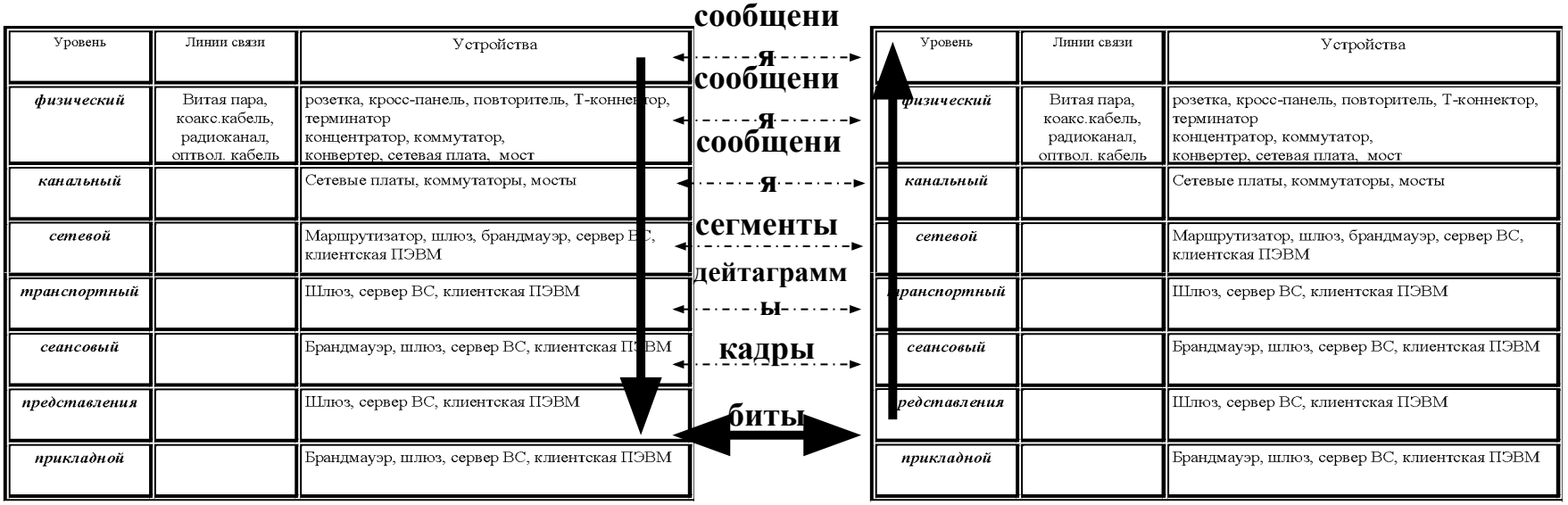
БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИИ- состояние защищенности информации, обрабатываемой в ВС от внешних или внутренних угроз

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

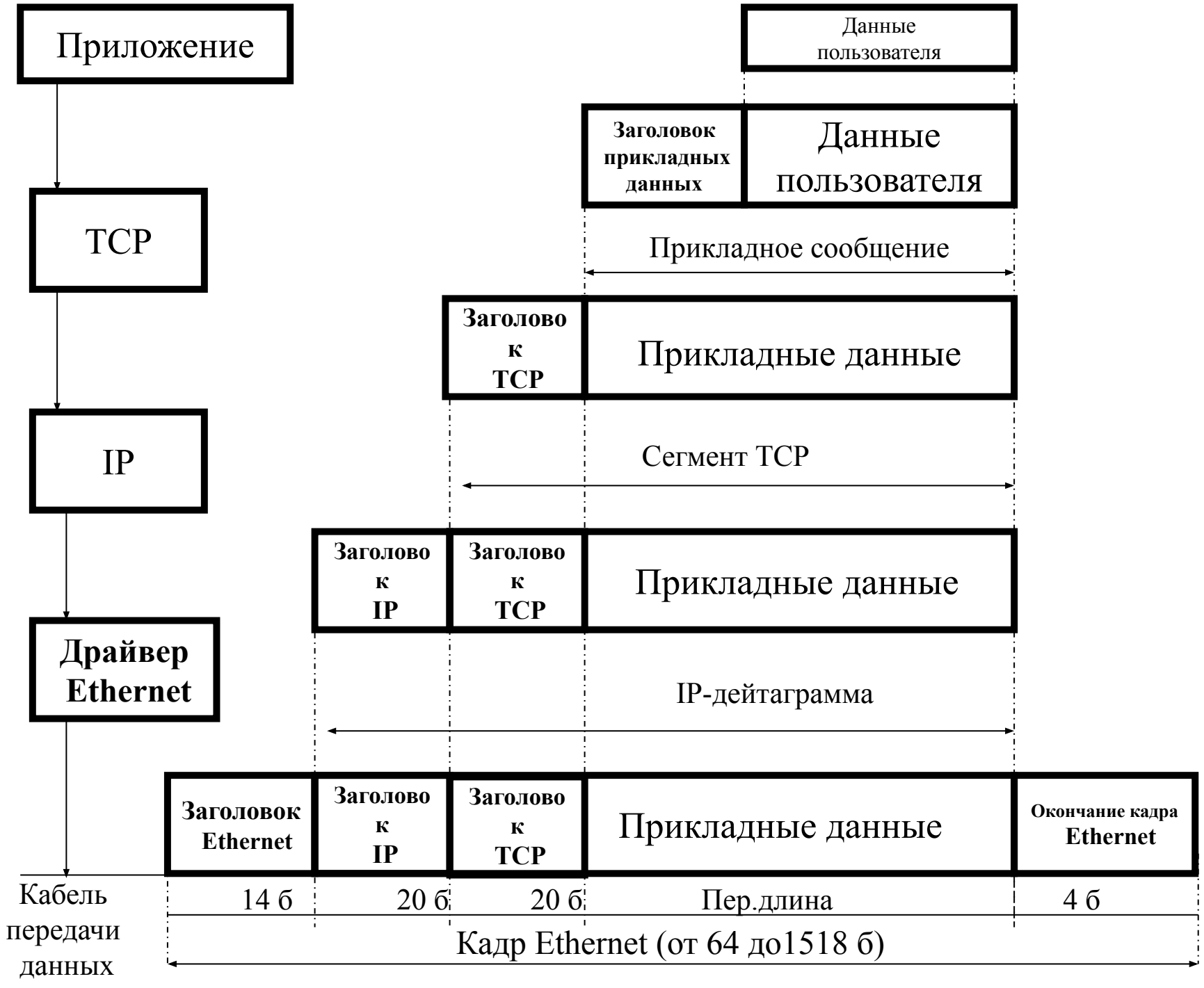
• 7-ми уровневая модель OSI

1. Прикладной уровень	***Инициация или прием запроса***
2. Уровень представления	***Добавление в пакет форматирующей, 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
физический	Витая пара, коакс.кабель, радиоканал, оптвол. кабель	розетка, кросс-панель, повторитель, Т-коннектор, терминатор концентратор, коммутатор, конвертер, сетевая плата, мост
канальный		Сетевые платы, коммутаторы, мосты
сетевой		Маршрутизатор, шлюз, брандмауэр, сервер ВС, клиентская ПЭВМ
транспортный		Шлюз, сервер ВС, клиентская ПЭВМ
сеансовый		Брандмауэр, шлюз, сервер ВС, клиентская ПЭВМ
представления		Шлюз, сервер ВС, клиентская ПЭВМ
прикладной		Брандмауэр, шлюз, сервер ВС, клиентская ПЭВМ

Стек протоколов TCP\IP и его соотношение с моделью OSI

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

Адресация в IP-сетях

- MAC – адрес (12-A1-12-3F-BE-11)

- IP адрес (128.10.2.30 или

  10000000 00001010 00000010 00011110)

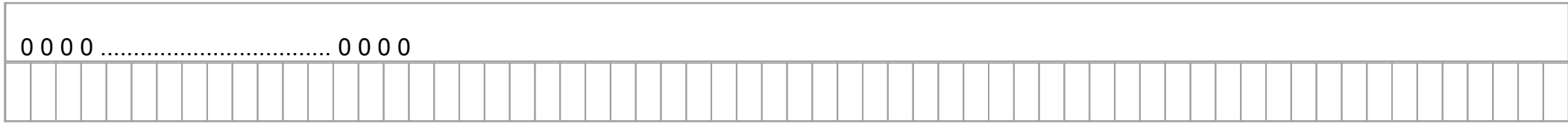
- Символический идентификатор (WWW.LIPA.COM)

Классы Сетей

Класс	Наименьший адрес	Наибольший адрес / количество сетей / количество узлов
A	1.0.0 .0	126.0.0.0 / 126 / 16777214
B	128.0.0.0	191.255.0.0 / 16382 / 65534
C	192.0.1.0	223.255.255.0 / 2097150 / 254
Д	224.0.0.0	Не используются
E	240.0.0.0	Не используются

Специальные Адреса

- **если IP-адрес состоит только из двоичных нулей,**

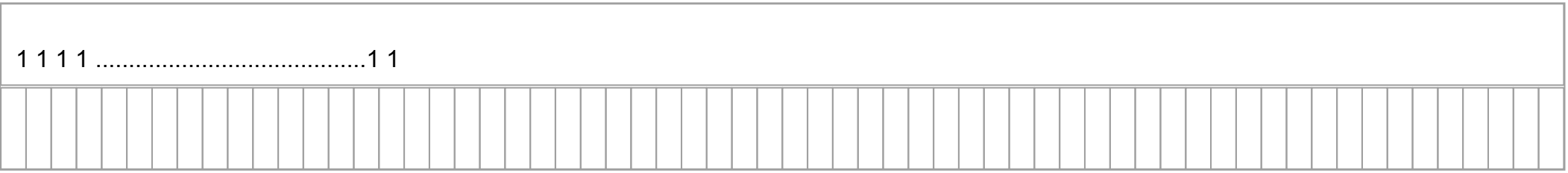


то он обозначает адрес того узла, который сгенерировал этот пакет;

- **если в поле номера сети стоят 0,**

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,



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)

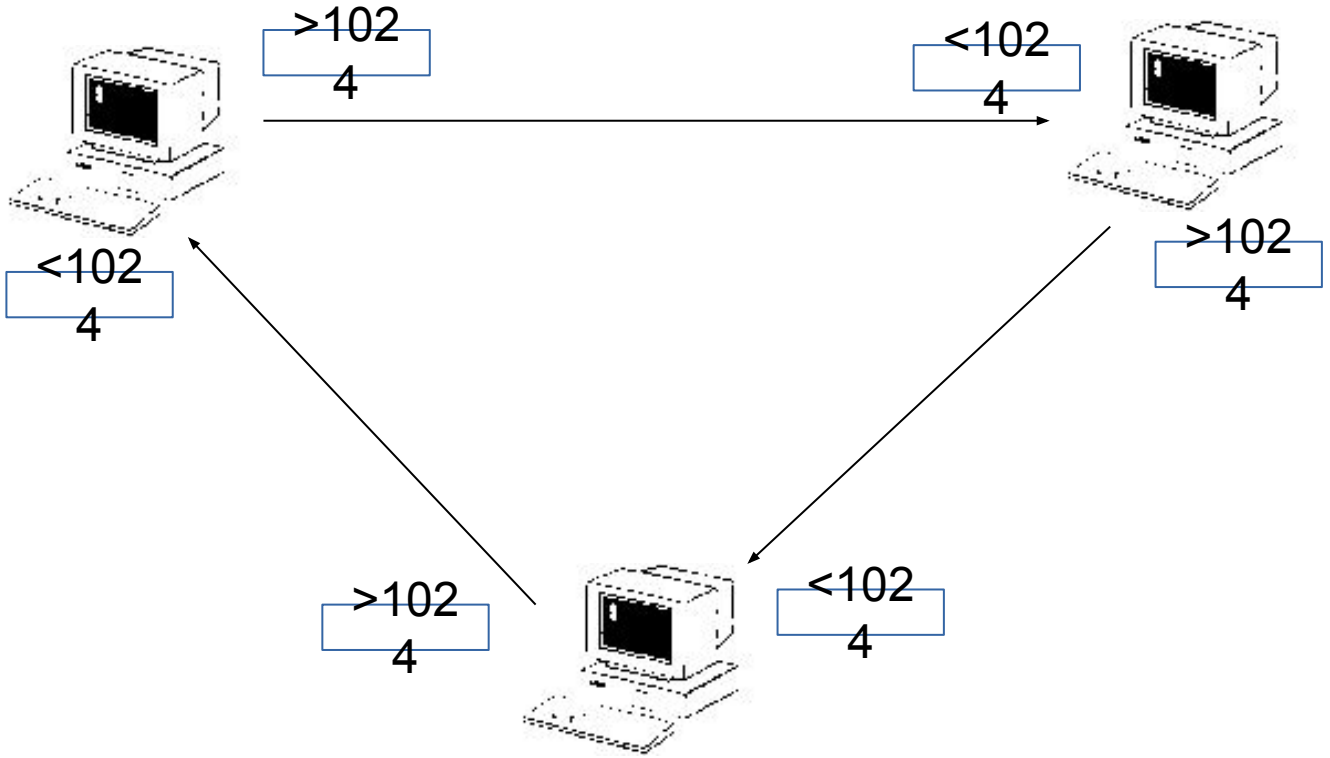
- если в поле адреса назначения стоят сплошные 1,

Номер сети	1111.....11

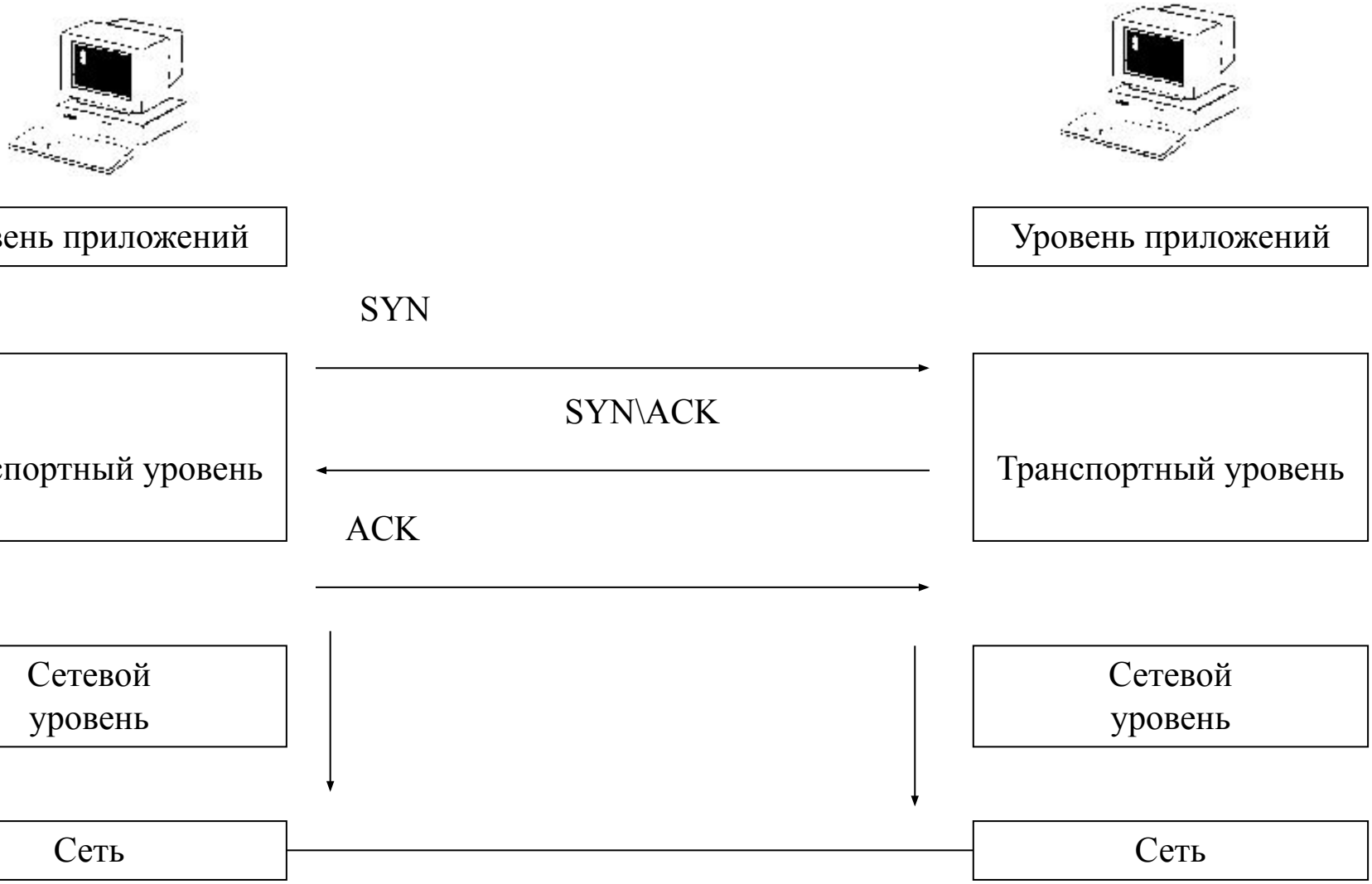
то пакет, имеющий такой адрес рассылается всем узлам сети с заданным номером. Такая рассылка называется широковещательным сообщением (broadcast);

- 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 TCP



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