

# РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

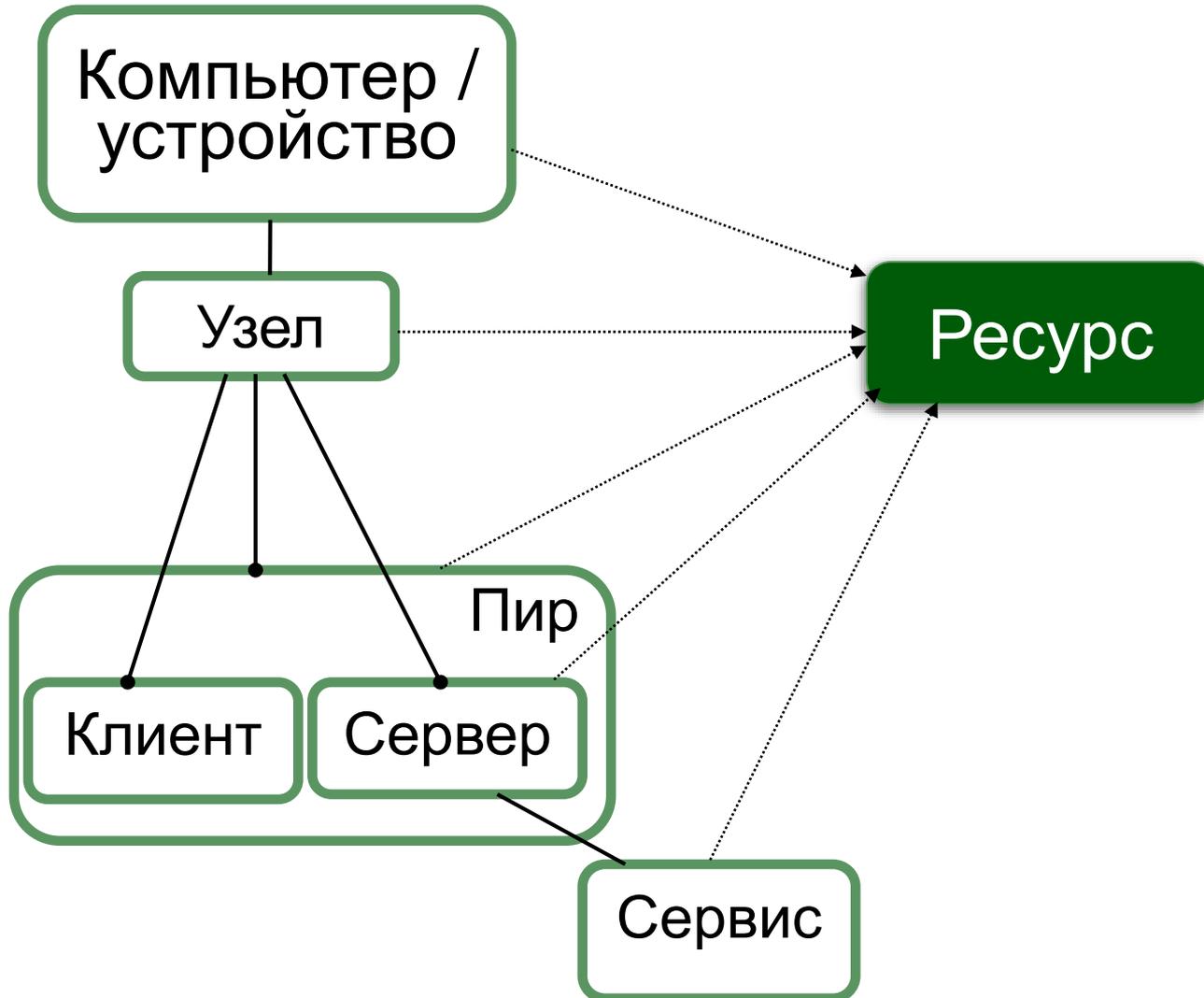
Классификация РВС. Протоколы.

# КЛАССИФИКАЦИЯ РВС

# ОПРЕДЕЛЕНИЯ РВС

- ⊙ *Ресурс* – это любая программная или аппаратная сущность, представленная или используемая в распределенной сети. Например компьютер, устройство хранения, файл, коммуникационный канал, сервис и т.п.
- ⊙ *Узел* – это **любое устройство** в РВС
- ⊙ *Сервер* – это **поставщик** информации в РВС
- ⊙ *Клиент* – это **потребитель** информации в РВС (браузер)
- ⊙ *Пир* – узел, совмещающий в себе как клиентскую, так и серверную часть (т.е. и поставщик и потребитель информации одновременно)
- ⊙ *Сервис* – это сетевая сущность, предоставляющая определенные возможности

# ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ РВС



# ПРИЗНАКИ КЛАССИФИКАЦИИ РВС

Можно выделить следующие признаки классификации РВС:

- ⊙ Методы обнаружения ресурсов
- ⊙ Доступность ресурсов
- ⊙ Методы взаимодействия узлов

# МЕТОДЫ ОБНАРУЖЕНИЯ РЕСУРСОВ

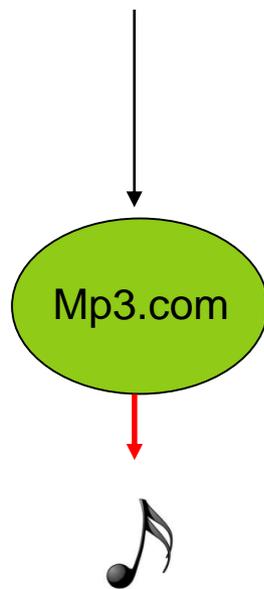
Каким образом в РВС реализован механизм поиска и обнаружения ресурсов сети?

- ◎ **Централизованно:** существует узел (или множество узлов), который отвечает за поиск и обнаружение ресурсов (*UDDI, DNS*)
- ◎ **Децентрализованно:** поиск и обнаружение ресурсов ведется без использования выделенных центральных узлов (*Gnutella*)

# ДОСТУПНОСТЬ РЕСУРСОВ

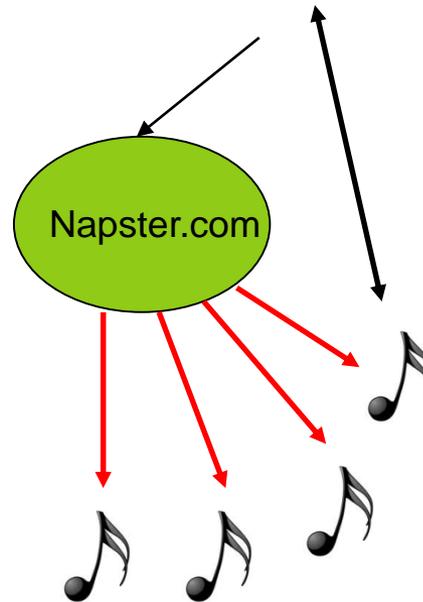
Существует ли множество ресурсов, обеспечивающих аналогичные возможности?

Пользователь

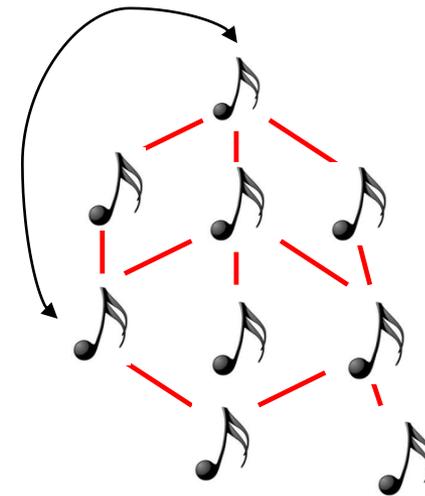


**Сценарий  
MP3.com**

Пользователь

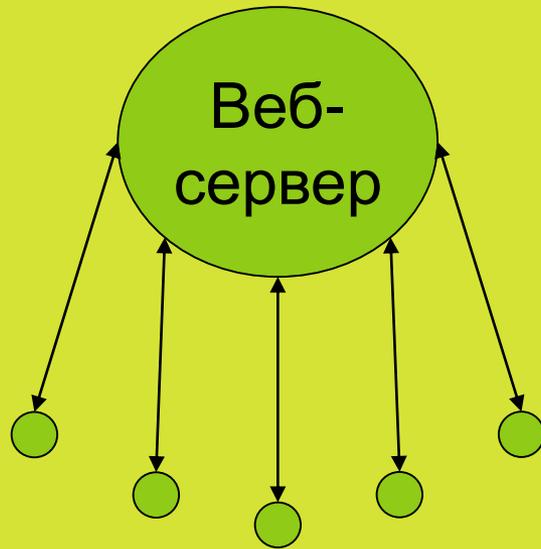


**Сценарий  
Napster**

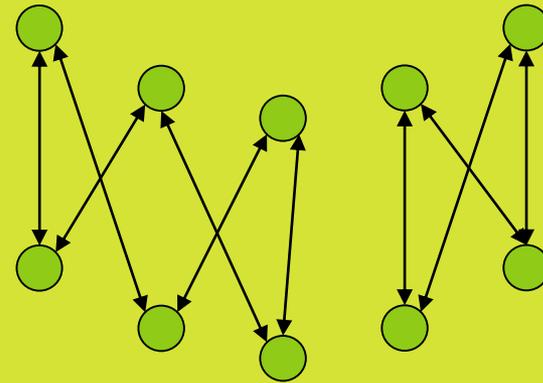


**Сценарий  
Gnutella**

# МЕТОДЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УЗЛОВ



Централизованное



Децентрализованное  
Одноранговые (P2P) сети

# ПРИМЕРЫ РВС

	Обнаружение	Доступность	Взаимодействие
Централизованное	●	●	●
Децентрализованное			

- ◎ **Обнаружение:** централизованное, DNS
- ◎ **Доступность:** доступен или нет
- ◎ **Взаимодействие:** единый сервер

# СЕТЬ WORLD WIDE WEB

	Обнаружение	Доступность	Взаимодействие
Централизованное			●
		●	
Децентрализованное	●		

- ◎ **Обнаружение:** по ссылкам, различные поисковые сервисы и т.п.
- ◎ **Доступность:** в зависимости от ресурса – существует некоторый объем реплицированных и кешированных ресурсов
- ◎ **Взаимодействие:** внутри централизованных серверов

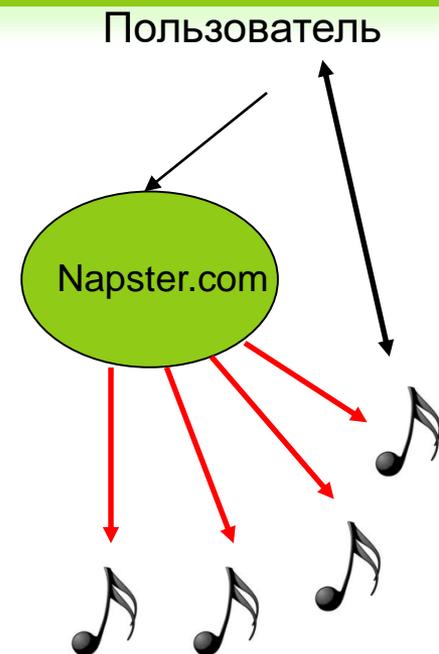
# ПРОЕКТ SETI@HOME

	Обнаружение	Доступность	Взаимодействие
Централизованное	●	●	●
Децентрализованное		●	

- ◎ **Обнаружение:** центральный поисковый узел
- ◎ **Доступность:** *смотря что считать ресурсом* - центральный узел – один, узлов, производящих расчёт – большое количество.
- ◎ **Взаимодействие:** получение и передача данных исключительно с центральному серверу

# СИСТЕМА NAPSTER

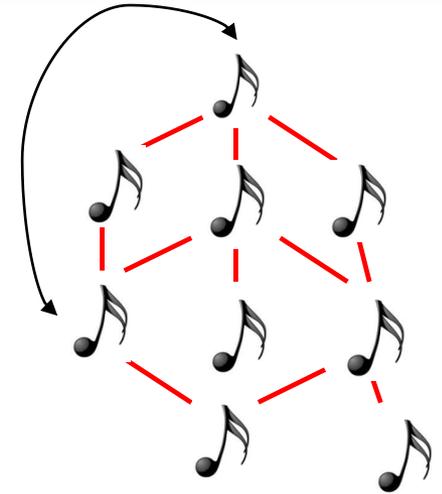
	Обнаружение	Доступность	Взаимодействие
Централизованное	●		
		●	
Децентрализованное			●



- ◎ **Обнаружение:** центральный поисковый сервер
- ◎ **Доступность:** обнаружение предоставляет ссылки на множество идентичных ресурсов
- ◎ **Взаимодействие:** децентрализованное, между конечными владельцами ресурсов

# СИСТЕМА GNUTELLA

	Обнаружение	Доступность	Взаимодействие
Централизованное			
Децентрализованное	●	●	●



- ◎ **Обнаружение:** посредством системы обмена сообщениями (механизм пинг/понг)
- ◎ **Доступность:** множество альтернативных путей к одному ресурсу
- ◎ **Взаимодействие:** децентрализованное, между конечными владельцами ресурсов

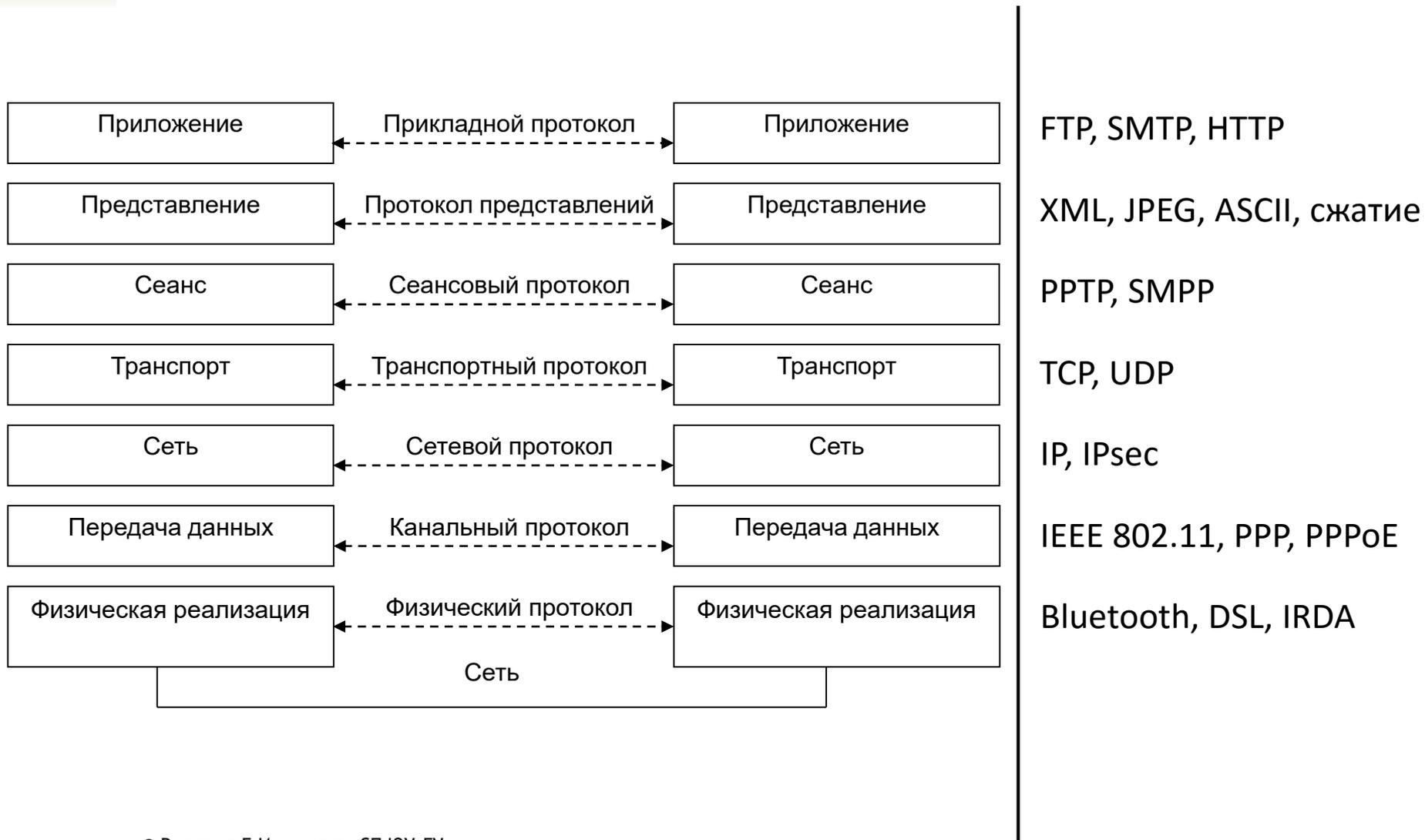
# Роль связи в РВС

Взаимодействие базируется на протоколах.

**Протокол** – это набор правил и соглашений, описывающий процедуру взаимодействия между компонентами системы.

# СТЕК ПРОТОКОЛОВ OSI

OSI: Open Systems Interconnection model



# СТЕК ПРОТОКОЛОВ OSI

- **Прикладной (application) протокол:** конкретные потребности пользовательских приложений. Примерами являются электронная почта, доски объявлений, чаты, веб-приложения, службы каталогов и т.д.
- **Протокол представления (presentation):** решает проблемы совместимости, устраняя синтаксические различия в представлении данных.
- **Сеансовый (session) протокол:** управляет созданием/завершением сеанса, обменом информацией, синхронизацией задач
- **Транспортный (transport) протокол:** обеспечивает сквозное соединение между отправителем и приемником.
- **Сетевой (network) протокол:** обеспечивает межмашинная коммуникацию (связь машина-к-машине), и несет ответственность за маршрутизации сообщений.
- **Канальный (data-link) протокол:** собирает поток битов в фреймы и добавляет управляющие биты для защиты данных от порчи в процессе передачи.
- **Физический (physical) протокол:** определяет, каким образом биты передаются по каналу связи. В электрической связи, определяет уровни напряжения (или частоты), которые будут использоваться для представления 0 или 1.

# ТРАНСПОРТНЫЙ И СЕТЕВОЙ УРОВЕНЬ

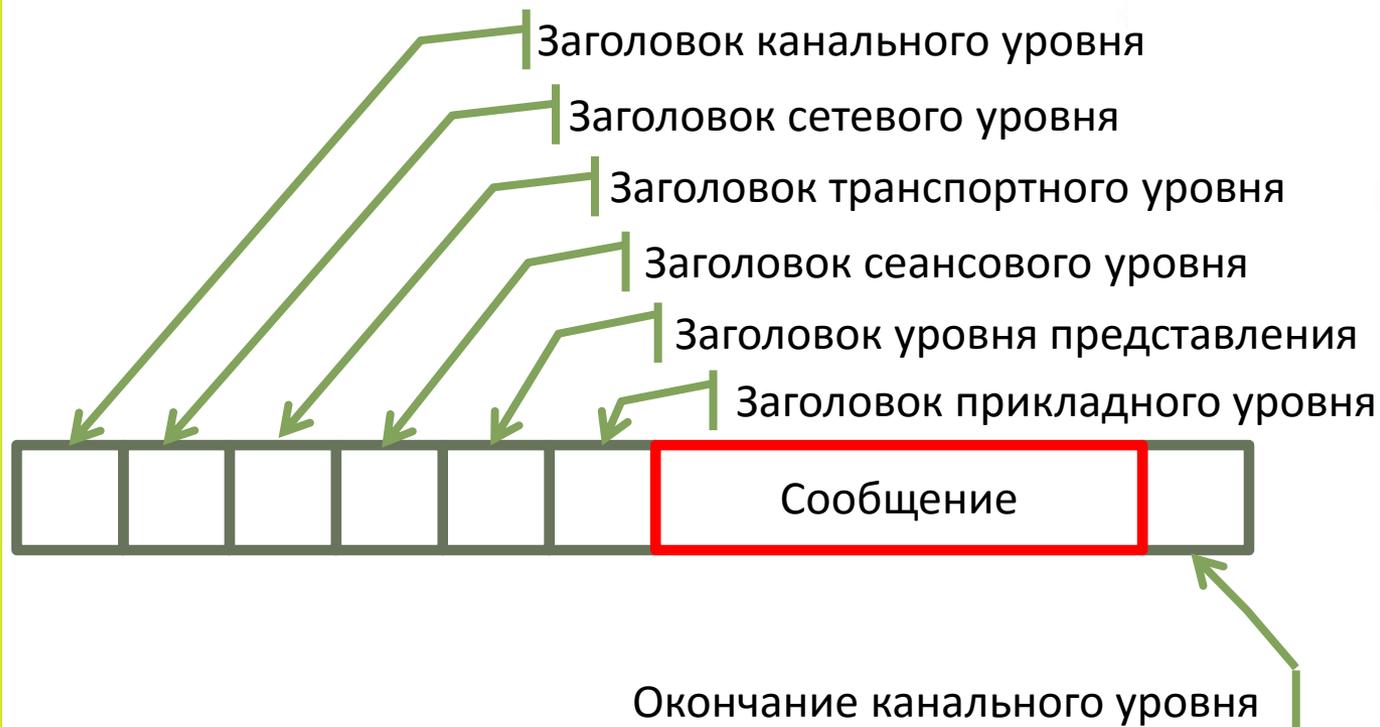
Транспортный протокол и выше



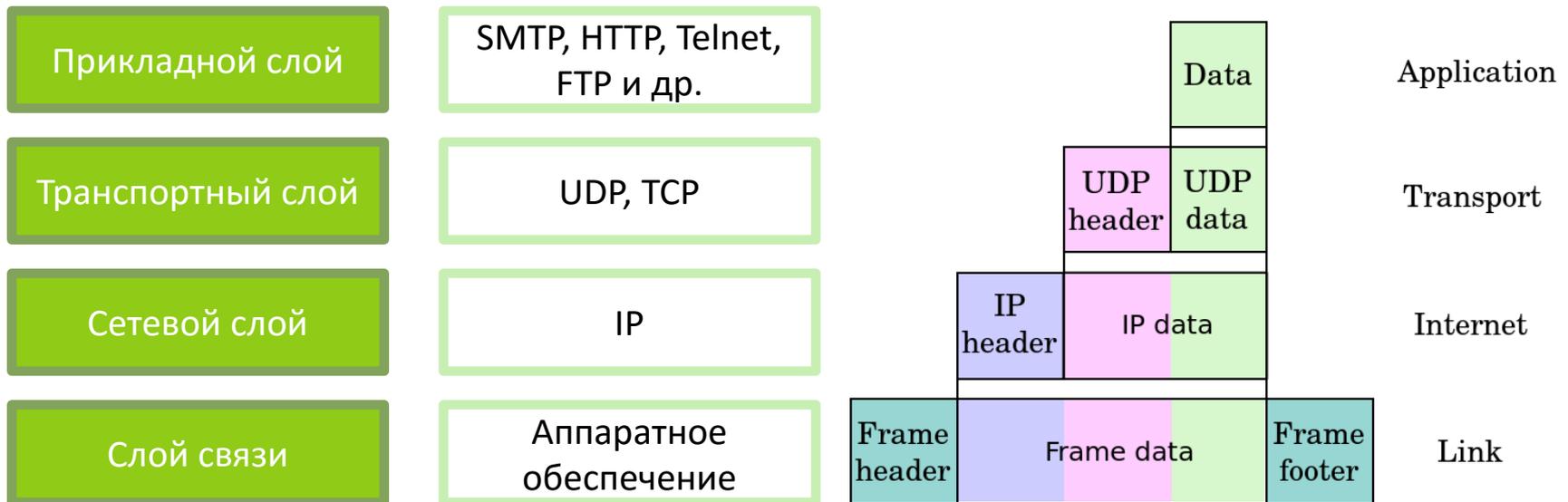
Сетевой протокол и ниже

# ПРИНЦИП ФОРМИРОВАНИЯ СООБЩЕНИЙ

20

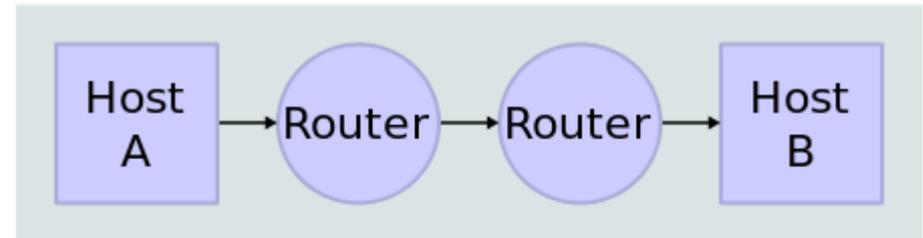


- ⊙ Наиболее популярный стек протоколов в сети Интернет
- ⊙ Четыре слоя

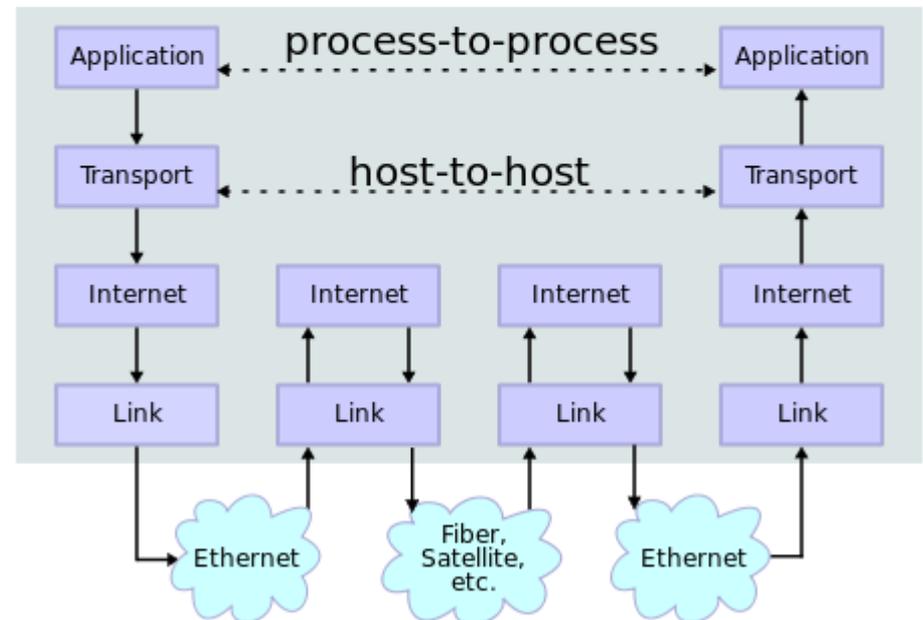


- ⦿ Определяет датаграмму как единицу передачи данных
- ⦿ Определяет схему интернет-адреса
- ⦿ Обеспечивает передачу датаграмм от отправителя к получателю

## Network Topology



## Data Flow



- ⊙ TCP/IP – транспортный слой, обеспечивающий передачу данных от клиента – серверу.
- ⊙ 2 главных протокола: TCP и UDP.

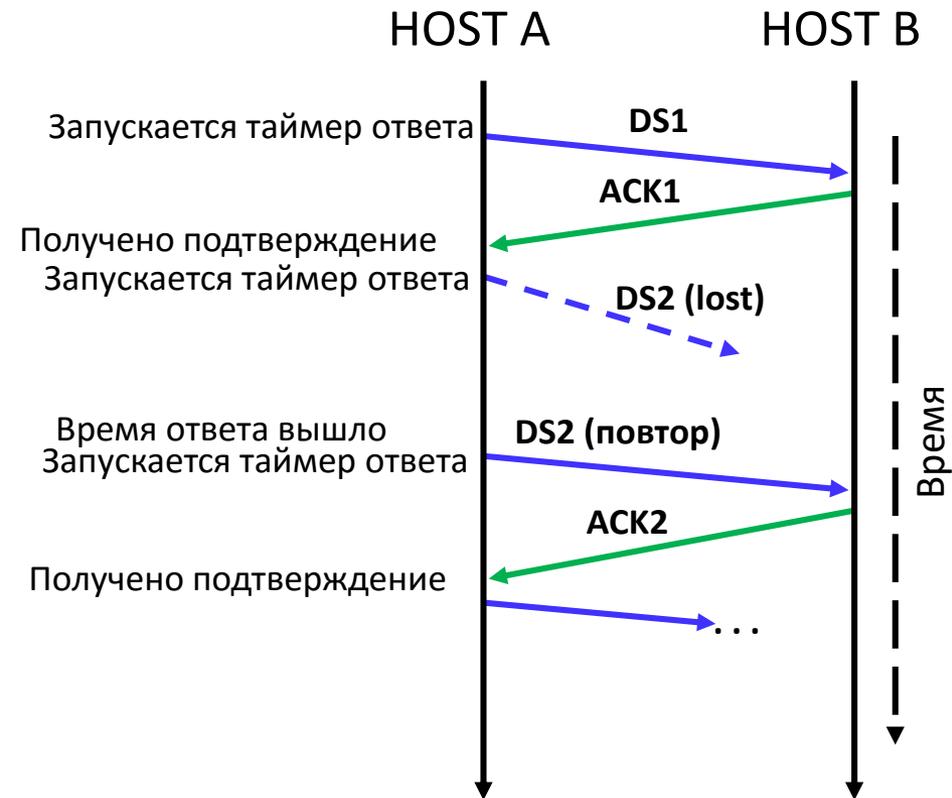
Слой	TCP	UDP
Прикладной	Данные передаются в потоках	Данные передаются в сообщениях
Транспортный	Сегмент	Пакет
Сетевой	Датаграмма	Датаграмма
Слой связи	Фрейм	Фрейм

# TCP vs UDP

## Передача данных TCP

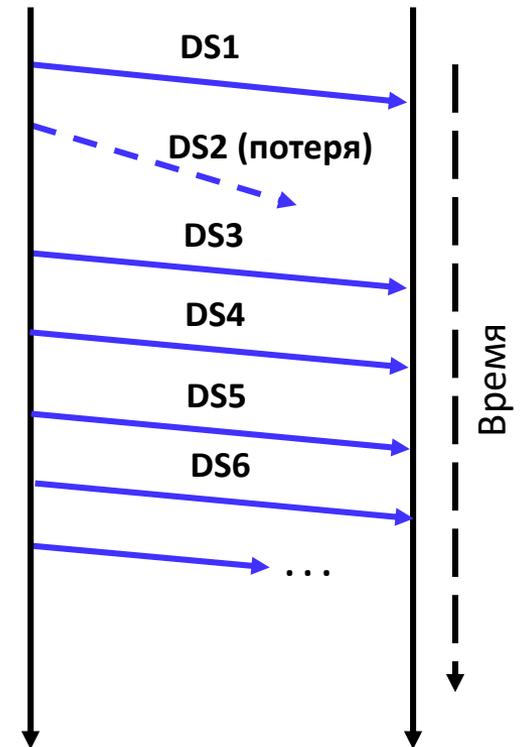
ACK – подтверждение

DS – поток данных (Data Stream)



## Передача данных UDP

HOST A                      HOST B



- ⊙ Протокол – это набор правил и соглашений, описывающий процедуру взаимодействия между компонентами системы.
- ⊙ Стандартным стеком протоколов для организации связи в РВС на сегодняшний день является стек TCP/IP
- ⊙ Протокол TCP используется в том случае, если необходимо гарантировать доставку всех пакетов от одного узла другому.
- ⊙ Протокол UDP не гарантирует доставку пакетов, используется либо в случае гарантированного качества сети, либо в случае, когда не требуется 100% получения всех пакетов.