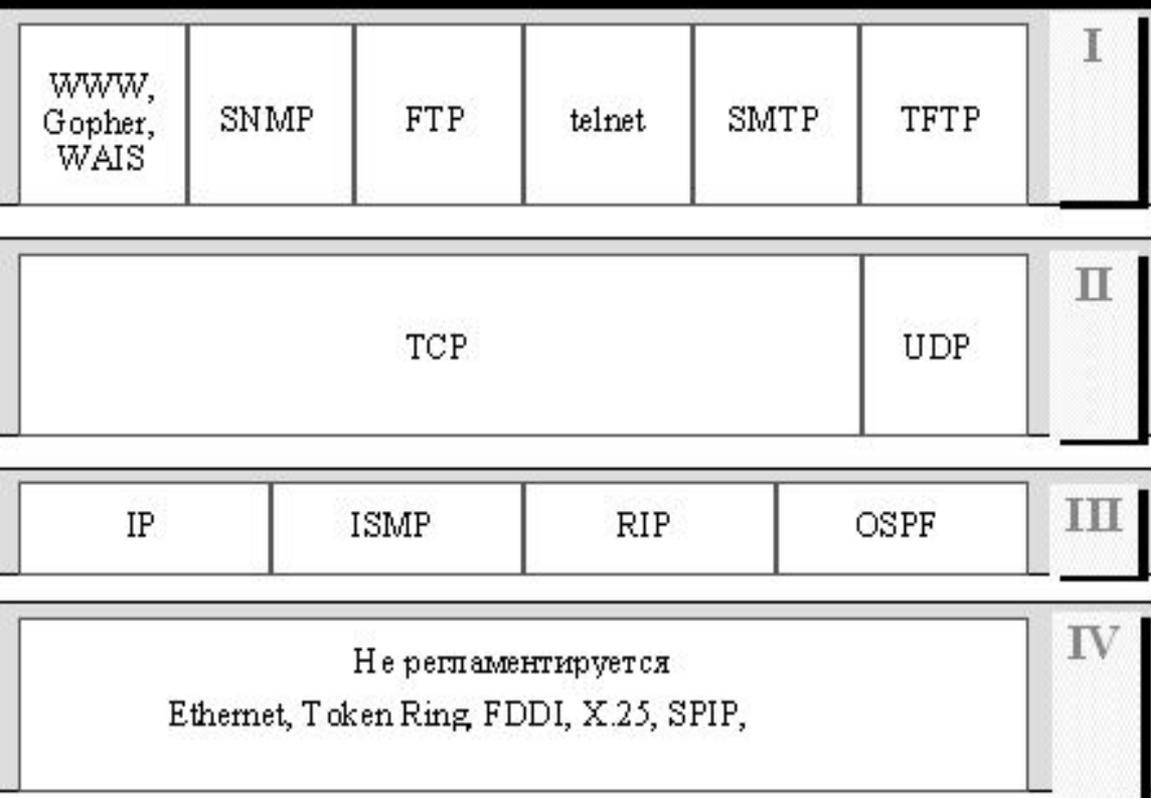


# Межсетевое взаимодействие на основе стека основных протоколов TCP/IP

Климцова Маргарита





Прикладной уровень



Транспортный уровень



Уровень межсетевого взаимодействия



# Прикладной уровень

- протокол копирования файлов **FTP** (File Transfer Protocol)
- протокол эмуляции терминала **Telnet**
- почтовый протокол **SMTP** (Simple Mail Transfer Protocol)
- протокол передачи гипертекстовой информации **HTTP**
- протокол пересылки файлов **TFTP** (Trivial File Transfer Protocol)

# Основной (транспортный) уровень

- протокол управления передачей TCP (Transmission Control Protocol)
- протокол дейтаграмм пользователя UDP (User Datagram Protocol)

# Протокол управления передачей ТСР

- используется в случаях, когда требуется надежная доставка сообщений
- наиболее типичными прикладными процессами, использующими ТСР, являются FTP и TELNET
- реализация ТСР требует большой производительности процессора и большой пропускной способности сети
- Протокол ТСР требует, чтобы все отправленные данные были подтверждены принявшей их стороной, однако отправителю разрешается передавать некоторое количество данных, не дожидаясь подтверждения приема ранее отправленных данных

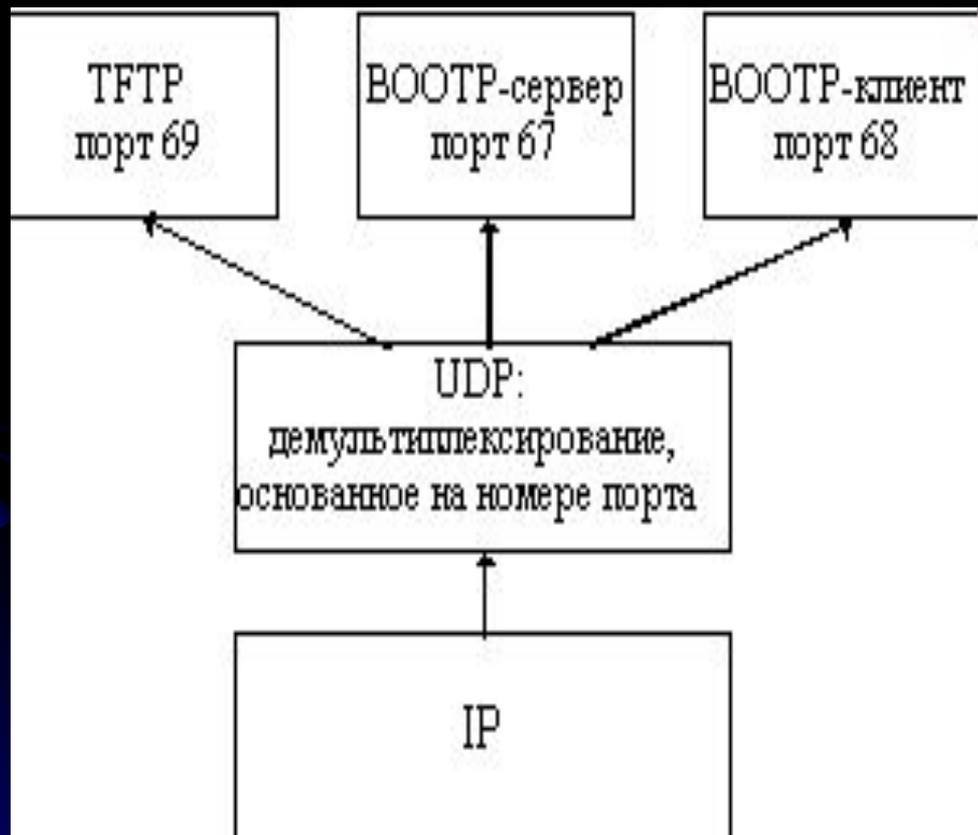
# Протокол дейтаграмм пользователя UDP

- протокол используется в основном приложениями, не требующими подтверждений
- главным применением протокола UDP являются системы Internet Name Server, и Trivial File Transfer, SNMP
- протокол UDP выступает простым посредником между сетевым уровнем и прикладными сервисами, и не берет на себя никаких функций по обеспечению надежности передачи
- протокол UDP может быть использован и в том случае, когда хорошее качество каналов связи обеспечивает достаточный уровень надежности и без применения дополнительных приемов типа установления логического соединения.

# Основные отличия протоколов UDP и TCP

- Протокол TCP, в отличие от протокола UDP, создаёт виртуальные соединения или каналы
- Протокол TCP требует, чтобы все отправленные сегменты данных были подтверждены с приёмного конца, т.е. используется алгоритм обратной связи. С другой стороны, UDP выступает простым посредником между сетевым уровнем и прикладными сервисами, и, в отличие от TCP, не берет на себя никаких функций по обеспечению надежности передачи.
- Протокол UDP может быть использован и в том случае, когда хорошее качество каналов связи обеспечивает достаточный уровень надежности и без применения дополнительных приемов типа установления логического соединения. С другой стороны, протокол TCP используется в случаях, когда требуется надежная доставка сообщений.
- Протокол UDP является более быстрым средством транспортировки данных по сети в отличие от TCP протокола

# Мультиплексирование и демультиплексирование прикладных протоколов

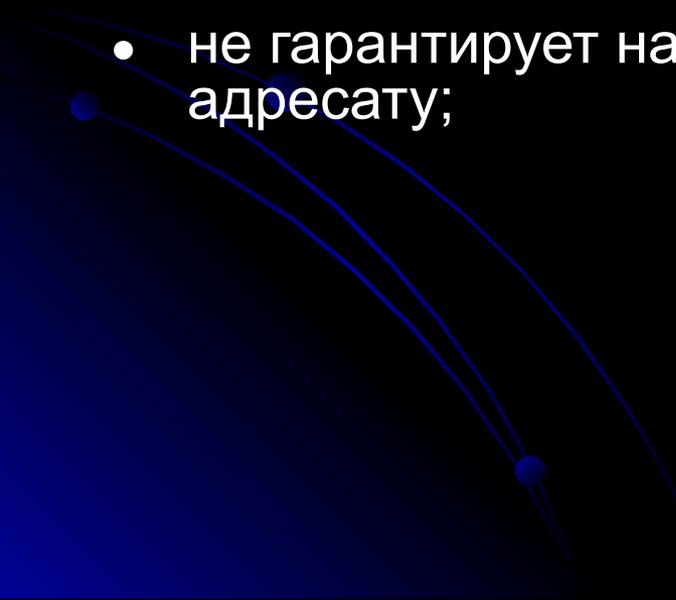


# Уровень межсетевого взаимодействия

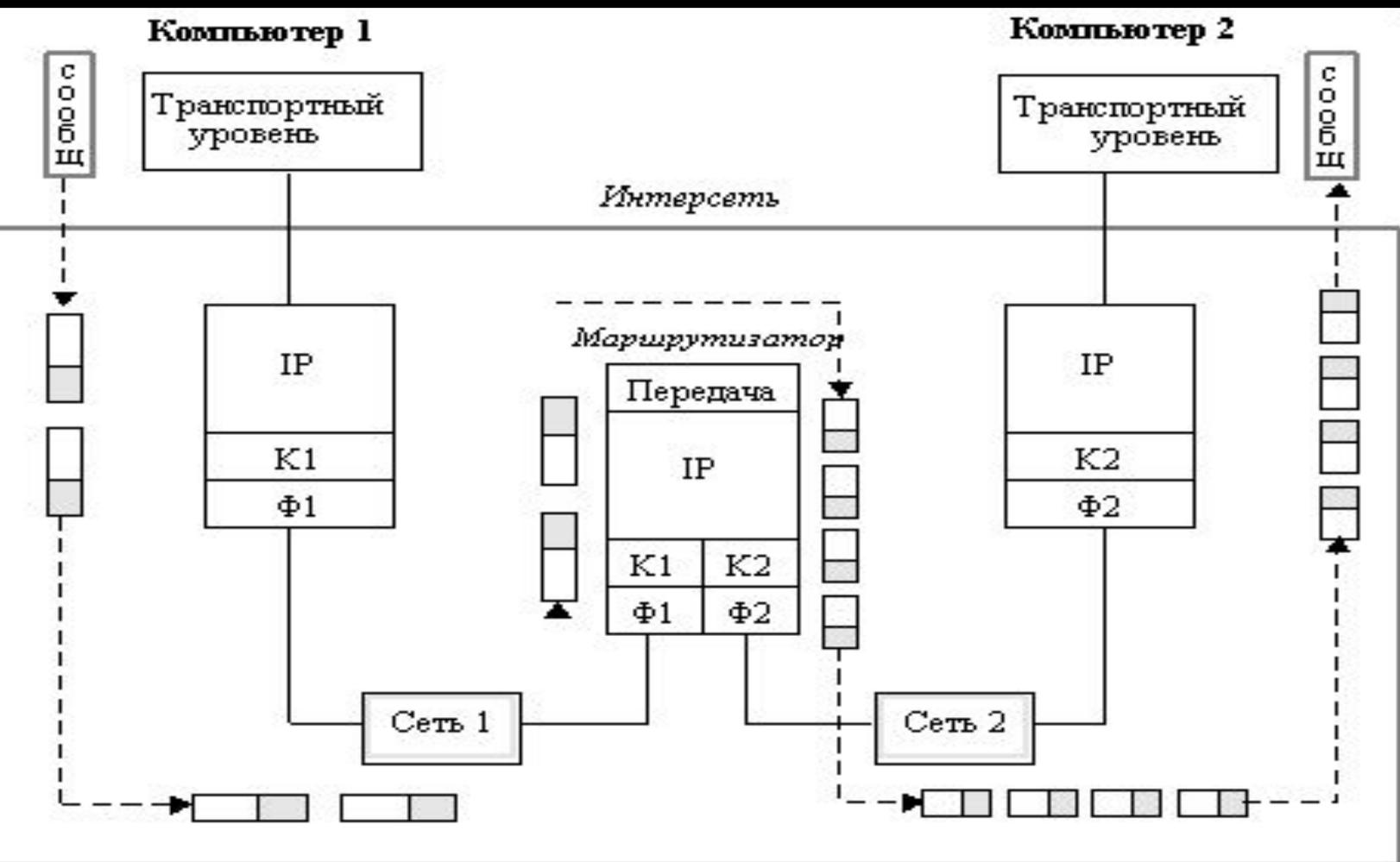
- основной протокол IP (Internet Protocol)
- протокол сбора маршрутной информации **RIP** (Routing Internet Protocol) и **OSPF** (Open Shortest Path First)
- протокол межсетевых управляющих сообщений ICMP (Internet Control Message Protocol)

# Межсетевой протокол IP

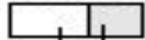
Основные характеристики:

- реализует обмен информации пакетами, которые будем называть IP-сегментами
  - является протоколом взаимодействия без установления логического соединения;
  - обеспечивает в случае необходимости фрагментацию IP-сегментов;
  - IP-сегменты имеют конечное время жизни в сети;
  - не гарантирует надежность доставки IP-сегментов адресату;
- 

# Фрагментация IP-пакета при передаче между сетями с разными максимальными размерами пакетов



Пакет



Заголовок  
Поле данных

# Протокол ICMP

- Протокол ICMP (Internet Control Message Protocol) относят к межсетевому уровню. Протокол используется для рассылки информационных и управляющих сообщений. При этом используются следующие виды сообщений:
  - **Flow control** – если принимающая машина (шлюз или реальный получатель информации) не успевает перерабатывать информацию, то данное сообщение приостанавливает отправку пакетов по сети.
  - **Detecting unreachable destination** – если пакет не может достичь места назначения, то шлюз, который не может доставить пакет, сообщает об этом отправителю пакета. Информировать о невозможности доставки сообщения может и машина, чей IP-адрес указан в пакете. Только в этом случае речь будет идти о портах TCP и UDP, о чем будет сказано чуть позже.
  - **Redirect routing** – это сообщение посылается в том случае, если шлюз не может доставить пакет, но у него есть на этот счет некоторые соображения, а именно адрес другого шлюза.
  - **Checking remote host** – в этом случае используется так называемое ICMP Echo Message. Если необходимо проверить наличие стека TCP/IP на удаленной машине, то на нее посылается сообщение этого типа. Как только система получит это сообщение, она немедленно подтвердит его получение.

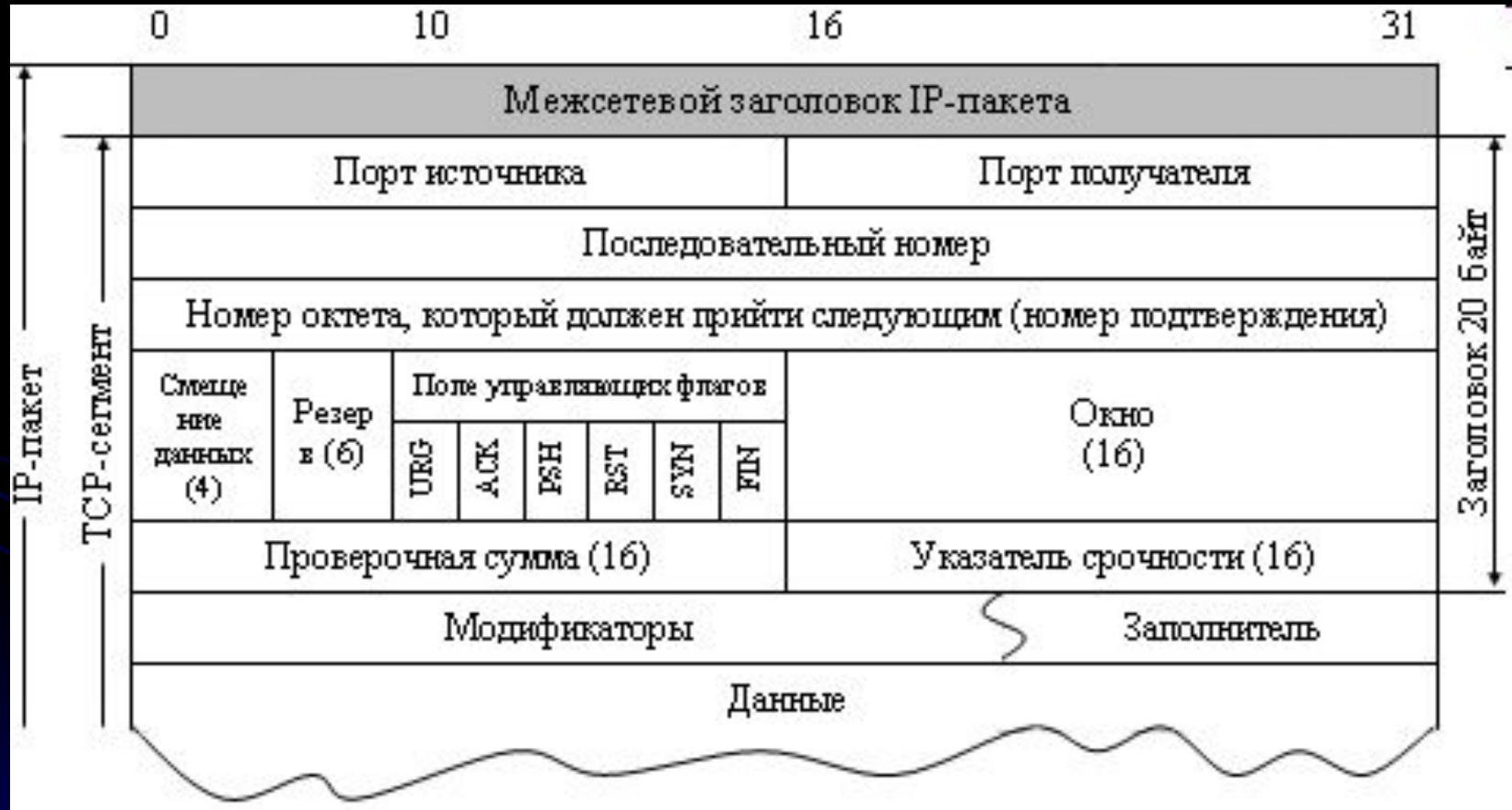
# Единицы данных стека протоколов TCP/IP



# Вложенность сообщений различных уровней



# Формат ТСР-сегмента



# Формат UDP-дейтаграммы



Дейтаграмма - это пакет, передаваемый через сеть независимо от других пакетов без установления логического соединения и подтверждения приема.