

9. Транспортный уровень: TCP и UDP  
Газизов Тимур Тальгатович,  
к.т.н., доцент кафедры информатики ТГПУ

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ СЕТИ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

# ТРАНСПОРТНЫЕ ПРОТОКОЛЫ ИНТЕРНЕТА

---

- В Интернете нашли применение два основных протокола транспортного уровня, один из которых ориентирован на соединение, другой – нет. В следующих разделах мы изучим их. Протоколом без установления соединения является UDP. Протокол TCP, напротив, ориентирован на соединение. Так как UDP – это, на самом деле, просто IP с добавлением небольшого заголовка, мы изучим сперва его.

# ОСНОВЫ UDP

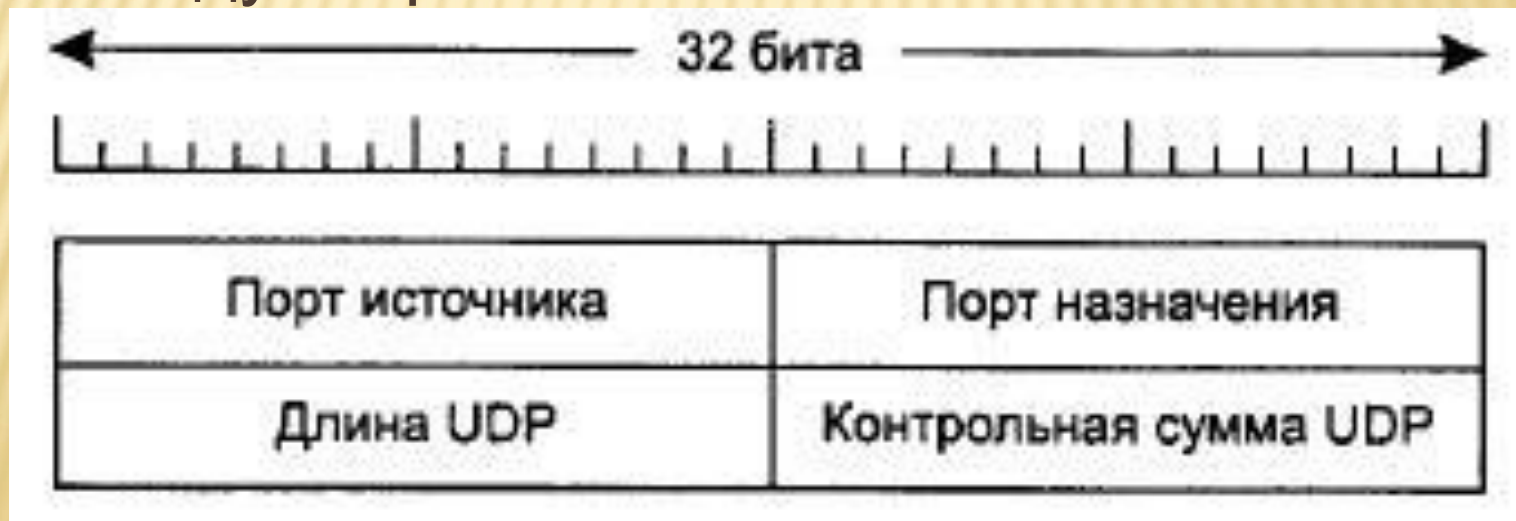
---

- Среди набора протоколов Интернета есть транспортный протокол без установления соединения, UDP (User Datagram Protocol – пользовательский дейтаграммный протокол). UDP позволяет приложениям отправлять инкапсулированные IP-дейтаграммы без установления соединений. UDP описан в RFC 768



# UDP (USER DATAGRAMM PROTOCOL)

- весь смысл использования UDP вместо обычного IP заключается как раз в указании портов источника и приемника. Без этих двух полей на транспортном уровне невозможно было бы определить действие, которое следует произвести с пакетом



# UDP (USER DATAGRAMM PROTOCOL)

- UDP не занимается контролем потока, контролем ошибок, повторной передачей после приема испорченного сегмента. Все это перекладывается на пользовательские процессы
- UDP предоставляет интерфейс для IP путем демультиплексирования нескольких процессов, использующих порты

# ТРАНСПОРТНЫЕ ПРОТОКОЛЫ ИНТЕРНЕТА: TCP

---

- Протокол TCP (Transmission Control Protocol – протокол управления передачей) был специально разработан для обеспечения надежного сквозного байтового потока по ненадежной интерсети. Объединенная сеть отличается от отдельной сети тем, что ее различные участки могут обладать сильно различающейся топологией, пропускной способностью, значениями времени задержки, размерами пакетов и другими параметрами. При разработке TCP основное внимание уделялось способности протокола адаптироваться к свойствам объединенной сети и отказоустойчивости при возникновении различных проблем



# ТСР: НАДЕЖНОСТЬ

---

- Уровень IP не гарантирует правильной доставки дейтаграмм, поэтому именно ТСР приходится следить за истекшими интервалами ожидания и в случае необходимости заниматься повторной передачей пакетов. Бывает, что дейтаграммы прибывают в неправильном порядке. Восстанавливать сообщения из таких дейтаграмм обязан также ТСР

# МОДЕЛЬ СЛУЖБЫ ТСП

---

- В основе службы ТСП лежат так называемые сокеты
- У каждого сокета есть номер (адрес), состоящий из IP-адреса хоста и 16-битного номера, локального по отношению к хосту, называемого портом
- Номера портов со значениями ниже 1024, называемые популярными портами, зарезервированы стандартными сервисами. Например, любой процесс, желающий установить соединение с хостом для передачи файла с помощью протокола FTP, может связаться с портом 21 хоста-адресата и обратиться, таким образом, к его FTP-демону.



# ПРИМЕРЫ СОКЕТОВ

---

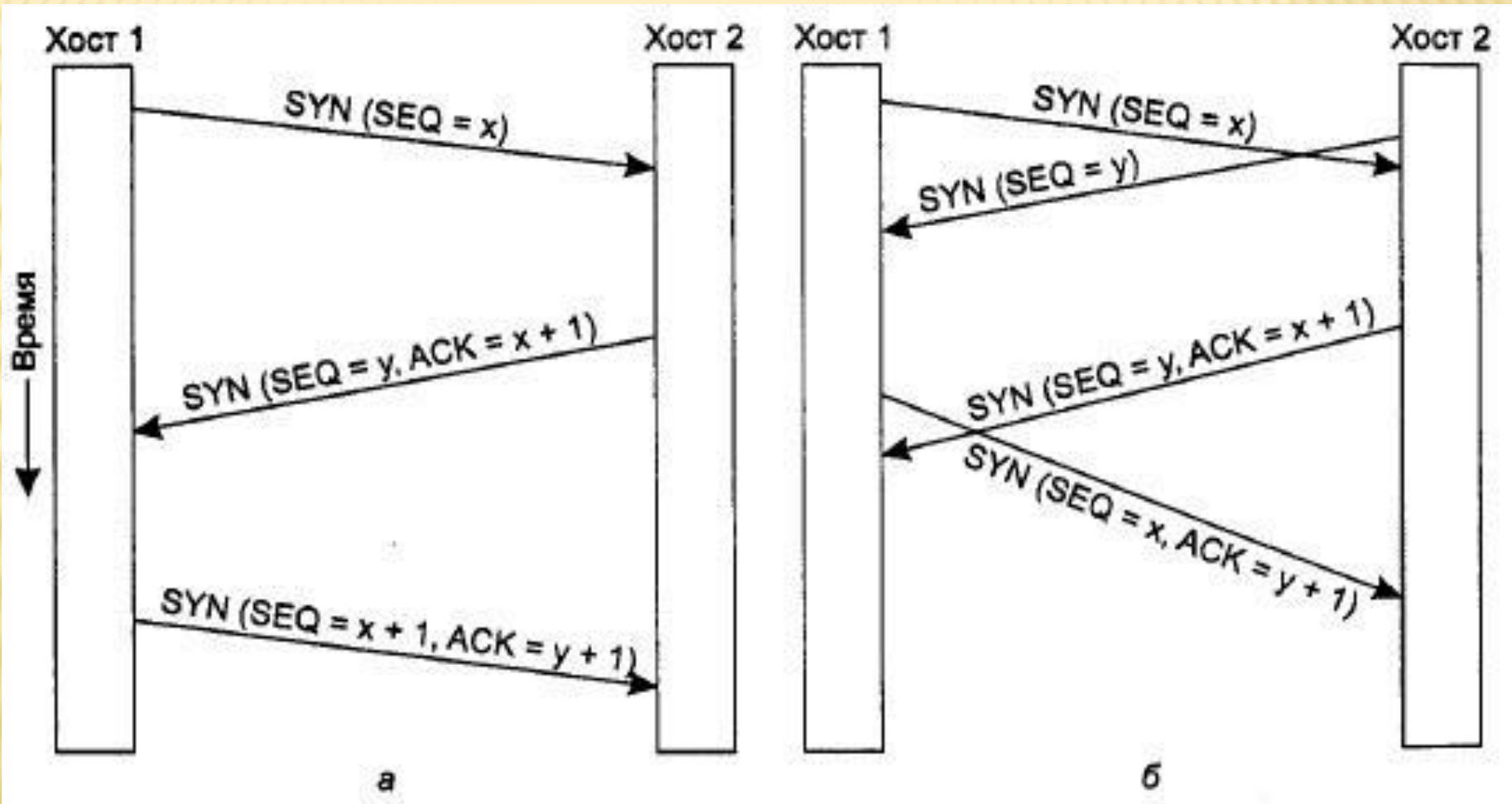
Порт	Протокол	Использование
21	FTP	Передача файлов
23	Telnet	Дистанционный вход в систему
25	SMTP	Электронная почта
80	HTTP	Мировая Паутина
110	POP-3	Доступ к электронной почте
119	NNTP	Группы новостей

# УСТАНОВКА ТСР-СОЕДИНЕНИЯ

---

- В протоколе ТСР-соединения устанавливаются с помощью «тройного рукопожатия»,

# УСТАНОВКА ТСР-СОЕДИНЕНИЯ





# ВЫВОДЫ

---

- Транспортный уровень – это ключ к пониманию многоуровневых протоколов. Он предоставляет различные услуги, наиболее важной из которых является сквозной, надежный, ориентированный на соединение поток байтов от отправителя к получателю. Доступ к нему предоставляется при помощи сервисных примитивов, позволяющих устанавливать, использовать и разрывать соединения

# ВЫВОДЫ

---

- Основными транспортными протоколами Интернета являются TCP и UDP. UDP – это протокол без установления соединения, который работает с IP-пакетами и занимается обеспечением мультиплексирования и демultipлексирования нескольких процессов с использованием единого IP-адреса. UDP может использоваться при клиент-серверных взаимодействиях, например, при удаленном вызове процедур.