

# ТЕМА 5

## Протоколы передачи данных

# Семь уровней взаимодействия систем

Важным компонентом для установления правил взаимодействия всех участников процесса передачи информации являются ПРОТОКОЛЫ.

Примеры:

*ТСР/ІР* - протоколы



**Transmission Control Protocol, Internet Protocol**

определяет, как разные компьютеры, использующие разные операционные системы и находящиеся в разных концах земного шара, идентифицируют друг друга, соединяются, передают данные, обрабатывают ошибки.



# Продолжение...

Для стандартизации протоколов была создана

Всемирная организация  
по стандартизации



ISO - International  
Standards Organization

Сначала ввелось понятие

«Архитектура открытых систем»

(OSI - Open Systems Interface Architecture)

Это означает, что различные системы взаимодействуют друг с другом по определенным правилам, хотя каждая система может быть создана с использованием самых различных технических средств.



# Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем



# АРХИТЕКТУРА ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ ПРЕДУСМАТРИВАЕТ

существование и работу протоколов и стандартов согласно 7<sup>ми</sup> уровням взаимодействия систем

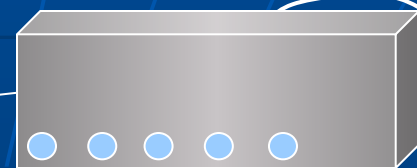
**ФИЗИЧЕСКИЙ  
УРОВЕНЬ**

Определяет требования к характеристикам линий, разъемов, сигналов в каналах передачи.

По протоколам этого уровня устройства ФИЗИЧЕСКИ соединяются, выбирается способ передачи, данные могут передаваться по различным каналам (как биты).



*Например,*



# Канальный уровень

Управляет передачей данных между 2<sup>мя</sup> узлами сети.

Он обеспечивает:

- ◆ разбиение потока битов на блоки,
- ◆ контролирует корректность передачи каждого блока информации,
- ◆ правильность сборки блоков в сообщение

ПОТОК БИТОВ



И т.д...

1-ый блок

2-й блок

*Длина блока может меняться в зависимости от качества канала.*

Образование блоков (кадров) информации для передачи



# Сетевой

# уровень

обеспечивает управление потоком пакетов в сети и маршрутизацию

определяет способы адресации сообщений

Это уровень работы протокола IP

Для него важно определить:

- адрес каждой машины/узла в сети;  
он должен состоять из 4-х байтов (212.192.97.65);
- процедуры, выполняя которые, коммутационные машины обеспечивают выбор маршрута для сообщений

IP-адрес



IP-адрес

# Транспортный уровень

отвечает за стандартизацию обмена данными  
между программами, находящимися  
на разных компьютерах

Это уровень единого

**транспортного протокола ТСП**

Шлюзовые программы преобразуют потоки данных из  
формата, принятого в локальных сетях,  
в единый формат, принятый в Интернете.

Данные разбиваются на сегменты информации.

**ПО ПРОТОКОЛАМ ЭТОГО УРОВНЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ:**

какой именно программе  
на принимающей стороне  
предназначено сообщение

проверяется состояние  
соединения между  
программами





# Сеансовый уровень

определяет правила диалога между программами  
в процессе соединения

восстановления  
сеанса



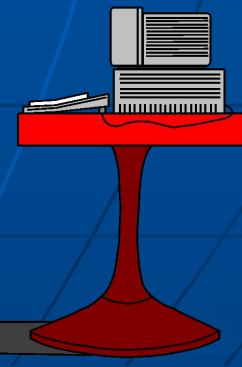
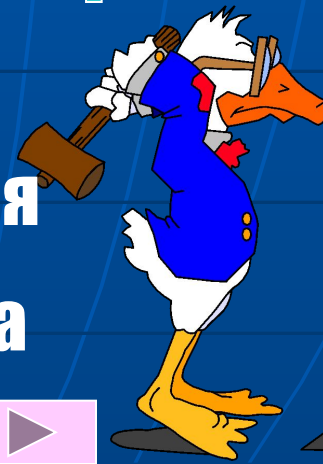
ПРИВЕТ, Я - КОЛЯ!



начала  
сеанса

окончания  
сеанса

Протоколы этого уровня  
обеспечивают правила



# Представительный уровень

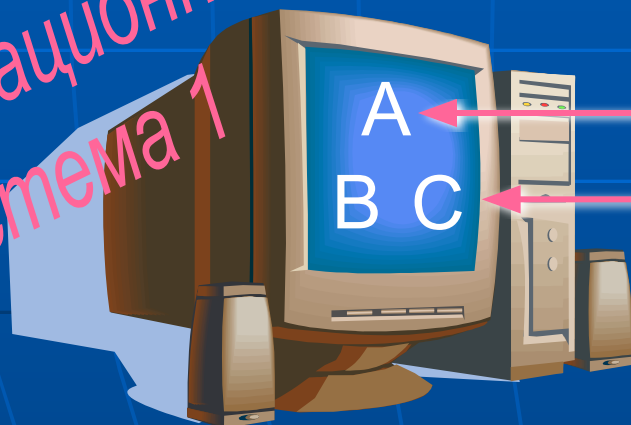
ОПРЕДЕЛЯЕТ:

алфавиты и  
коды

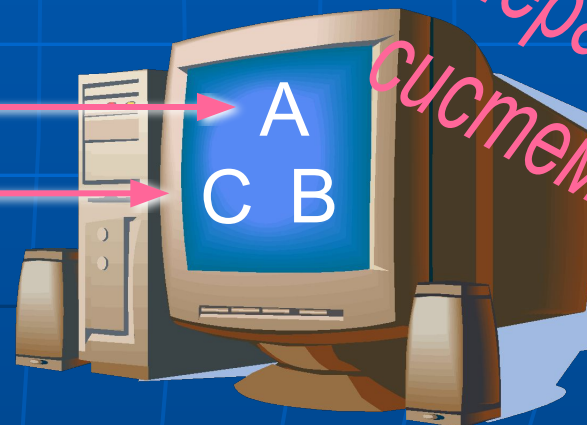
представления  
специальных и графических  
СИМВОЛОВ

форматы  
данных

операционная  
система 1



...



операционная  
система 2

По протоколам этого уровня происходит преобразование данных так, чтобы 2<sup>е</sup> разнотипные программы правильно «поняли» друг друга и на экранах возникли одинаковые изображения символов.



# Прикладной уровень

определяет правила, которые связаны  
с целью сеанса

На этом уровне  
зависят от  
установленных  
на ПК



возможности  
работы в Интернете  
состава КЛИЕНТСКИХ  
ПРОГРАММ,

**HTTP**

Поиск и просмотр -  
гипертекстовых документов

Оформление покупок -

- Электронная почта

**SMTP/POP**

- Передача файлов  
и данных

**FTP**

- Получение новостей

**NNTP**



# Схема функционирования протоколов TCP/IP





# Прикладные протоколы Интернета

- 1) Служба WWW (World Wide Web) предоставляет доступ к Web страницам и основана на прикладном протоколе HTTP (HyperText Transfer Protocol).
- 2) Служба, которая производит пересылку произвольных файлов основана на прикладном протоколе FTP (File Transfer Protocol - Протокол передачи файлов).
- 3) Электронная почта (e-mail) имеет 2 протокола: SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), POP3 (Post Office Protocol).
- 4) Служба телеконференций имеет протокол: NNTP (Net News Transfer Protocol).



# Заключение

Каждый из перечисленных уровней стандартизации позволяет программам, компьютерам и уставам использующим и обеспечивающим связь,

«договориться» между собой по определенным вопросам.



Уровни являются вложенными друг в друга и передаваемое сообщение поочередно проходит все стадии: от прикладного до физического и обратно...





# Тема закончен



# Определения...

**ПРОТОКОЛ  
передачи данных**

- это набор правил и процедур, регулирующих обмен данными между разными системами.

**КОДОВАЯ  
СТРАНИЦА**

- соответствие между

числами/кодами и изображениями

символов называется КОДОВОЙ ТАБЛИЦЕЙ,  
КОДОВОЙ СТРАНИЦЕЙ или КОДИРОВКОЙ

Известные

КОДИРОВКИ:

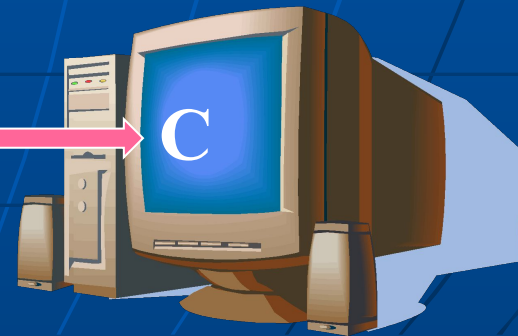
UNIX- KOI8-R

WINDOWS - Win 1251, ANSI

DOS - 866, ASCII

46

|    |   |
|----|---|
| 45 | X |
| 46 | C |
| 47 | V |



# Определение виртуального соединения

Связь между прикладными программами, которые взаимодействуют не напрямую, а благодаря существующим соединениям, и выполняют действия по обработке данных, называются виртуальными соединениями.

*Примеры:*

IBM PC с Windows



Macintosh с MacOS

СЕРВЕР



БРОУЗЕР

