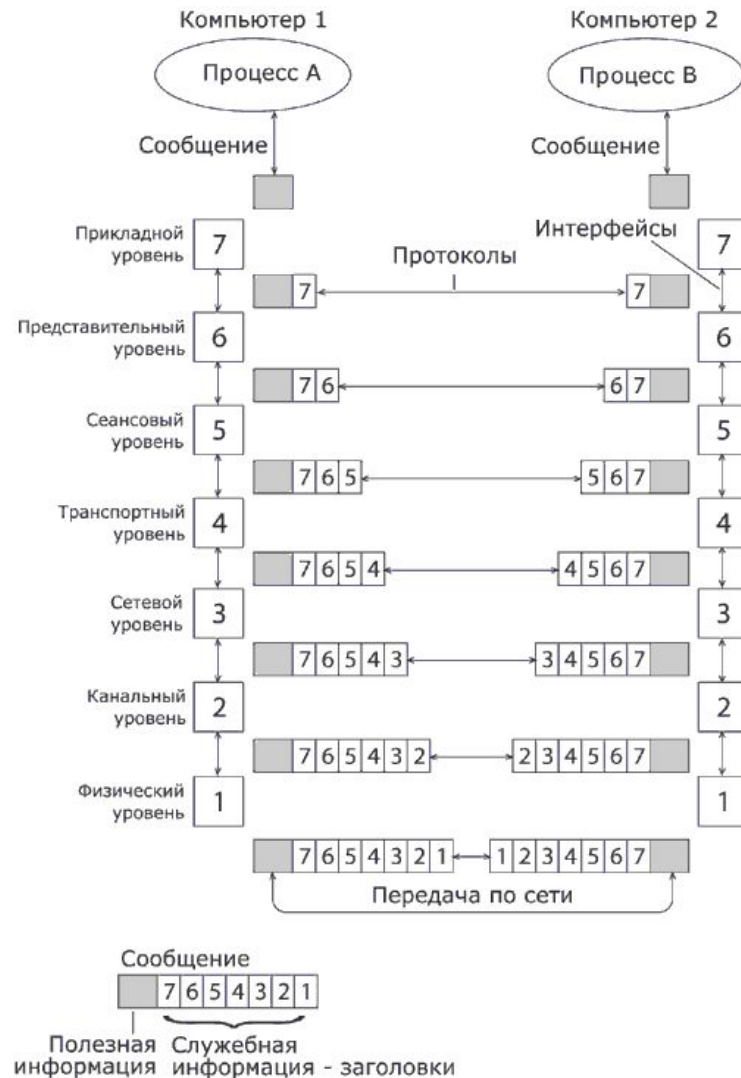


# Информационные сети

Лекция 6.

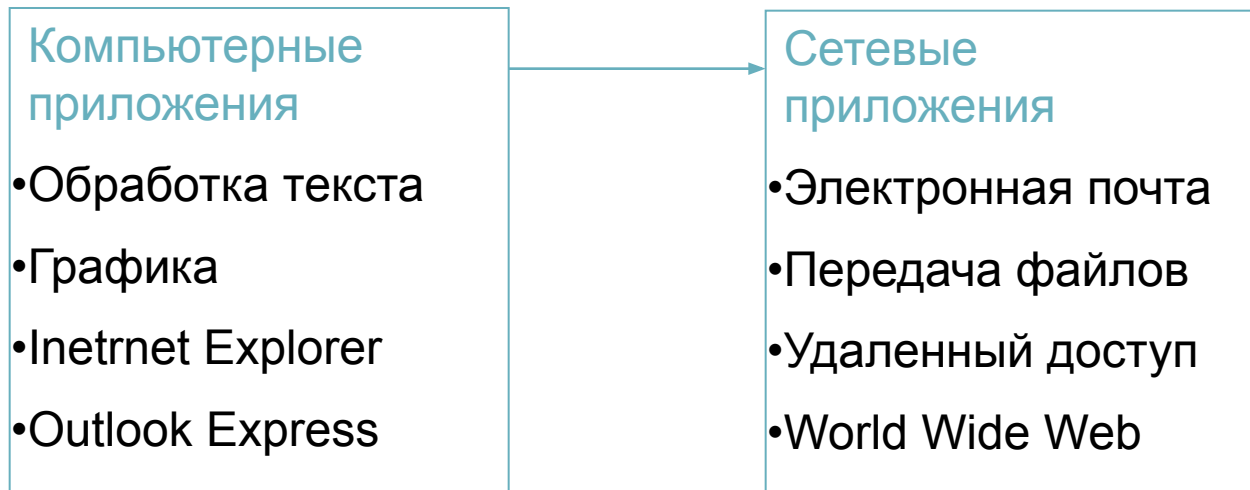
Уровни приложений,  
представлений, сеансовый и  
транспортный

# Взаимодействие в модели OSI



# Уровень приложений

- В эталонной модели OSI седьмой уровень (уровень приложений) обеспечивает связь между приложениями через сетевые подключения.
- В процессе работы прикладные приложения запрашивают информацию, обращаясь к сетевым приложениям.



# Работа приложения в сети

- Текстовый процессор может включать составляющую, решающую задачу пересылки документов по сети в электронном виде.
  - Данная составляющая пересылки файлов квалифицирует текстовый процессор как приложение, работающее на уровне 7 в модели OSI.
- Веб-браузеры имеет свои составляющие пересылки файлов – при загрузке web-страниц, файлы страниц пересылаются на пользовательский компьютер.

# Элементы сервиса приложений

- Уровень приложений модели OSI включает собственно приложение и элементы сервиса приложений, взаимодействующие с более низкими уровнями.
- Наиболее важными элементами сервиса приложений являются:
  - Элемент службы управления ассоциированием (ASCE) – связывает имена приложений друг с другом в процессе подготовки обмена данными;
  - Элемент службы удаленных операций (ROSE) – реализует общий механизм вопросов-ответов
  - Элемент службы надежной пересылки (RTSE) – обеспечивает надежную доставку.

# Приложения модели OSI

- Протокол обмена общей управляющей информацией (CMIP) – обеспечивает возможности по управлению сетью;
- Служба каталогов (DS) – служба обеспечивает реализацию функций распределенной базы данных, используемых для идентификации и адресации узлов на верхних уровнях;
- Служба управления, доступа и пересылки файлов (FTAM) – предоставляет сервис по пересылке файлов. FTAM предоставляет средства по распределенному доступу к файлам;
- Системы разработки сообщений (MHS) – обеспечивают базовый транспортный механизм для приложений по обработке электронных сообщений;
- Протокол виртуального терминала (VTP) – обеспечивает эмуляцию терминала.

# Уровень представлений

- Уровень 6 (presentation layer) – **уровень представлений** эталонной модели OSI представляет собой промежуточный протокол для данных из соседних уровней.
- Такой подход позволяет выполнять обмен данными между приложениями на разнородных компьютерах прозрачным для приложений образом.
- Уровень представлений обеспечивает форматирование и преобразование кода.
  - Форматирование кода используется для гарантированности приложению поступления информации для обработки, в известном ему виде. При необходимости уровень представлений выполняет перевод из одного формата в другой.

# Уровень представлений

- Уровень представлений занимается структурами данных, которые используются программами для информационного обмена.
  - Например, если две системы используют разные коды обмена информацией (мейнфрейм IBM – расширенный двоичный код обмена информацией EBCDIC, персональный компьютер – стандартный код обмена информацией ASCII), то нужен уровень представлений, который выполнит преобразование и осуществит перевод между различными форматами.



# Функции уровня представлений

- Функцией уровня представлений является и шифрование данных (для обеспечения конфиденциальности передаваемой информации).
- Для решения данной задачи процессы на уровне представлений должны выполнять криптографические преобразования данных.
- На данном уровне могут располагаться и другие подпрограммы, обрабатывающие тексты, графику в битовые потоки для передачи по сети.

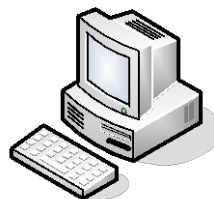
# Функции уровня представлений

- Стандарты уровня представлений определяют способы представления графических изображений (PICT для обмена между программами Macintosh и PowerPC, TIFF, JPEG и другие).
- Существуют стандарты уровня представлений, определяющие представление звука и видеоизображений (MP3, MPEG, QuickTime).

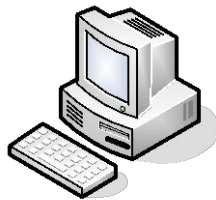
# Форматы различных типов данных



- Текст
  - Данные
- ASCII  
EBCDIC  
Шифрование



- Графика
  - Визуальные изображения
- PICT  
TIFF  
JPEG  
GIF



- Звук
  - Видео
- MIDI  
MPEG  
QuickTime  
AVI

# Сеансовый уровень

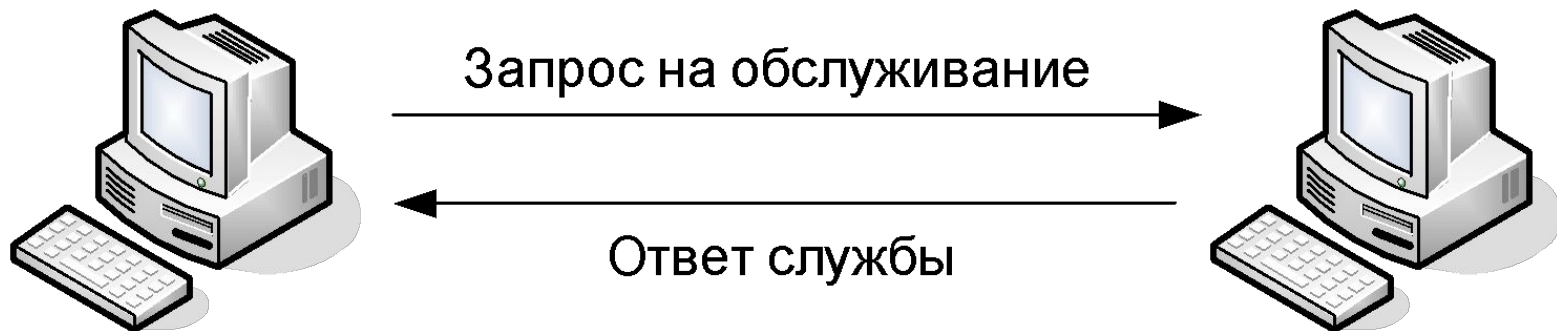
- Протокол сеансового уровня (session layer) – **уровень 5** модели OSI реализует механизмы управления, преобразует потоки данных, формируемые четырьмя нижними уровнями, в сеансы.
- Механизмы управления пятого уровня включают в себя:
  - Учет сеансов;
  - Управление процессом обмена информацией;
  - Обмен информацией относительно параметров сеанса.

# Функции сеансового уровня

- Сеансовый уровень устанавливает, управляет и завершает сеансы между приложениями.
- Сеансовый уровень координирует запросы на обслуживание и ответы, имеющие место в процессе обмена данными между приложениями на хост-машинах.
- Управление диалогом во время сеанса осуществляется с помощью **маркера**, наличие которого обеспечивает право на выполнение обмена.
  - Маркер запрашивается в процессе обмена и оконечные системы могут наделяться приоритетами, обеспечивающими неравноправное использование маркера.

# Работа на сеансовом уровне

- Сетевая файловая система (NFS)
- Структурированный язык запросов (SQL)
- Удаленный вызов процедур (RPC)
- X-Window-система



# Транспортный уровень

- Транспортный уровень определяет сквозное взаимодействие приложений на хост машинах и обеспечивает следующие сервисы:
  - Сегментация данных приложений верхнего уровня;
  - Обеспечение сквозного соединения;
  - Пересылка сегментов от одного хоста, в одном конце цепочки взаимодействия, к другому, стоящему в другом конце;
  - Обеспечение надежности передачи данных.

# Управление потоком

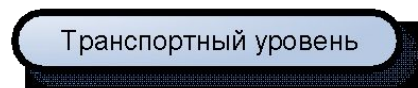
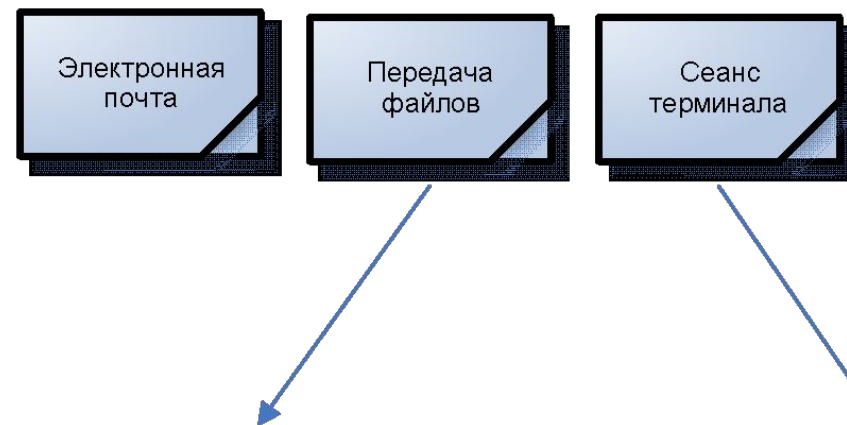
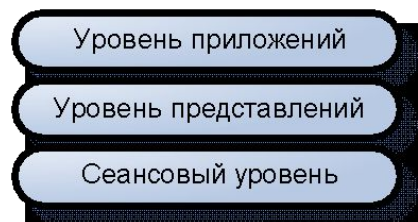
- При отправке сегментов данных, транспортный уровень может гарантировать целостность данных. Одним из методов является *управление потоком*, которое помогает избежать проблем с переполнением буферов на хост-машинах.
- Службы транспортного уровня позволяют приложениям обеспечить надежный транспорт данных между хост-машинами.
- Для обеспечения надежного транспорта данных между конечными системами используются отношения с установлением соединения.



# Организация соединения

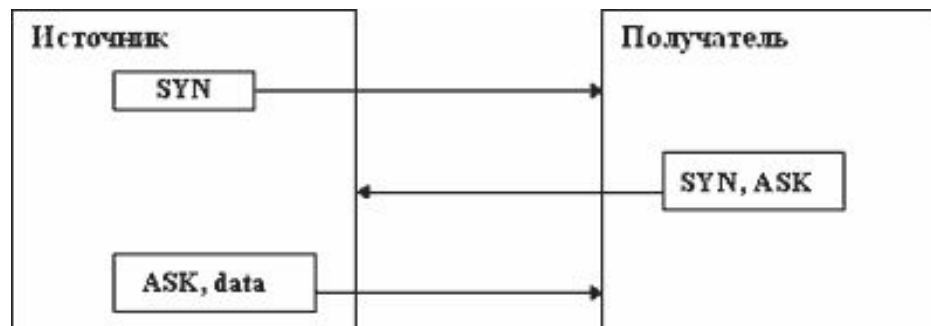
- В эталонной модели OSI несколько приложений могут коллективно использовать одно транспортное соединение.
- Функции транспорта реализуются посегментно. Это означает, что различные приложения могут посылать данные по принципу “первый пришел, первый получил обслуживание”.
- Такие сегменты могут предназначаться как для одного получателя, так и для многих.

# Использование транспорта

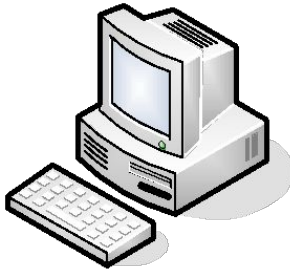


# Организация соединения в сети

- Пользователь транспортного уровня должен открыть сеанс с установлением соединения.
  - Для начала передачи приложения (принимающее и отправляющее) информируют ОС об инициации соединения.
  - Одна из машин отправляет вызов, который принимается второй стороной. Протокольные программы начинают общаться, посылая сообщения подтверждающие аутентификацию и готовность обеих сторон.
  - После осуществления синхронизации говорят, что соединение установлено и начинается процесс передачи данных.



# Организация соединения в сети



Синхронизация

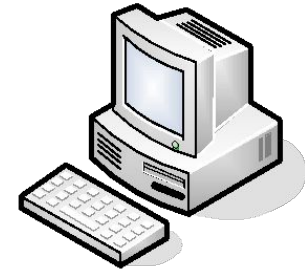
Согласование соединения

Подтверждение

Подтверждение

Соединение установлено

Передача данных



# Выводы

- Каждый из верхних уровней выполняет свои функции и зависит от сервисов, предоставляемых уровнем ниже.
- Все данные верхних уровней могут инкапсулировать данные в сегменты, передаваемые из одного конца соединений на другой.
- Уровень приложений поддерживает коммуникационную составляющую приложений.
- Уровень представлений форматирует и преобразовывает данные сетевого приложения.
- Функции сеансового уровня координирует коммуникационное взаимодействие приложений.
- Транспортный уровень обеспечивает сегментацию и передачу данных через сеть.