

# Сетевое администрирование

---

# Основные задачи администрирования ИС

---

- Основная цель организации администрирования ИС – реализация на процедурном уровне задачи обеспечения политики информационной безопасности.
  - Инструменты администрирования – программные и аппаратные средства, обеспечивающие выполнение политики безопасности.
-

# Политика безопасности среднего уровня

---

- К среднему уровню относят вопросы, относящиеся к отдельным аспектам информационной безопасности. Например, организация доступа сотрудников в сеть Интернет или установка и использование ПО.
  - Политика среднего уровня для каждого аспекта должна освещать:
    - описание аспекта;
    - область применения;
    - позиция организации по данному вопросу;
    - роли и обязанности;
    - законопослушность;
    - точки контакта.
-

# Политика безопасности нижнего уровня

---

- Политика безопасности нижнего уровня относится к работе конкретных информационных сервисов.
  - Такая политика включает в себя два аспекта:
    - цели;
    - правила достижения заданных целей.
  - Политика безопасности данного уровня быть выражена полно, четко и конкретно. Например, определять сотрудников, имеющих право на работу с конкретной информационной системой и данными.
  - Из целей выводятся правила безопасности, описывающие кто, что и при каких условиях может выполнять те или иные процедуры с информационными сервисами.
-

# Административный уровень защиты информации

---

- После формулирования политики безопасности, составляется **программа обеспечения информационной безопасности**.
  - Программа безопасности также структурируется по уровням. В простом случае достаточно двух уровней:
    - верхнего (центрального) – охватывающего всю организацию;
    - нижнего (служебного) – относящегося к отдельным услугам или группам однородных сервисов.
-

# Программа верхнего уровня

---

- Программу верхнего уровня возглавляет лицо, отвечающее за информационную безопасность организации. Цели такой программы:
    - Управление рисками (оценка рисков, выбор эффективных решений);
    - Координация деятельности в области информационной безопасности
    - Стратегическое планирование
    - Контроль деятельности в области информационной безопасности.
  - Контроль деятельности в области ИБ должен гарантировать, во-первых, что действия организации не противоречат законам, во-вторых, что состояние безопасности в организации соответствует требованиям и реагировать на случаи нарушений.
-

# Программы служебного уровня

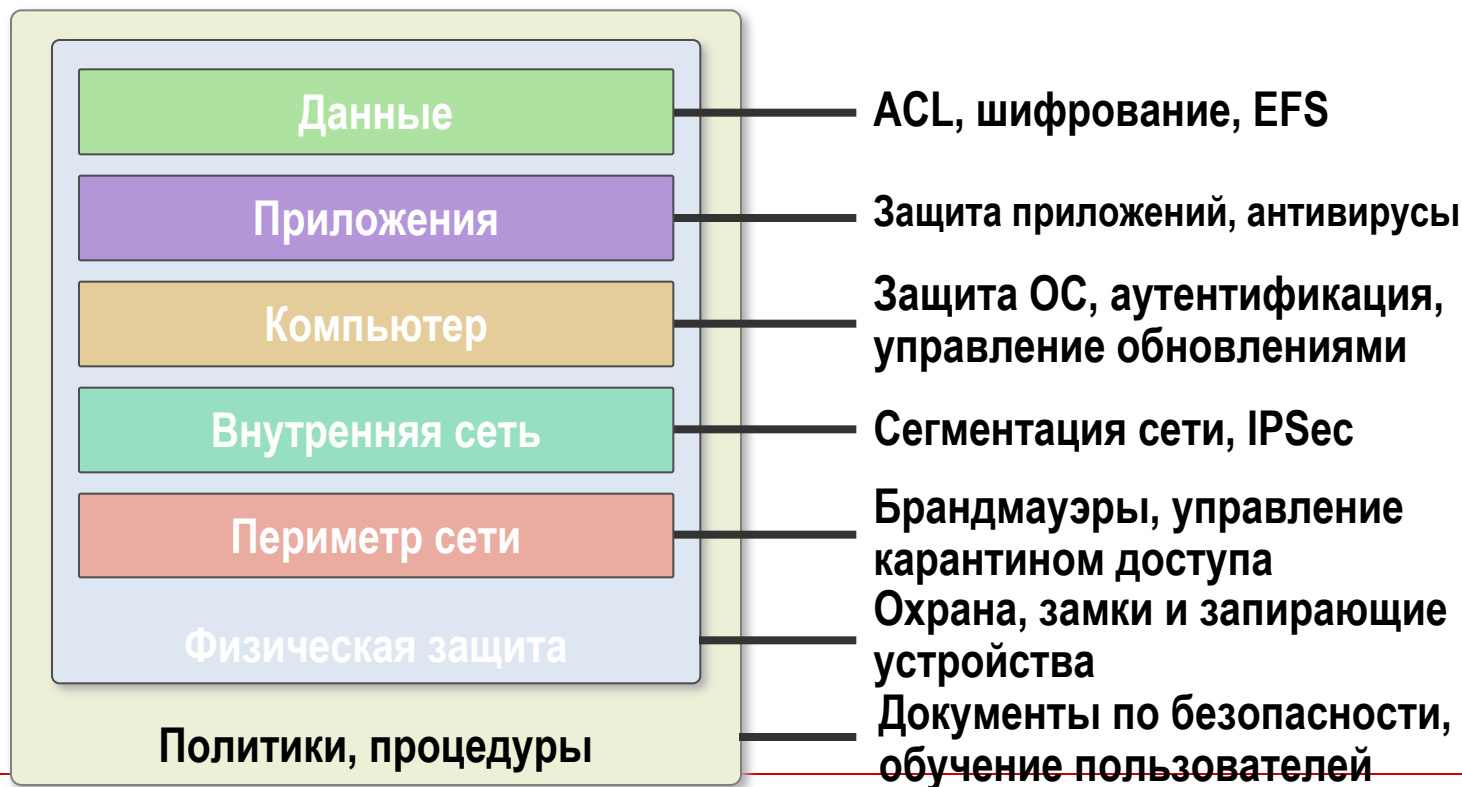
---

- Цель программы нижнего уровня – обеспечить надежную и экономичную защиту конкретного сервиса или группы однородных сервисов.
  - На нижнем уровне осуществляется выбор механизмов защиты, технических и программных средств.
  - Ответственность за реализацию программ нижнего уровня обычно несут администраторы соответствующих сервисов.
-

# Модель многослойной защиты

Использование многослойной модели защиты позволяет:

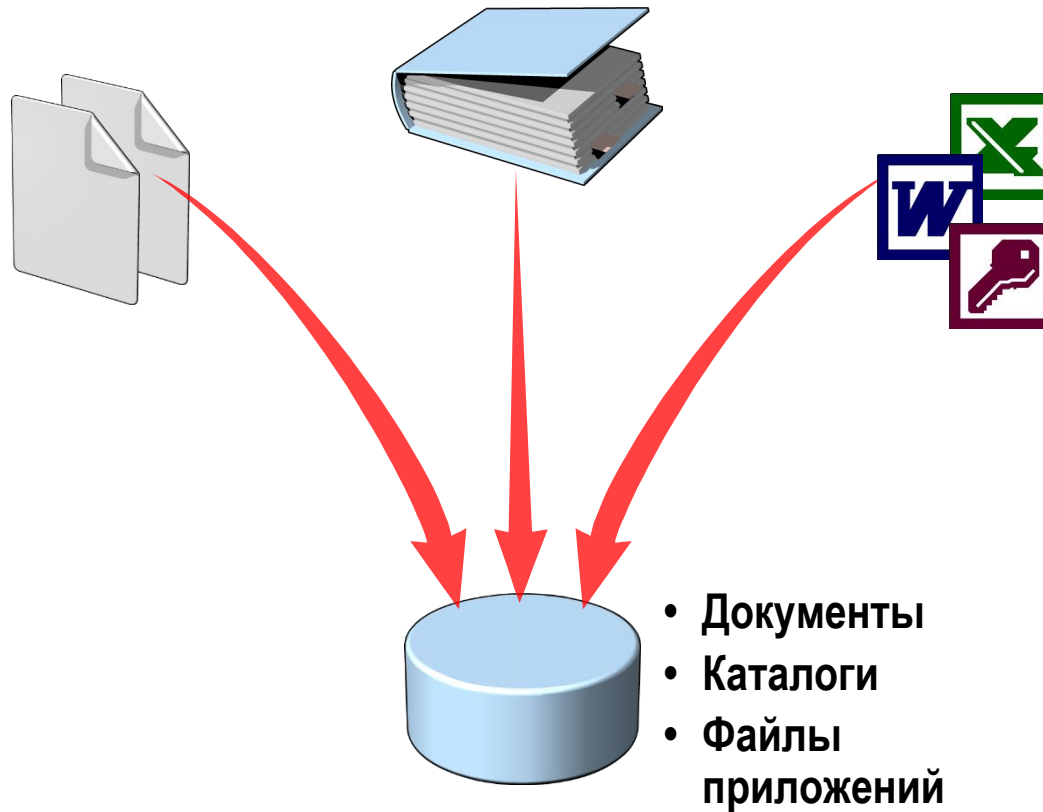
- ❑ Уменьшить шанс успеха атаки
- ❑ Увеличить вероятность обнаружения атаки



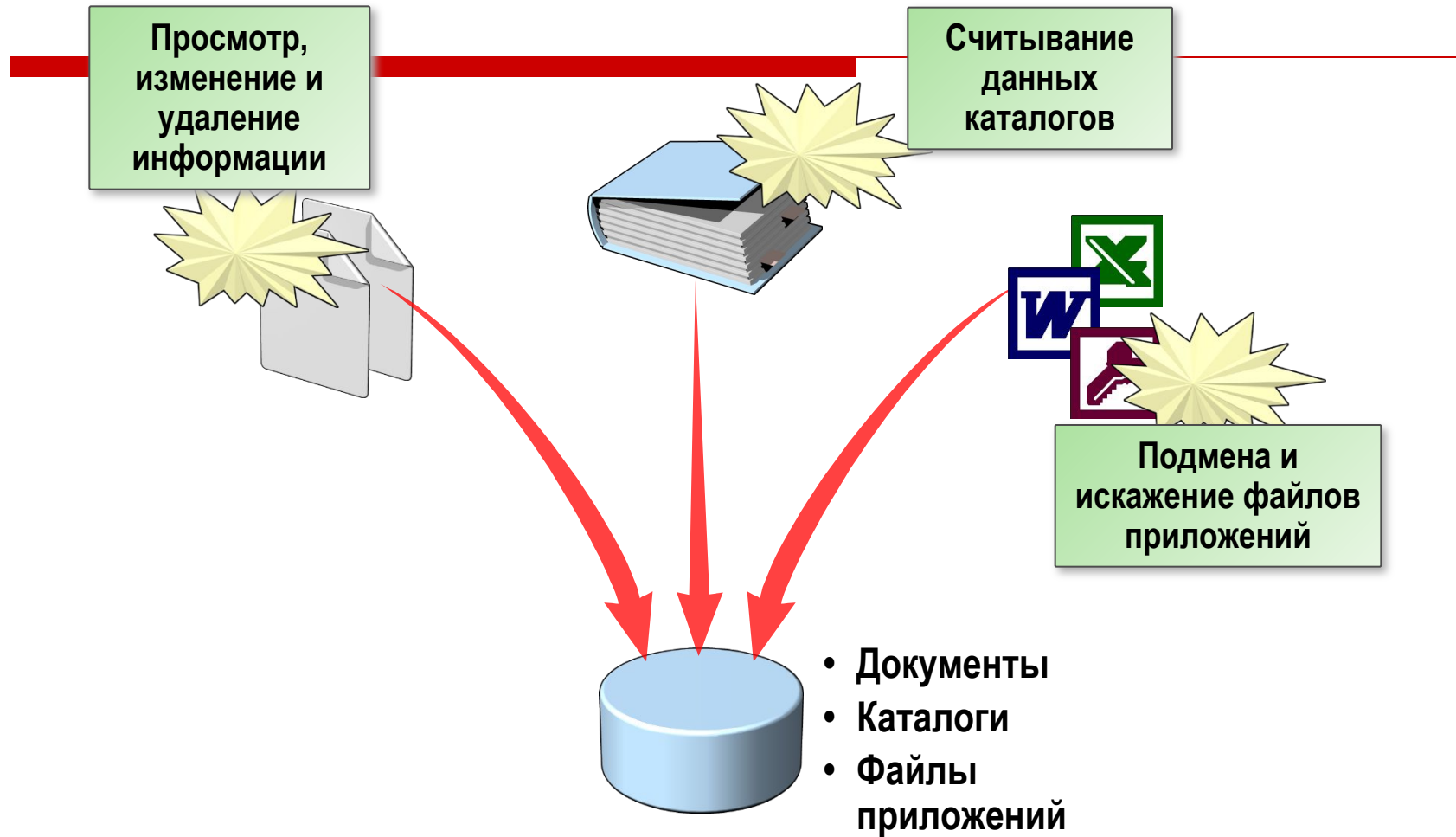


# Описание уровня данных

---



# Угрозы на уровне данных



# Задачи администрирования – уровень данных

---

- На уровне данных задача администрирования – управление доступом к данным.
  - Политики управления доступом – дискреционная, мандатная, ролевая.
  - Инструменты управления доступом – списки прав доступа (ACL), метки доступа, биты защиты и т.п.
  - Доступ к данным регулируется на уровне файловой системы – доступ к файлам, на уровне объектов БД – доступ к таблицам, представлениям.
  - Шифрование данных – установка и администрирование PKI.
  - Обеспечение регулярного резервного копирования.
-

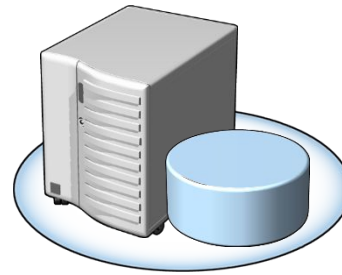
# Описание уровня приложений

---

- Данный уровень включает как клиентскую, так и серверную часть приложения
- Требуется поддержка функционирования



**Клиентские приложения:  
Microsoft Outlook, Microsoft  
Office Suite**



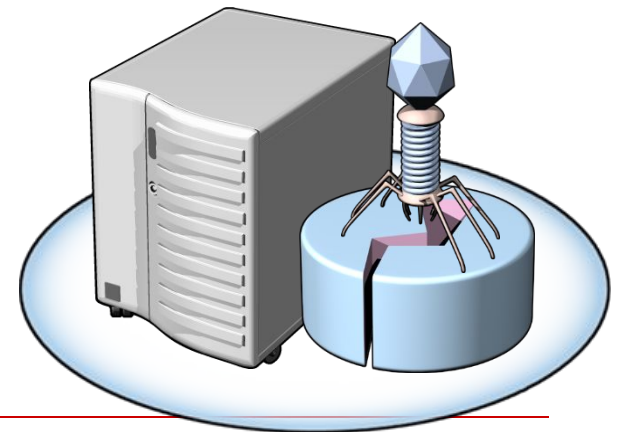
**Серверные приложения: Web  
Servers, Exchange Server, SQL  
Server**

---

# Нарушения на уровне приложений

---

- ❑ Потеря функциональности приложения
- ❑ Исполнение вредоносного кода
- ❑ Чрезмерная нагрузка на приложение – DoS атака
- ❑ Нежелательное использование приложения



# Задачи администрирования – уровень приложений

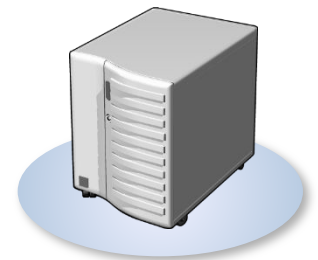
---

- На уровне приложений основные задачи администрирования – определение прав пользователей на запуск и управление процессами.
  - Установление прав доступа к прикладным программам и процессам.
  - Управление групповыми политиками на ограничение использования ПК.
-

# Описание уровня хоста

---

- Включает отдельные ПК пользователей сети
- Часто играет специальную роль в ИС
- Обеспечение ИБ хоста требует баланса между защищенностью и удобством работы пользователя



# Уязвимости уровня хоста

---





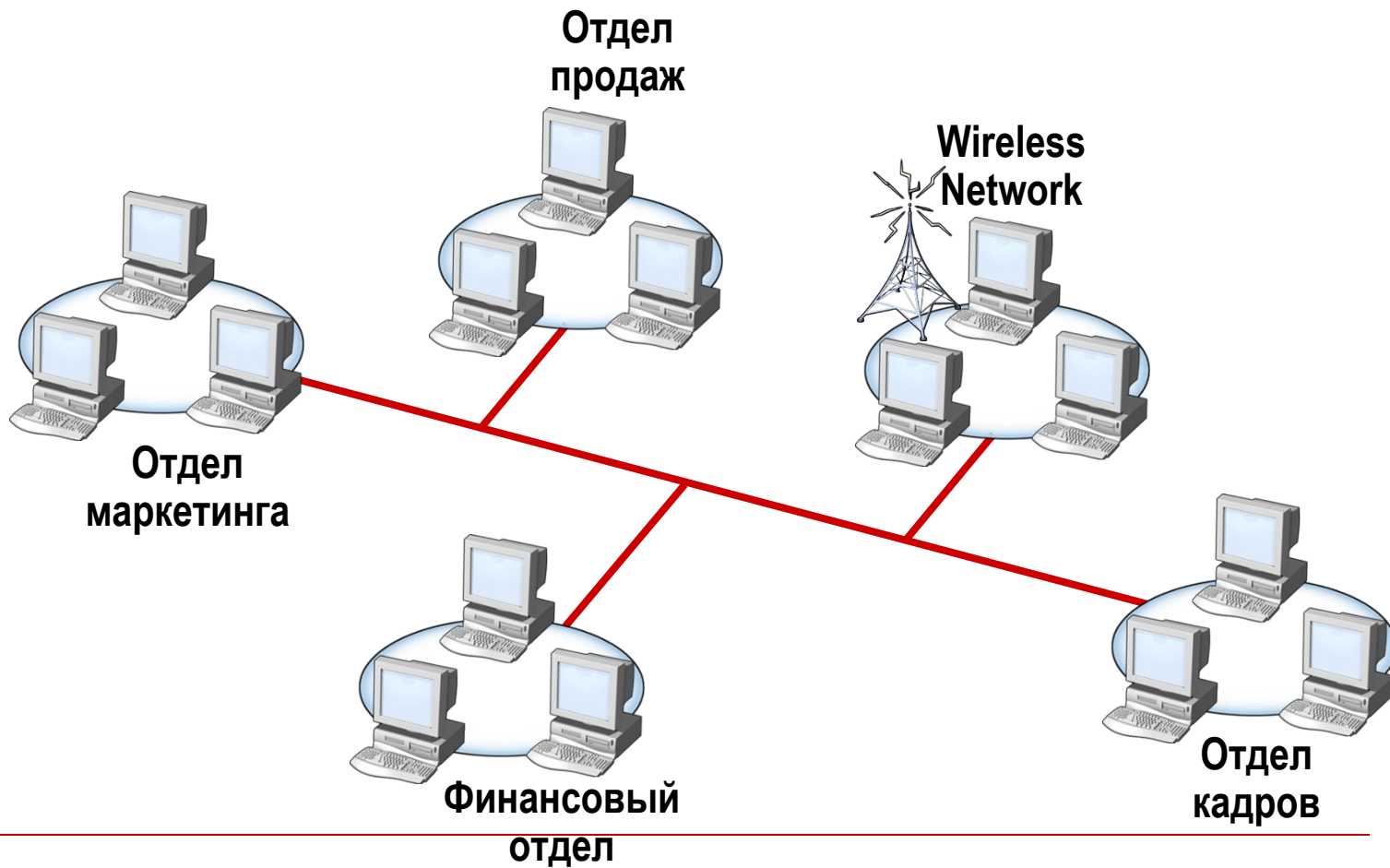
# Задачи администрирования – уровень хоста

---

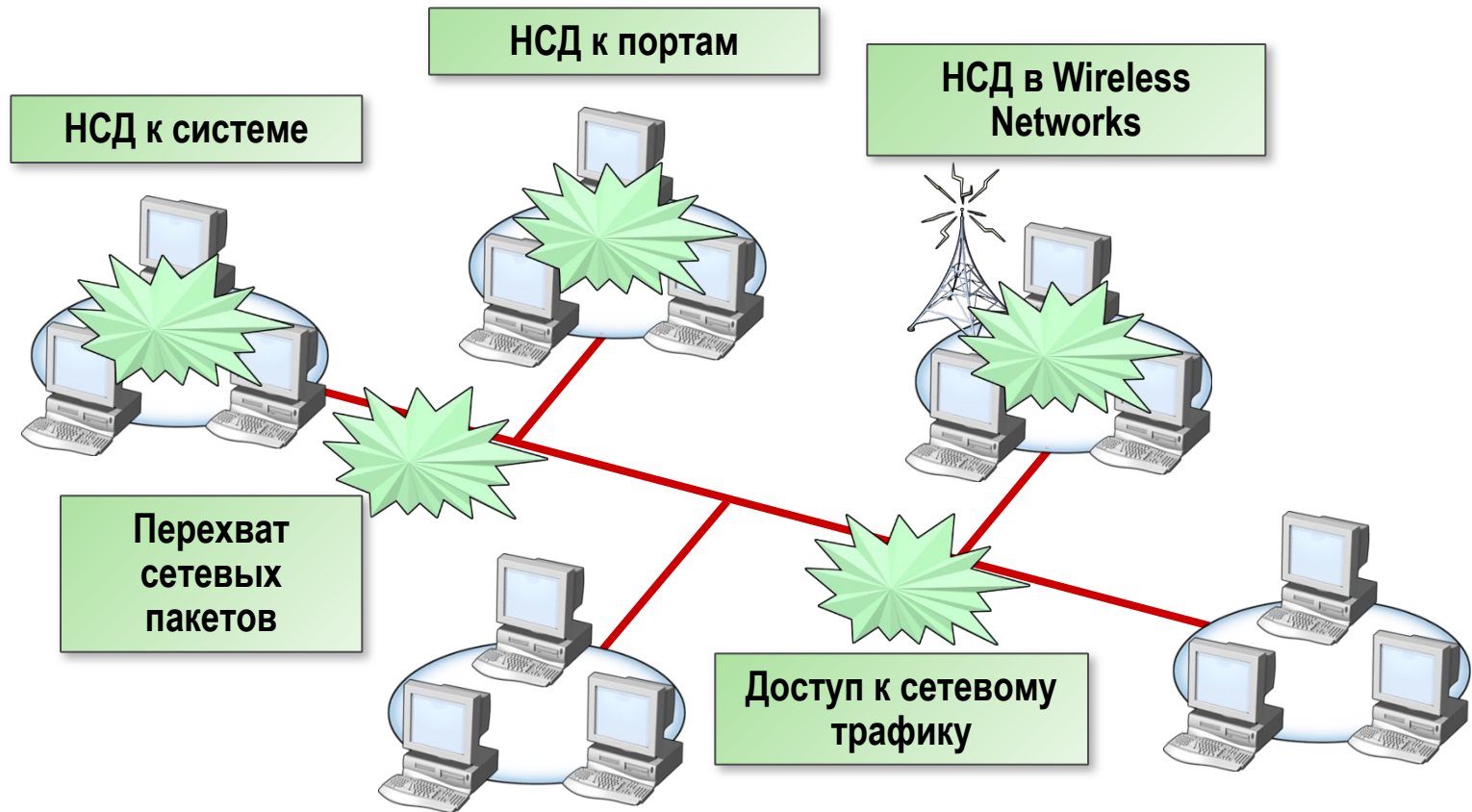
- На уровне хоста основные задачи администрирования – определение прав пользователей на работу с компьютером (разграничение входа).
  - Определение ограничений на выполнение программ и приложений в вычислительной системе.
-

# Описание уровня ЛВС

---



# Нарушения уровня ЛВС

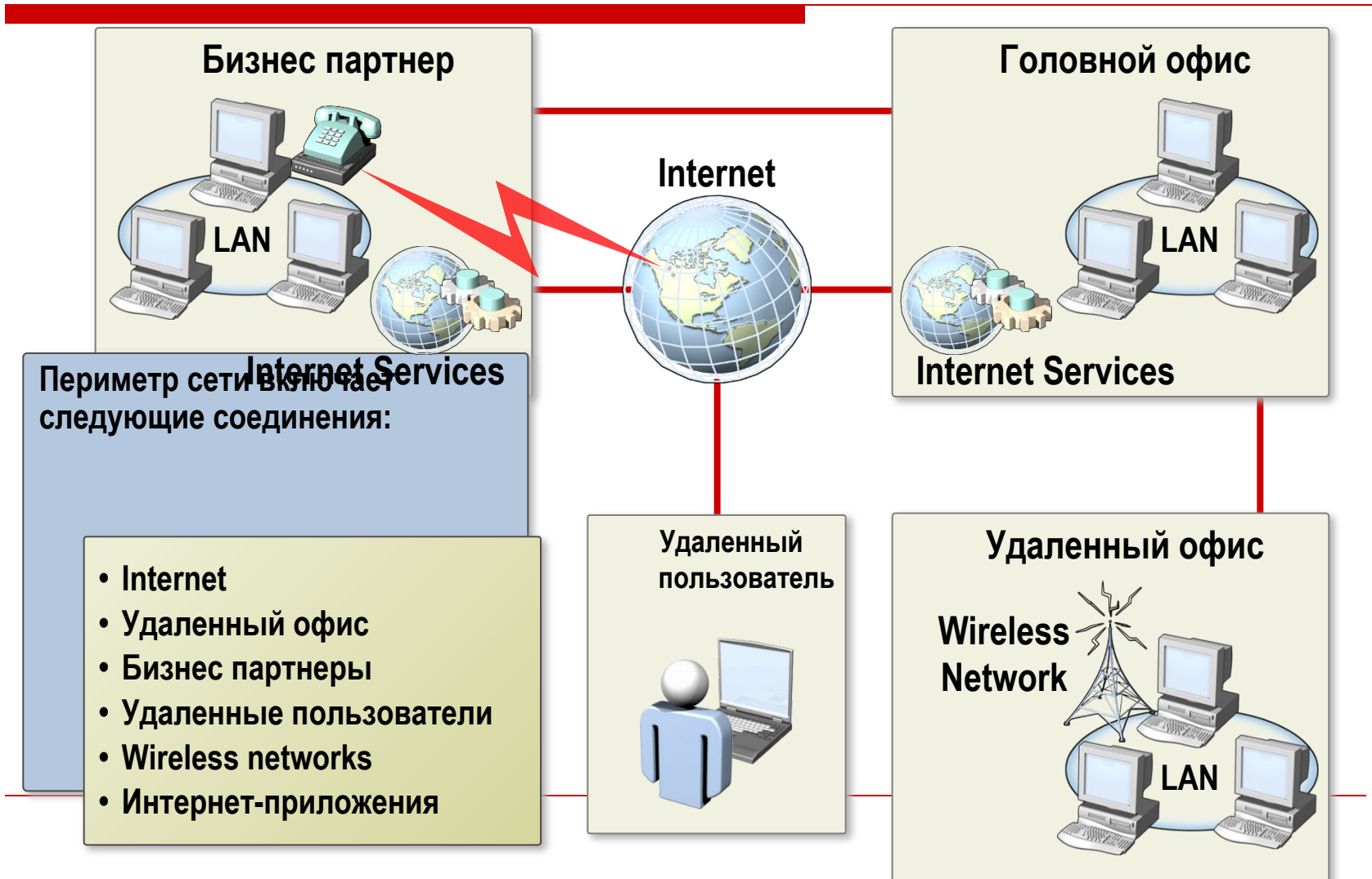


# Задачи администрирования – уровень локальной сети

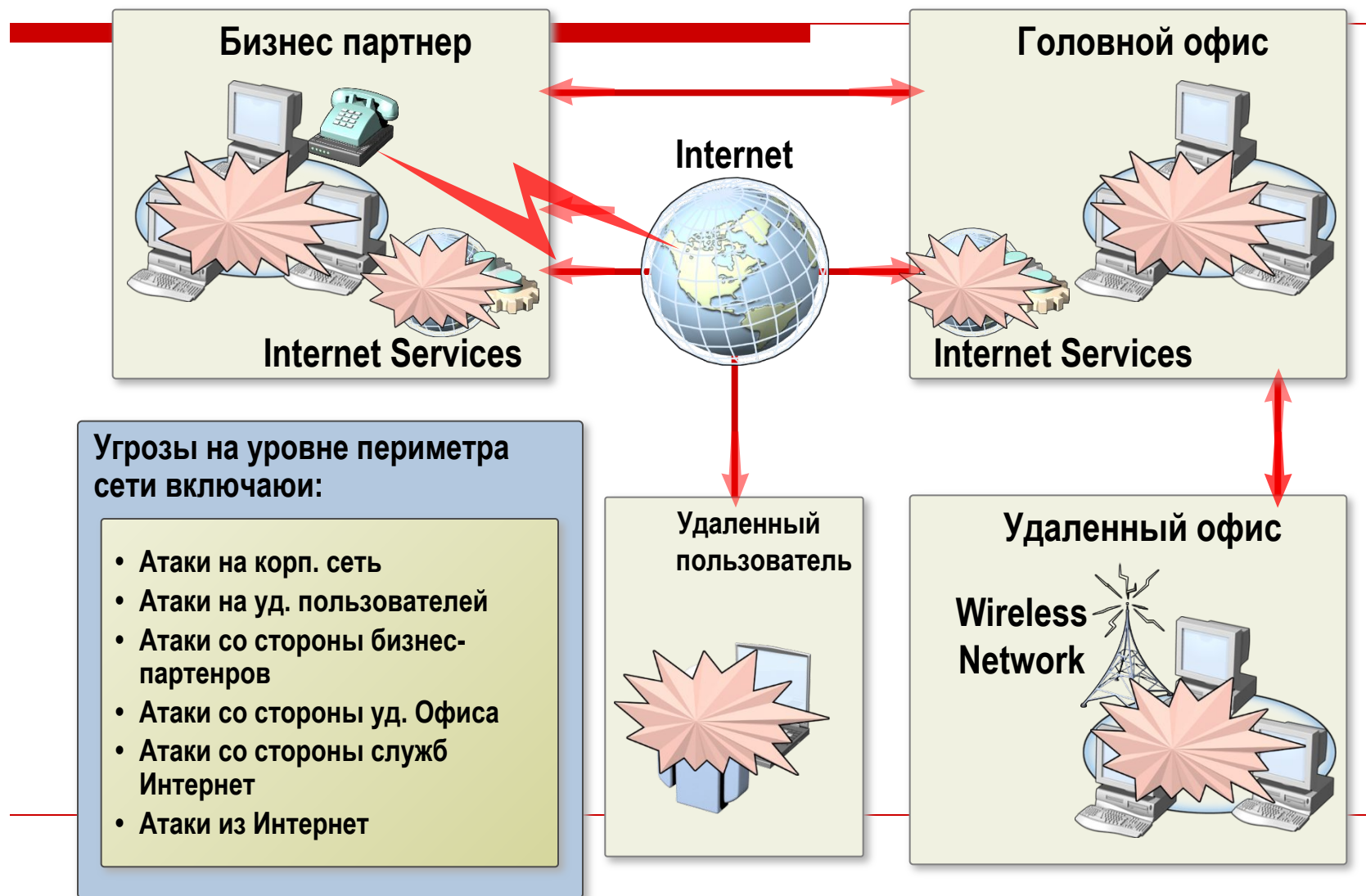
---

- На уровне локальной сети основные задачи администрирования – определение прав пользователей на работу в сети (многофакторная аутентификация).
  - Использование инфраструктуры открытых ключей – РКІ для шифрования трафика.
  - Использование служб каталогов для публикации ресурсов и разграничения прав доступа.
  - Сегментация сети и администрирование сетевых служб.
-

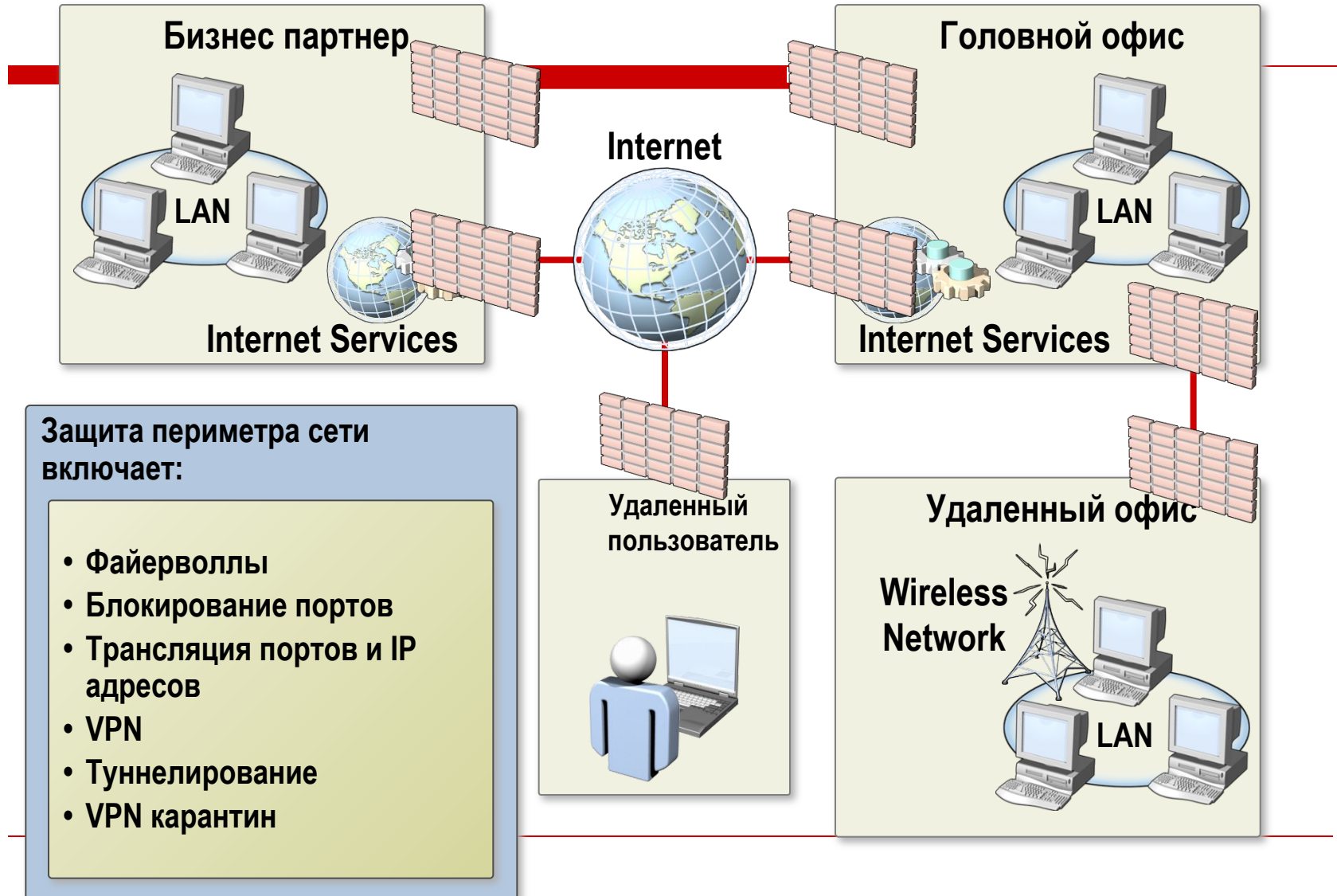
# Описание уровня периметра сети



# Угрозы на уровне периметра сети



# Защита на уровне периметра сети



**Защита периметра сети  
включает:**

- Файерволлы
- Блокирование портов
- Трансляция портов и IP адресов
- VPN
- Туннелирование
- VPN карантин

# Задачи администрирования – уровень периметра сети

---

- На уровне периметра сети основные задачи администрирования – определение прав пользователей доступ в сеть Интернет из локальной сети и доступ к локальной сети из Интернет.
  - Использование инфраструктуры открытых ключей – PKI для шифрования трафика.
  - Администрирование инфраструктурных сетевых служб для работы в сети Интернет.
  - Администрирование веб-сервисов.
-



# Компьютерные сети

---

- Под *вычислительной (компьютерной) сетью* понимается совокупность компьютеров, объединенных коммуникационной системой и снабженных необходимым программным обеспечением, позволяющим пользователям и приложениям получать доступ к ресурсам удаленных компьютеров.



# Сетевые операционные системы

---

- **Сетевая операционная системы** – комплекс программных модулей, предназначенный для повышения эффективности аппаратных ресурсов компьютера путем рационального управления его ресурсами и разделения ресурсов между множеством выполняемых в сети процессов.
  - *Сетевая ОС* обеспечивает пользователю некоторую виртуальную вычислительную систему, упрощающую работу с ней.
-

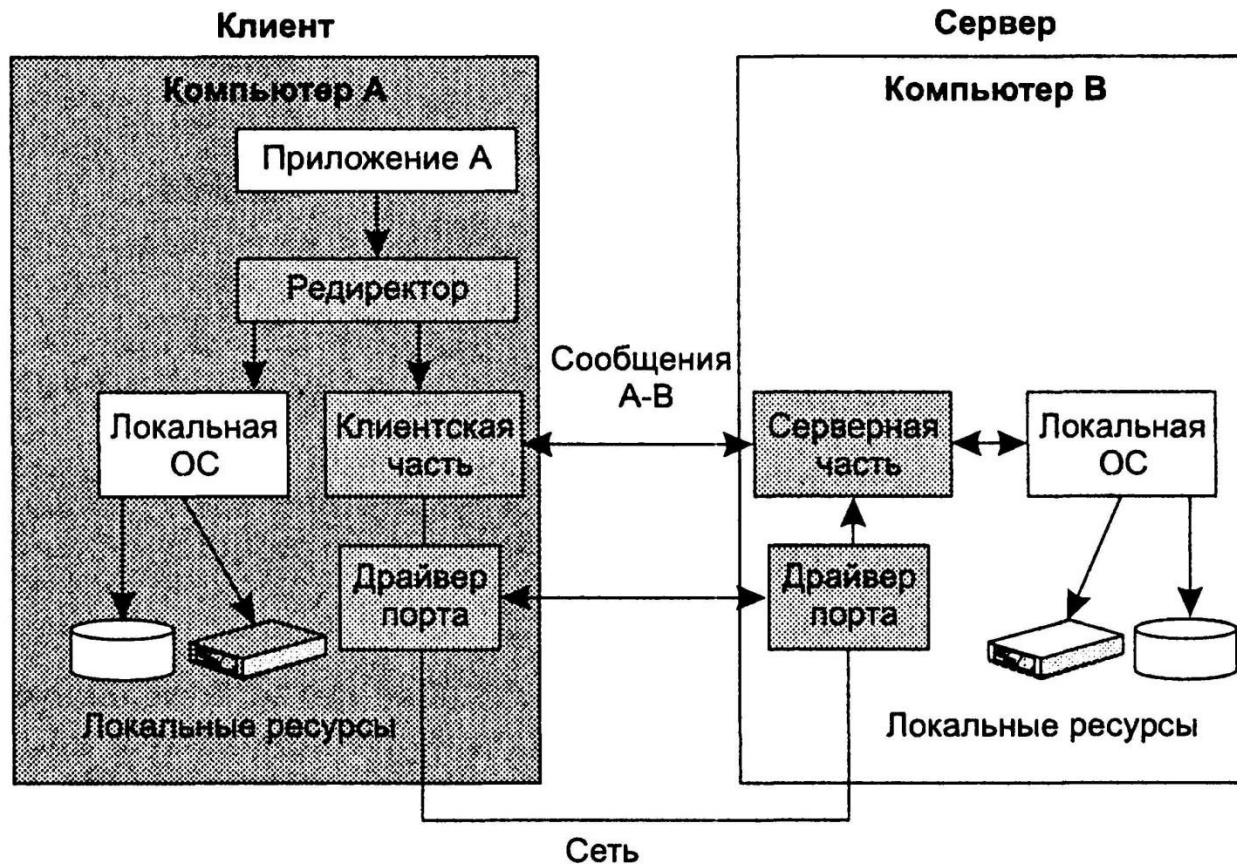
# Функциональные компоненты сетевой ОС

---

- Основные компоненты сетевой ОС:
    - Средства управления локальными ресурсами компьютера реализует все функции ОС автономного компьютера (управление процессами, оперативной памятью, управление внешней памятью, пользователями и т.п.)
    - Сетевые средства, разделяемые на три компонента:
      - Серверная часть ОС – средства предоставления локальных ресурсов и сервисов в общее пользование
      - Клиентская часть ОС – средства запроса на доступ к удаленным ресурсам и сервисам
      - Транспортные средства ОС, совместно с коммуникационной системой обеспечивающие передачу сообщений между компьютерами
-

# Взаимодействие двух компьютеров

---



# Сетевые службы и сервисы

---

- *Сетевой службой* называется совокупность серверной и клиентской частей ОС, предоставляющих доступ к конкретному типу ресурса компьютера через сеть.
  - *Сервис* – интерфейс между потребителем услуг (пользователем или приложением) и поставщиком услуг (службой)
-

# Типы сетевых ОС

---

- В зависимости от распределения функций между компьютерами, они могут выступать в роли *выделенного сервера* или *клиентского узла*
  - Сеть может быть построена по следующим схемам:
  - На основе компьютеров, совмещающих функции клиента и сервера – *одноранговая сеть*
  - На основе клиентов и серверов – *сеть с выделенными серверами*
  - Сеть, включающая узлы разных типов – *гибридная сеть*.
-

# Модели сетевых служб и распределенных приложений

---

- Выделяют три основных параметра организации работы приложений в сети:
    - Способ разделения приложения на части, выполняющиеся на разных компьютерах сети;
    - Выделение специализированных серверов в сети, на которых выполняются некоторые общие для всех приложений функции;
    - Способ взаимодействия между частями приложений, работающих на разных компьютерах.
-

# Способы разделения приложений на части

---

- Приложения условно можно разделить на следующие функциональные части:
    - Средства представления данных на экране;
    - Логика представления данных на экране (описывает правила и сценарии взаимодействия пользователя с приложениями);
    - Прикладная логика (правила для принятия решений, вычислительные процедуры и т.п.);
    - Логика данных – операции с данными, хранящимися в некоторой базе;
    - Внутренние операции БД – действия СУБД, вызываемые в ответ на выполнение запросов логики данных;
    - Файловые операции – стандартные операции над файлами и файловой системой.
-



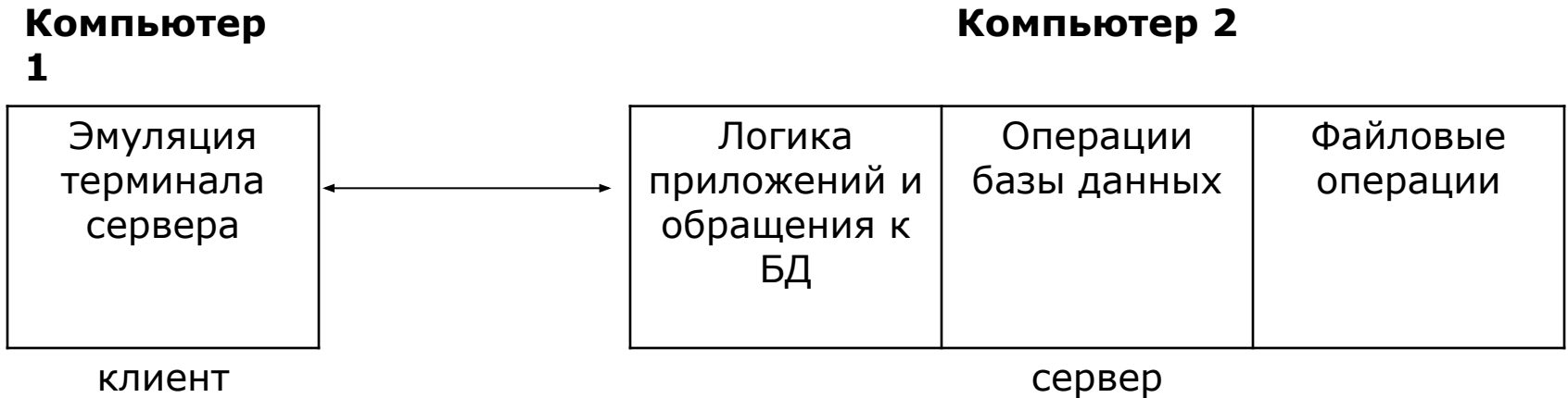
# Двухзвенные схемы

---

- Двухзвенные схемы описывают разделение функций приложения между двумя компьютерами:
    - Централизованная обработка данных;
    - Схема «файл-сервер»
    - Схема «клиент-сервер»
-

# Централизованная обработка данных

---



- **Достоинства схемы:**
    - Ресурсы клиентского компьютера используются в незначительной степени, загружаются только графические средства ввода-вывода;
    - Простота организации программы;
  - **Недостатки схемы:**
    - Недостаточная масштабируемость;
    - Отсутствие отказоустойчивости.
-

# Схема «файл-сервер»

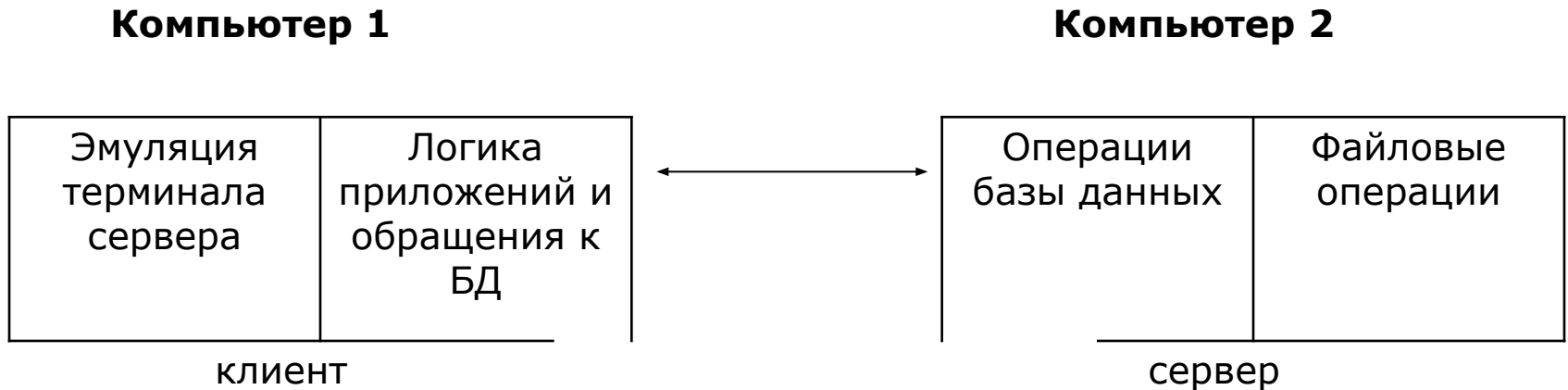
---



- Достоинства схемы:
    - Данная схема обладает хорошей масштабируемостью, поскольку дополнительные пользователи и приложения добавляют лишь незначительную нагрузку на центральный узел – файловый сервер.
  - Недостатки схемы:
    - Во многих случаях возрастает нагрузка, что приводит к увеличению времени реакции на приложения;
    - Клиентский компьютер должен обладать высокой вычислительной мощностью, чтобы справляться с представлением данных, логикой приложений, логикой данных и поддержкой операции БД
-

# Схема «клиент-сервер»

---



- Достоинства схемы:
    - Данная схема более равномерно распределяет функции между клиентской и серверной частями системы;
  - Клиентский компьютер выполняет функции, специфические для данного приложения;
  - Сервер – функции, реализация которых не зависит от специфики приложения, и данные функции могут быть оформлены в виде сетевых служб.
-

# Многозвенные схемы

---



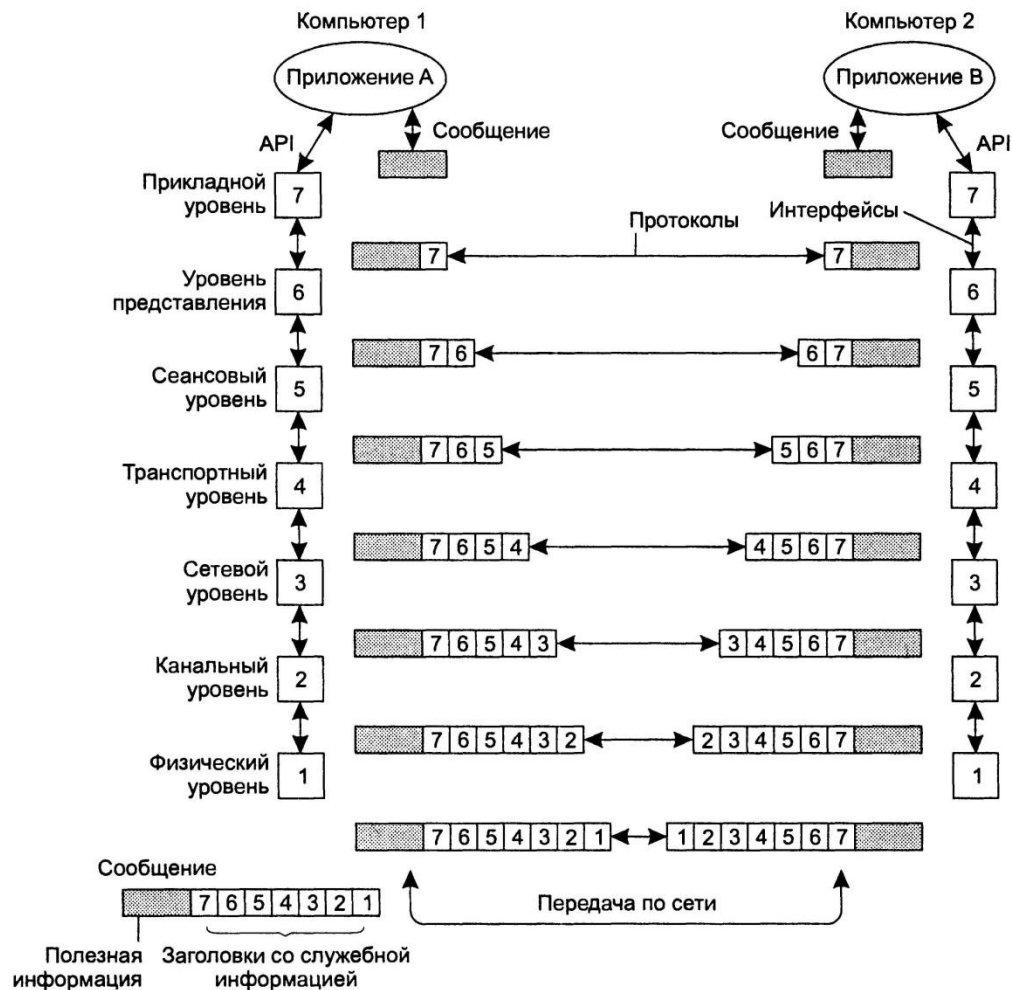
- Централизованная реализация логики приложения решает проблему недостаточной вычислительной мощности клиентских компьютеров для сложных приложений, упрощает администрирование и поддержку системы;
  - Упрощается разработка крупных приложений, поскольку четко разделены платформы и инструменты для реализации интерфейса и прикладной логики.
-

# Основы межсетевого обмена

---

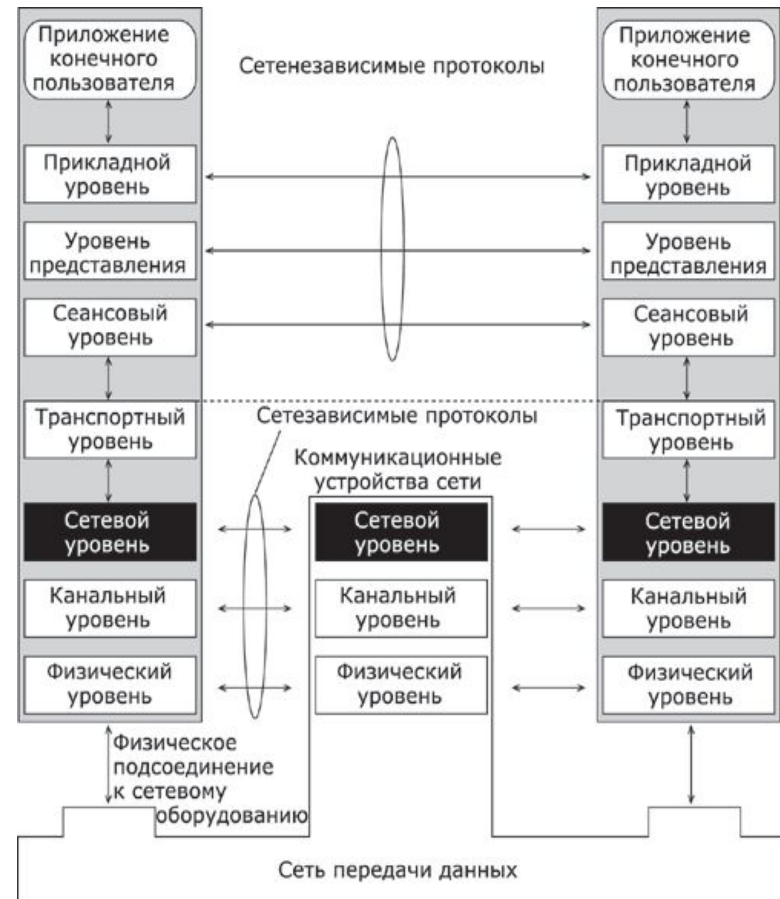
- При рассмотрении процедур межсетевого взаимодействия всегда опираются на стандарты, разработанные *International Standard Organization (ISO)*.
  - Данные стандарты называются "Семиуровневой модели сетевого обмена" или в английском варианте "*Open System Interconnection Reference Model*" (*OSI Ref.Model*).
  - В модели OSI обмен информацией может быть представлен в виде стека, представленного на рисунке.
  - В рамках данной модели определяется все аспекты соединения – от стандарта физического соединения сетей до протоколов обмена прикладного программного обеспечения.
-

# Эталонная модель взаимодействия открытых систем



# Модель OSI

- Нижние уровни (с 1 по 3) модели OSI управляют физической доставкой сообщений и их называют *уровнями среды передачи данных (media layers)*.
- Верхние уровни (с 4 по 7) модели OSI призваны обеспечить точную доставку данных между компьютерами в сети и их называют *уровнями хост-машины (host layers)*.
- Модель OSI не является схемой реализации сети, она только определяет функции каждого уровня.





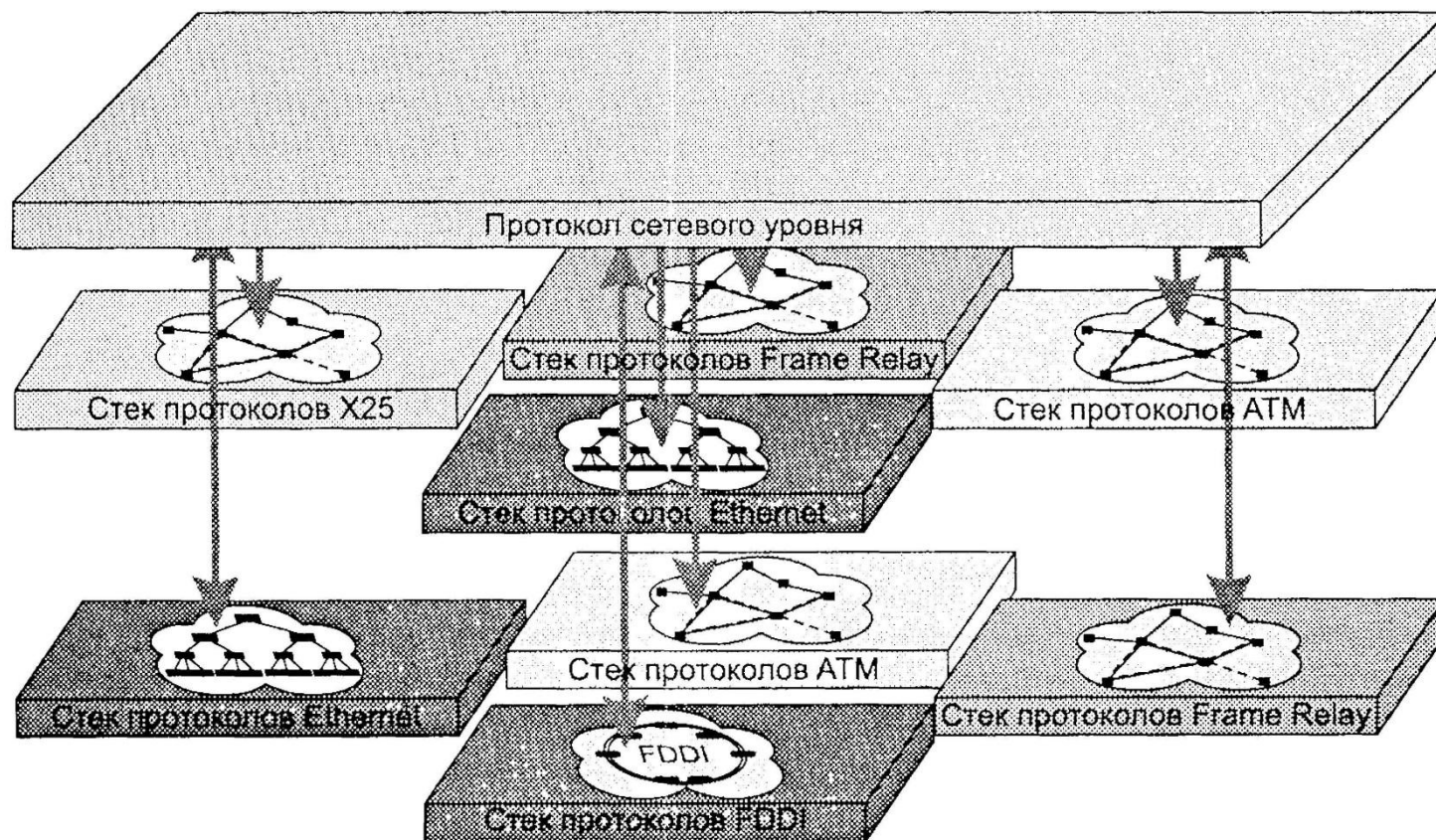
# Уровни в модели OSI

---

- *Физический уровень* модели определяет характеристики физической сети передачи данных, которая используется для межсетевого обмена. Это такие параметры, как: напряжение в сети, сила тока, число контактов на разъемах и т.п. Типичными стандартами этого уровня являются, например RS232C, V35, IEEE 802.3 и т.п.
  - *Канальный уровень* включает протоколы, определяющие соединение, например, SLIP (Strial Line Internet Protocol), PPP (Point to Point Protocol), NDIS, пакетный протокол, ODI и т.п. Речь идет о протоколе взаимодействия между драйверами устройств и устройствами, с одной стороны, а с другой стороны, между операционной системой и драйверами устройства. Драйвер – представляет собой конвертор данных из одного формата в другой, но при этом он может иметь и свой внутренний формат данных.
  - К *сетевому (межсетевому) уровню* относятся протоколы, которые отвечают за отправку и получение данных, или, другими словами, за соединение отправителя и получателя. К данному уровню в TCP/IP относят протокол IP (Internet Protocol). На данном уровне определяется отправитель и получатель, именно здесь находится необходимая информация для доставки пакета по сети.
-

# Взаимодействие на сетевом уровне

---



# Уровни в модели OSI

---

- *Транспортный уровень* отвечает за надежность доставки данных, и здесь, проверяя контрольные суммы, принимается решение о сборке сообщения в одно целое.
  - *Уровень сессии* определяет стандарты взаимодействия между собой прикладного программного обеспечения. Это может быть некоторый промежуточный стандарт данных или правила обработки информации. Условно к этому уровню можно отнести механизм портов протоколов TCP и UDP и Berkeley Sockets.
  - *Уровень обмена данными с прикладными программами (Presentation Layer)* необходим для преобразования данных из промежуточного формата сессии в формат данных приложения.
  - *Уровень прикладных программ или приложений* определяет протоколы обмена данными этих прикладных программ.
-

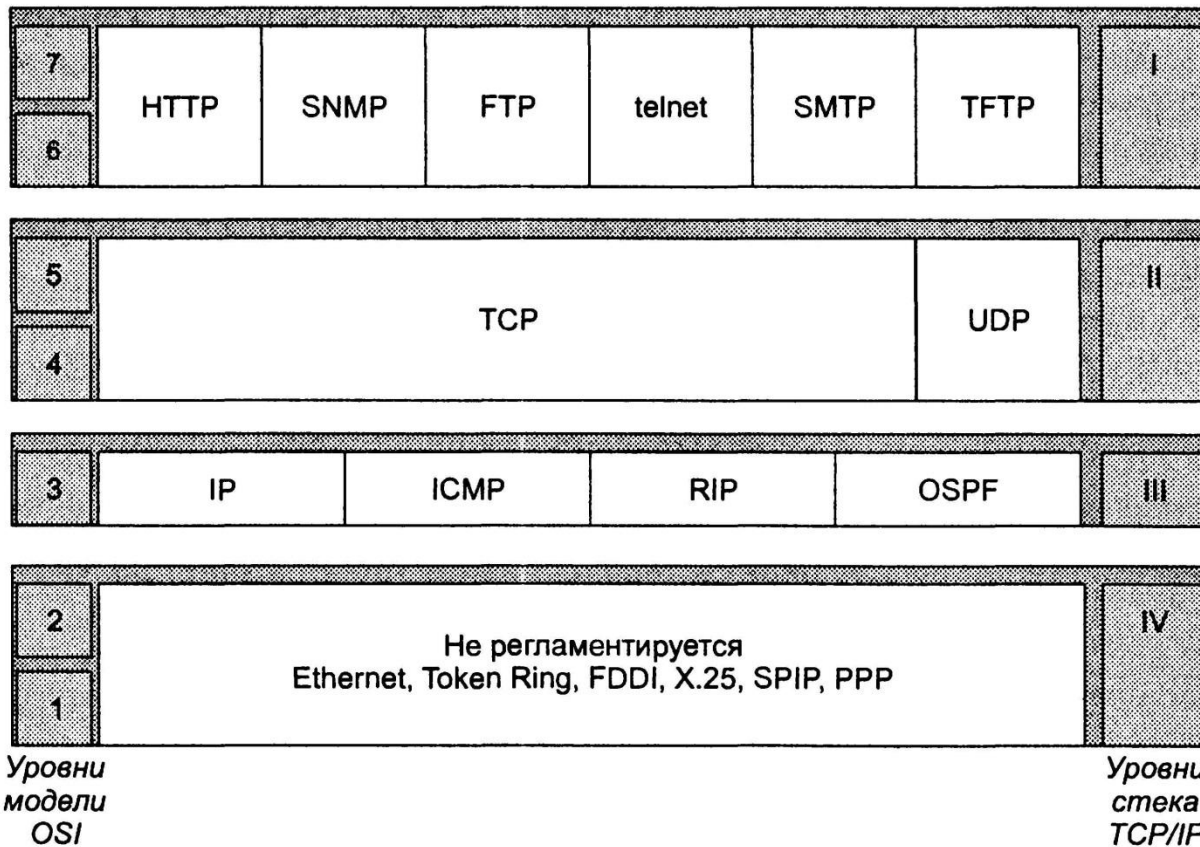
# Стек TCP/IP

---

- Стек TCP/IP был разработан по инициативе Министерства обороны США (DoD) более 20 лет назад для связи экспериментальной сети ARPANET с другими сетями как набор общих протоколов для разнородной вычислительной среды.
  - Большой вклад в развитие стека TCP/IP, который получил свое название по популярным протоколам IP и TCP, внес университет Беркли, реализовав протоколы стека в своей версии ОС Unix.
  - Популярность этой операционной системы привела к широкому распространению протоколов TCP, IP и других протоколов стека.
-

# Архитектура стека TCP/IP

---



# Особенности протоколов TCP/IP

---

- Свойством, делающим возможным применение этого протокола в больших сетях, является его *способность фрагментировать пакеты*.
  - Большая составная сеть часто состоит из сетей, построенных на совершенно разных принципах. В каждой из этих сетей может быть собственная величина максимальной длины единицы передаваемых данных (кадра).
  - При переходе из одной сети, имеющей большую максимальную длину, в сеть с меньшей максимальной длиной может возникнуть необходимость деления передаваемого кадра на несколько частей. Протокол IP стека TCP/IP эффективно решает эту задачу.
-

# Особенности протоколов TCP/IP

---

- Другой особенностью технологии TCP/IP является *гибкая система адресации*, позволяющая проще, чем другие протоколы аналогичного назначения включать в составную сеть сети разных технологий. Это свойство также способствует применению стека TCP/IP для построения больших гетерогенных сетей.
  - В стеке TCP/IP очень *экономно используются широковещательные рассылки*. Это свойство совершенно необходимо при работе на медленных каналах связи, характерных для территориальных сетей.
-

# Глобальные сети

---

- *Глобальные сети (WAN)*, называемые также территориальные компьютерные сети, обеспечивают различные сервисы большому количеству конечных абонентов, разнесенных по значительной территории.
  - В силу значительных размахов построение глобальной сети требует очень больших затрат на создание и поддержку работоспособности сети.
-



# Провайдеры услуг

---

- Глобальные сети создаются крупными телекоммуникационными компаниями для оказания услуг абонентам.
  - **Оператор сети** – компания обеспечивающая поддержку работоспособности сети;
  - **Провайдер услуг** – компания, оказывающая услуги (как правило, платные) абонентам сети.
  - Владелец, оператор и поставщик услуг могут представлять одну компанию или различные организации.
-

# Сети операторов связи

---

- Сети, которые создаются специально для оказания *общедоступных (публичных, public) телекоммуникационных услуг*. Примерами таких сетей могут служить городские, региональные, национальные и международные *телефонные сети*.
  - Их услугами пользуются многочисленные **клиенты** - владельцы домашних и мобильных телефонов, а также предприятия (корпоративные пользователи). Еще одной традиционной телекоммуникационной услугой является предоставление в аренду *каналов связи*.
  - У *первичных сетей PDH/SDH*, создаваемых телекоммуникационным предприятием для объединения своих АТС, обычно остается не используемая для внутренних нужд канальная емкость, которую логично сдавать в аренду. Типичными потребителями этой услуги являются крупные предприятия, которые создают с помощью арендованных *каналов* собственные сети - *телефонные* или *компьютерные*.
-

# Частные сети

---

- К набору телекоммуникационных услуг добавилась возможность объединения локальных сетей предприятий с помощью общедоступной территориальной сети передачи данных, например сети технологии X.25, frame relay, АТМ или IP.
  - На стыке *телефонных* и *компьютерных сетей* начали появляться новые типы общедоступных услуг, использующие возможности комплексного применения различных технологий.
  - Глобальные сети, создаваемые крупными корпорациями для собственных нужд и доступные исключительно для пользователей данной организации называются *частными*.
  - Для организации объединенной сети корпорации чаще используется промежуточный вариант – корпоративная сеть пользуется услугами публичной, добавляя собственные оборудование и сервисы. Например, аренда каналов передачи данных у операторов связи.
-

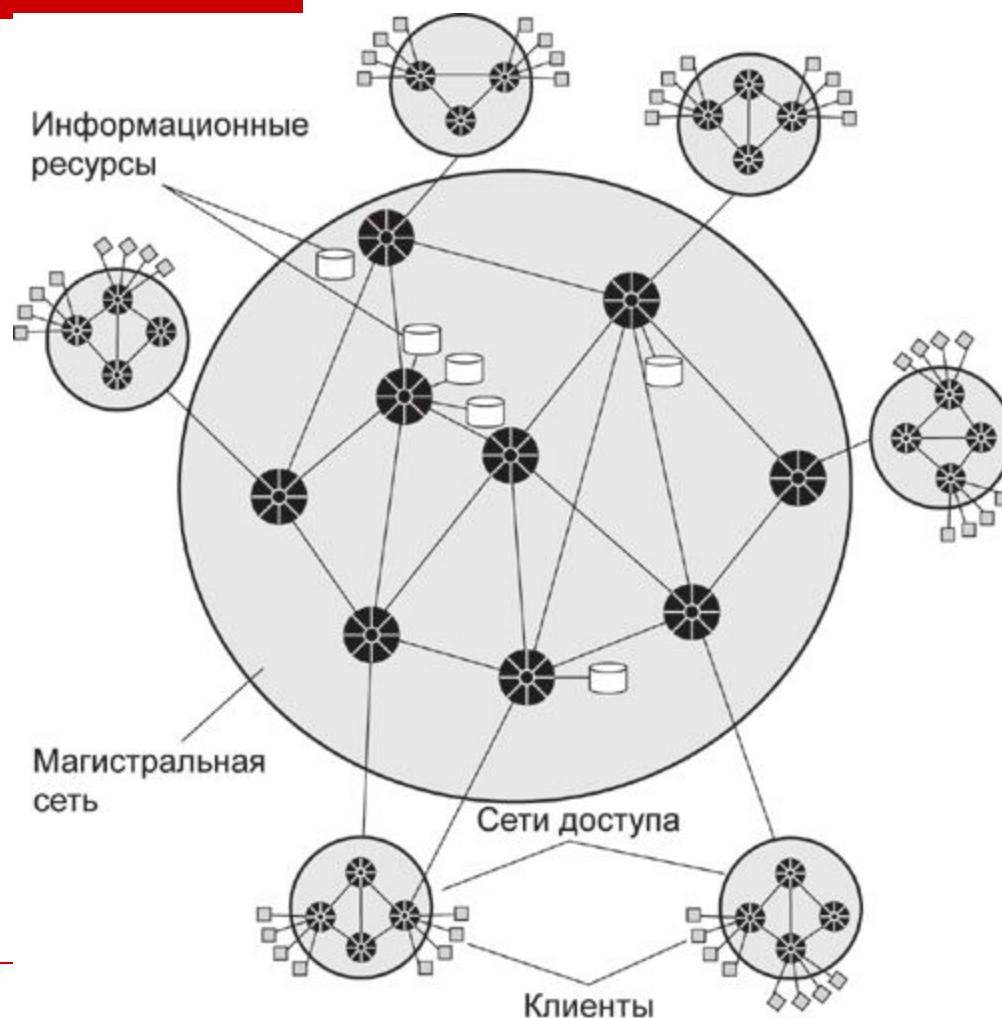
# Высокоуровневые услуги глобальных сетей

---

- Транспортные функции глобальных сетей обеспечивают услуги трех нижних уровней модели OSI – физического, канального и сетевого.
  - Функции глобальных сетей, относящихся к верхним уровням протокола, в последнее время играют заметную роль в вычислительных сетях.
  - Основную роль играет развитие публичной сети Интернет. Список высокоуровневых услуг сети Интернет достаточно широк:
    - Доступ к гипертекстовой информации;
    - Широковещательное распространение звукозаписи и видеозаписи;
    - Видеоконференцсвязь;
    - Организация интерактивных бесед;
    - Поиск информации и ее доставка и т.д.
-

# Общая структура глобальной сети

- Телекоммуникационная сеть в общем случае включает следующие компоненты:
- **сеть доступа (access network);**
  - **магистраль (backbone или core network);**
  - **информационные центры** или центры управления сервисами (**data centers или services control point**).



# Структура глобальной сети

---

- Компоненты глобальной сети:
    - **сеть доступа (*access network*)** - предназначена для концентрации информационных потоков, поступающих по многочисленным *каналам связи* от оборудования пользователей, в сравнительно небольшом количестве узлов *магистральной сети*;
    - **магистраль (*backbone* или *core network*)** - объединяет отдельные *сети доступа*, обеспечивая транзит трафика между ними по высокоскоростным *каналам*;
    - **информационные центры** или центры управления сервисами (***data centers* или *services control point***) - это собственные информационные ресурсы сети, на основе которых осуществляется обслуживание пользователей.
-

# Сеть доступа

---

- *Сеть доступа* представляет собой нижний уровень иерархии телекоммуникационной сети.
  - К этой сети подключаются конечные (терминальные) узлы – оборудование, установленное у пользователей (абонентов, клиентов) сети. В случае *компьютерной сети* конечными узлами являются компьютеры, телефонной – телефонные аппараты, а *телевизионной* или *радиосети* – соответствующие теле- и радиоприемники.
  - Основное назначение *сети доступа* – концентрация информационных потоков, поступающих по многочисленным *каналам связи* от оборудования пользователей, в сравнительно небольшом количестве узлов *магистральной сети*.
-

# Магистральная сеть

---

- *Магистральная сеть объединяет отдельные сети доступа, выполняя функции транзита трафика между ними по высокоскоростным каналам.*
  - *Коммутаторы магистралей могут оперировать не только информационными соединениями между отдельными пользователями, но и агрегированными информационными потоками, переносящими данные большого количества пользовательских соединений. В результате информация с помощью магистралей попадает в сеть доступа получателей, демультимплексируется там и коммутируется таким образом, что на входной порт оборудования пользователя поступает только та информация, которая ему адресована.*
  - *В том случае, когда абонент-получатель подключен к тому же коммутатору доступа, что и абонент-отправитель (непосредственно или через подчиненные по иерархии связи коммутаторы), последний выполняет необходимую операцию коммутации самостоятельно.*
-



# Информационные центры

---

- *Информационные центры* (центры управления сервисами) - это собственные информационные ресурсы сети, на основе которых осуществляется обслуживание пользователей. В таких *центрах* может храниться информация двух типов:
    - пользовательская информация, то есть те данные, которые непосредственно интересуют пользователей сети;
    - вспомогательная служебная информация, позволяющая предоставлять пользователям некоторые услуги.
-

# Информационные центры

---

- Примером информационных ресурсов **первого типа** могут служить Web-порталы, на которых расположена разнообразная справочная информация и новости, информация электронных магазинов и т.п.
  - К ресурсам **второго типа** относятся, например, различные системы аутентификации и авторизации пользователей, с помощью которых организация, владеющая сетью, проверяет права пользователей на получение тех или иных услуг; системы биллинга, которые в коммерческих сетях подсчитывают плату за предоставленные услуги; базы данных учетной информации пользователей, хранящие имена и пароли, а также перечни услуг, на которые подписан каждый пользователь.
  - Еще одним из распространенных видов вспомогательного *информационного центра* является централизованная система управления сетью, которая представляет собой программное обеспечение, работающее на одном или нескольких компьютерах.
-

# Операторы связи

---

- Специализированное предприятие, которое создает телекоммуникационную сеть для оказания общедоступных услуг, владеет этой сетью и поддерживает ее работу, традиционно называется **оператором связи (telecommunication carrier)**.
  - Операторы связи отличаются друг от друга:
    - набором предоставляемых услуг;
    - территорией, в пределах которой предоставляются услуги;
    - типом клиентов, на которых ориентированы услуги;
    - имеющейся во владении оператора **инфраструктурой** - линиями связи, коммутационным оборудованием, информационными серверами и т.п.
-

# Услуги, провайдеры услуг и сетевая инфраструктура

---

- Операторы связи осуществляют свою деятельность на коммерческой основе, заключая договоры с потребителями услуг.
- Классификация примерных услуг представлена на рисунке.

<b>Комбинированные услуги:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● IP-телефония</li><li>● Универсальная служба сообщений (Unified Messaging)</li></ul>	
<b>Услуги телефонии:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Соединение двух абонентов</li><li>● Доступ к справочным службам</li><li>● Переадресация вызовов</li><li>● Голосовая почта</li><li>● ...</li></ul>	<b>Услуги компьютерных сетей:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Доступ в Internet</li><li>● Электронная почта</li><li>● Объединение LAN</li><li>● Виртуальные частные сети</li><li>● Информационные порталы (www)</li><li>● ...</li></ul>
Предоставление каналов связи в аренду	

---

# Услуги провайдеров

---

- Услуги можно классифицировать в зависимости от того, предоставляется ли клиенту дополнительная информация:
    - услуги, состоящие в передаче трафика в неизменном виде между абонентами сети;
    - услуги, состоящие в предоставлении пользователю информации, созданной оператором или операторами связи.
  - Телефонный разговор - это пример услуги первого типа, так как информация создается абонентами сети, а оператор только доставляет ее от одного абонента к другому. К этому же типу относится услуга соединения двух локальных сетей клиента с помощью сети передачи данных оператора.
  - Примерами услуг второго типа (их обычно называют информационными) являются услуги справочных служб *телефонной сети* или услуги какого-либо Web-сайта.
-

# Лицензирование услуг

---

- Каждый оператор связи оказывает те услуги из общего набора, которые ему представляются наиболее соответствующими его профилю и экономически выгодными.
  - В большинстве стран мира (в том числе, в России) операторы связи должны получать от государственных органов **лицензии** на оказание тех или иных услуг связи.
  - Практически во всех странах имеются операторы, которые фактически являются монополистами на рынке телекоммуникационных услуг в масштабах страны.
  - Сегодня происходит процесс демонополизации этой области деятельности.
-

# Клиенты

---

- Все множество клиентов – потребителей инфотелекоммуникационных услуг – можно разделить на две больших категории:
    - массовые индивидуальные клиенты;
    - корпоративные клиенты.
-

# Массовые индивидуальные клиенты

---

- Для массовых клиентов очень важна экономичность услуги - низкая месячная оплата, возможность использования стандартных терминальных устройств (телефонные аппараты, телевизионные приемники, персональные компьютеры), а также существующей в квартире проводки в виде телефонной пары и телевизионного коаксиального кабеля.
  - Традиционная в домах проводка - это серьезное ограничение для предоставления услуг доступа в Internet и новых услуг *компьютерных сетей*, так как она не рассчитана на передачу данных, а подведение к каждому дому нового качественного кабеля, например, волоконно-оптического, обойдется недешево.
  - Поэтому доступ в Internet часто осуществляется с помощью низкоскоростного модемного соединения по *телефонной сети*.
  - Однако постепенно развиваются новые технологии (ADSL и др.) - так называемые технологии цифровых абонентских линий, позволяющие передавать по существующей телефонной проводке данные с гораздо более высокой скоростью, чем обычные модемы.
-



# Корпоративные клиенты

---

- Корпоративные клиенты - это предприятия и организации различного профиля.
  - Небольшие предприятия по набору предпочтительных услуг не слишком отличаются от массовых клиентов и потребности в передаче данных сводится к стандартному модемному доступу к Internet.
  - Крупные предприятия, состоящие из нескольких территориально рассредоточенных отделений и филиалов, а также имеющие сотрудников, работающих вне офиса, нуждаются в расширенном наборе услуг.
  - Прежде всего, такой услугой является виртуальная частная сеть (Virtual Private Network, VPN. Услуги VPN могут предоставляться как для телефонии (например, корпоративные пользователи звонят по сокращенным внутренним номерам), так и для сетей передачи данных.
-

# Электронная почта

---

- Электронная почта – важное средство обмена информацией в современном мире.
  - Существует несколько сетевых протоколов используемых для приема-передачи, а также управления почтовыми сообщениями:
    - smtp
    - pop3
    - imap
  - Обмен электронными почтовыми сообщениями основан на использовании клиент-серверной архитектуры, где почтовые серверы играют роль компьютеров, осуществляющих получение, хранение и доставку почты по запросам пользователей.
-

# Типы почтовых серверов

---

- Для централизованного управления почтовыми сообщениями используются специализированные компьютеры – **почтовые серверы**.
  - **Почтовыми серверами** также называют специализированное программное обеспечение, выполняющее необходимые функции обслуживания почтовых клиентов, приема и передачи почтовых сообщений.
  - На сервере может быть запущены модули поддержки нескольких почтовых протоколов:
    - протоколы принудительной доставки (передача почты инициируется отправителем);
    - протоколы доставки по запросу (передача инициируется получателем сообщения).
-

# Протоколы принудительной доставки почты

---

- Почтовые серверы могут отправлять почту не только между пользователями одного компьютера, но и на другие компьютеры. Для таких процессов используются **ретрансляторы почты** – система, принимающая почту от одного компьютера и посылающая на другой.
  - В качестве протокола принудительной доставки почтовых сообщений обычно выступает протокол SMTP (Simple Mail Transport Protocol).
  - Важная особенность при работе такого протокола – компьютер-получатель должен быть доступен.
-

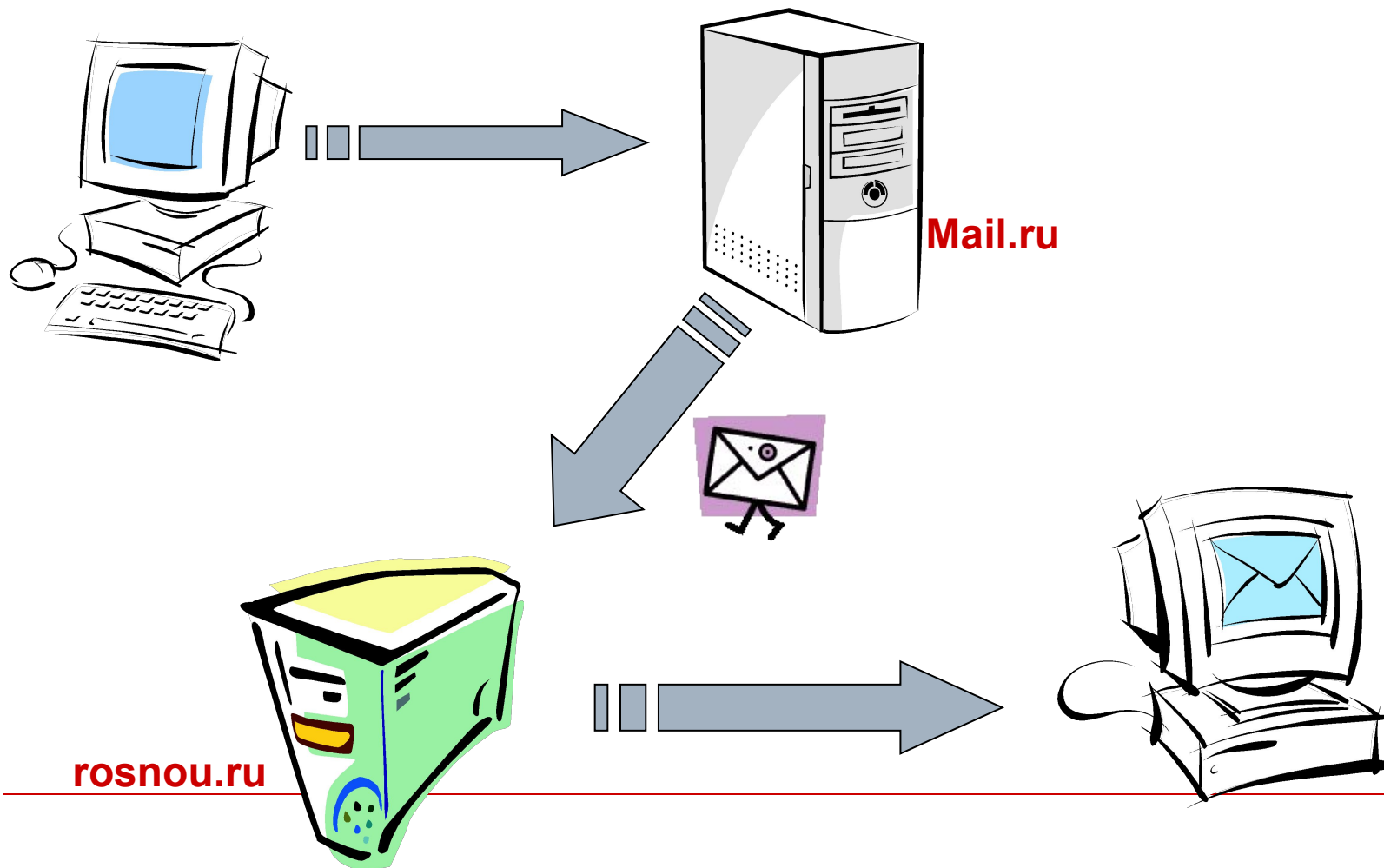
# Серверы доставки по запросу

---

- Последнее звено в цепи доставки почты обычно составляют серверы доставки по запросу.
  - Наиболее популярные протоколы данного класса – POP (Post Office Protocol), IMAP (Internet Message Access Protocol).
  - Данные протоколы используются, когда конечным получателем является рабочая станция, на которой не запущен сервер принудительной доставки.
-

# Процесс доставки почтовых сообщений

---



# Серверы принудительной доставки почты

---

- Серверы принудительной доставки почты – важнейший компонент в системе обмена электронной почты.
  - Для UNIX систем примерами могут служить следующие популярные почтовые сервера:
    - sendmail;
    - qmail;
    - exim;
    - postfix
  - Для Windows систем можно использовать специализированные серверы (такие как Exchange) или службу SMTP, входящую в состав IIS, службу pop3, входящую в состав Windows Server 2003 R2.
-

# Служба SMTP в Windows

---

- ❑ В IIS 6 входит служба простого протокола электронной почты (SMTP).
  - ❑ Средства администрирования IIS позволяют сконфигурировать SMTP-сервер для распространения служб обмена сообщениями на разнообразные платформы.
  - ❑ При пересылке сообщения SMTP-сервер вначале устанавливает соединение с ближайшим узлом.
  - ❑ Если это соединение не установлено или по каким-либо причинам недоступно, SMTP-сервер отклоняет прием сообщения от клиента и уведомляет его об ошибке.
  - ❑ По умолчанию SMTP-сервер напрямую соединяется с сервером, на котором находится домен-получатель сообщения.
-



# Параметры конфигурации

---

- При работе с SMTP-сервером администратор должен контролировать следующие параметры:
    - Аутентификацию клиентов на SMTP-сервере перед отправкой сообщения;
    - Передачу сообщений клиента на SMTP-сервер;
    - Отправку сообщений с SMTP-сервера;
    - Маршрутизацию сообщений с SMTP-сервера;
    - Настройки SMTP для заданного домена SMTP.
-