МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ «ЛУГАНСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»

КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

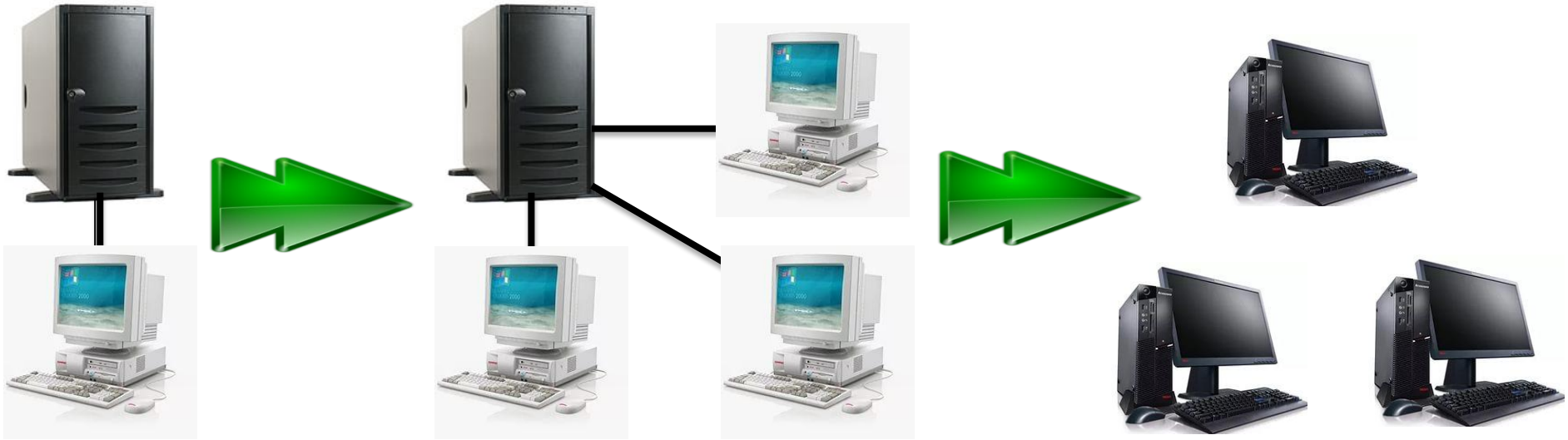
ЛЕКЦИЯ 1
ВВЕДЕНИЕ

Microsoft

Калашников Р.Г.

2019

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

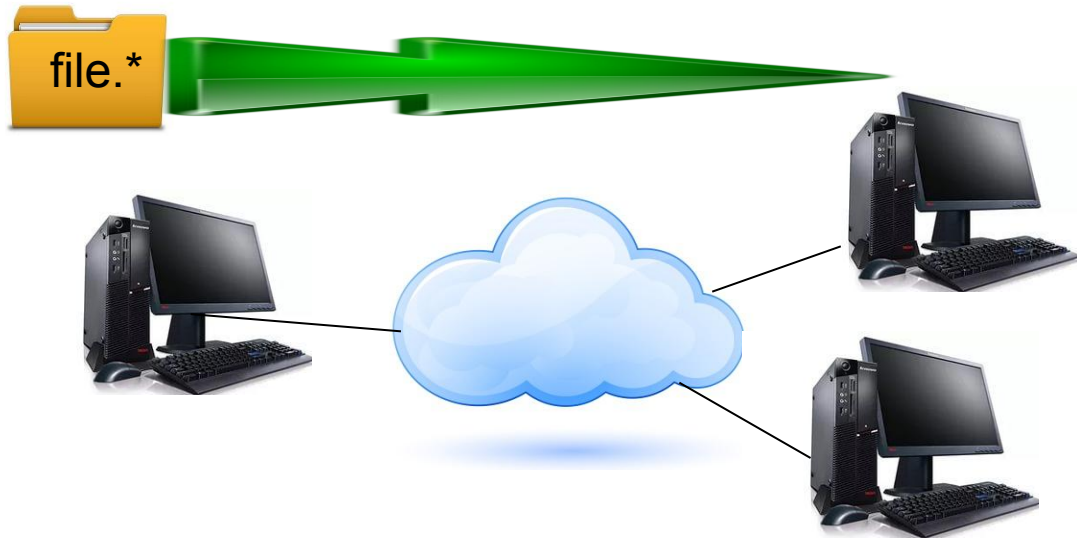


- При использовании "больших" ЭВМ с одним или несколькими терминалами все пользователи разделяли доступ к одним и тем же ресурсам (аппаратным, программным, информационным)
- При переходе к использованию нескольких ЭВМ ("больших" или персональных) возникла проблема организации доступа к ресурсам

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

- При работе в автономной среде (без подключения к сети) ЭВМ может использовать только локальные ресурсы
- Работа в сетевой среде обеспечивает передачу данных между ЭВМ
  - Далее мы рассмотрим некоторые конкретные преимущества использования сети

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ РАЗДЕЛЕНИЕ ФАЙЛОВ



- Сеть позволяет передавать данные (в виде файлов) между устройствами без использования дополнительных носителей (CD/DVD-ROM, flash-диски и т.д.)
  - Практически это реализуется посредством одного из механизмов, описанных ниже

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ
РАЗДЕЛЕНИЕ РЕСУРСОВ

- В автономной среде пользователь может использовать только те устройства, которые непосредственно подключены к его компьютеру
- В сетевой среде можно организовать доступ к устройствам другого компьютера
- Разделяемые ресурсы
  - файловая система
  - дисковое пространство
  - принтеры
  - подключение к Интернет
  - другие ресурсы

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ
РАЗДЕЛЕНИЕ ПРОГРАММ

- В сетевой среде можно установить некоторые приложения на единственный компьютер в сети, а остальные настроить таким образом, чтобы они использовали эту установку
  - (+) Централизованное управление программным обеспечением
  - (-) Повышенные требования к пропускной способности сети и характеристикам компьютера, на котором установлено ПО
  - (-) Сложность управления распределенными настройками

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ…

- Взаимодействие клиента и сервера обычно состоит из следующих этапов

Клиент		Сервер
1. Формирование запроса 2. Отправка запроса серверу		1. Прием запроса от клиента 2. Обработка запроса и формирование результата
3. Прием результата от сервера 4. Интерпретация результата		3. Отправка результата клиенту

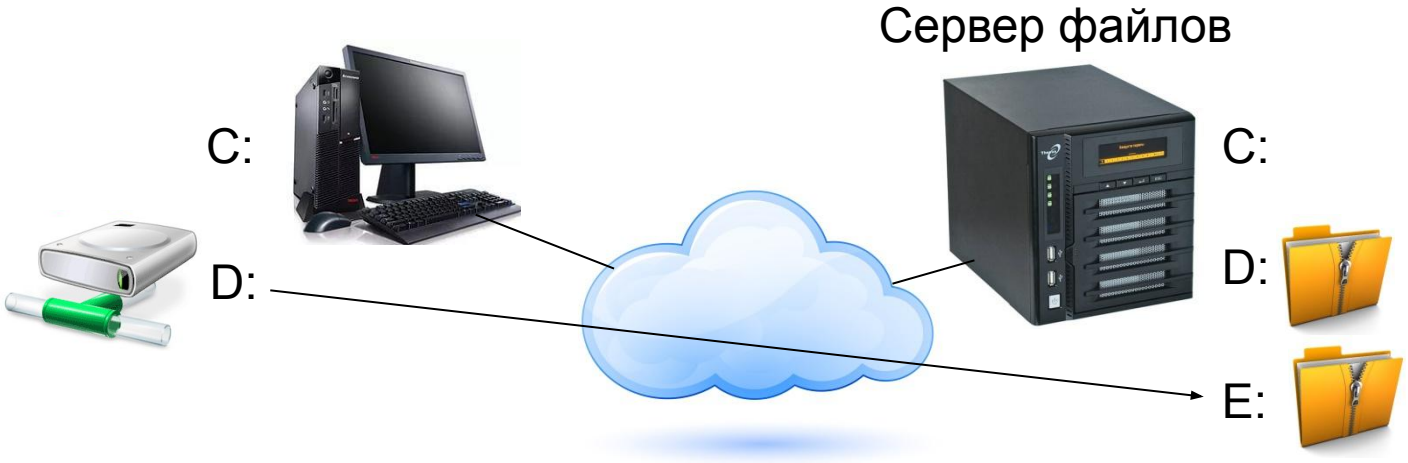
ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ…

- Тип запроса, способ обработки и результат зависят от приложения
  - Клиент может запросить текущее время, в этом случае сервер выясняет свое локальное время и отправляет его клиенту
  - Клиент может запросить отчет из базы данных, в этом случае сервер должен организовать выборку данных из БД и предъявить результат клиенту (например, в виде таблицы)
- Клиентская и серверная части могут выполняться как на одном компьютере, так и на разных
- Фактически, любое программное взаимодействие имеет клиент-серверную архитектуру

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ…

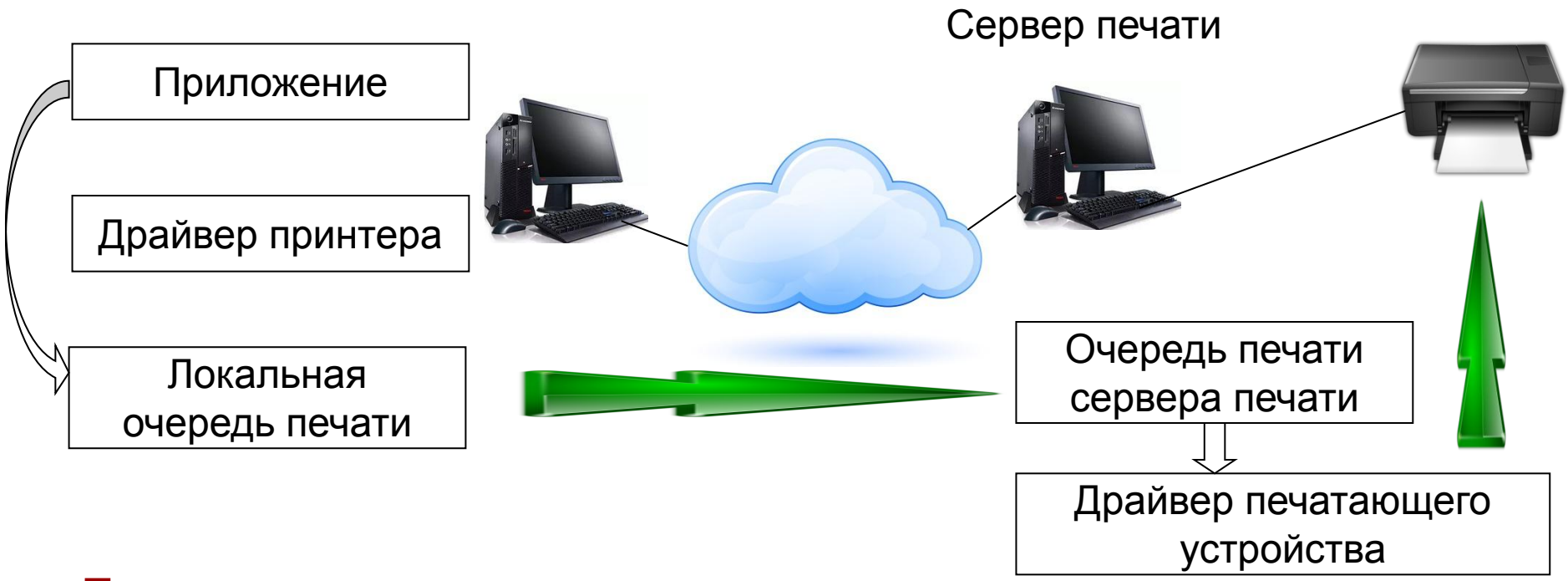
- В **одноранговой** сети все компьютеры равноправны, на каждом выполняются как клиентские, так и серверные части приложений
- Часто в сети присутствует **выделенный сервер**, на котором выполняются серверные части одного или нескольких приложений
- Использование выделенных серверов
  - позволяет эффективнее выполнять соответствующие задачи за счет концентрации необходимых ресурсов
  - обеспечивает централизацию управления

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ…



- Существует большое количество клиент-серверных приложений и соответствующих типов серверов
  - Сервер файлов предоставляет в совместное использование свои файловые системы и предназначен для хранения данных и управления доступом к ним пользователей

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ…



- Типы серверов
  - Сервер печати поддерживает очередь печати и обеспечивает доступ приложений к печатающему устройству

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

- Типы серверов
  - Сервер служб безопасности содержит информацию об устройствах и пользователях сети, обеспечивая функционирование системы защиты ресурсов
  - Сервер приложений выполняет серверные части клиент-серверных приложений
  - Почтовый сервер отвечает за функционирование системы электронной почты; в зависимости от имеющихся в его распоряжении каналов связи, он может обеспечивать передачу сообщений внутри сети либо в пределах Интернет или другой глобальной сети

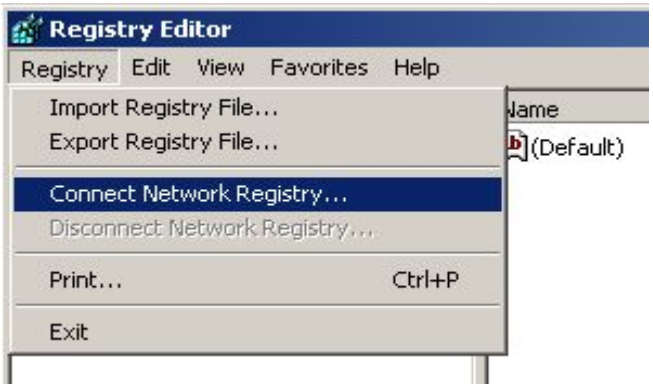
  и т.д.

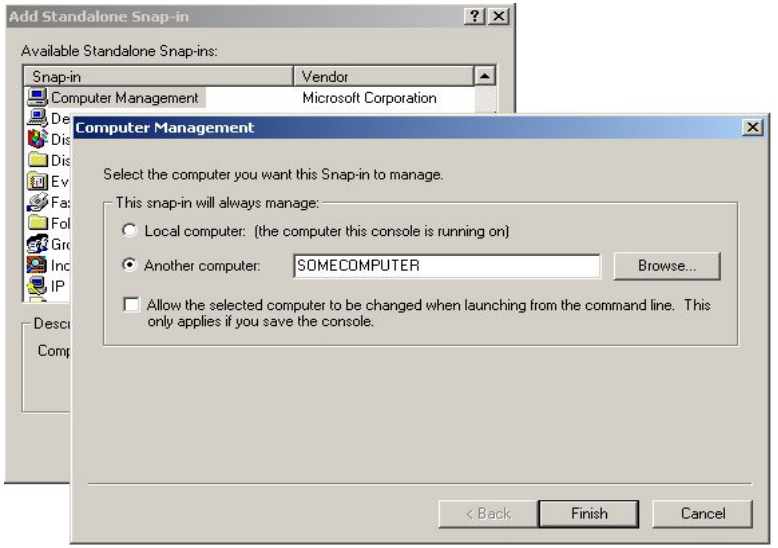
ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ УДАЛЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ…

- Администратор обслуживает десятки или сотни компьютеров, расположенных в различных кабинетах или зданиях
- Для эффективной работы ему нужны средства, позволяющие
  - Удаленно узнать ситуацию на интересующем его компьютере
  - Удаленно изменить настройки в случае необходимости

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ УДАЛЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ…

- Средства удаленной настройки приложений
  - В наиболее простом варианте конфигурационные файлы приложения предоставлены в совместное использование
  - В Windows встроены средства, позволяющие получить доступ к конфигурации удаленного узла (Remote Registry, MMC,…)
  - Web-интерфейс доступа к конфигурации (swat)

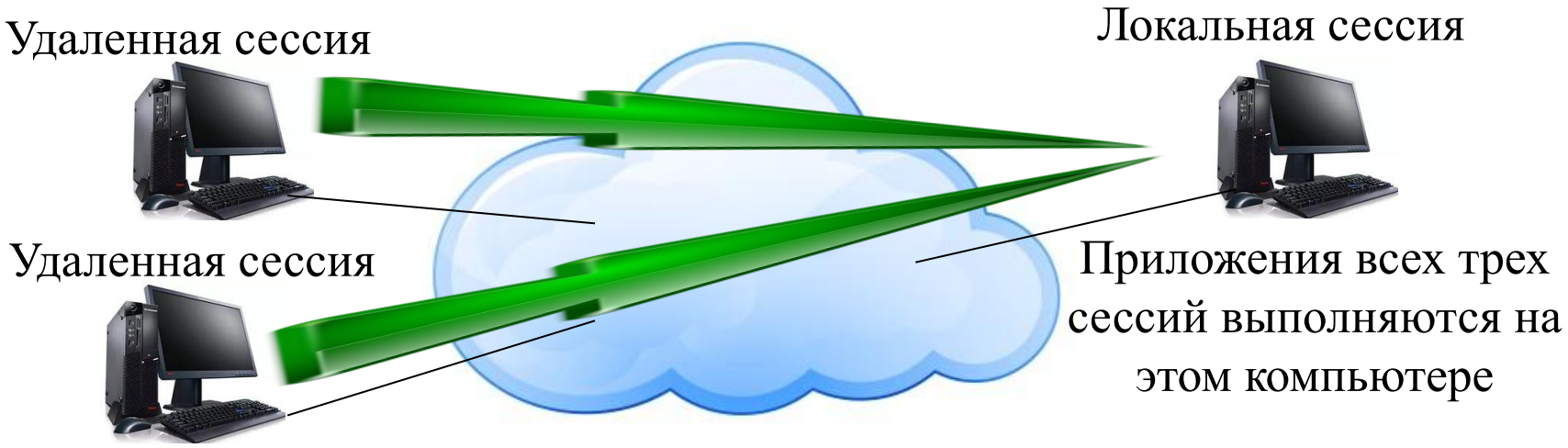




ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ УДАЛЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ…

- Удаленный рабочий стол – администратор может видеть содержимое дисплея удаленного компьютера, а его нажатия на клавиатуре или действия мышью передаются на удаленный компьютер и обрабатываются им как локальные
  - Встроенные средства операционной системы (например, удаленный помощник Windows XP/Vista)
- Средства сторонних разработчиков (Remote Desktop, PC Anywhere, RAdmin и т.д.)

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ
УДАЛЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ



- Удаленная сессия – пользовательский интерфейс приложений выполняется на одном компьютере, а сами приложения – на другом
  - telnet/ssh – удаленные терминалы (UNIX)
  - X Window – архитектура, разделяющая выполнение приложения и функционирование его пользовательского интерфейса (ПИ), позволяет организовывать выполнение приложения и его ПИ как на одном компьютере, так и на разных
  - Начиная с Windows NT 4.0 Terminal Server серверные версии ОС Windows поддерживают выполнение удаленных сессий

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ…

- Существует большое количество задач, для решения которых недостаточно ресурсов одной ЭВМ
  - Расчет деформации неоднородного объекта
  - Прогноз погоды
  - Расчет движения воды в океане
  - Расчет обтекаемости объекта (например, самолетного крыла или автомобиля)
  - и т.д.
- Распределенные вычисления – параллельная обработка данных, при которой используется несколько обрабатывающих устройств, достаточно удаленных друг от друга
  - например, при организации вычислений в многомашинных вычислительных комплексах, образуемых объединением нескольких отдельных ЭВМ с помощью каналов связи локальных или глобальных сетей

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ…

- Для распределенных вычислений используются многомашинные системы, состоящие из компьютеров самых различных архитектур, между которыми некоторым образом организованы сетевые соединение
- С точки зрения аппаратной составляющей, каждый такой комплекс в некотором смысле уникален

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ…

- С программной точки зрения (1)
  - Можно самостоятельно разработать логику сетевого взаимодействия и реализовать ее, используя программный интерфейс передачи данных через сеть (например, программный интерфейс сокетов)
  - Можно использовать популярные парадигмы параллельных вычислений и соответствующие библиотеки (например, реализации MPI)

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ…

- С программной точки зрения (2)
  - Можно использовать архитектуру с выделенным главным узлом, который планирует выполнение вычислений и раздает задания другим узлам
    - Такой подход может быть использован, если задания решаются независимо
    - Популярна при использовании удаленных систем с существенно различными характеристиками производительности

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ…

- С программной точки зрения (2)
  - Можно использовать архитектуру параллельного выполнения задачи на нескольких равноправных узлах
    - Используется, если параллельный алгоритм требует передачи больших объемов данных
    - Максимальная эффективность достигается при использовании одинаковых узлов, соединенных высокоскоростной сетью

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

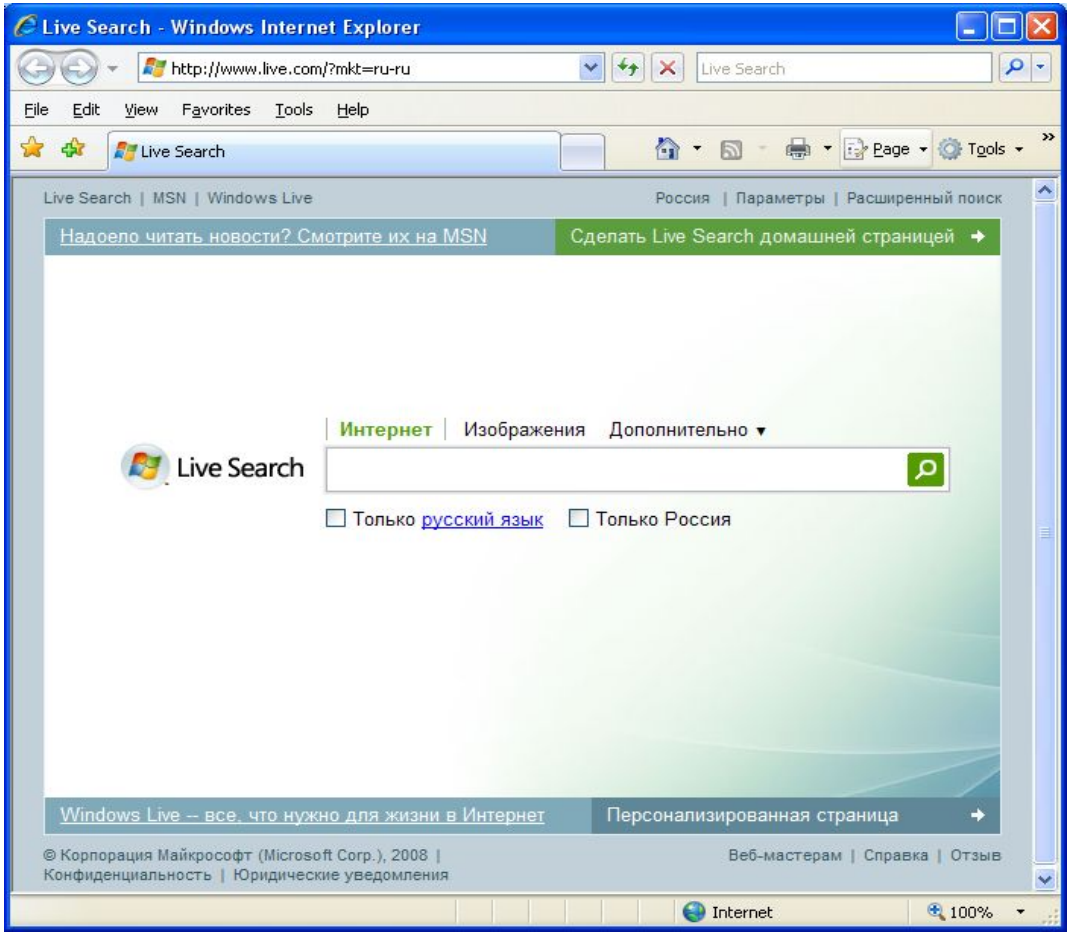
- Message Passing Interface (MPI, интерфейс передачи данных) – механизм, позволяющий распределять вычислительную нагрузку и организовывать передачу данных между процессорами
  - MPI предполагает, что разрабатывается одна программа, которая запускается на нескольких процессорах
  - MPI поддерживает множество операций передачи данных между процессорами
- Существует стандарт MPI, описывающий требования к организации передачи сообщений и множество его реализаций

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ КООРДИНАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ…

- Совместная работа над задачей требует обмена информацией и синхронизации деятельности
- Существует множество способов взаимодействия людей с использованием сети
  - Организация публичного доступа к данным
  - Обмен сообщениями
  - Централизованные расписания
  - …

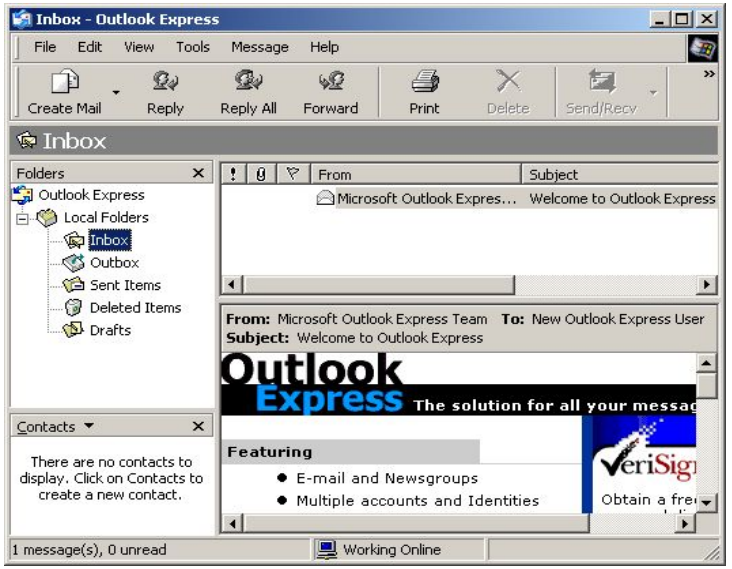
ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ КООРДИНАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ…

- Организация публичного доступа к данным
  - Позволяет предоставить информацию в совместное использование
    - Предоставление файлов в совместное использование
    - Публикация в Интернет



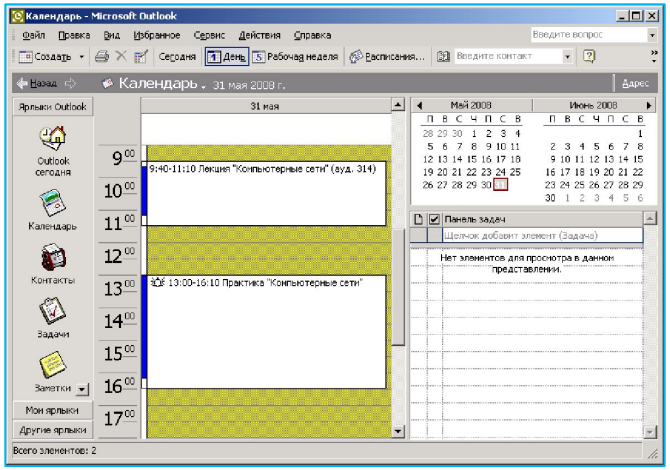
ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ КООРДИНАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ…

- Обмен сообщениями
  - Электронная почта
  - Интернет-мессенджеры (ICQ, MSN-messenger,…)
  - Голосовая и видеосвязь (Skype,…)



ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ КООРДИНАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ…

Клиент расписаний



Сервер расписаний

- Централизованные расписания
  - Позволяют вести собственное расписание и соотносить его с расписаниями других людей для назначения встреч и т.д.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Использование компьютерных сетей предоставляет множество преимуществ по сравнению с работой в автономной среде
- Практически все виды программного взаимодействия имеют клиент-серверную природу. Использование выделенных серверов позволяет концентрировать в одном месте ресурсы для решения специализированной задачи