



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

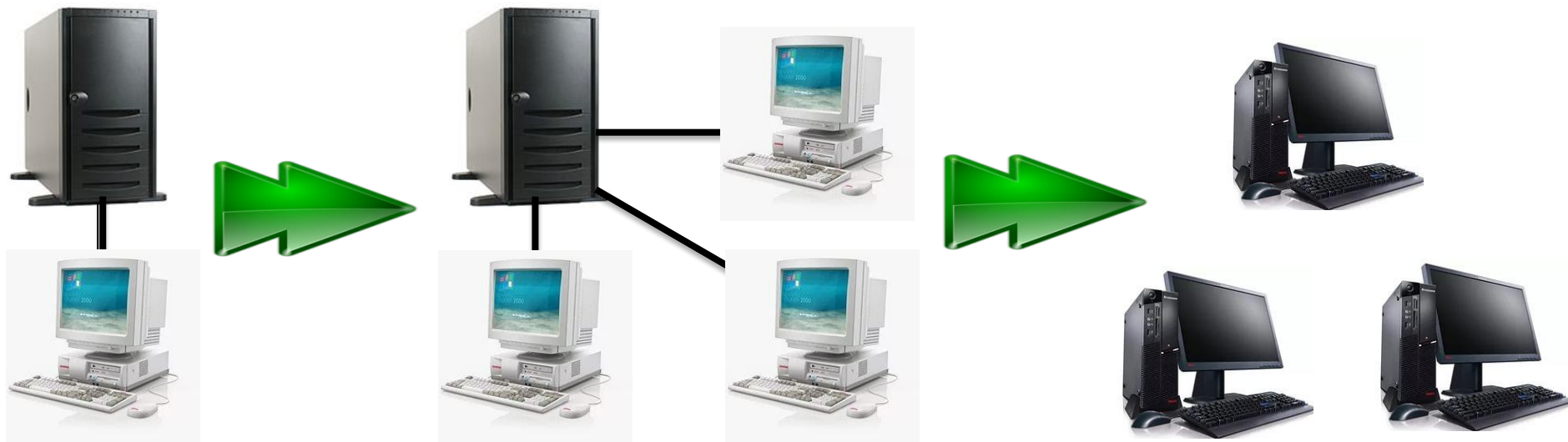


Microsoft

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

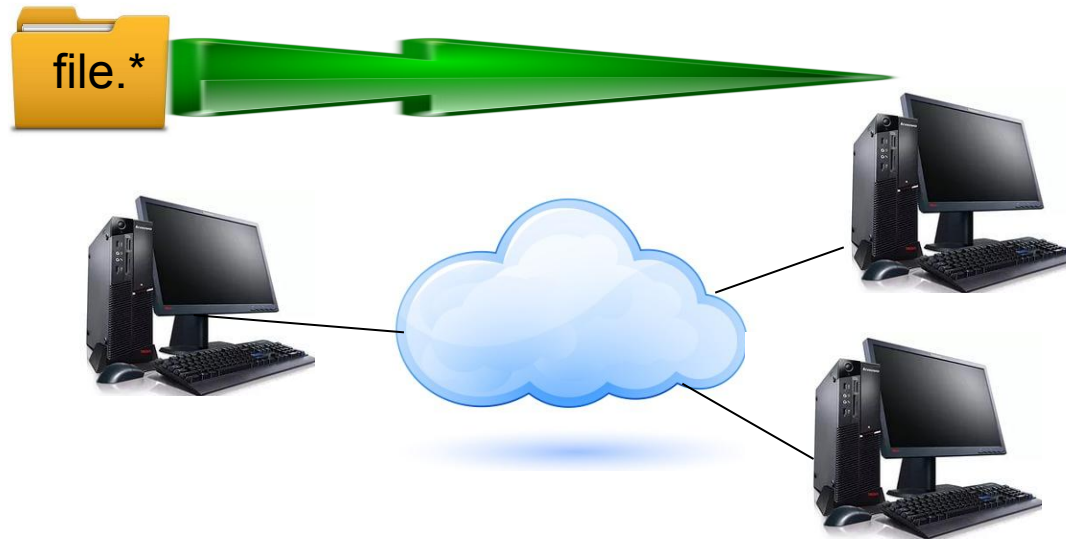


- При работе в автономной среде (без подключения к сети) ЭВМ может использовать только локальные ресурсы
- Работа в сетевой среде обеспечивает передачу данных между ЭВМ
- Далее мы рассмотрим некоторые конкретные преимущества использования сети



# 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

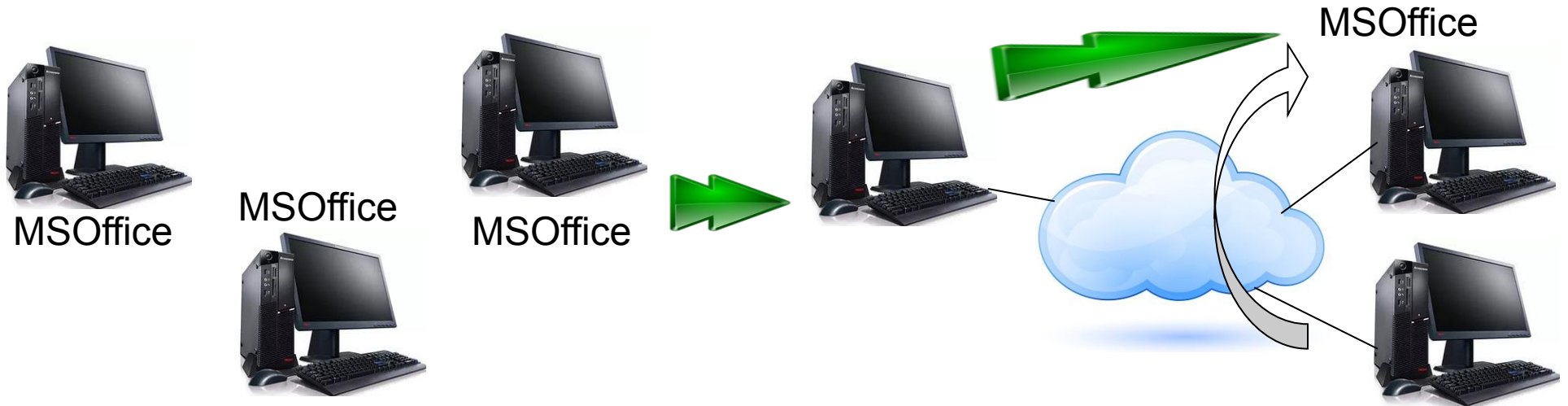


- В автономной среде пользователь может использовать только те устройства, которые непосредственно подключены к его компьютеру
- В сетевой среде можно организовать доступ к устройствам другого компьютера
- Разделяемые ресурсы
  - файловая система
  - дисковое пространство
  - принтеры
  - подключение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



3. Прием результата от сервера
4. Интерпретация результата



1. Прием запроса от клиента
2. Обработка запроса и формирование 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*

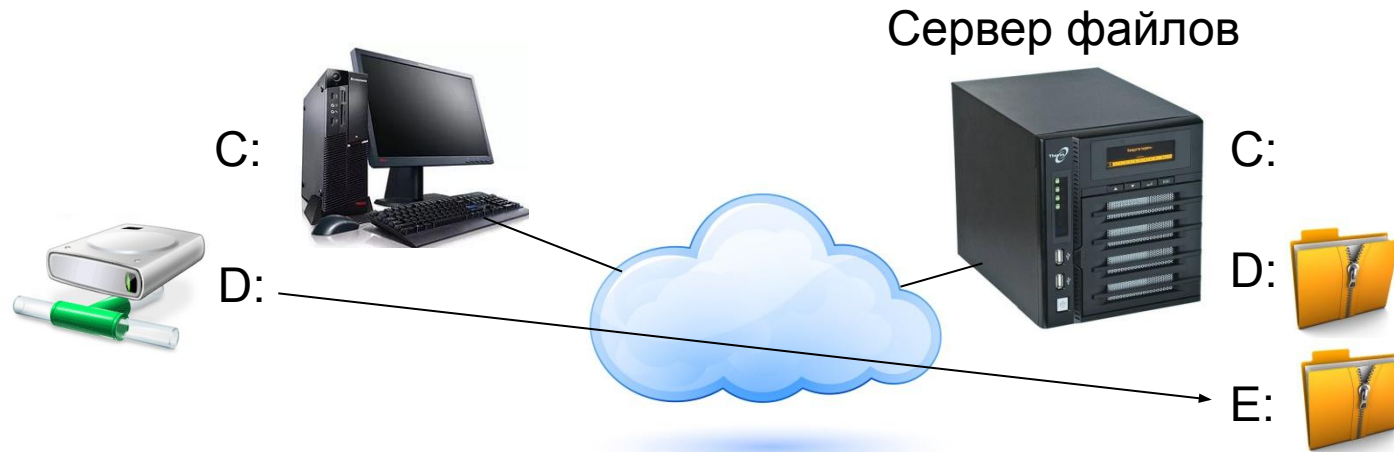
## *КЛИЕНТ-СЕРВЕРНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ...*

- 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...

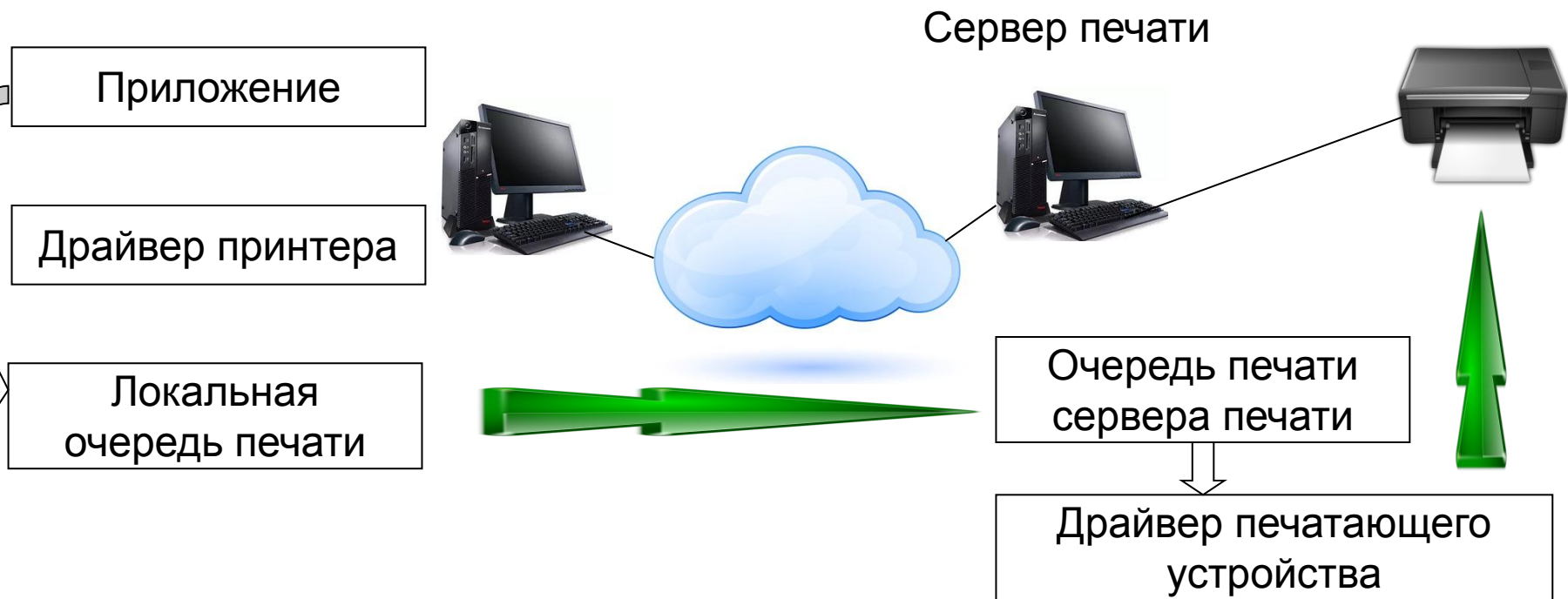


- Существует большое количество клиент-серверных приложений и соответствующих типов серверов
- Сервер файлов предоставляет в совместное использование свои файловые системы и предназначен для хранения данных и управления доступом к ним пользователей



# 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...*

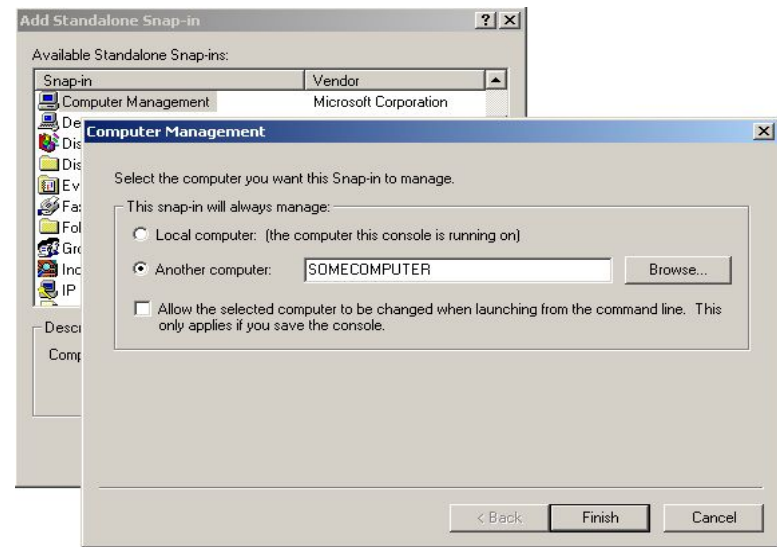
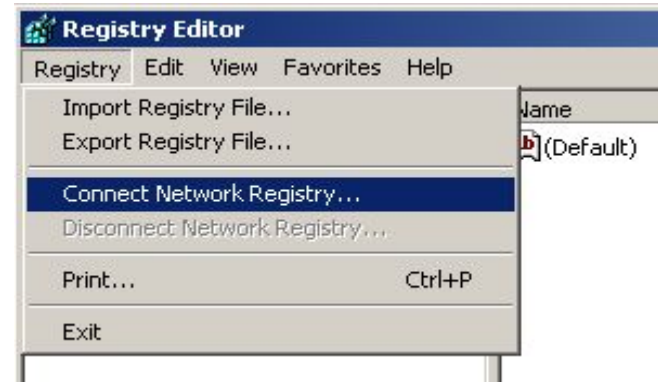
- Администратор обслуживает десятки или сотни компьютеров, расположенных в различных кабинетах или зданиях
- Для эффективной работы ему нужны средства, позволяющие
  - Удаленно узнать ситуацию на интересующем его компьютере
  - Удаленно изменить настройки в случае необходимости



# 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



Удаленная сессия



Локальная сессия



Приложения всех трех сессий выполняются на этом компьютере

- 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 соединения
- 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...*

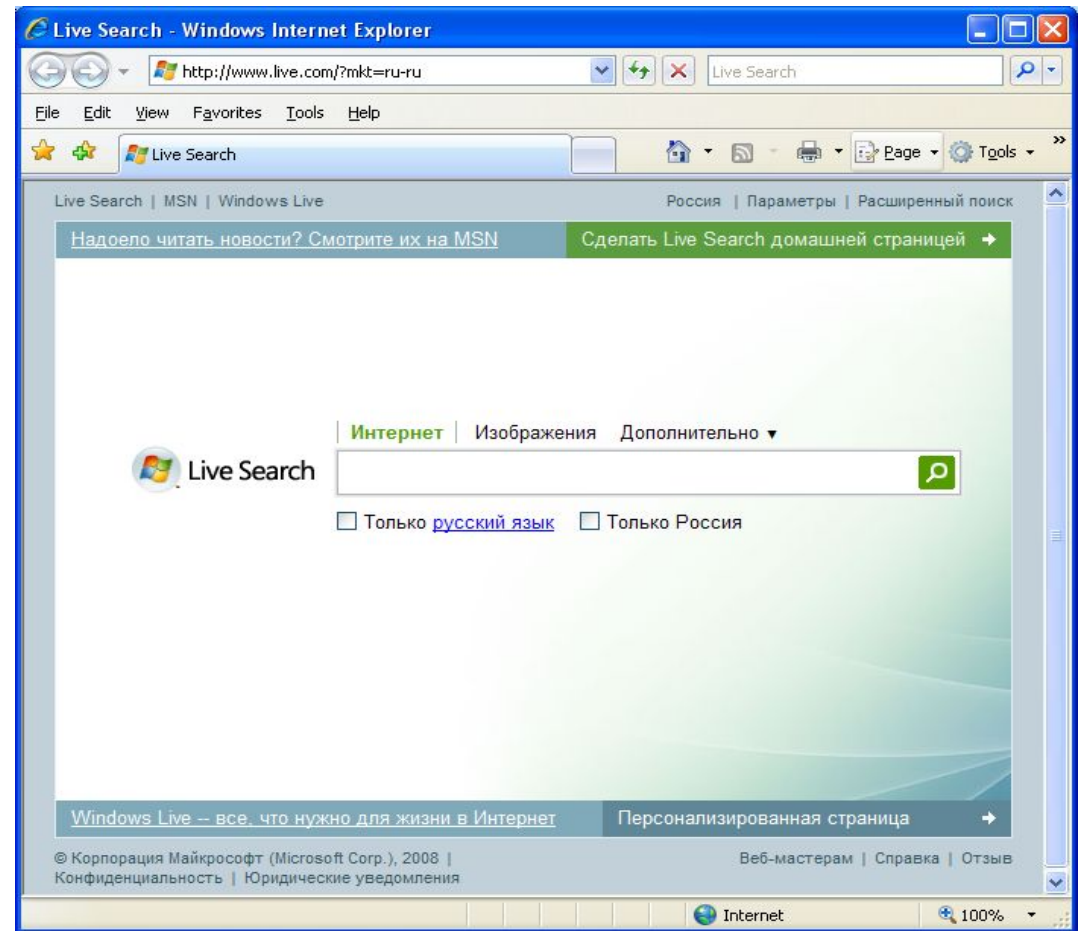
- Совместная работа над задачей требует обмена информацией и синхронизации деятельности
- Существует множество способов взаимодействия людей с использованием сети
- Организация публичного доступа к данным
- Обмен сообщениями
- Централизованные расписания
- ...



# ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

## КООРДИНАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ...

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

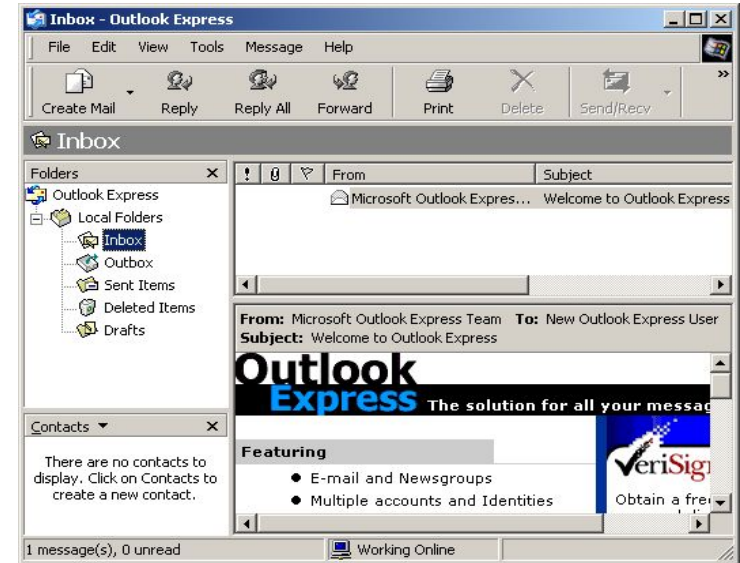




# ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

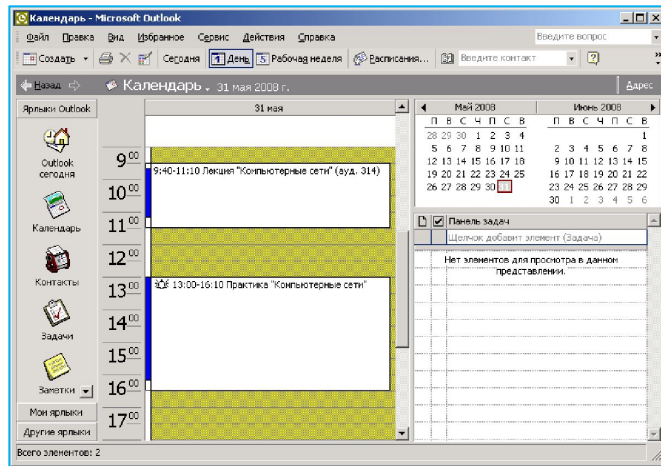
## КООРДИНАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ...

- 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

