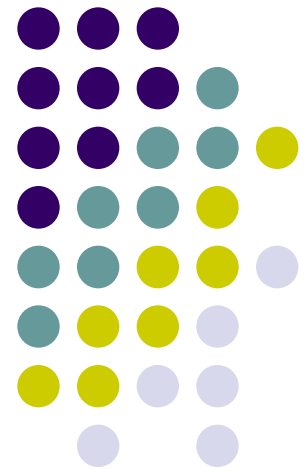


Компьютерные сети (КС)



Доцент каф. ИПС
Погребной А. В.

Сети



Сеть - это объединение нескольких компьютеров для совместного использования информации и ресурсов. Сети бывают локальные и глобальные.

Локальная сеть – это сеть, которая объединяет компьютеры, находящиеся в одной комнате, в одном или нескольких близко расположенных зданиях.

Глобальная сеть – это объединение компьютеров в пределах региона, страны и даже континентов. Примером является сеть Internet.

Условия работы сети



Необходимо соблюдение трех основных требований:

- наличие соединений (**сетевых интерфейсов**) для связи компьютеров и передающей среды. Обычно подключение к сети осуществляется специальной съемной платой, называемой ***сетевой интерфейсной платой***;
- наличие правил (**протоколов**), по которым компьютеры общаются друг с другом;
- перечень услуг (**сервисов**), т.е. тех операций, которые один компьютер может делать для другого.

Основные программные и аппаратные компоненты сети



- компьютеры
- коммуникационное оборудование
- операционные системы
- сетевые приложения

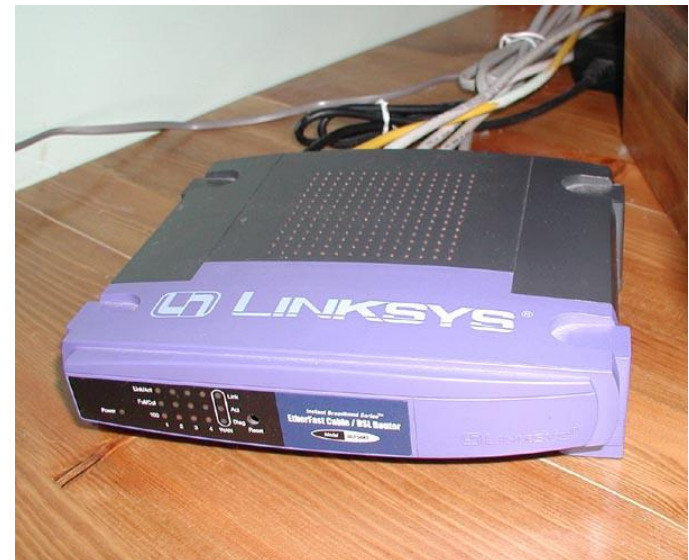
Маршрутизатор



- **Маршрутиза́тор** или *роутер*, *рутер* (от англ. *router*) — сетевое устройство, на основании информации о топологии сети и определённых правил принимающее решения о пересылке пакетов сетевого уровня между различными сегментами сети.

В основном их применяют для объединения сетей разных типов, зачастую несовместимых по архитектуре и протоколам.

Нередко маршрутизатор используется для обеспечения доступа из локальной сети в глобальную сеть Интернет, осуществляя функции трансляции адресов и межсетевого экрана.



Сетевой коммутатор



- **Сетевой коммутатор** или **свитч** (от англ. *switch* — переключатель) — устройство, предназначенное для соединения нескольких узлов компьютерной сети в пределах одного сегмента.

Коммутатор передаёт данные только непосредственно получателю. Это повышает производительность и безопасность сети, избавляя остальные сегменты сети от необходимости (и возможности) обрабатывать данные, которые им не предназначались.

Может только объединять узлы одной сети по их MAC-адресам.



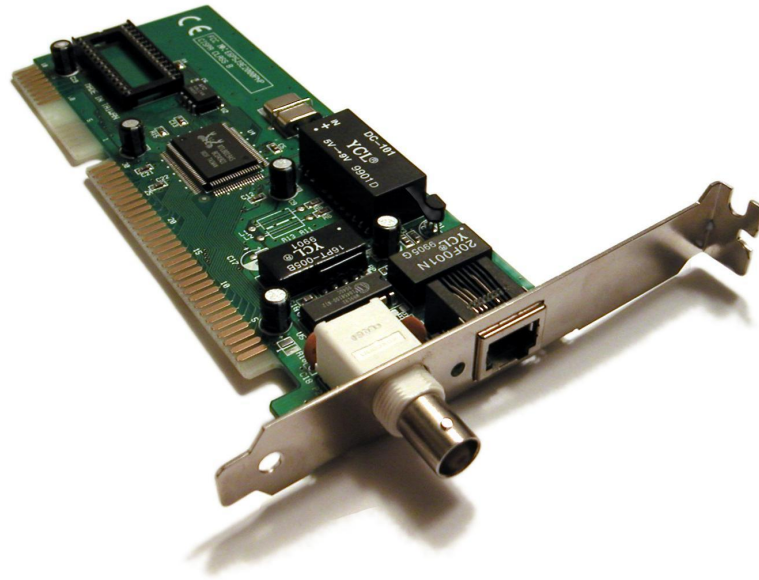
Сетевой шлюз



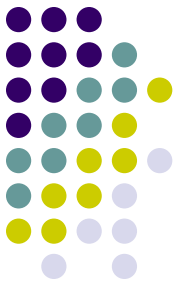
- Сетевой шлюз — аппаратный маршрутизатор (англ. *gateway*) или программное обеспечение для сопряжения компьютерных сетей, использующих разные протоколы (например, локальной и глобальной).
- Основная задача сетевого шлюза — конвертировать протокол между сетями.

Сетевая карта

Сетевая плата с разъёмами BNC (слева) и 8P8C (справа).

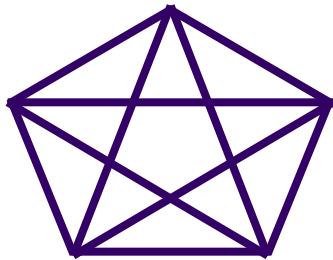
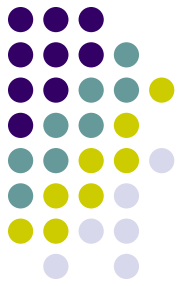


В сетевых технологиях **коллизия кадров** — это наложение двух и более кадров (пакетов) от станций, пытающихся передать кадр в один и тот же момент времени.

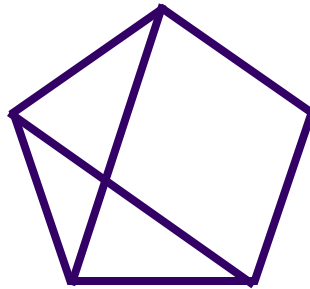


Топология физических связей

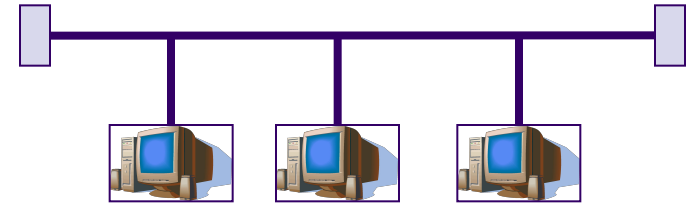
Топология - раздел математики, изучающий свойства геометрических фигур. Для КС это способ организации физических связей между компьютерами (узлами) сети.



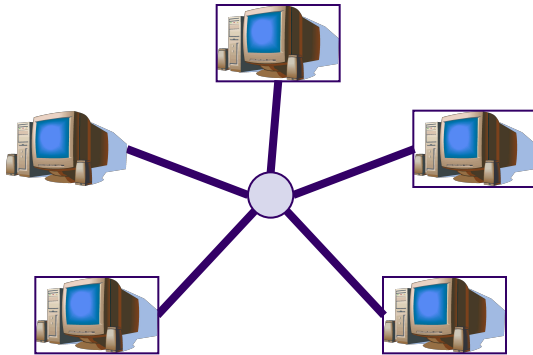
Полносвязанная



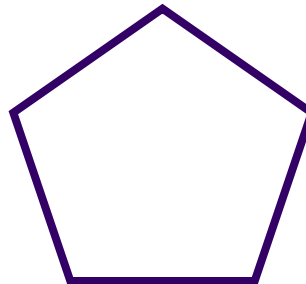
Ячеистая (mesh)



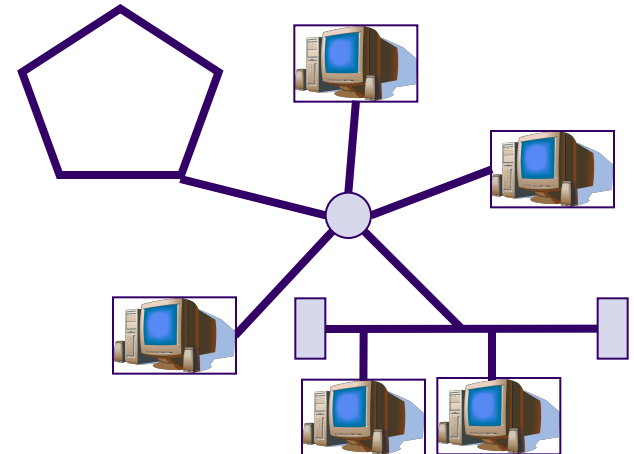
Общая шина (Bus)



Звезда (star)



Кольцо (Ring)



Смешанная

Топология общая шина



- Топология типа **шина**, представляет собой общий кабель (называемый шина или магистраль), к которому подсоединены все рабочие станции. На концах кабеля находятся терминаторы, для предотвращения отражения сигнала.

Достоинства

- Небольшое время установки сети;
- Дешевизна (требуется меньше кабеля и сетевых устройств);
- Простота настройки;
- Выход из строя рабочей станции не отражается на работе сети.

Недостатки

- Любые неполадки в сети, как обрыв кабеля, выход из строя терминатора полностью уничтожают работу всей сети;
- Сложная локализация неисправностей;
- С добавлением новых рабочих станций падает производительность сети.

Топология звезда



- **Звезда** — базовая топология компьютерной сети, в которой все компьютеры сети присоединены к центральному узлу (обычно **Сетевой коммутатор**), образуя **физический сегмент сети**. Подобный сегмент сети может функционировать как отдельно, так и в составе сложной сетевой топологии (как правило "дерево").

Достоинства

- выход из строя одной рабочей станции не отражается на работе всей сети в целом;
- хорошая масштабируемость сети;
- лёгкий поиск неисправностей и обрывов в сети;
- высокая производительность сети (при условии правильного проектирования);
- гибкие возможности администрирования.

Топология звезда



Недостатки

- выход из строя центрального коммутатора обернётся неработоспособностью сети (или сегмента сети) в целом;
- для прокладки сети зачастую требуется больше кабеля, чем для большинства других топологий;
- конечное число рабочих станций в сети (или сегменте сети) ограничено количеством портов в центральном коммутаторе.

Применение

- Одна из наиболее распространённых топологий, поскольку проста в обслуживании. В основном используется в сетях, где носителем выступает кабель витая пара.

Топология кольцо



- **Кольцо** — базовая топология компьютерной сети, в которой рабочие станции подключены последовательно друг к другу, образуя замкнутую сеть

Достоинства

- Простота установки;
- Практически полное отсутствие дополнительного оборудования;
- Возможность устойчивой работы без существенного падения скорости передачи данных при интенсивной загрузке сети, поскольку использование маркера исключает возможность возникновения коллизий.

Топология кольцо



Недостатки

- Выход из строя одной рабочей станции, и другие неполадки (обрыв кабеля), отражаются на работоспособности всей сети;
- Сложность конфигурирования и настройки;
- Сложность поиска неисправностей.

Применение

- Наиболее широкое применение получила в оптоволоконных сетях. Используется в стандартах FDDI, Token ring.

Полносвязанная топология



- **Полносвязная топология** — топология компьютерной сети, в которой каждая рабочая станция подключена ко всем остальным. Этот вариант является громоздким и неэффективным, несмотря на свою логическую простоту. Для каждой пары должна быть выделена независимая линия, каждый компьютер должен иметь столько коммуникационных портов сколько компьютеров в сети. По этим причинам сеть может иметь только сравнительно небольшие конечные размеры. Чаще всего эта топология используется в многомашинных комплексах или глобальных сетях при малом количестве рабочих станций.

Недостатки

- Очень много проводки

Адресация компьютеров в КС



Требования к адресам:

- Уникальность
- Минимизация труда администратора КС
- Иерархичность структуры
- Удобность для пользователя
- Компактность

Виды адресов:

- **Аппаратные (hardware) адреса**
00-B3-CF-34-4E-11
- **Символьные адреса или имена**
www.kp.ru
- **Числовые составные адреса**
195.210.208.123

Номер сети

Номер узла

Классификация локальных сетей



Каждый компьютер в сети может иметь один из двух статусов:

- Сервер
- Рабочая станция

Серверы предоставляют свои ресурсы (диски, папки с файлами, принтеры, устройство для чтения CD/DVD и т.п.) другим компьютерам сети.

Рабочая станция (клиентский компьютер) - это компьютер рядового пользователя на базе Windows XP Professional, получающий доступ к ресурсам серверов.

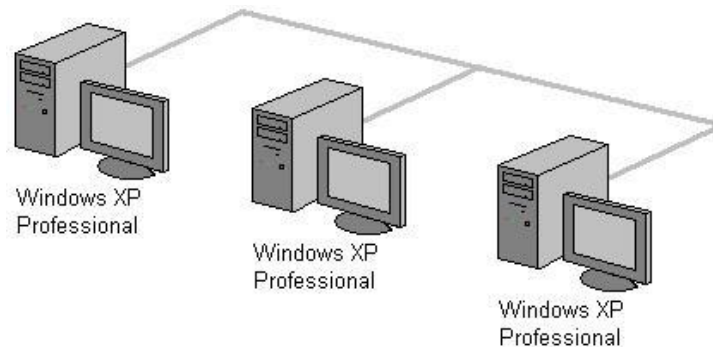
Компьютерные сети



По типу организации работы компьютеров в сети различают:

- Одноранговые сети
- Сети с выделенным сервером

В одноранговой сети все компьютеры имеют одинаковый приоритет и независимое администрирование.



Сети с выделенным сервером



В сети с выделенным сервером управление ресурсами сервера и рабочих станций централизовано и осуществляется с сервера.

Для создания сети с выделенным сервером:

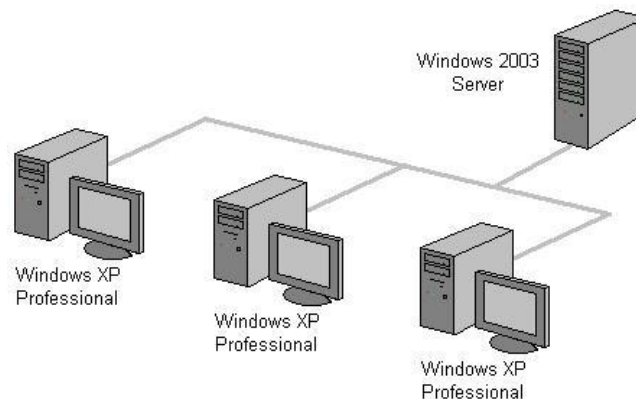
- Необходимо установить и настроить на одном из компьютеров серверную операционную систему (ОС), например Microsoft Windows Server 2003. На этом сервере создается общая база учетных записей всех пользователей, назначаются общие ресурсы, и определяется доступ к каждому для категорий или отдельных пользователей.
- На клиентские компьютеры устанавливается сетевая операционная система Windows XP Professional, которая настраивается для работы с сервером. При подключении к сети каждый пользователь проходит регистрацию на сервере. Только пользователи, прошедшие регистрацию, т.е. зарегистрированные на сервере, могут получить доступ к сети и общим сетевым ресурсам.

Сети с выделенным сервером

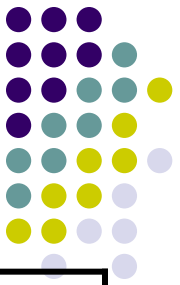


Выделенный сервер часто выполняет только одну определенную функцию (роль), например:

- **Файловый сервер** (файл-сервер) служит для хранения файлов,
- **Сервер печати** (принт-сервер) предоставляют принтеры в общее пользование,
- **Сервер приложений** обеспечивает работу пользователей с сетевыми приложениями,
- **Web-серверы** предоставляют общий доступ к данным,
- **Маршрутизатор** - для предоставления доступа к другим сетям и удаленного доступа к вашей сети,
- **Серверы электронной почты** хранят почтовые ящики пользователей и организуют доставку почты по сети, и т. д.



Одноранговая сеть



Достоинства	Недостатки
Одноранговая сеть	
Легко настроить	Меньшая безопасность
Не требует серверного ПО	Сложность администрирования каждого компьютера в отдельности
Не нужен квалифицированный системный администратор	Ухудшение производительности при совместном использовании ресурсов.
Меньшая стоимость проекта.	

Сеть с выделенным сервером



Достоинства	Недостатки
Сеть с выделенным сервером	
Большая безопасность	Сложность настройки, администрирования системы, клиентов, разделяемых ресурсов
Легче управлять, т.к. администрирование централизовано	Отсутствие доступа к сети при выходе из строя сервера.

Рабочая группа



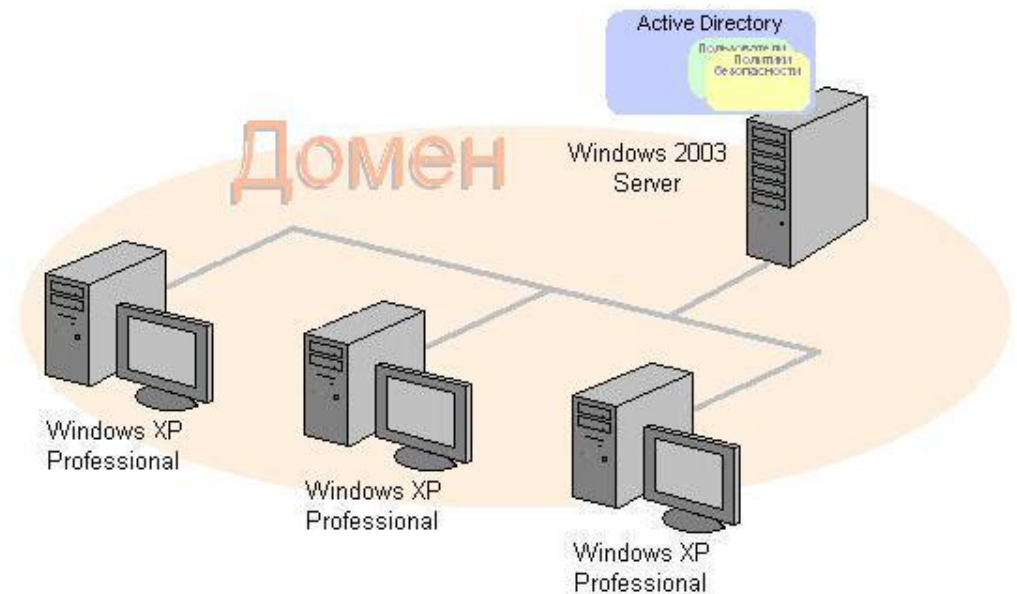
- **Рабочая группа** - это средство поддержки сетевого окружения, входящее в состав Microsoft Windows XP. Рабочая группа (workgroup) - это логическая группа сетевых компьютеров одноранговой сети.
- Компьютеры рабочей группы совместно используют общие ресурсы, такие как файлы и принтеры. При администрировании каждого компьютера определяют:
- какие ресурсы этого компьютера будут разделяемыми (общими),
- какие пользователи сети будут иметь доступ к этим ресурсам, с какими правами.

При этом, на каждом компьютере рабочей группы создаются собственные базы данных пользователей и политики безопасности локального компьютера.

Домены

- **Домен** - это логическая группировка любых компьютеров сети под одним именем.

Для домена создается общая база данных. В Windows Server 2003 эта база данных называется каталогом и входит в службу каталога *Active Directory*



Домены

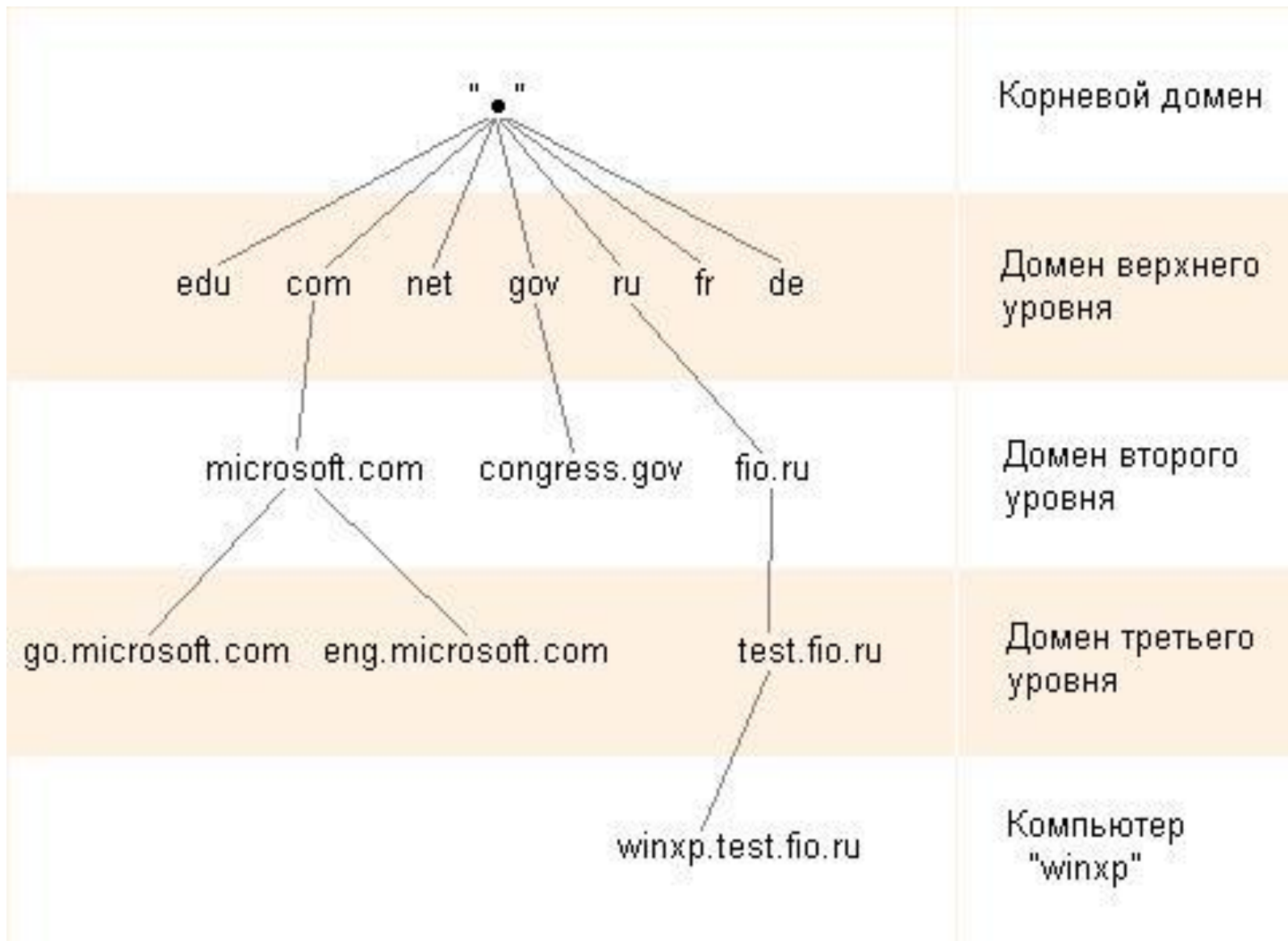


- **Корневой домен** располагается на самом верху иерархии и обозначается точкой.
Домены верхнего уровня создаются по определенному признаку. В них объединяются компьютеры сети по географическому признаку или роду деятельности. Например:
- ru, uk и т.д. - определяют географическое положение (ru - Россия, uk – Украина)
- com - коммерческие организации (например, microsoft.com);
- edu - образовательные (например, mit.edu);
- gov - правительственные организации (например, congress.gov);
- org - некоммерческие организации (например, rfc-editor.org);
- net - организации, поддерживающие части сети Internet (например, nsf.net).

Домены второго уровня обычно относятся к названиям компаний и регистрируются владельцами доменов верхнего уровня.

Домены третьего уровня обычно относятся к подразделениям внутри компаний.

Домены

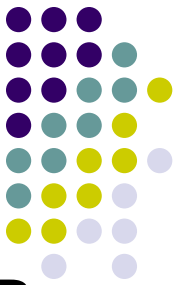


Стек протоколов TCP/IP



- **Протокол IP (Internet Protocol)** - основной протокол сетевого уровня. Определяет способ адресации на сетевом уровне.
- **Протокол TCP (Transmission Control Protocol)** - протокол, обеспечивающий гарантированную доставку данных.

Протокол IP



Протокол IP задает формат адреса узла (поэтому адреса компьютеров называются IP-адресами) и доставляет пакет данных.

Проблема:

- Может работать несколько программ, которым требуется доступ к сети. Необходимо также идентифицировать программу-получателя, что невозможно осуществить средствами протокола IP.
- Другой серьезной проблемой IP является невозможность передачи больших массивов данных. Протокол IP разбивает передаваемые данные на пакеты, каждый из которых передается в сеть независимо от других. В случае если какие-либо пакеты потерялись, то модуль IP на принимающей стороне не сможет обнаружить потерю, т.е. целостность данных будет нарушена. Для решения этих проблем разработан протокол TCP.

Протокол TCP



Каждой программе назначается номер TCP- порта в соответствии с ее функциональным назначением на основе определенных стандартов.

Таким образом, стек протоколов IP и TCP обеспечивают полную адресацию:

- Номер TCP-порта позволяет однозначно идентифицировать программу на компьютере сети,
- Компьютер в сети однозначно определяется IP-адресом.

Следовательно, комбинация IP-адреса и номера порта позволяет однозначно идентифицировать программу в сети. Такой комбинированный адрес называется **сокетом** (socket).

Дополнительно к этому, протокол TCP обеспечивает гарантированную доставку данных.

Сетевая модель OSI



- **Сетевая модель OSI** (англ. *open systems interconnection basic reference model* — базовая эталонная модель взаимодействия открытых систем, сокр. **ЭМВОС**; 1978 г.) — абстрактная сетевая модель для коммуникаций и разработки сетевых протоколов. Предлагает взгляд на компьютерную сеть. Предлагает взгляд на компьютерную сеть с точки зрения измерений. Каждое измерение обслуживает свою часть процесса взаимодействия. Благодаря такой структуре совместная работа сетевого оборудования. Предлагает взгляд на компьютерную сеть с точки зрения измерений. Каждое измерение обслуживает свою часть процесса взаимодействия. Благодаря такой структуре совместная работа сетевого

Уровни модели OSI



1. Прикладной уровень
2. Представительский уровень
3. Сеансовый уровень
4. Транспортный уровень
5. Сетевой уровень
6. Канальный уровень
7. Физический уровень

- Прикладной уровень (уровень приложений; [англ.](#) *application layer*) — верхний уровень модели, обеспечивающий взаимодействие пользовательских приложений с сетью.
- Представительский уровень (уровень представления; [англ.](#) *presentation layer*) обеспечивает преобразование протоколов и кодирование/декодирование данных.
- Сеансовый уровень ([англ.](#) *session layer*) модели обеспечивает поддержание сеанса связи, позволяя приложениям взаимодействовать между собой длительное время.



- Транспортный уровень ([англ. transport layer](#)) модели предназначен для обеспечения надёжной передачи данных от отправителя к получателю.
- Сетевой уровень ([англ. network layer](#)) модели предназначен для определения пути передачи данных.
- Канальный уровень ([англ. data link layer](#)) предназначен для обеспечения взаимодействия сетей на физическом уровне и контроля за ошибками, которые могут возникнуть.
- Физический уровень ([англ. physical layer](#)) — нижний уровень модели, предназначенный непосредственно для передачи потока данных.



беспроводные сети



WLAN- (Wireless Local Area Network)

WLAN-сети имеют ряд преимуществ перед обычными кабельными сетями:

- WLAN-сеть можно очень быстро развернуть, что очень удобно при проведении презентаций или в условиях работы вне офиса;
- пользователи мобильных устройств при подключении к локальным беспроводным сетям могут легко перемещаться в рамках действующих зон сети;
- скорость современных сетей довольно высока (до 108 Мб/с), что позволяет использовать их для решения очень широкого спектра задач;
- WLAN-сеть может оказаться единственным выходом, если невозможна прокладка кабеля для обычной сети.

Определения



- **аутентификация** — это установление подлинности лица.
- **авторизация** — предоставление этому лицу некоторых прав или проверка их наличия.

Три основных типа аутентификации: человек-компьютер, компьютер-компьютер и человек-человек.

Основные методы аутентификации пользователей:

- Статические и одноразовые пароли.
- Биометрия - метод автоматизированного распознавания человека по его уникальным физиологическим или поведенческим характеристикам.

Биометрия



- Всего различных вариантов биометрических методов более 600.
- Из основных можно отметить следующие:
 - Отпечатки пальцев
Одна из относительно дешевых и распространенных систем аутентификации. Распространены два основных типа:
 - Оптическое сканирование.
Осуществляется крохотной камерой (может встраиваться в клавиатуру).
 - Ультразвуковое сканирование.
Преимуществом является возможность работы с грязными пальцами и пальцами в перчатках.
 - Форма ладони.
Данный метод основан на уникальности трехмерной геометрии кисти руки.
 - По расположению вен на ладони.
Метод основан на инфракрасном сканировании лицевой стороны ладони или кисти руки.
 - По сетчатке глаза.
Способ идентификации по рисунку кровеносных сосудов глазного дна специальной камерой.
 - По радужной оболочке глаза.
Уникальный для каждого человека рисунок радужной оболочки глаза сканируется простой камерой со специальным программным обеспечением.

Биометрия



- По форме лица.
- По термограмме лица.
- Другие методы статической биометрии.
Существует ещё ряд иных методов, включая идентификацию по запаху, широкоизвестный метод ДНК и др. Метод ДНК относится к числу наиболее точных, но, по понятным причинам, применяется только в исключительных случаях.
- По рукописному почерку.
- Распознавание по голосу.
- По клавиатурному почерку.
Основа метода - динамика набора кодовой фразы. Если в качестве кодовой фразы используется пароль, то сразу получается двухфакторная аутентификация.

Сервис в Интернет



- ***Электронная почта (e-mail)***
- ***File Transfer Protocol (FTP)***
- ***Видеоконференции реального времени (RTVC)***
- ***Всемирная паутина (World Wide Web или WWW)***

Всемирная паутина (WWW)



WWW – это множество **Web-серверов** в Internet

Web-сервер - компьютер в Internet, на котором представлены **Web-страницы**

Web страница - документ, который имеет графический интерфейс и содержимое которого описано так называемым языком HTML (Hypertext Markup Language - язык гипертекстовой разметки документа)

Web-сайт (узел) - совокупность тематически связанных **Web-страниц**

Адресация WWW ресурсов



URL - **U**niform **R**esource **L**ocator – это универсальный способ обозначения ресурса Internet.

Обозначение URL состоит из трех частей:

первая указывает тип связи, который следует установить с нужным вам источником (протокол),

вторая – имя требуемого сервера,

третья – полное имя ресурса, т.е. имя файла на сервере, включающее путь к нему.

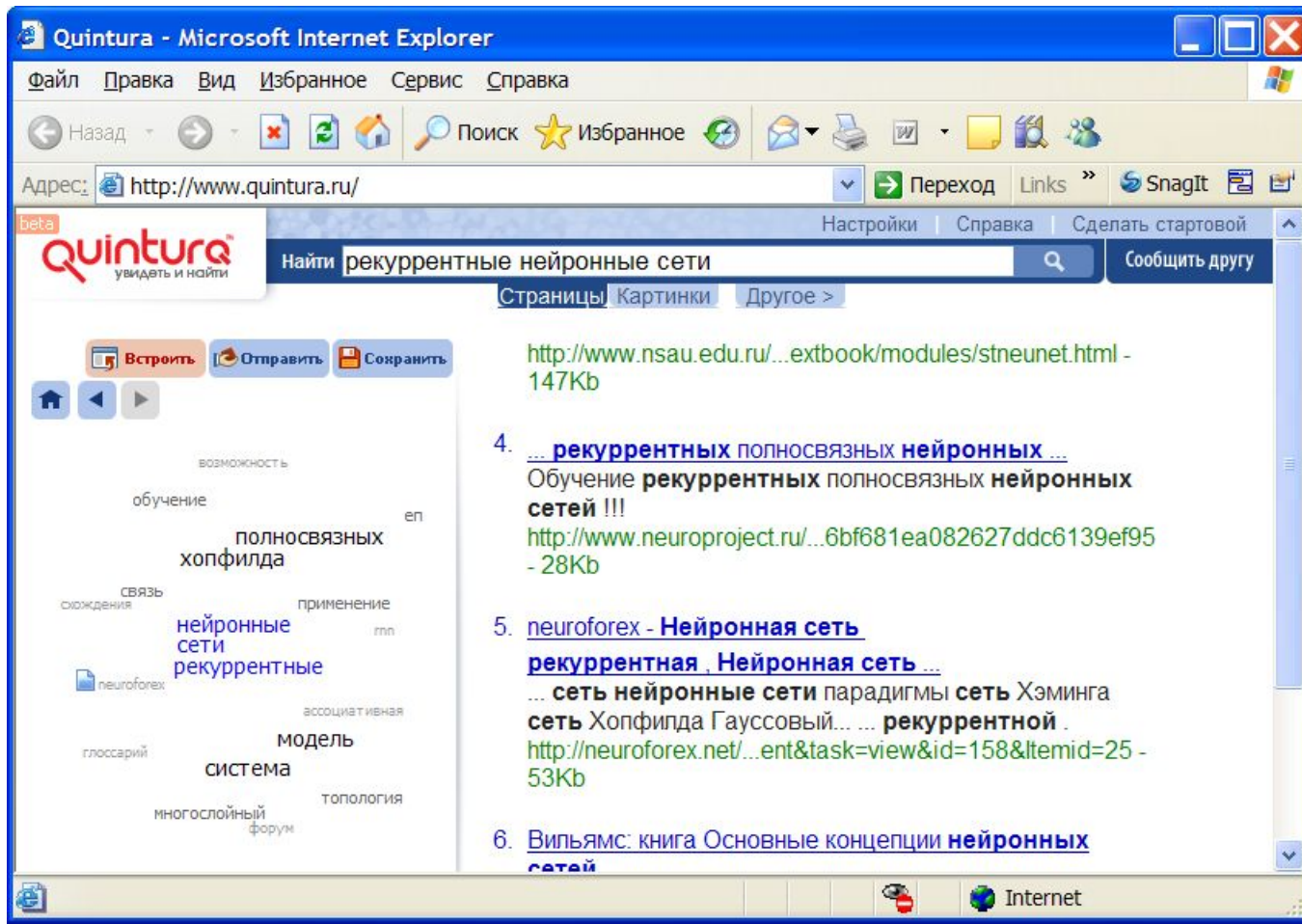
Например,

http://www.gismeteo.ru/towns/29430.htm. Здесь разными шрифтами выделены три части URL.

Навигация» в World Wide Web



Браузер – это программа, которая понимает протокол HTTP и специальный язык, на котором создается содержимое web-страниц, доступных в WWW.



Поиск информации в Интернет



Для облегчения поиска созданы специальные **поисковые серверы**. Они накапливают ссылки на информацию, доступную в сети Интернет. Эта информация предварительно группируется по темам, что ускоряет процедуру поиска.

Обратиться к поисковому серверу можно двумя способами:

- непосредственно по известному заранее Интернет-адресу сервера;
- используя средства поиска, вмонтированные в программу-браузер.

Поисковые системы



Для поиска информации в Интернет разработаны специальные

информационно-поисковые системы.

Поисковые системы имеют адрес и отображаются в виде Web-страницы, содержащей специальные средства для организации поиска (строку для поиска, тематический каталог, ссылки).

Для вызова поисковой системы достаточно ввести ее адрес в адресную строку браузера.

Информационно-поисковые системы



- **Классификаторы (рубрикаторы, каталоги).** Эти системы заполняются экспертами соответствующих предметных областей. В классификаторах используется иерархическая организация информации. Это дает возможность просматривать, перемещаясь по иерархии тематических рубрик и сужая поле поиска до необходимых размеров.
- **Словарные поисковые системы (автоматические индексы).** Эти системы представляют собой автоматические программно-аппаратные комплексы, которые по определенному алгоритму сканируют Интернет и заносят в свои справочники-индексы информацию о том, «где что лежит».

Web-порталы – это специализированные страницы, сочетающих в себе возможности поисковых каталогов и индексных систем. Они обеспечивают удобный интерфейс доступа к поисковым системам, а также к другим Web-узлам, представляющим всеобщий интерес.

Обзор русскоязычных поисковых систем



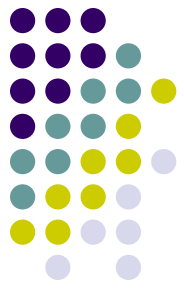
- **Yandex** (www.yandex.ru),
- **Rambler** (www.rambler.ru),
- **Google** (www.google.ru)
- **Букинист** (bukinist.agava.ru/) предназначена для поиска книг и других электронных текстов, имеющих в свободном доступе в Интернет
- **Quintura** (www.quintura.ru)

Способы поиска информации в Интернете



- Поиск с помощью поисковых машин по ключевому слову
- Поиск с помощью классификаторов поисковых машин
- Каталоги и коллекции ссылок (более общие понятия)
- Рейтинги (самые популярные ресурсы)
- Конференции, чаты
- Страницы ссылок (“Links”) на тематических сайтах (редкие, специализированные вещи)
- Несетевые способы (советы друзей, знакомых; реклама в печатных изданиях)

Классификация информации



Условно можно выделить 4 типа информации.

- **1 тип - общая (например, топология),**
- **2 тип - менее общая (топология сетей),**
- **3 тип - конкретная (топология локальных сетей),**
- **4 тип - более конкретная (топология общая шина).**

Реализация поиска



- **Информация 1 типа** ищется с помощью классификаторов поисковых машин (например, Яндекс). Если сайты с требуемой информацией сразу не находятся, то следует просматривать найденные по классификатору каталоги и страницы ссылок (“Links”), которые находятся на сайтах подобной тематике. Эти сайты приводятся в классификаторе по теме и найденных каталогах.
- **Информация 2 типа** ищется подобно поиску для 1 типа, но с преимуществом поиска по каталогам и страницам ссылок.
- **Информация 3 типа** - по ключевым словам, которые вводятся в строку поиска поисковых машин, каталогам, страницам ссылок
- **Информация 4 типа** - по подробным данным, которые вводятся в строку поиска. Данные находятся согласно способам поиска изложенных для 2 и 3 типов.



Quintura - это визуальная поисковая система, помогающая пользователю контролировать процесс поиска и находить информацию.

Особенность Quintura — визуальное «облако», или карта, слов-ассоциаций между картинками или документами, которая является удобным навигатором по ним.

Quintura



Quintura - Microsoft Internet Explorer

Файл Правка Вид Избранное Сервис Справка

Назад Поиск Избранное

Адрес: <http://www.quintura.ru/> Переход Links SnagIt

Настройки Справка Сделать стартовой

beta **Quintura** увидеть и найти

Найти **информатика** Сообщить другу

Страницы Картинки Другое >

Встроить Отправить Сохранить

Найдено страниц — **356164**

Яндекс **Маркет**

компания уроки кафедра журнал
бизнес программа основа проблем факультет лаборатория информатика
секция предмет олимпиада математика газета
учители проект

- ИНФОРМАТИКА**
Л. З. Шауцукова. Теория . Практика . Последнее издание. Powerpoint presentation ...
<http://book.kbsu.ru/> - 3Kb
- Газета " Информатика "**
Подписка на газету " Информатика ...
<http://inf.1september.ru/> - 6Kb
- Информатика**
© 1997-2008 Информатика КС, Ростов-на-Дону. E-mail: in@informatika.ru.
<http://www.informatika.ru/> - 31Kb
- Информатика -21. Научно-образовательный проект**
Цель проекта Информатика -21 - пропаганда и внедрение в системе образования Компонентного ...
<http://www.inr.ac.ru/~info21>

Литература для специалистов
... А., Гордее "ЭКГ при информатике миокарда ..."
587 р. — Бизнес-книга

Программы для перевода
ИНФОРМАТИК ОРФО 9.0 Строительный, для ...
430 р. — SoftMagazin.ru

Программы для перевода
... электронная поставка (ООО "Информатик" ...
240 р. — Софткей

Развивающие игрушки
Игровая информатика (2 часть) (Каляки ...
16 р. — РАЗВИВАЛКИ.RU

Мультимедийные и обучающие пакеты
... по информатике

Готово Internet