

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГУМАНИТАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ  
ИМЕНИ АБАЯ

# Компьютерные сети

Методическое пособие

Специальность: 0111000 «Основное среднее образование»

Квалификация: 0111093 «Учитель информатики»

Научные руководители:  
Сайлаубекқызы А.  
Касенова А.А.

г. Усть-Каменогорск, 2021г.



# Компьютерные сети

## Методические пособия

г. Усть-Каменогорск, 2021г.

удк

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании методического совета Восточно-Казахстанского гуманитарного колледжа имени Абая

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г., протокол № \_\_\_\_\_

Председатель методического совета \_\_\_\_\_ Ж.Слямбекова

Заместитель директора по учебно-производственной работе \_\_\_\_\_  
А. Аубакирова

Методическое пособие на тему «Компьютерные сети»

Научные руководители: А.А.Касенова, Сайлаубекқызы А. – Усть-Каменогорск  
2021г. 38 стр.

В данном методическом пособии предусмотрены комплекс данных о компьютерных сетях. В нем рассказывается об основных понятиях, сведениях и классификации компьютерных сетей, также о поисковых системах. В конце пособия предлагается ряд задания для закрепления изученного материала. Предлагаемое учебное пособие предназначено для студентов педагогических колледжей и вузов, обучающихся по специальности «Информатика».

©А.А.Касенова, А.Сайлаубекқызы, 2021г.  
©ВКГК,2021г.

## Содержание

Введение.....	5
1. Компьютерные сети.....	6
1.1. Основные понятия и сведения.....	6
1.2. Классификация компьютерных сетей.....	7
1.3. Основные характеристики современных компьютерных сетей.....	8
1.4. Сетевое оборудование.....	9
1.5. Линии связи.....	10
2. Локальная вычислительная сеть (ЛВС).....	17
2.1. Одноранговая ЛВС.....	17
2.2. ЛВС с выделенным сервером.....	18
3. Глобальные сети. Интернет.....	21
3.1. История развития Интернета.....	21
3.2. Протоколы передачи информации.....	22
3.3. Адресация в Интернете.....	23
3.4. Система адресации URL.....	24
4. Поисковые системы.....	26
4.1. Краткая история развития поисковых систем.....	26
4.2. Основные характеристики поисковой системы.....	27
4.3. Состав и принципы работы поисковой системы.....	28
Практическая работа.....	31
Тест.....	35
Задача 1.....	36
Задача 2.....	36
Вопросы.....	36
Заключение.....	37
Список литературы.....	38

## Введение

Компьютеры и компьютерные сети – важная часть сегодняшнего мира, а область их применения охватывает буквально все сферы человеческой деятельности. Последние два десятилетия характеризуются динамичным развитием сетевых технологий. Это связано с широкой популярностью, пришедшей к Интернету, развитием веб-технологий, электронной почты, потокового аудио и видео, систем обмена сообщениями в реальном времени и т. п.

Повсеместное использование компьютерных сетей требует от современного пользователя наличия соответствующих знаний и навыков. Важное значение в приобретении этих знаний имеет раздел «Компьютерные сети» общего учебного курса дисциплины «Информатика». Сам учебный предмет «Компьютерные сети», включающий в себя множество концепций и технологий, является достаточно сложным и запутанным для новичка. Кроме того, профессиональная литература, целиком посвященная компьютерным сетям, слишком избыточна и сложна для понимания студентами непрофильных специальностей и направлений, а также не совсем удобна преподавателям при подготовке к занятиям в рамках курса информатики, содержащего только краткую вводную информацию по компьютерным сетям.

В данном учебном пособии предпринята попытка компактного изложения основ технологий компьютерных сетей без углубления в детали, объяснения общеупотребительных в настоящее время терминов и определений, связанных с функционированием компьютерных сетей.

# 1. Компьютерные сети

## 1.1. Основные понятия и сведения

**Компьютерная сеть** (Computer NetWork, net - сеть, work - работа) представляет собой сложный комплекс взаимосвязанных и согласованно функционирующих программных и аппаратных компонентов.

*Основным назначением компьютерной сети является:*

- совместное использование информации;
- совместное использование оборудования и ПО;
- централизованное администрирование и обслуживание.

*Основные компоненты компьютерной сети:*

- компьютеры (аппаратный слой);
- коммуникационное оборудование;
- сетевые операционные системы;
- сетевые приложения.

Основными компонентами сети являются рабочие станции, серверы, передающие среды (кабели) и сетевое оборудование.

**Рабочими станциями** называются компьютеры сети, на которых пользователями сети реализуются прикладные задачи.

Сетевое приложение представляет собой распределенную программу, т. е. программу, которая состоит из нескольких взаимодействующих частей, каждая из которых выполняется на отдельном компьютере сети.

**Сервер** – специальная программа, предназначенная для обслуживания запросов на доступ к ресурсам данного компьютера от других компьютеров сети. Модуль сервера постоянно находится в режиме ожидания запросов, поступающих по сети.

**Клиент** - специальная программа, предназначенная для составления и отправки запросов на доступ к удаленным ресурсам, а также получения и отображения информации на компьютере пользователя.

**Сетевая служба** - пара модулей «клиент - сервер», обеспечивающих совместный доступ пользователей к определенному типу ресурсов. Обычно сетевая операционная система поддерживает несколько видов сетевых служб для своих пользователей - файловую службу, службу печати, службу электронной почты, службу удаленного доступа и т. п.. (Примеры сетевых служб – WWW, FTP, UseNet).

Термины «клиент» и «сервер» используются не только для обозначения программных модулей, но и компьютеров, подключенных к сети. Если компьютер предоставляет свои ресурсы другим компьютерам сети, то он называется сервером, а если он их потребляет - клиентом. Иногда один и тот же компьютер может одновременно играть роли и сервера, и клиента.

## 1.2. Классификация компьютерных сетей

Классифицируя сети по территориальному признаку, различают локальные (LAN), глобальные (WAN) и городские (MAN) сети.

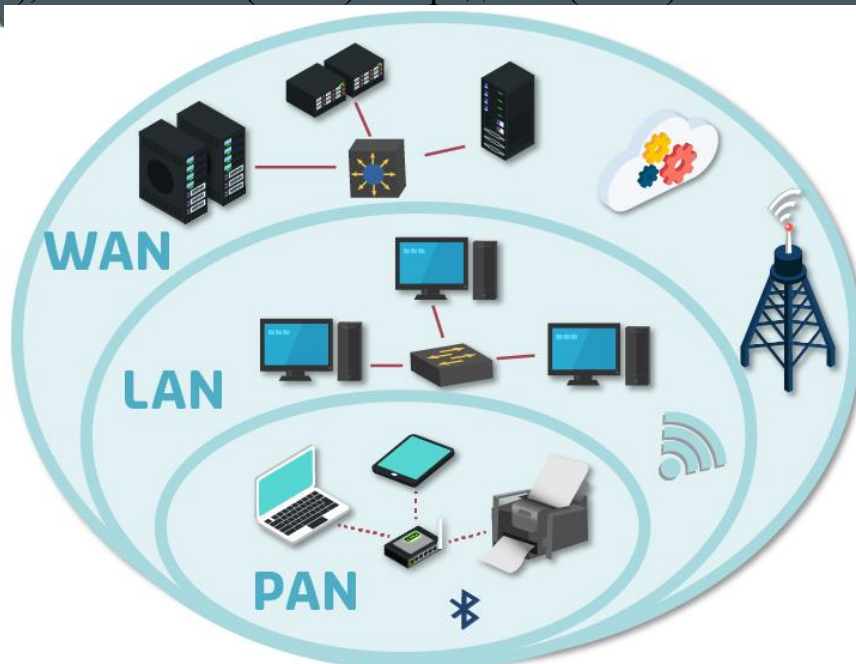


Рис. 1. Компьютерные сети

LAN - сосредоточены на территории не более 1-2 км; построены с использованием дорогих высококачественных линий связи, которые позволяют, применяя простые методы передачи данных, достигать высоких скоростей обмена данными порядка 100 Мбит/с. Предоставляемые услуги отличаются широким разнообразием и обычно предусматривают реализацию в режиме on-line.

WAN - объединяют компьютеры, рассредоточенные на расстоянии сотен и тысяч километров. Часто используются уже существующие не очень качественные линии связи. Более низкие, чем в локальных сетях, скорости передачи данных (десятки килобит в секунду) ограничивают набор предоставляемых услуг передачей файлов, преимущественно не в оперативном, а в фоновом режиме, с использованием электронной почты. Для устойчивой передачи дискретных данных применяются более сложные методы и оборудование, чем в локальных сетях.

MAN - занимают промежуточное положение между локальными и глобальными сетями. При достаточно больших расстояниях между узлами (десятки километров) они обладают качественными линиями связи и высокими скоростями обмена, иногда даже более высокими, чем в классических локальных сетях. Как и в случае локальных сетей, при построении MAN уже существующие линии связи не используются, а прокладываются заново.

В зависимости от масштаба производственного подразделения, в пределах которого действует сеть, различают сети отделов, сети кампусов и корпоративные сети.

Сети отделов используются небольшой группой сотрудников в основном с целью разделения дорогостоящих периферийных устройств, приложений и данных; имеют один-два файловых сервера и не более тридцати пользователей; обычно не разделяются на подсети; создаются на основе какой-либо одной сетевой технологии; могут работать на базе одноранговых сетевых ОС.

Сети кампусов объединяют сети отделов в пределах отдельного здания или одной территории площадью в несколько квадратных километров, при этом глобальные соединения не используются. На уровне сети кампуса возникают проблемы интеграции и управления неоднородным аппаратным и программным обеспечением.

Корпоративные сети объединяют большое количество компьютеров на всех территориях отдельного предприятия. Для корпоративной сети характерны:

1. *масштабность* - тысячи пользовательских компьютеров, сотни серверов, огромные объемы хранимых и передаваемых по линиям связи данных, множество разнообразных приложений;

2. *высокая степень гетерогенности* - типы компьютеров, коммуникационного оборудования, операционных систем и приложений различны;

3. *использование глобальных связей* - сети филиалов соединяются с помощью телекоммуникационных средств, в том числе телефонных каналов, радиоканалов, спутниковой связи.

### 1.3. Основные характеристики современных компьютерных сетей

Качество работы сети характеризуют следующие свойства: производительность, надежность, совместимость, управляемость, защищенность, расширяемость и масштабируемость.

Существуют два основных подхода к обеспечению качества работы сети. Первый - состоит в том, что сеть гарантирует пользователю соблюдение некоторой числовой величины показателя качества обслуживания. Например, сети frame relay и АТМ могут гарантировать пользователю заданный уровень пропускной способности. При втором подходе (best effort) сеть старается по возможности более качественно обслужить пользователя, но ничего при этом не гарантирует.

К основным характеристикам производительности сети относятся: время реакции, которое определяется как время между возникновением запроса к какому-либо сетевому сервису и получением ответа на него; пропускная способность, которая отражает объем данных, переданных сетью в единицу времени, и задержка передачи, которая равна интервалу между моментом



поступления пакета на вход какого-либо сетевого устройства и моментом его появления на выходе этого устройства.

Для оценки надежности сетей используются различные характеристики, в том числе: коэффициент готовности, означающий долю времени, в течение которого система может быть использована; безопасность, то есть способность системы защитить данные от несанкционированного доступа; отказоустойчивость - способность системы работать в условиях отказа некоторых ее элементов.

Расширяемость означает возможность сравнительно легкого добавления отдельных элементов сети (пользователей, компьютеров, приложений, сервисов), наращивания длины сегментов сети и замены существующей аппаратуры более мощной.

Масштабируемость означает, что сеть позволяет наращивать количество узлов и протяженность связей в очень широких пределах, при этом производительность сети не ухудшается.

Прозрачность - свойство сети скрывать от пользователя детали своего внутреннего устройства, упрощая тем самым его работу в сети.

Управляемость сети подразумевает возможность централизованно контролировать состояние основных элементов сети, выявлять и разрешать проблемы, возникающие при работе сети, выполнять анализ производительности и планировать развитие сети.

Совместимость означает, что сеть способна включать в себя самое разнообразное программное и аппаратное обеспечение.

#### 1.4. Сетевое оборудование

Выделяют следующие *виды сетевого оборудования*:

**1. Сетевые карты** – контроллеры, которые предназначены для приема сигналов из сети и передачи сигналов в сеть.

**1. Коммутаторы (Switch)** - управляемые программным обеспечением центральные устройства кабельной системы, сокращающие сетевой трафик за счет того, что пришедший пакет анализируется для выяснения адреса его получателя и соответственно передается только ему. Построенные с помощью коммутаторов сети могут охватывать несколько сотен машин и иметь протяженность в несколько километров.

**2. Концентраторы** – центральные устройства сети или кабельной системы, пересылающие пакеты из своего порта на все порты системы. Их разделяют на пассивные и активные. Пассивные – пропускают сигнал без усиления, а активные – усиливают и передают полученные сигналы.

**3. Маршрутизаторы (Router)** - стандартные устройства сети, работающие на сетевом уровне и позволяющие переадресовывать и маршрутизировать пакеты из одной сети в другую, а также фильтровать широковещательные сообщения.

**4. Мосты (Bridge)** - устройства сети, которое соединяют два отдельных сегмента, ограниченных своей физической длиной, и передают трафик между ними. Мосты также усиливают и конвертируют сигналы для кабеля другого типа. Это позволяет расширить максимальный размер сети, одновременно не нарушая ограничений на максимальную длину кабеля, количество подключенных устройств или количество повторителей на сетевой сегмент.

**5. Шлюзы (Gateway)** - программно-аппаратные комплексы, соединяющие разнородные сети или сетевые устройства. Шлюзы позволяют решать проблемы различия протоколов или систем адресации.

**6. Мультиплексоры** – специальные офисные устройства, которые поддерживают множество цифровых абонентских линий.

**7. Повторители** – устройства, которые усиливают входящий сигнал на расстояние одного сегмента сети.

**8. Межсетевые экраны** – некие сетевые устройства, которые контролируют поступающую и исходящую информацию сети, тем самым обеспечивая ее защиту.

#### 1.5. Линии связи.

**Линия связи** (или **канал связи**) – это путь между двумя конечными узлами сети, который состоит из физической среды для передачи электрических информационных сигналов, аппаратуры передачи данных (например, модем) и промежуточной аппаратуры (например, усилители, мультиплексоры, коммутаторы). Физические среды можно разделить на два типа: проводные и беспроводные.

##### *Проводные среды передачи данных*

Проводные среды передачи предполагают наличие твердотельного проводника. К ним относятся медная витая пара, коаксиальный кабель, оптоволоконный кабель.

**Витая пара** (англ. twisted pair) представляет собой кабель, состоящий из одной или нескольких пар изолированных проводников, скрученных между собой (с небольшим числом витков на единицу длины) и покрытых внешней пластиковой оболочкой (рис. 1.2). Скручивание проводов снижает влияние внешних помех на полезные сигналы, передаваемые по кабелю.

Витая пара существует в экранированном варианте STP (Shielded Twisted Pair, рис. 1.2), когда пара медных проводов обертывается в изоляционный экран, и неэкранированном UTP (Unshielded Twisted Pair), когда изоляционная обертка отсутствует.

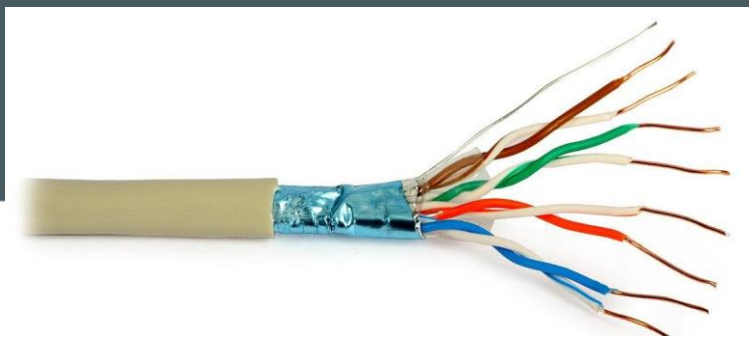


Рис. 1.2. Экранированная витая пара



Рис. 1.3. Неэкранированная витая пара

Коаксиальный кабель (англ. coaxial cable, рис. 1.4) состоит

- из внутреннего проводника 1 (медная жила);
- диэлектрической изоляции 2 (например, полиуретан);
- внешнего проводника 3, который может быть полой медной трубкой или оплеткой;
- оболочки 4, которая служит для изоляции и защиты от внешних воздействий.

Термин «коаксиальный» означает «соосный», «обладающий одной осью». Действительно, внешний проводник оплетается вокруг внутреннего проводника как вокруг оси.

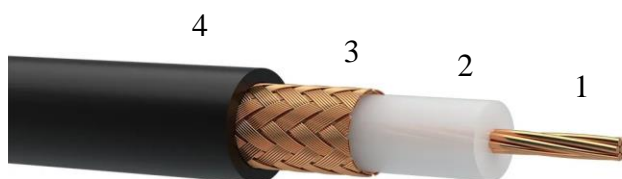


Рис. 1.4. Коаксиальный кабель

Внешний проводник играет двойную роль – по нему передаются информационные сигналы и он является экраном, защищающим внутренний проводник от внешних электромагнитных полей.

В 1956 г. была проложена первая трансатлантическая телефонная линия ТАТ-1 (англ. Transatlantic No. 1) на базе коаксиального кабеля. Сегодня в сетевых технологиях коаксиал вытеснен витой парой и оптоволокном.

*Волоконно-оптический кабель* (англ. optical fiber) состоит из тонких (5-60 микронов, микрометров) гибких стеклянных волокон (волоконных световодов), по которым распространяются световые сигналы (рис. 1.5).

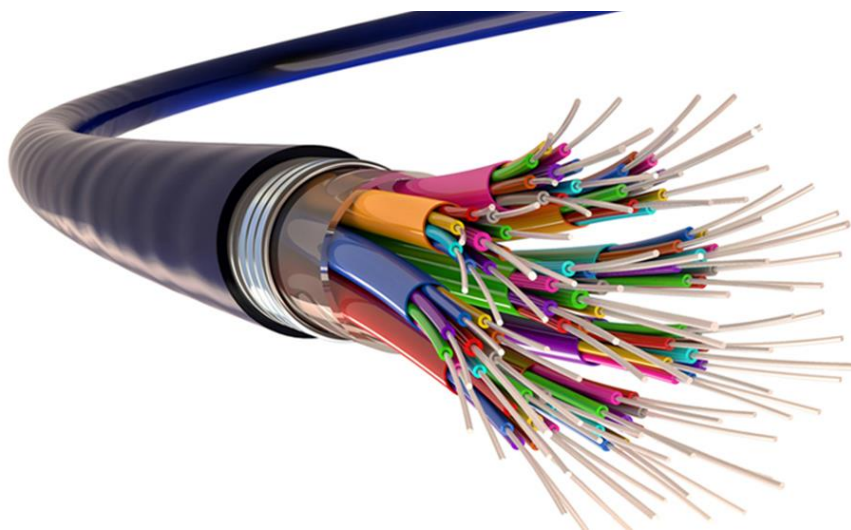


Рис. 1.5. Волоконно-оптический кабель

Это наиболее качественный тип кабеля – он обеспечивает передачу данных с очень высокой скоростью (до 10 Гбит/с и выше) к тому же лучше других типов передающей среды обеспечивает защиту данных от внешних помех. Каждый световод состоит из центрального проводника света (сердцевины), представляющего собой стеклянное волокно, и стеклянной оболочки, обладающей меньшим показателем преломления, чем сердцевина. Распространяясь по сердцевине, лучи света не выходят за ее пределы, отражаясь от покрывающего слоя оболочки. В качестве источника света применяются светодиодные излучатели или лазерные диоды.

Волоконно-оптический кабель применяется в качестве среды передачи в телекоммуникационных сетях различных уровней: от подводных межконтинентальных магистралей (см. ссылку на карту подводного кабеля в приложении) до домашних компьютерных сетей.

#### ***Беспроводная среда передачи данных***

В *беспроводной среде* передача информации осуществляется на основе распространения электромагнитных волн через земную атмосферу или космическое пространство без участия твердых проводников.

Для построения беспроводной линии связи каждый узел оснащается антенной, которая одновременно является передатчиком и приемником электромагнитных волн. Антенны бывают двух типов – направленные, когда электромагнитные волны распространяются от нее в определенном направлении в пределах одного сектора, и ненаправленные, когда волны распространяются во всех направлениях и заполняют все пространство вокруг в пределах радиуса, определяемого затуханием мощности сигнала. На рис. 1.6 изображены параболическая антенна, которая является направленной, и

ненаправленная антенна, представляющая собой вертикальный проводник.

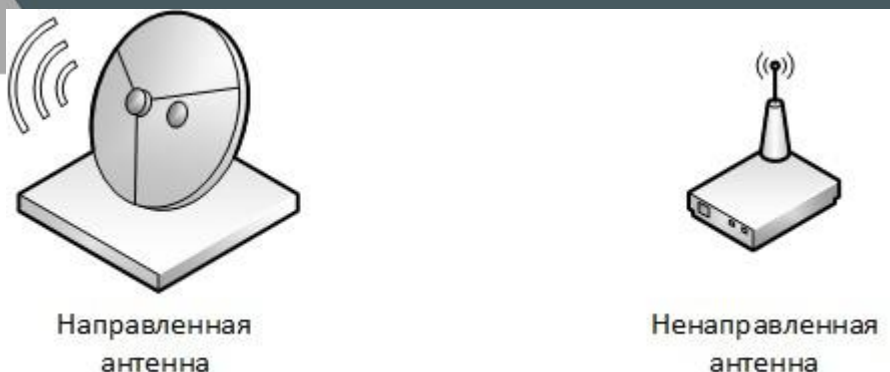


Рис. 1.6. Типы антенн

Электромагнитные волны распространяются в атмосфере или вакууме со скоростью  $3 \cdot 10^8$  м/с. Диапазоны спектра электромагнитных волн частотой до 300 ГГц имеют общее стандартное название – радиодиапазон. В табл. 1.1 приведены диапазоны радиоволн с наименованием, обозначением, указанием частоты и длины волны, описанием области применения.

Таблица 1. Диапазоны радиочастот

Название	Длины волн	Частоты	Применение
Длинные волны	1 км – 10 км	30 кГц – 300 кГц	Радиовещание
Средние волны	100 км – 1000 км	300 кГц – 3 МГц	радиовещание
Короткие волны	10 м – 100 м	3 МГц – 30 МГц	Радиовещание, любительская связь
Метровые волны	1 м – 10 см	30 МГц – 300 МГц	Телевидение, радиовещание, любительская связь, пейджинг
Дециметровые волны	10 см – 100 см	0,3 ГГц – 30 ГГц	Спутниковая связь
Сантиметровые волны	1 см – 10 см	$10^{12} - 10^{14}$ Гц	Оптическая связь
Инфракрасное излучение			
Видимый свет	400 нм – 800 нм		
Ультрафиолетовое, рентгеновское и гамма-излучение	Менее 400 нм		

Чем выше частота, тем выше возможная скорость передачи информации, но тем хуже проникает сигнал через препятствия. Так низкочастотные радиоволны AM-диапазонов легко проникают в дома, позволяя обходиться комнатной антенной, а для приема более высокочастотного сигнала часто требуется внешняя антенна. Сегодня потребность в скоростной передаче информации является преобладающей, поэтому все современные системы

передачи информации работают в высокочастотных (микроволновых) диапазонах, начиная с 800 МГц. Однако эти диапазоны отличаются высоким уровнем помех, которые создают внешние источники излучения, а также многократно отраженные от стен и других преград полезные сигналы. Поэтому в беспроводных системах связи применяют различные средства, направленные на снижение влияния помех. К таким средствам относятся, например, специальные коды коррекции ошибок и протоколы с подтверждением доставки информации.

Для решения проблемы разделения электромагнитного спектра различными операторами связи и организациями для осуществления беспроводной передачи информации в каждой стране есть специальный государственный орган, который выдает этим организациям лицензии на использование определенной части спектра. Лицензия выдается на определенную территорию, в пределах которой оператор использует закрепленный за ним диапазон частот монопольно.

Также существуют частотные диапазоны 900 МГц, 2.4 ГГц, 5 ГГц, которые рекомендованы ИТУ как диапазоны для международного использования без лицензирования. Эти диапазоны используются для беспроводной связи в промышленных товарах общего назначения, например, в устройствах блокирования дверей автомобилей, научных и медицинских приборах, а также в технологиях Bluetooth и Wi-Fi (сокращение от англ. Wireless Fidelity – беспроводная точность).

#### Аппаратура линий связи

Как было сказано выше, кроме физической среды передачи данных в состав линии связи входит также аппаратура приема-передачи данных и промежуточная аппаратура.

Аппаратура приема-передачи данных в компьютерных сетях непосредственно присоединяет компьютеры к линиям связи и отвечает за передачу информации в физическую среду и прием из нее сигналов нужной формы, мощности и частоты. Примерами аппаратуры передачи данных могут служить сетевой адаптер и модем.

Сетевой адаптер (сетевая карта, сетевая интерфейсная карта, NIC – Network Interface Card) – аппаратный модуль, подключаемый к вычислительному устройству и предназначенный для соединения этого устройства с сетью. Для подсоединения к сети по технологии Wi-Fi используются беспроводные адаптеры (рис. 1.7).



Рис. 1.7. Беспроводной сетевой адаптер

Сетевые карты бывают в виде плат расширения, которые устанавливаются в соответствующий слот материнской платы (рис. 1.7, 1.8), в виде отдельных устройств, подключаемых через порт USB, или могут быть встроенными в материнские платы.



Рис. 1.8. Сетевой адаптер в виде платы расширения

*Модем* (МОдулятор-ДЕМОдулятор) – устройство, выполняющее преобразование цифровых сигналов (поточков бит) в аналоговую форму, для передачи их по каналам связи аналогового типа (например, телефонным линиям связи), а также преобразование принимаемых аналоговых сигналов в цифровую форму для обработки их вычислительным устройством (рис. 1.9).



Рис. 1.9. Внешний вид модема Ascorp

**Промежуточная аппаратура** используется на линиях связи большой протяженности и предназначена для улучшения качества сигнала и создания постоянного канала связи между двумя абонентами сети. К промежуточной аппаратуре относятся *усилители*, повышающие мощность сигнала, *регенераторы*, повышающие мощность и восстанавливающие форму импульсных сигналов, *мультиплексоры*, образующие из нескольких отдельных потоков данных общий поток, который передается по одному физическому каналу данных, *демультиплексоры*, разделяющие суммарный поток на несколько составляющих его потоков данных, и др.



## 2. Локальная вычислительная сеть (ЛВС)

*Локальная вычислительная сеть* – это компьютеры, находящиеся в пределах одного или нескольких зданий и объединённые с помощью сетевого оборудования в единую компьютерную информационную систему.

Правильно построенная ЛВС, отвечающая современным стандартам безопасности, позволяет получать доступ к необходимой информации, обеспечивает защиту от несанкционированного доступа к данным, обеспечивая в вашем офисе стабильное информационное взаимодействие. Локально-вычислительной сети ЛВС обеспечивает следующие преимущества.

*Преимущества использования ЛВС:*

1. распределение данных (Data Sharing). Данные в ЛВС хранятся на сервере и могут быть доступны для чтения и записи на рабочих станциях пользователей;
2. совместное использование элементов сети, доступ к локальным сетевым устройствам (принтеры, сканеры, факсы и другие внешние устройства);
3. возможность быстрого доступа к необходимой информации;
4. распределение программ (Software Sharing). Все пользователи ЛВС могут совместно иметь доступ к программам поддерживающим сетевой режим;
5. надежное хранение и резервирование данных;
6. защиту информации;
7. использование ресурсов современных технологий (доступ в Интернет, системы электронного документооборота и проч.).

ЛВС должны соответствовать следующим требованиям:

1. Локальная сеть должна быть эффективной (сочетание минимальных затрат на её построение и эксплуатацию при высоком качестве работы).
2. Длительный срок эксплуатации, оправдывающий капиталовложения.
3. Модульность и масштабируемость, возможность изменения конфигурации и наращивания без замены всей существующей сети.
4. Открытость сети, возможность подключать дополнительное оборудование при необходимости, не меняя технические и программные параметры сети.
5. Гибкость сети, при неисправностях того или иного компьютера или прочего оборудования, сеть продолжает функционировать.

ЛВС бывают одноранговыми и с выделенным сервером.

### 2.1 Одноранговая ЛВС

*Одноранговая ЛВС* (рис. 2.1.) – это простейшая компьютерная сеть. Она создаётся в пределах одного помещения или небольшого офиса. Как правило, число машин в такой сети не превышает 10. Все компьютеры, входящие в одноранговую сеть равноправны. Одноранговая сеть очень проста в эксплуатации и не требует администратора (специалиста по обслуживанию

сети). Главная цель создания такой сети – совместное использование внешних устройств (например, принтера). Это позволяет сэкономить деньги и не приобретать лишнее оборудование. Одну из машин можно использовать как файл-сервер для хранения общих файлов или резервных копий документов с других машин.

Доступ к устройствам в одноранговой сети осуществляется, как правило, на уровне ресурсов, т.е. все пользователи имеют одинаковые права доступа к сетевым ресурсам.

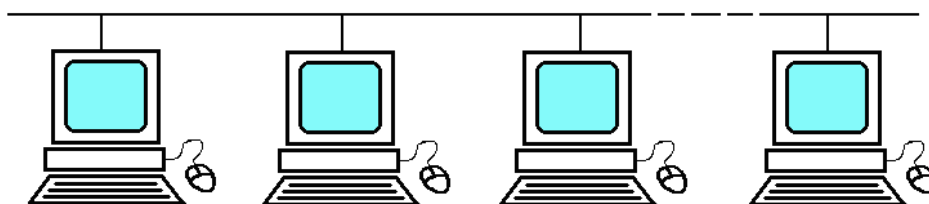


Рис. 2.1. Одноранговая сеть

Таким образом, одноранговая сеть – это очень экономичное (дешёвое) решение многих проблем малого офиса, позволяющее простейшим способом организовать совместную работу небольшого коллектива людей.

## 2.2. ЛВС с выделенным сервером

ЛВС с выделенным сервером (рис.2.2) – это более сложная сеть. Она очень хорошо масштабируется до больших размеров. Такие сети используются на крупных и средних предприятиях. На её базе создаётся сложная распределённая информационная система в пределах предприятия (фирмы).

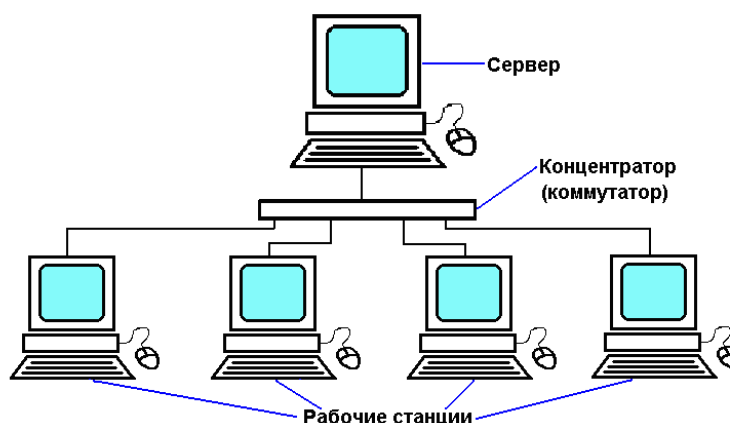


Рис. 2.2. ЛВС с выделенным сервером Топология локальных сетей

Под топологией (компоновкой, конфигурацией, структурой) компьютерной сети обычно понимается физическое расположение компьютеров сети друг относительно друга и способ соединения их линиями связи. Важно отметить, что понятие топологии относится, прежде всего, к локальным сетям, в которых структуру связей можно легко проследить. В

глобальных сетях структура связей обычно скрыта от пользователей и не слишком важна, так как каждый сеанс связи может производиться по собственному пути.

Топология определяет требования к оборудованию, тип используемого кабеля, допустимые и наиболее удобные методы управления обменом, надежность работы, возможности расширения сети. И хотя выбирать топологию пользователю сети приходится нечасто, знать об особенностях основных топологий, их достоинствах и недостатках надо.

Существует три базовые топологии сети локальных сетей:

Шина (bus) — все компьютеры параллельно подключаются к одной линии связи. Информация от каждого компьютера одновременно передается всем остальным компьютерам (рис. 2.3).

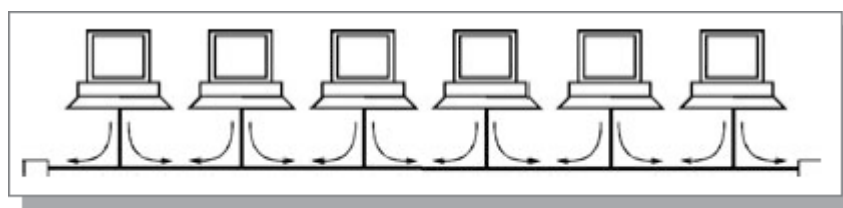


Рис. 2.3. Сетевая топология «Шина»

В топологии шина отсутствует явно выраженный центральный абонент, через который передается вся информация, это увеличивает ее надежность (ведь при отказе центра перестает функционировать вся управляемая им система). Добавление новых абонентов в шину довольно просто и обычно возможно даже во время работы сети. В большинстве случаев при использовании шины требуется минимальное количество соединительного кабеля по сравнению с другими топологиями.

Звезда (star) — к одному центральному компьютеру присоединяются остальные периферийные компьютеры, причем каждый из них использует отдельную линию связи. Информация от периферийного компьютера передается только центральному компьютеру, от центрального — одному или нескольким периферийным (рис. 2.4).

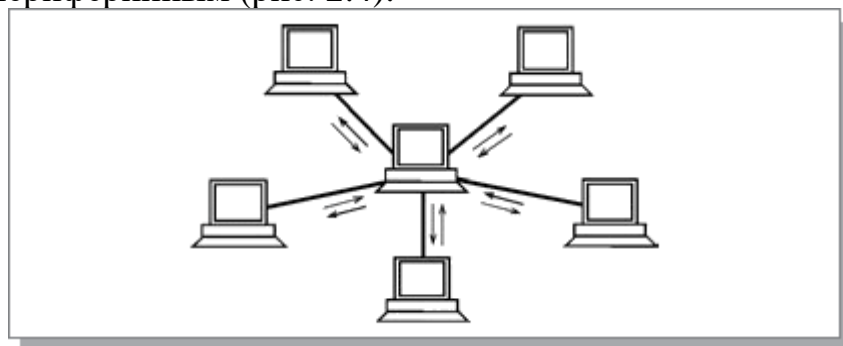


Рис. 2.4. Сетевая топология «Звезда»

Звезда — это единственная топология сети с явно выделенным центром, к которому подключаются все остальные абоненты.

В отличие от шины, в звезде на каждой линии связи находятся только два абонента: центральный и один из периферийных. Чаще всего для их соединения используется две линии связи, каждая из которых передает информацию в одном направлении, то есть на каждой линии связи имеется только один приемник и один передатчик.

Если говорить об устойчивости звезды к отказам компьютеров, то выход из строя периферийного компьютера или его сетевого оборудования никак не отражается на функционировании оставшейся части сети, зато любой отказ центрального компьютера делает сеть полностью неработоспособной. В связи с этим должны приниматься специальные меры по повышению надежности центрального компьютера и его сетевой аппаратуры.

Недостатком данной топологии является значительно больший, чем при других топологиях, расход кабеля. Например, если компьютеры расположены в одну линию, то при выборе топологии звезда понадобится в несколько раз больше кабеля, чем при топологии шина.

Кольцо (ring) — компьютеры последовательно объединены в кольцо. Передача информации в кольце всегда производится только в одном направлении. Каждый из компьютеров передает информацию только одному компьютеру, следующему в цепочке за ним, а получает информацию только от предыдущего в цепочке компьютера (рис.2.5).

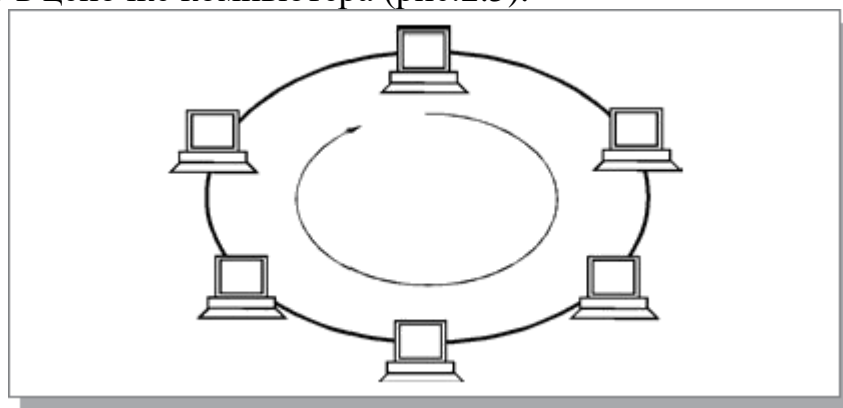


Рис. 2.5. Сетевая топология «Кольцо»

Четко выделенного центра при кольцевой топологии нет, все компьютеры могут быть одинаковыми и равноправными. Однако довольно часто в кольце выделяется специальный абонент, который управляет обменом или контролирует его. Понятно, что наличие такого единственного управляющего абонента снижает надежность сети, так как выход его из строя сразу же парализует весь обмен.

### 3. Глобальные сети. Интернет

#### 3.1. История развития Интернета

*Глобальная сеть* - это множество компьютеров, расположенных на большом расстоянии друг от друга и имеющих возможность связываться между собой при помощи сервера по каналам связи.

Первоначально глобальные сети решали задачу доступа удаленных ЭВМ и терминалов к мощным ЭВМ, которые назывались host-компьютер (часто используют термин сервер). Такие подключения осуществлялись через коммутируемые или некоммутируемые каналы телефонных сетей или через спутниковые выделенные сети передачи данных

Слово *Интернет* (Internet) происходит от словосочетания Interconnected networks (связанные сети), это глобальное сообщество малых и больших сетей.

Internet является старейшей глобальной сетью. Internet предоставляет различные способы взаимодействия удаленных компьютеров и совместного использования распределенных услуг и информационных ресурсов.

Зарождением Интернета принято считать момент появления первой компьютерной сети, родиной которой в середине 60-х годов двадцатого века стала Америка.

В то время еще не существовало персональных компьютеров, и крупные американские университеты могли себе позволить 1–2 больших компьютера. Когда появилась идея соединить между собой компьютеры разных университетов, был создан проект, который получил название ARPANET. К концу 1969 года были соединены компьютеры четырех университетов и появилась первая компьютерная сеть.

В середине 70-х годов для ARPANET были разработаны новые стандарты передачи данных, которые позволяли объединять сети произвольной архитектуры, тогда же было придумано слово «Интернет».

Настоящий расцвет Интернета начался в 1992 году, когда была изобретена новая служба, получившая странное название «Всемирная паутина» (World Wide Web, или WWW, или просто «веб»). WWW позволял любому пользователю Интернета публиковать свои текстовые и графические материалы в привлекательной форме, связывая их с публикациями других авторов и предоставляя удобную систему навигации. Постепенно Интернет начал выходить за рамки академических институтов и стал превращаться из средства переписки и обмена файлами в гигантское хранилище информации. К 1992 году Интернет насчитывал более миллиона соединенных компьютеров.

В Россию Интернет впервые проник в начале 90-х годов. Ряд университетов и исследовательских институтов приступили в это время к построению своих компьютерных сетей и обзавелись зарубежными каналами связи.

## 3.2. Протоколы передачи информации

Для того чтобы при обмене данными компьютеры, объединенные в сеть, действовали согласованно, разработан ряд стандартов и правил, называемых *протоколами*.

Основополагающим протоколом сети Internet является **протокол ТСР/ІР**. (Transmission Control Protocol/Internet Protocol – Протокол управления передачей/Межсетевой протокол) - протокол управления передачей. Он определяет, каким образом информация должна быть разбита на пакеты и отправлена по каналам связи. ТСР располагает пакеты в нужном порядке, а также проверяет каждый пакет на наличие ошибок при передаче.

Протоколы, входящие в семейство ТСР/ІР разделяются на уровни.

Физический уровень описывает среду передачи данных (будь то кабель, оптоволокно или радиоканал), физические характеристики такой среды и принцип передачи данных (разделение каналов, модуляцию, амплитуду сигналов, частоту сигналов, способ синхронизации передачи, время ожидания ответа и максимальное расстояние).

Канальный уровень описывает, каким образом передаются пакеты данных через физический уровень, включая кодирование (т.е. специальные последовательности битов, определяющих начало и конец пакета данных). Примеры протоколов канального уровня — Ethernet, IEEE 802.11 Wireless Ethernet, SLIP, Token Ring, АТМ и MPLS.

Сетевой уровень изначально разработан для передачи данных из одной сети (подсети) в другую.

Протоколы транспортного уровня могут решать проблему гарантированной доставки сообщений («дошло ли сообщение до адресата?»), а также гарантировать правильную последовательность прихода данных. Транспортные протоколы определяют, для какого именно приложения предназначены эти данные.

На прикладном уровне работает большинство сетевых приложений. Эти программы имеют свои собственные протоколы обмена информацией.

Основные протоколы:

- Протокол телеконференций - News Net Transfer Protocol (**NNTP**)
- Протокол получения электронных писем - Post Office Protocol 3(**POP3**)
- Протокол отправки электронных писем - Simple Mail Transfer Protocol (**SMTP**)
- Протокол передачи файлов - File Transfer Protocol (**FTP**)
- Протокол передачи гипертекста - Hyper Text Transfer Protocol (**HTTP**)

### 3.3. Адресация в Интернете

Каждый компьютер, подключенный к сети Internet, имеет свой уникальный *IP-адрес*.

*IP-адрес* — это уникальный номер, однозначно идентифицирующий компьютер в Internet. IP-адрес представляет собой четыре числа (октета), разделенные точками, например, 194.67.67.97 (после последнего числа точка не ставится).

Каждое число может быть в интервале от 0 до 255, что соответствует информационному объему в 1 байт или 8 бит. Таким образом, IP-адрес – это 4 байта или 32 бита.

Но, для человека такая система адресации сложна, так же как нам сложно помнить, набирать и диктовать одиннадцатизначные телефонные номера, поэтому в 1984 году Полом Мокапетрисом была разработана надстройка над IP-адресацией, называемая системой DNS (domain name system, система доменных имен).

DNS - система доменных имен

Система запросов в сети Интернет, позволяющая получать информацию о соответствии адресов и имен по сети называется доменной системой имен - DNS (Domain Name System). Имена доменов отделяются друг от друга точками.

Домены первого уровня разделяются на тематические и географические (табл.2).

Таблица 2. Тематические домены 1-ого уровня

COM	Commercial (для коммерческих организаций)
NET	Networks (Интернет, телекоммуникационные сети)
ORG	Organizations (некоммерческие организации либо организации, не попадающие в другие категории)
INFO	Information (открытый для всех домен)
BIZ	Business Organizations (аналог com)
NAME	Personal (для частных лиц)
INT	International Organizations (международные организации)
EDU	Educational (образовательные проекты США)
MIL	US Dept of Defense (департамент безопасности США)
GOV	US Government (правительство США)
MUSEUM	Museums (музеи)
AERO	Air-transport industry (воздушно-транспортная индустрия)
COOP	Cooperatives (кооперативы)

Территориальные домены первого уровня, в отличие от тематических, всегда двухбуквенные.

### 3.4. Система адресации URL

URL был изобретён Тимом Бернерсом-Ли в 1990 году в стенах Европейского совета по ядерным исследованиям (фр. Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire, CERN) в Женеве, Швейцария. URL стал фундаментальной



инновацией в Интернете. Изначально URL предназначался для обозначения мест расположения ресурсов (чаще всего файлов) во Всемирной паутине. Сейчас URL применяется для обозначения адресов почти всех ресурсов Интернета.

Стандарт URL закреплён в документе RFC 1738, прежняя версия была определена в RFC 1630. Сейчас URL позиционируется как часть более общей системы идентификации ресурсов URI, сам термин URL постепенно уступает место более широкому термину URI. Стандарт URL регулируется организацией IETF и её подразделениями.

Чтобы найти в Интернете какой-либо документ, достаточно знать ссылку на него - так называемый универсальный указатель ресурса (URL - Uniform Resource Locator), который определяет местонахождение каждого файла, хранящегося на компьютере, подключенном к Интернету.

Адрес URL является сетевым расширением понятия полного имени ресурса в операционной системе. В URL, кроме имени файла и директории, где он находится, указывается сетевое имя компьютера, на котором этот ресурс расположен, и протокол доступа к ресурсу, который можно использовать для обращения к нему. Система адресации URL и адресация почтовой службы имеют сходную структуру.

## 4. Поисковые системы

*Поисковая система* — это программно-аппаратный комплекс, предназначенный для осуществления поиска в сети Интернет и реагирующий на запрос пользователя, задаваемый в виде текстовой фразы (поискового запроса), выдачей списка ссылок на источники информации, в порядке релевантности (в соответствии запросу).

### 4.1 Краткая история развития поисковых систем

В начальный период развития Интернет, число его пользователей было невелико, а объем доступной информации сравнительно небольшим. В большинстве своем, доступ к сети Интернет имели лишь сотрудники научно-исследовательской сферы. В это время задача поиска информации в Интернете не была столь актуальной, как в настоящее время.

Одним из первых способов организации доступа к информационным ресурсам сети стало создание открытых каталогов сайтов, ссылки на ресурсы в которых группировались согласно тематике. Первым таким проектом стал сайт Yahoo.com, открывшийся весной 1994 года. После того, как количество сайтов в каталоге Yahoo значительно увеличилось, была добавлена возможность поиска нужной информации по каталогу. В полном смысле это еще не было поисковой системой, так как поисковая область была ограничена только ресурсами, присутствующими в каталоге, а не всеми Интернет ресурсами.

Каталоги ссылок широко использовались ранее, однако практически полностью утратили свою популярность в настоящее время.

Первой полноценной поисковой системой стал проект WebCrawler, вышедший в свет в 1994 году.

В 1995 году появились поисковые системы Lycos и AltaVista. Последняя долгие годы была лидером в области поиска информации в сети Интернет.

В 1997 году Сергей Брин и Ларри Пейдж создали поисковую машину Google в рамках исследовательского проекта в Стэнфордском университете. В настоящий момент Google - самая популярная поисковая система в мире!

В сентябре 1997 года была официально анонсирована поисковая система Yandex, являющаяся самой популярной в русскоязычном Интернете.

В настоящее время существуют три основные поисковые системы (международные) – Google, Yahoo и MSN, имеющие собственные базы и алгоритмы поиска. Большинство остальных поисковых систем (коих насчитывается большое количество) использует в том или ином виде результаты трех перечисленных. Например, поиск AOL (search.aol.com) использует базу Google, а AltaVista, Lycos и AllTheWeb – базу Yahoo.

## 4.2. Основные характеристики поисковой системы

К основным характеристикам поисковой системы относятся:

### **1. Полнота**

Полнота – представляет собой отношение количества найденных по запросу документов к общему числу документов в сети Интернет, удовлетворяющих данному запросу. К примеру, если в Интернете имеется 100 страниц, содержащих словосочетание «как выбрать автомобиль», а по соответствующему запросу было найдено всего 60 из них, то полнота поиска будет 0,6. Очевидно, что чем полнее поиск, тем меньше вероятность того, что пользователь не найдет нужный ему документ, при условии, что он вообще существует в Интернете.

### **2. Точность**

Точность - определяется степенью соответствия найденных документов запросу пользователя. Например, если по запросу «как выбрать автомобиль» находится 100 документов, в 50 из них содержится словосочетание «как выбрать автомобиль», а в остальных просто наличествуют эти слова («как правильно выбрать магнитола и установить в автомобиль»), то точность поиска считается равной  $50/100 (=0,5)$ . Чем точнее поиск, тем быстрее пользователь найдет нужные ему документы, тем меньше различного рода «мусора» среди них будет встречаться, тем реже найденные документы не будут соответствовать запросу.

### **3. Актуальность**

Актуальность - характеризуется временем, проходящим с момента публикации документов в сети Интернет, до занесения их в индексную базу поисковой системы. Например, на следующий день после появления интересной новости, большое количество пользователей обратились к поисковым системам с соответствующими запросами. Объективно с момента публикации новостной информации на эту тему прошло меньше суток, однако основные документы уже были проиндексированы и доступны для поиска, благодаря существованию у крупных поисковых систем так называемой «быстрой базы», которая обновляется несколько раз в день.

### **4. Скорость поиска**

Скорость поиска тесно связана с его устойчивостью к нагрузкам. Поисковая машина должна обрабатывать запрос максимально оперативно, чтобы не тормозить вычисление следующих запросов.

### **5. Наглядность**

Наглядность представления результатов является важным компонентом удобного поиска. По большинству запросов поисковая машина находит сотни, а то и тысячи документов. Вследствие нечеткости составления запросов или неточности поиска, даже первые страницы выдачи не всегда содержат только нужную информацию. Это означает, что пользователю зачастую приходится производить свой собственный поиск внутри найденного списка. Различные

элементы страницы выдачи поисковой системы помогают ориентироваться в результатах поиска.одробные пояснения по странице результатов поиска.

### 4.3. Состав и принципы работы поисковой системы

Google – это основная поисковая система в Казахстане. В июле 2018 года через Google прошло 85% всего поискового трафика. На втором месте с 11.2% долей идёт Яндекс, и на третьем месте Mail.ru – 3.7%. Остальные поисковые системы – Rambler, Yahoo, Bing и другие, популярностью в Казахстане не пользуются, на их долю (суммарно) приходится менее 0,1%. Национальный поисковик – kaz.kz, с 2012 перестал развиваться, и по состоянию на 2018 год им можно полностью пренебречь при продвижении своего проекта.

Практически все крупные поисковые системы имеют свою собственную структуру, отличную от других. Однако можно выделить общие для всех поисковых машин основные компоненты. Различия в структуре могут быть лишь в виде реализации механизмов взаимодействия этих компонентов.

Поисковые системы обычно состоят из трех компонентов:

- Модуль индексирования
- база данных
- поисковый сервер

Модуль индексирования

Модуль индексирования состоит из трех вспомогательных программ (роботов):

- Агент
- Кроулер
- Индексатор

Агент – программа, предназначенная для скачивания веб-страниц. «Паук» обеспечивает скачивание страницы и извлекает все внутренние ссылки с этой страницы. Скачивается html-код каждой страницы. Для скачивания страниц роботы используют протоколы HTTP. Работает «паук» следующим образом. Робот на сервер передает запрос “get/path/document” и некоторые другие команды HTTP-запроса. В ответ робот получает текстовый поток, содержащий служебную информацию и непосредственно сам документ.

Ссылки извлекаются из тэгов a, area, base, frame, frameset, и др. Наряду со ссылками, многими роботами обрабатываются редиректы (перенаправления). Каждая скачанная страница сохраняется в следующем формате:

- URL страницы
- дата, когда страница была скачана
- http-заголовок ответа сервера
- тело страницы (html-код)

Crawler (кроулер)– программа, которая автоматически проходит по всем ссылкам, найденным на странице. Выделяет все ссылки, присутствующие на странице. Его задача - определить, куда дальше должен идти паук, основываясь на ссылках или исходя из заранее заданного списка адресов. Crawler, следуя по

найденным ссылкам, осуществляет поиск новых документов, еще неизвестных поисковой системе.

Indexer (робот-индексатор) - программа, которая анализирует веб-страницы, скаченные пауками. Индексатор разбирает страницу на составные части и анализирует их, применяя собственные лексические и морфологические алгоритмы. Анализу подвергаются различные элементы страницы, такие как текст, заголовки, ссылки структурные и стилевые особенности, специальные служебные html-теги и т.д.

Таким образом, модуль индексирования позволяет обходить по ссылкам заданное множество ресурсов, скачивать встречающиеся страницы, извлекать ссылки на новые страницы из получаемых документов и производить полный анализ этих документов.

### **База данных**

База данных, или индекс поисковой системы - это система хранения данных, информационный массив, в котором хранятся специальным образом преобразованные параметры всех скачанных и обработанных модулем индексирования документов.

База данных отыскивает предмет запроса, основанный на информации, указанной в заполненной форме, и выводит соответствующие документы, подготовленные базой данных. Чтобы определить порядок, в котором список документов будет показан, база данных применяет алгоритм ранжирования. В идеальном случае, документы, наиболее релевантные пользовательскому запросу будут помещены первыми в списке. Различные поисковые системы используют различные алгоритмы ранжирования, однако основные принципы определения релевантности следующие:

1. Количество слов запроса в текстовом содержимом документа (т.е. в html-коде).
2. Тэги, в которых эти слова располагаются.
3. Местоположение искомых слов в документе.
4. Удельный вес слов, относительно которых определяется релевантность, в общем количестве слов документа.

### **Поисковый сервер**

Поисковый сервер является важнейшим элементом всей системы, так как от алгоритмов, которые лежат в основе ее функционирования, напрямую зависит качество и скорость поиска.

Поисковый сервер работает следующим образом:

- Полученный от пользователя запрос подвергается морфологическому анализу. Генерируется информационное окружение каждого документа, содержащегося в базе (которое и будет впоследствии отображено в виде сниппета, то есть соответствующей запросу текстовой информации на странице выдачи результатов поиска).
- Полученные данные передаются в качестве входных параметров специальному модулю ранжирования. Происходит обработка данных по всем документам, в результате чего, для каждого документа рассчитывается

собственный рейтинг, характеризующий релевантность запроса, введенного пользователем, и различных составляющих этого документа, хранящихся в индексе поисковой системы.

- В зависимости от выбора пользователя этот рейтинг может быть скорректирован дополнительными условиями (например, так называемый «расширенный поиск»).

- Далее генерируется сниппет, то есть, для каждого найденного документа из таблицы документов извлекаются заголовок, краткая аннотация, наиболее соответствующая запросу и ссылка на сам документ, причем найденные слова подсвечиваются.

- Полученные результаты поиска передаются пользователю в виде SERP (Search Engine Result Page) – страницы выдачи поисковых результатов.

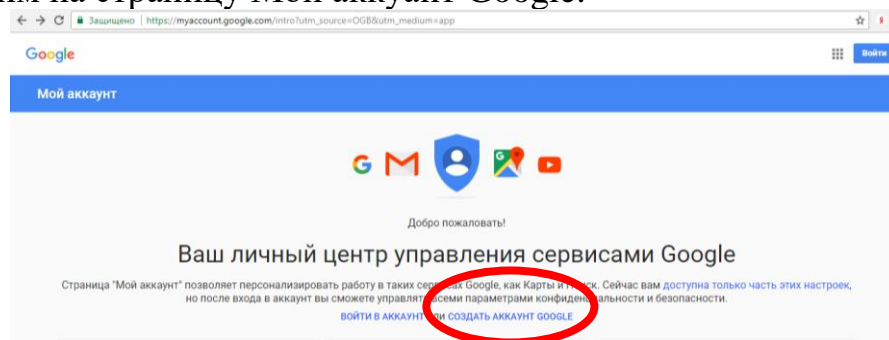
## Практическая работа

Цель работы: изучить основные правила поиска в сети Интернет, синтаксис поиска в сети; научиться на практике использовать полученные знания.

### Ход выполнения работы

1. Войти в свой аккаунт Google (если аккаунта нет, то создаем)

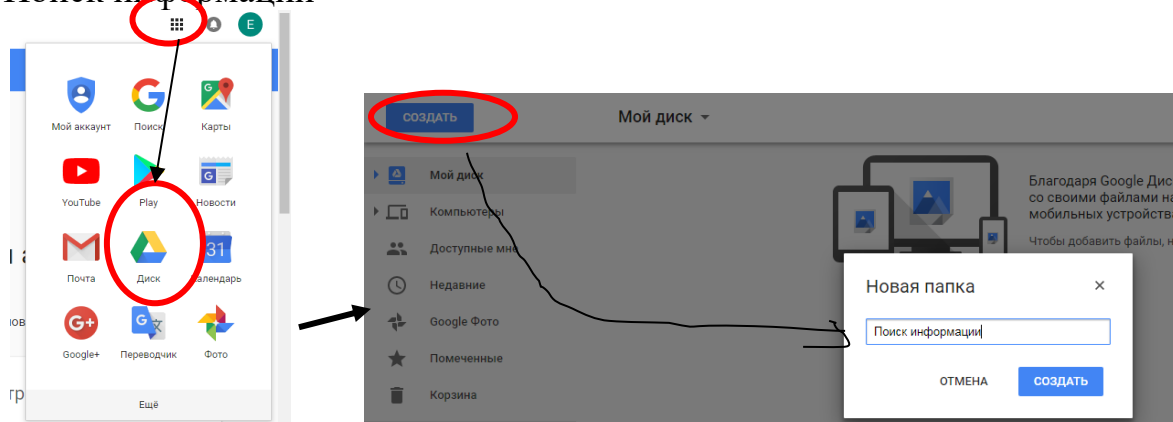
Шаг 1. Заходим на страницу Мой аккаунт Google.



Шаг 2. Зарегистрироваться в Google.

Зарегистрируйтесь в Google

2. На Google диске создать Новый документ, дать ему название “Поиск информации”



3. В настройках доступа Разрешить Всем доступ к Вашему документу

Практическая работа находится по адресу

### **Краткие теоретические сведения**

**Точность поиска – выражает отношение совокупности релевантных откликов, к количеству всех выданных документов.**

#### **Правила поиска информации в сети Интернет?**

1. Учитывать особенности естественного языка.
2. Не допускать орфографических ошибок.
3. Избегать поиска по одному слову, использовать необходимый и достаточный набор слов.
4. Не писать большими буквами.
5. Исключать из поиска не нужные слова.

#### **Понятие языка запросов.**

<b>Синтаксис языка</b>	<b>Значение</b>	<b>Пример</b>
<b>!</b>	Запрет перебора всех словоформ	! педагогическая система (из поиска будут исключены слова педагогические системы)
<b>+</b>	Обязательное присутствие слов в найденных документах	Педсовет по+пятница (должны быть выбраны страницы, где встречаются слово не только педсовет) но обязательное условие наличие слова «пятница»
<b>&amp;</b>	Обязательное вхождение слов в одно предложение	Педагогическая & система
<b>«»</b>	Поиск устойчивых словосочетаний	«педагогическая система» (учитывается строгая последовательность слов, слово «система педагогическая» будет исключенная)

#### **Задание №1.**

Определить провайдера, с помощью которого Ваш компьютер подключен к Интернету и найти в каком году он появился на рынке.

#### **Задание №2.**

##### **Указание адреса страницы.**

а) Ввести в адресную строку

<http://top140.com/fantasy/library/tolkien.htm>

б) По полученным материалам выяснить, где и когда родился Дж.Р.Р.Толкиен (автор книги «Властелин колец»).

в) Скопировать полученные данные и вставить в файл текстового документа.



### Задание №3.

а) Назовите автора строк "Кто владеет информацией - тот владеет миром"

**Ответ ввести в формате:** фамилия. При вводе ответа не вводите лишних пробелов перед словом и после него. Фамилию вводить на русском языке!

б) Скопировать и вставить в документ ссылку с адресом сайта, где взят ответ

### Задание №4

Используя любой поисковый сервер, найдите ответы на следующие вопросы:

1. Существует три типа речных окатанных камней: гравийные (диаметр от 1 до 10 мм), галечниковые (диаметр — от 10 до 100 мм). Как называется третий тип камней?

2. Говорят, что мало - кто из современников Эйнштейна понимали его теорию. Макс Планк, утешая Эйнштейна, говорил: "Новые теории никогда не принимаются. Они или опровергаются, или их противники...". Закончите мысль.

3. Считалось, что носить большие и красивые манжеты на рубашках у средневековых студентов значило прослыть трусом. Почему?

Оформите информацию в текстовом редакторе Word, сделав ссылки на сайты, содержащие ответы на вопросы.

4. Найдите в Интернет два закона РК, регулирующие деятельность в области информационных технологий.

### Задание №5

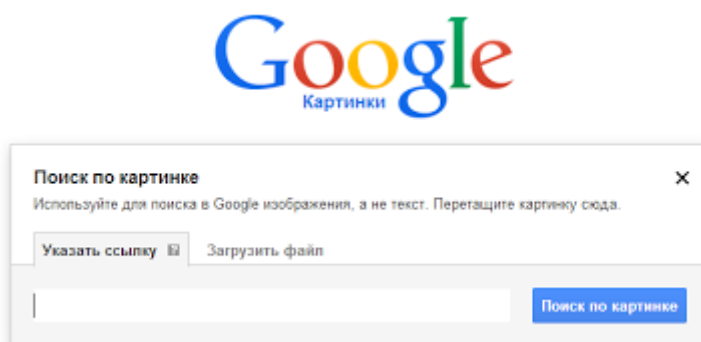
С помощью поисковой системы Google вы можете найти в сети имеющееся у вас изображение и определить по его описанию то, где оно сделано, кто его автор, кто на нем изображен и т.д



а) Для того, чтобы воспользоваться поиском по изображениям, зайдите на сайт поисковой системы [google.com](http://google.com) и перейдите в раздел **Картинки**, который находится в правой верхней части страницы.



б) В открывшемся окне щелкните по значку фотоаппарата в правой части поисковой строки. Далее укажите ссылку на изображение, которое вы ищете или загрузите файл изображения со своего компьютера.



в) Нажмите на кнопку Поиск по картинке и поисковая система предложит вам варианты найденных изображений. перейдите по одной из предложенных ссылок для того, чтобы ознакомиться с результатами поиска.

г) Для того, чтобы сохранить картинку с веб-страницы на своем компьютере для дальнейшего поиска информации о ней, щелкните на картинке правой кнопкой мыши и выберите пункт меню "Сохранить картинку как..."

д) Картинку из текста скопировать в Папку своей группы.

е) Найдите с помощью поиска Google ответ на вопрос:

***Как называется город, на привокзальной площади которого разместился памятник и автор?***

Автор и источник заимствования неизвестен.

**ИТОГИ РАБОТЫ!!!**

1. Выполнение всех заданий отображается в MS Word.
2. Сохраняем результат на свой Google-диск.
3. Отправляем ссылку своего Google-диска преподавателю на mail.ru – lera.korobova.2021@mail.ru

## Тест

1. Основными видами компьютерных сетей являются сети:
  - a. локальные, глобальные, региональные, корпоративные
  - b. клиентские, корпоративные, международные, глобальные
  - c. социальные, развлекательные, бизнес-ориентированные, региональные
2. Какая из приведенных схем соединения компьютеров представляет собой замкнутую цепочку?
  - a. Шина
  - b. Кольцо
  - c. Звезда
  - d. Нет правильного ответа
3. Топология компьютерной сети, в которой все компьютеры сети присоединены к центральному узлу называется
  - a. Шина
  - b. Кольцо
  - c. Звезда
  - d. Нет правильного ответ
4. К составным частям локальных вычислительных сетей не относятся:
  - a. кабель;
  - b. сетевая интерфейсная плата;
  - c. оперативная память;
  - d. сервер сети;
  - e. рабочие станции
5. Выберите корректный адрес электронной почты:
  - a. ivanpetrov@mail
  - b. ivan\_petrov.mail.ru
  - c. ivan petrov.mail.ru
  - d. ivan\_petrov@mail.ru
6. Глобальной компьютерной сетью мирового уровня является:
  - a. WWW
  - b. E-mail
  - c. Интранет
  - d. //http
7. Каналами связи в компьютерных сетях являются все перечисленное в списке:
  - a. Спутниковая связь, солнечные лучи, магнитные поля, телефон
  - b. Спутниковая связь, оптоволоконные кабели, телефонные сети, радиорелейная связь
  - c. Спутниковая связь, инфракрасные лучи, ультрафиолет, контактно-релейная связь
8. Модем - это устройство?
  - a. для хранения информации
  - b. для обработки информации в данный момент времени
  - c. для передачи информации по телефонным каналам связи

- d. для вывода информации на печать
9. Телекоммуникационную сетью называется сеть:
- a. глобальная
  - b. региональная
  - c. локальная
  - d. отраслевая
10. Первые компьютерные сети:
- a. ARPANET, ETHERNET
  - b. TCP, IP
  - c. WWW, INTRANET
  - d. //HTTP, Arcnet

#### Задача 1.

Скорость передачи данных через некоторое соединение равна 6144 бит/с. Передача файла через данное соединение заняла 32 с. Определите размер этого файла в килобайтах.

- a. 128
- b. 24
- c. 192

#### Задача 2.

В локальной сети некоторой организации 40 компьютеров. Некоторые пары компьютеров соединены кабелями, при этом от каждого компьютера отходит по 6 кабелей. Сколько всего таких кабелей использовано в этой сети?

- a. 120
- b. 240
- c. 128

#### Вопросы:

1. Что такое компьютерные сети, каков их состав и назначение?
2. Чем отличаются топологии типа «звезда», «кольцо» и «шина»?
3. В чём состоит преимущество электронной почты?

## Заключение

Тема «Компьютерные сети» очень широка и многогранна, а быстрый рост числа компьютерных сетей и их развитие сопровождаются сменой или совершенствованием сетевых технологий. Изучая информатику, важно понимать базовые основы и принципы построения и функционирования компьютерных сетей без углубления в детали. Именно с этой точки зрения мы и постарались изложить материал в данном учебном пособии. Читатели, заинтересовавшиеся более подробным изучением рассмотренной темы, могут воспользоваться рекомендованными дополнительными источниками из приведенного далее списка

Компьютеры — важная часть современного мира, а компьютерные сети делают нашу жизнь намного проще, ускоряют работу и делают досуг более интересным. Организация компьютерных сетей — один из важнейших и актуальных вопросов в жизни современного человека. Изучение данной темы необходимо не только руководителям компаний, но и всем сотрудникам производственного, банковского и офисного секторов.

За последние пятнадцать-двадцать лет сотни миллионов компьютеров были объединены в сеть по всему миру, и более миллиарда пользователей смогли взаимодействовать друг с другом. Сегодня можно с уверенностью сказать, что компьютерные сети стали неотъемлемой частью нашей жизни, и сфера их применения охватывает буквально все сферы человеческой деятельности.

## Список литературы

1. Н. Угринович. “Информатика и информационные технологии. 10-11 классы”, М., ЛБЗ, 2013 г.
2. С. Симонович и др. “Общая информатика”, М., АСТпресс, 2012 г.
3. Шафрин Ю., Основы компьютерной технологии.- М.: АБФ, 2013 г.
4. В. Т. Безручко “Практикум по курсу “Информатика”, М., Финансы и статистика, 2012 г.
5. С.В.Назаров. “Компьютерные технологии обработки информации”, М., АСТпресс, 2013 г.
6. <http://www.pedsovet.info/> - методическое объединение преподавателей
7. <http://innov.ncic.ru/bases/m.html> - Образовательные инновации. Учебно-методические разработки

