



АРХАНГЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Архангельской области «Архангельский государственный многопрофильный колледж»

## **ЕН.01 ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **ТЕМА 04. ЭЛЕКТРОННЫЕ КОММУНИКАЦИИ. ИНТЕРНЕТ. СТРУКТУРА, АДРЕСАЦИЯ. СЕРВИСЫ ИНТЕРНЕТ. ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ.**

#### **Компьютерные сети.**

Первые вычислительные сети (ВС) ЭВМ появились в 60-х годах за рубежом. По заказу Министерства Обороны США была создана сеть ARPAnet для связи между собой компьютеров этого министерства. При разработке сети ARPAnet ставилась задача обеспечить связь между собой множества удаленных друг от друга разнородных компьютеров, причем эта связь не должна была нарушаться при частичных повреждениях сети. В Европе в те же годы сначала были разработаны и внедрены международные сети EIN и Евронет, затем появились национальные сети. В 1972 году в Вене была внедрена сеть МИПСА, а в 1979 году к ней присоединились 17 стран Европы, СССР, США, Канада, Япония.

В 80-х годах в нашей стране была сдана в эксплуатацию система телеобработки статистической информации, обслуживающая ГВЦ ЦСУ СССР в Москве и республиканские ВЦ в союзных республиках.

**Определение:** Компьютерная сеть – это физическое соединение двух и более компьютеров.

**Назначение:** совместный доступ к общим ресурсам.

**Преимущества использования сетей:**

- быстрый и качественный обмен информацией;
- общий доступ к ресурсам;
- оптимальное распределение нагрузки между несколькими компьютерами;
- создание гибкой рабочей среды.

**Требования:**

- производительность
- надежность и безопасность
- расширяемость
- прозрачность и управляемость
- совместимость.

**Компоненты:**

1. Среда передачи (канал) – кабель, радиоканал, оптоволоконный канал.
2. Сообщение – информация, передаваемая от источника к потребителю.
3. Программное обеспечение – для решения задач обработки информации, осуществления планирования и организации коллективного доступа к информационным ресурсам.
4. Коммуникационные узлы – модемы, повторители, мосты, маршрутизаторы, роутеры.
5. Рабочая станция – компьютер, подключенный к сети и работающий под управлением локальной операционной системы.
6. Серверы сети – компьютеры, выполняющие функции управления распределением сетевых ресурсов и предоставления различного рода сервисных услуг.

Стандартным устройством, с помощью которого компьютер может быть подключен к глобальной сети является *модем*. Если модем встроен в ПК то это *внутренний модем*, а если размещен в отдельном корпусе, то это *внешний модем*. Модем подключается к компьютеру и обычной телефонной розетке. К нему также подключается телефон. Основная функция модема – это преобразовать

дискретный (цифровой) сигнал, с которым работает ПК, в аналоговый сигнал (звуковой), передаваемый по телефонной линии (и наоборот).

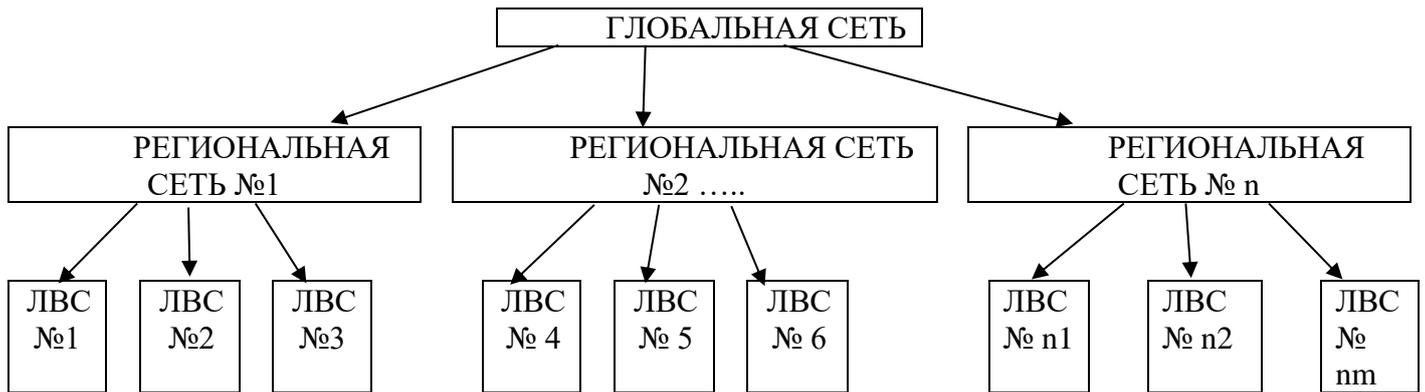
Основная характеристика модема – скорость передачи информации. Она измеряется в *бодах*. (1 бод = 1 бит/сек.) Чем выше эта величина, тем модем лучше. Есть модемы со скоростью 36600 и 56600 бод.

Классификация сетей:

1. По территориальной распространенности:

- локальные
- региональные
- глобальные

СХЕМА КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ:



2. По топологии (т.е. по способу соединения элементов сети):

▪ шина	
▪ кольцо	
▪ звезда	

3. По типу среды передачи:

- коаксиальный кабель
- витая пара
- оптоволокно
- радиоканал

4. По способу управления:

- одноранговые (все узлы равноправны)
- клиент/сервер

*Клиент* – объект (компьютер или программа), запрашивает некоторые услуги сети, подготавливает запрос пользователя, передает его по сети, принимает ответ от узла сети.

*Сервер* – объект (компьютер или программа), предоставляет некоторые услуги, принимает запрос пользователя, подготавливает ответ, передает его по сети.

Серверы подключаются к глобальным сетям чаще всего через поставщиков услуг доступа к сети – *провайдеров*.

Интернет представляет собой всемирную информационную сеть, которая объединяет в единое целое множество компьютерных сетей, работающих по единым правилам. Интернет не является коммерческой организацией и никому не принадлежит.

Адресация – способ идентификации абонентов сети.

- IP – адрес: состоит из 4 байтов (четырёх десятичных чисел в интервале от 0 до 255, разделенных точками, например: 5.255.255.88, 87.240.139.194, 77.222.56.251). Каждый узел сети имеет постоянный адрес, компьютеры пользователей получают временный адрес, который действует лишь на время подключения, изменяется при новом сеансе.

- Доменный способ адресации: Компьютеры легко могут найти друг друга по числовому IP-адресу, однако человеку запомнить числовой адрес нелегко, и для удобства была введена *Доменная Система Имен (DNS – Domain Name System)*. Эта система ставит в соответствие числовому IP-адресу компьютера уникальное доменное имя. Доменная система имен имеет иерархическую структуру: домены верхнего уровня – домены второго уровня и т.д. Домены верхнего уровня бывают двух типов: географические (двухбуквенные – каждой стране соответствуют код из двух букв: ru, us, ca, jp...) и административные (трехбуквенные: com – коммерческая организация, edu – образовательная организация и т.д.).

- URL – адрес – унифицированный указатель ресурса – для указания точных координат документа в сети, состоит из трех частей:

1. имя протокола для доступа к службе Интернета
2. имя сервера, на котором хранится ресурс и работает сервер – программа.
3. полное имя файла, который хранится на сервере.

*Пример:* <http://www.1september.ru/fist.htm>

Протокол – это правила взаимодействия, это язык обмена данными в Интернет. Чтобы два компьютера могли установить связь, они должны общаться на одном языке, т.е. использовать один и тот же протокол.

*Основные протоколы, используемые в работе:*

TCP/ IP – протокол управления передачей - стандартный промышленный набор протоколов (стек – набор протоколов разных уровней, достаточный для организации взаимодействия систем)

TCP (транспортный) – протокол управляет тем, как происходит передача информации. Данные нарезаются на пакеты и маркируются. Обеспечивает сбор отдельных пакетов в форму исходных данных.

IP (адресный) – определяет куда происходит передача – сетевой уровень.

Модели TCP/IP:

HTTP	Протокол передачи гипертекста
FTP	Протокол передачи файлов
SMTP	Простой протокол передачи почты
POP	Протокол получения почты

Сетевые технологии – согласованный набор стандартных протоколов и реализующих их программно – аппаратных средств, достаточных для построения компьютерной сети.

*Технологии:*

1. ADSL – данные передаются по телефонным проводам, которые подключаются к компьютеру через модем.

2. Ethernet – данные передаются по проводу, который подключается к сетевой плате.

3. DOCSIS – данные передаются по проводам, проложенным для кабельного телевидения.
4. Wi – Fi – беспроводной доступ к компьютерным сетям.
5. WiMAX – телекоммуникационная технология, разработанная с целью предоставления универсальной беспроводной связи для различных устройств (от мобильных телефонов до компьютеров)

### Службы интернета.

*Служба* – это пара программ взаимодействующих между собой согласно определенным правилам. Каждая служба имеет свои протоколы.

1. Telnet – служба удаленного управления компьютером. Используется для выполнения сложных расчетов, управление телескопом, роботом.
2. E-mail – электронная почта – передача сообщений электронным способом.
3. Mail list – списки рассылки – тематические серверы собирают информацию по теме и переправляют подписчикам в виде электронной почты.
4. Usenet – телеконференция – одно сообщение большой группе.
5. World Wide Web – единое информационное пространство, состоящее из множества взаимосвязанных электронных документов, которые хранятся на Web – серверах.
6. Служба передачи файлов FTP.
7. Служба имен доменов DNS – осуществляет преобразование символьного доменного имени в числовой адрес.
8. IRC – общение в режиме реального времени. Чат конференция – общение в пределах одного канала нескольких человек.
9. ICQ – мгновенный обмен сообщениями (не нужен ip -адрес).

Наиболее популярным в Интернет сейчас является сервис WWW – Всемирная Паутина. В этой системе основным является понятие *гипертекста*, т.е. множества отдельных текстов, вложенных один в другой, которые имеют ссылки друг на друга. WWW (World Wide Web – Всемирная Паутина) – интерактивная гипертекстовая информационно - поисковая система в Интернет. Набор Web – страниц, принадлежащих одному владельцу, называется *сайтом*. *Web – страница* – это документ или файл, подготовленный в формате гипертекста и размещенный в WWW. *Гиперссылка* – фрагмент текста, который является указателем на другой файл или объект. Для просмотра страниц Интернет чаще всего используются программы – *браузеры* (Internet Explorer, Opera, Mozilla...).

Есть такие сайты, которые специализируются на предоставлении информации в сети Интернет – это *Поисковые системы* (Yandex, Rambler, Yahoo, Google...).

### Технология поиска информации в сети Интернет.

Организовать поиск можно по-разному, и одна из проблем - это снижение уровня ненужной информации. Необходимо отметить, что поиск и отбор информации не относится к рядовым умениям человека, этому необходимо специально обучать. Здесь требуется владеть основами математической логики, понимать, что чем точнее сформулирован запрос - тем выше соответствие представляемой информации в ответе на запрос.

#### *Правила поиска по ключевым словам*

Чтобы начать поиск нужно ввести ключевые слова. Эти слова должны максимально точно отражать суть запроса. Нельзя задавать какое-то одно ключевое слово, имеющее общий смысл, например «информатика» или «история». Лучше сузить область поиска с помощью дополнительных ключевых слов.

Основная задача пользователя: правильно задать сочетание ключевых слов, чтобы поиск не был чрезвычайно широким и привёл к нужному результату. При этом следует придерживаться определённых правил, устанавливаемых поисковой системой.

Также, при поиске необходимо придерживаться следующих требований:

1. Учитывать особенности естественного языка:
  - Полисемия - смысловое многообразие слова или сочетания слов;
  - Омонимия - разные по смыслу, но одинаково пишущиеся слова;
  - Синонимы - различающиеся по написанию и произношению слова, но тождественные по смыслу;

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.
6. Использовать возможности расширенного поиска.

После задания ключевых слов нужно щелкнуть по кнопке Поиск, расположенной рядом с текстовым полем.

#### *Виды поисковых систем*

Во всемирной паутине находится несколько тысяч поисковых систем, среди которых есть как уже хорошо зарекомендовавшие себя, так и менее известные. Из наиболее известных можно назвать среди зарубежных: AltaVista, Google, HotBot, Yahoo! и др.; среди российских Яндекс, Rambler, Апорт! и др.

У каждой поисковой системы есть как достоинства, так и недостатки. Критериями выбора, какой поисковой системой пользоваться, могут служить такие характеристики как:

- принцип работы поисковой машины;
- удобство использования;
- внешнее оформление;
- сложность языка запросов;
- наличие различных расширенных функций (управление форматом и порядком выводимой информации, переводом вводимых слов на другой язык и др.)
- скорость работы;
- уровень загруженности в конкретные моменты времени, надёжность и пр.

Существует 2 основных типа поисковых систем сети Интернет: *индексные* и *классификационные (каталоговые)*.

*Индексные* поисковые системы, работая в автоматическом режиме обновления своей информации, просматривают в сети Интернет содержимое серверов, индексируют всю информацию, содержащуюся в них и вносят информацию о расположении слов на страницах сайтов в свои базы данных.

*Каталоговые* системы поиска содержат тематически структурированный каталог серверов, и чаще всего пополняются вручную. В каталоговой системе поиска можно, начав с более крупной тематической рубрики, постепенно спускаясь дальше по рубрикам, прийти к ссылке на нужный сервер. В одних случаях бывает удобнее воспользоваться первым типом поисковой системы, в других - вторым типом.

Есть поисковые системы, сочетающие в себе оба принципа работы. В частности, большинство индексных поисковых систем имеют и каталоговую систему поиска. Многие поисковые системы преобразовались в Интернет-порталы, объединяющие в себе большое количество ресурсов и сервисов. На страницах таких порталов можно прочитать новости, программу телепередач, узнать о погоде, курсах валют и многое другое.

Существуют также *специализированные поисковые системы* позволяющие искать информацию в других информационных «слоях» Интернета: серверах файловых архивов, почтовых серверах и др. Для поиска файлов на серверах файловых архивов существуют специализированные системы двух типов: поисковые системы на основе использования баз данных и каталоги файлов. Для поиска файла в системе с использованием базы данных достаточно ввести имя файла в поле поиска и поисковая система выдаст URL-адрес мест хранения данного файла. Если имя файла неизвестно, но известно его назначение (например, музыкальный файл), то можно воспользоваться тематическим каталогом музыкальных файлов.

Для получения качественного результата поиска, необходимо использовать возможности различных поисковых систем.

### **Защита информации.**

Современный этап развития общества характеризуется возрастающей ролью *информационной сферы, представляющей собой совокупность информации, информационной инфраструктуры, субъектов, осуществляющих сбор, формирование, распространение и использование информации, а также системы регулирования возникающих при этом общественных отношений.* Информационная

сфера, являясь системообразующим фактором жизни общества, активно влияет на состояние политической, экономической, оборонной и других составляющих безопасности государства.

Правовое регулирование:

- В *статье 24 Конституции РФ* предусмотрена защита некоторой части персональных данных - «1. Сбор, хранение, использование и распространение информации о частной жизни лица без его согласия не допускаются».

- *Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18.12.2006 N 230-ФЗ (ред. от 07.10.2022)* регламентирует юридические вопросы, связанные с авторскими правами на программные продукты и базы данных.

- В *Уголовном кодексе Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 24.09.2022)* имеется ГЛАВА 28. «Преступления в сфере компьютерной информации». Он предусматривает наказания за:

1. Неправомерный доступ к компьютерной информации;
2. Создание, использование и распространение вредоносных компьютерных программ;
3. Нарушение правил эксплуатации средств хранения, обработки или передачи компьютерной информации и информационно-телекоммуникационных сетей.

- В *Федеральном законе от 27.07.2006 №149-ФЗ (ред. от 14.07.2022) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» в ст. 16* говорится, что защита информации представляет собой принятие правовых, организационных и технических мер, направленных на:

- 1) обеспечение защиты информации от неправомерного доступа, уничтожения, модифицирования, блокирования, копирования, предоставления, распространения, а также от иных неправомерных действий в отношении такой информации;

- 2) соблюдение конфиденциальности информации ограниченного доступа;

- 3) реализацию прав на доступ к информации.

Также в данном законе говорится об ответственности за нарушение законодательства РФ об информации, информационных технологиях и о защите информации.

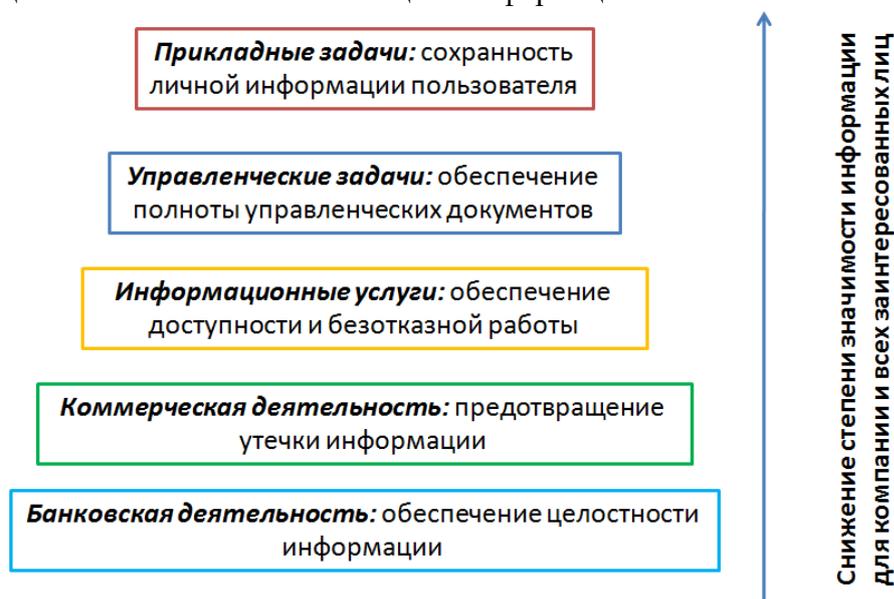


Рисунок 1. Значимость безопасности информации

*Под информационной безопасностью* понимают состояние субъектов РФ в информационной сфере, отражающих совокупность сбалансированных интересов личности, общества и государства. На уровне отдельной личности предполагается реализация конституционных прав человека и гражданина на доступ к информации, на использование информации в интересах осуществления не запрещенной законом деятельности, физического, духовного и интеллектуального развития, а также на защиту информации, обеспечивающей личную безопасность. На уровне общества речь идет об обеспечении интересов личности в этой сфере, упрочении демократии, о создании правового социального государства, достижении и поддержании общественного согласия в духовном обновлении России.

Интересы государства в информационной сфере заключаются в создании условий для гармоничного развития российской информационной инфраструктуры, для реализации конституционных прав и свобод человека и гражданина в области получения информации и пользования ею в целях обеспечения конституционного строя, суверенитета и территориальной целостности России. Информационная безопасность каждого обеспечивает политическую, экономическую и социальную стабильность государства, что сказывается на развитии равноправного и взаимовыгодного международного сотрудничества.

*Под угрозой безопасности* понимается действие или событие, которое может привести к разрушению, искажению или несанкционированному использованию ресурсов компьютера, включая хранимую, передаваемую и обрабатываемую информацию, а также программные и аппаратные средства. Различают два типа угроз: случайные (или непреднамеренные) и умышленные. Источником случайных угроз, возникающих при работе компьютера, могут быть ошибки в программном обеспечении, выходы из строя аппаратных средств, неправильные действия пользователей, операторов или системных администраторов и т. п.

**Умышленные угрозы** преследуют определенные цели, связанные с нанесением ущерба пользователям (абонентам) сети. Они также подразделяются на *два типа*: активные и пассивные. При *пассивном* вторжении злоумышленник только наблюдает за прохождением и обработкой информации, не вторгаясь в информационные потоки. Эти вторжения, как правило, направлены на несанкционированное использование информационных ресурсов компьютера, не оказывая при этом влияния на ее функционирование. **Пассивной угрозой** является, например, получение информации, передаваемой по каналам связи путем их прослушивания. При этом нарушитель выполняет анализ потока сообщений (трафика), фиксирует идентификаторы, пункты назначений, длину сообщений, частоту и время обменов.

**Активные вторжения** нарушают нормальное функционирование компьютера, вносят несанкционированные изменения в информационные потоки, в хранимую и обрабатываемую информацию. Эти угрозы реализуются посредством целенаправленного **воздействия** на ее аппаратные, программные и информационные ресурсы. К активным вторжениям относятся, например, разрушение или радиоэлектронное подавление линий связи, вывод из строя всей системы, подключенной к сети, или ее операционной системы, искажение информации в пользовательских базах данных или системных структурах данных и т. п. Информация, хранящаяся в памяти компьютера, может быть выборочно модифицирована, уничтожена, к ней могут быть добавлены недостоверные данные.

В общем случае пассивные вторжения легче **предотвратить**, но сложнее выявить, в то время как активные вторжения **легко выявить**, но сложно предотвратить. Для создания **хорошей защиты** данных компьютера необходимо знать все возможности **активных** и пассивных вторжений и исходя из данных знаний **формировать** средства защиты. Таким образом, первый шаг по организации защиты информации состоит в определении требований к компьютеру. Этот этап включает:

- анализ уязвимых элементов компьютера (**возможные сбои** оборудования и ошибочные операции, выполняемые **пользователями**, кража магнитных носителей и **несанкционированное** копирование и передача данных, **умышленное искажение** информации или ее уничтожение и т. п.);
- оценку угроз (выявление проблем, которые могут возникнуть из-за наличия уязвимых элементов);
- анализ риска (прогнозирование возможных последствий, которые могут вызвать эти проблемы).

Возможные пути вмешательства в чужое информационное пространство могут быть таковы:

- перехват электронных излучений;
- принудительное электромагнитное облучение (подсветка) линий связи с целью получения паразитной модуляции несущей;
- применение подслушивающих устройств;
- дистанционное фотографирование;
- перехват акустических излучений и восстановление текста принтера;
- хищение носителей информации и производственных отходов;
- считывание данных в массивах других пользователей;

- чтение остаточной информации в памяти системы после выполнения санкционированных запросов;
- копирование носителей информации с преодолением средств их защиты;
- маскировка под зарегистрированного пользователя;
- мистификация (маскировка под запросы системы);
- использование программных ловушек;
- использование недостатков систем программирования операционных систем;
- включение в библиотеки программ специальных блоков типа «троянский конь».



Рисунок 2. Методы защиты информации

Техническая система должна обеспечивать защиту ресурсов, прав пользователей компьютера. Линии связи, по которым передаются данные, являются уязвимым компонентом коммуникационных технологий, поэтому они тоже требуют защиты. Программное обеспечение, под управлением которого функционирует компьютер, также должно быть защищено. Поэтому все средства защиты данных компьютера могут быть отнесены к одной из следующих *групп*:

- защита аппаратных составляющих компьютера;
- защита линий связи;
- защита баз данных;
- защита подсистемы управления компьютера.

*Под системой защиты* понимают совокупность средств и технических приемов, обеспечивающих защиту компонентов компьютера, способствующих минимизации риска, которому могут быть подвержены его ресурсы и пользователи. Они представляют собой комплекс процедурных, логических и физических мер, направленных на предотвращение, выявление и устранение сбоев, отказов и ошибок, несанкционированного доступа в систему.

Существуют различные *механизмы безопасности*:

- шифрование;
- цифровая (электронная) подпись;
- контроль доступа;
- обеспечение целостности данных;
- обеспечение аутентификации;
- подстановка трафика;
- управление маршрутизацией;
- арбитраж (или освидетельствование).

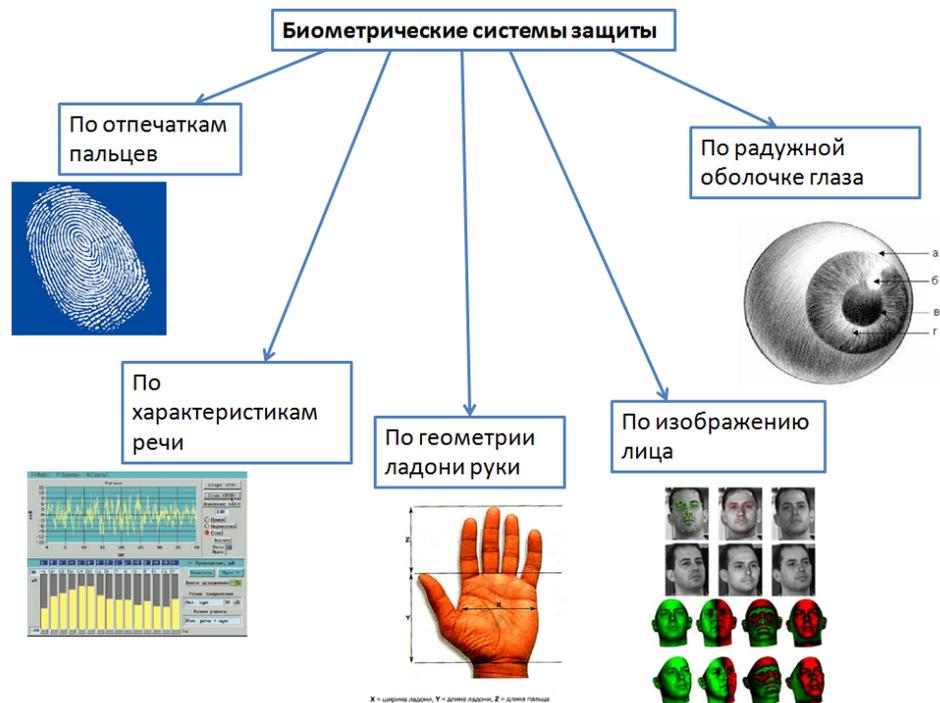


Рисунок 3. Биометрические системы защиты

Защита информации необходима не только от несанкционированного доступа, но и от неумелых действий пользователя либо возможных аппаратных ошибок. При хранении важной информации с использованием одного носителя можно потерять важную информацию. Поэтому необходимо создавать копии данных на различных носителях. В этом случае в качестве минимизации электронного ресурса используют средства архивации. Есть две возможности использования средств архивирования. В одном случае можно воспользоваться служебной программой, встроенной в операционную систему, в другом - специальными программами-архиваторами, основное назначение которых - создание сжатой копии оригинала.