### 1.1 Основные понятия и свойства информации. Виды информации и ее кодирование. Измерение информации.

Термин **информация** происходит от латинского слова **informatio**, что означает «сведения, разъяснения, изложение».

Информация - это настолько общее и глубокое понятие, что его нельзя объяснить одной фразой. В это слово вкладывается различ­ный смысл в технике, науке и в житейских ситуациях.

В обиходе информацией называют любые данные или сведения, которые кого-либо интересуют, например сообщение о каких-либо событиях, о чьей-либо деятельности и т. п. «Информировать» в этом смысле означает «сообщить нечто, неизвестное раньше».

**Информация** — сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые воспринимают информацион­ные системы (живые организмы, управляющие машины и др.) в процессе жизнедеятельности и работы.

Одно и то же информационное сообщение (статья в газете, объявление, письмо, телеграмма, справка, рассказ, чертеж, радиопереда­ча и т. п.) может содержать разное количество информации для разных людей в зависимости от их накопленных знаний, от уровня понимания этого сообщения и интереса к нему. Так, сообщение, составленное *на японском языке, не несет* никакой новой информации человеку, не знающему этого языка, но может быть высокоинформативным для человека, владеющего японским. *Никакой новой информации* не содержит и сообщение, изложенное на знакомом языке, если его *содержание непонятно или уже известно*.

Информация есть характеристика не сообщения, а соотношения между со­общением и его потребителем. Без наличия потребителя, хотя бы потенциального, говорить об информации бессмысленно.

В случаях, когда говорят об автоматизированной работе с информацией посредством каких-либо технических устройств, обыч­но в первую очередь интересуются не содержанием сообщения, а тем, сколько символов это сообщение содержит.

*Применительно к компьютерной обработке данных* под **информацией** понима­ют некоторую **последовательность символических обозначений** (букв, цифр, закодиро­ванных графических образов и звуков и т. п.), несущую смысловую нагрузку и пред­ставленную в понятном компьютеру виде. Каждый новый символ в такой последовательности символов увеличивает информационный объем сообщения.

* Информация может существовать в виде:
* текстов, рисунков, чертежей, фотографий;
* световых или звуковых сигналов;
* радиоволн;
* электрических и нервных импульсов;
* магнитных записей;
* жестов и мимики;
* запахов и вкусовых ощущений;
* хромосом, посредством которых передаются по наследству признаки и свойства организмов, и т. д.

Предметы, процессы, явления материального или нематери­ального свойства, рассматриваемые с точки зрения их информацион­ных свойств, называются **информационными объектами.**

#### Что можно делать с информацией

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| создавать | принимать | комбинировать | хранить |
| передавать | копировать | обрабатывать | искать |
| воспринимать | формализовать | делить на части | измерять |
| использовать | распространять | упрощать | разрушать |
| запоминать | преобразовывать | собирать | и т. д. |

Все эти процессы, связанные с определенными операциями над информацией, называются **информационными процессами.**

#### Свойства информации

Информация обладает следующими свойствами:

* достоверность
* полнота
* точность
* ценность
* своевременность
* понятность
* доступность
* краткость и т. д.

Информация **достоверна,** если она отражает истинное положение дел. Недостоверная информация может привести к неправильному пониманию или принятию неправильных решений. Достоверная информация со временем может стать **недостоверной,** так как она обладает свойством **устаревать,** т. е. переста­ет отражать истинное положение дел.

Информация **полна,** если ее достаточно для понимания и принятия ре­шений. Как неполная, так и избыточная информация сдерживает принятие ре­шений или может повлечь ошибки.

**Точность** информации определяется степенью ее близости к реальному состоянию объекта, процесса, явления и т. п.

**Ценность** информации зависит от того, насколько она важна для реше­ния задачи, а также от того, насколько в дальнейшем она найдет применение в каких-либо видах деятельности человека.

Только **своевременно полученная** информация может принести ожидае­мую пользу. Одинаково нежелательны как преждевременная подача информации (когда она еще не может быть усвоена), так и ее задержка.

Если ценная и своевременная информация выражена **непонятным обра­зом,** она может стать **бесполезной.** Информация становится **понятной,** если она выражена языком, на котором говорят те, кому предназначена эта информация.

Информация должна преподноситься в **доступной** (по уровню восприя­тия) форме. Поэтому одни и те же вопросы по-разному излагаются в школь­ных учебниках и научных изданиях.

Информацию по одному и тому же вопросу можно изложить **кратко** (сжато, без несущественных деталей) или **пространно** (подробно, многословно). Краткость информации необходима в справочниках, энциклопедиях, всевозмож­ных инструкциях.

**Классификация видов информации**

1. Информация подразделяется **по форме представления** на 2 вида:

- ***дискретная форма*** представления информации - это последовательность символов, характеризующая прерывистую, изменяющуюся величину (количество дорожно-транспортных происшествий, количество тяжких преступлений и т.п.);

- ***аналоговая или непрерывная форма*** представления информации - это величина, характеризующая процесс, не имеющий перерывов или промежутков (температура тела человека, скорость автомобиля на определенном участке пути и т.п.).

2. По **области возникновения** выделяют информацию:

- **элементарную** (механическую), которая отражает процессы, явления неодушевленной природы;

- **биологическую**, которая отражает процессы животного и растительного мира;

- **социальную**, которая отражает процессы человеческого общества.

3. По **способу передачи и восприятия** различают следующие виды информации:

- **визуальную**, передаваемую видимыми образами и символами;

- **аудиальную**, передаваемую звуками;

- **тактильную**, передаваемую ощущениями;

- **органолептическую** (обонятельную), передаваемую запахами и вкусами;

- **машинную**, выдаваемую и воспринимаемую средствами вычислительной техники.

4. Информацию, создаваемую и используемую человеком, по **общественному назначению** можно разбить на три вида:

**- личную**, предназначенную для конкретного человека;

- **массовую**, предназначенную для любого желающего ее пользоваться (общественно-политическая, научно-популярная и т.д.) ;

- **специальную**, предназначенную для использования узким кругом лиц, занимающихся решением сложных специальных задач в области науки, техники, экономики.

5. По **способам кодирования** выделяют следующие типы информации:

- **символьную**, основанную на использовании символов - букв, цифр, знаков и т. д. Она является наиболее простой, но практически применяется только для передачи несложных сигналов о различных событиях. Примером может служить зеленый свет уличного светофора, который сообщает о возможности начала движения пешеходам или водителям автотранспорта.

- **текстовую**, основанную на использовании комбинаций символов. Здесь так же, как и в предыдущей форме, используются символы: буквы, цифры, математические знаки. Однако информация заложена не только в этих символах, но и в их сочетании, порядке следования. Так, слова КОТ и ТОК имеют одинаковые буквы, но содержат различную информацию. Благодаря взаимосвязи символов и отображению речи человека текстовая информация чрезвычайно удобна и широко используется в деятельности человека: книги, брошюры, журналы, различного рода документы, аудиозаписи кодируются в текстовой форме.

- **графическую**, основанную на использовании произвольного сочетания в пространстве графических примитивов. К этой форме относятся фотографии, схемы, чертежи, рисунки, играющие большое значение в деятельности человек.

Свойства информации можно рассматривать в трех аспектах: техническом - это точность, надежность, скорость передачи сигналов и т.д.; семантическом - это передача смысла текста с помощью кодов и прагматическом - это насколько эффективно информация влияет на поведение объекта.

**Информационные процессы**

Общность информационных процессов в живой природе, технике, обществе.

Получение и преобразование информации является необходимым условием жизнедеятельности любого организма. Даже простейшие одноклеточные организмы постоянно воспринимают и используют информацию, например, о температуре и химическом составе среды для выбора наиболее благоприятных условий существования. Живые существа способны не только воспринимать информацию из окружающей среды с помощью органов чувств, но и обмениваться ею между собой.

Человек также воспринимает информацию с помощью органов чувств, а для обмена информацией между людьми используются языки. За время развития человеческого общества таких языков возникло очень много. Прежде всего, это родные языки (русский, татарский, английский и др.), на которых говорят многочисленные народы мира. Роль языка для человечества исключительно велика. Без него, без обмена информацией между людьми было бы невозможным возникновение и развитие общества.

Информационные процессы характерны не только для живой природы, человека, общества. Человечеством созданы технические устройства – автоматы, работа которых также связана с процессами получения, передачи и хранения информации. Например, автоматическое устройство, называемое термостатом, воспринимает информацию о температуре помещения и в зависимости от заданного человеком температурного режима включает или отключает отопительные приборы.

 Действия, выполняемые с информацией, называются **информационными процессами.**

Существует три типа информационных процессов:

* **хранение,**
* **передача**
* **обработка информации.**

С помощью органов чувств люди воспринимают информацию, осмысливают ее и на основании своего опыта, имеющихся знаний, интуиции принимают определенные решения. Эти решения воплощают в реальные действия, которые преобразовывают окружающий мир.

**Информация в обществе.** Человек — существо социаль­ное, для общения с другими людьми он должен обменивать­ся с ними информацией. В обыденной жизни понятие «ин­формация» применяется как синоним слов: *сведения, сообщение, осведомленность о положении дел*

***Информационные процессы протекают не только в человеческом обществе.*** Почему осенью опадают листья, и вся растительность засыпает на время холодов, а с приходом весны вновь появляются листья, трава? Это все результат информационных процессов. Клетка любого растения воспринимает изменения внешней среды и реагирует на них.

**Генетическая информация** во многом определяет строение и развитие живых организмов и передается по наследству. Хранится генетическая информация в структуре молекул ДНК. Молекулы ДНК состоят из четырех различных составляющих (нуклеотидов), которые образуют генетический алфавит.

**Информация в кибернетике.** В кибернетике (науке об управлении) понятие «информация» используется для опи­сания процессов управления в сложных динамических сис­темах (живых организмах или технических устройствах). Жизнедеятельность любого организма или нормальное функционирование технического устройства связано с про­цессами управления, благодаря которым поддерживаются в необходимых пределах значения его параметров. Процес­сы управления включают в себя получение, хранение, пре­образование и передачу информации.

В любом процессе управления всегда происходит взаимо­действие двух объектов — управляющего и управляемого, которые соединены каналами прямой и обратной связи. По каналу прямой связи передаются управляющие сигналы, а по каналу обратной связи — информация о состоянии управляемого объекта.

Рассмотрим в качестве примера регулирование темпера­туры в помещении с использованием кондиционера. Управ­ляющим объектом является человек, а управляемым — кон­диционер. В помещении может быть размещен термометр, который сообщает человеку о температуре в помещении (ка­нал обратной связи). При повышении или понижении тем­пературы в помещении за определенные пределы человек включает кондиционер (работает канал прямой связи). Та­ким образом, температура в помещении поддерживается в определенном температурном интервале.

Аналогично можно проанализировать работу человека (управляющий объект) за компьютером (управляемым объ­ектом). Человек с помощью органов чувств (зрения и слуха) получает информацию о состоянии компьютера по каналу обратной связи с помощью устройств вывода информации (монитор, акустические колонки). Эта информация анализи­руется человеком, который принимает решения о тех или иных управляющих действиях, которые по каналу прямой связи с помощью устройств ввода информации (клавиатуры или мыши) передаются компьютеру.

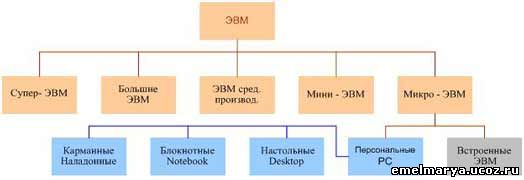
### 1.2 Структура и виды компьютеров. Требования эргономики при работе на компьютере. Классификация программного обеспечения. Классы прикладного программного обеспечения

Компьютер – это устройство или средство, предназначенное для обработки информации. Компьютер может обрабатывать только информацию, представленную в числовой форме. Информацию в иной форме представления для ввода в компьютер необходимо преобразовать в числовую форму.

Существует и другие различные системы классификации ЭВМ:

1. По производительности и быстродействию
2. По назначению
3. По уровню специализации
4. По типу используемого процессора
5. По особенностям архитектуры
6. По размерам

Схема классификации ЭВМ, исходя из их вычислительной мощности и габаритов.



Суперкомпьютеры – это самые мощные по быстродействию и производительности вычислительные машины. К суперЭВМ относятся "Cray” и "IBM SP2” (США). Используются для  решения  крупномасштабных  вычислительных  задач и моделирования, для сложных вычислений в аэродинамике, метеорологии, физике высоких энергий, также находят применение и в финансовой сфере.

Большие машины или мейнфреймы (Mainframe). Мейнфреймы используются в финансовой сфере, оборонном комплексе, применяются для комплектования ведомственных, территориальных и региональных вычислительных центров.

Средние ЭВМ широкого назначения используются для управления сложными технологическими производственными процессами.

Мини-ЭВМ ориентированы на использование в качестве управляющих вычислительных комплексов, в качестве сетевых серверов.

Микро-ЭВМ — это компьютеры, в которых в качестве центрального процессора используется микропроцессор. К ним относятся встроенные микро–ЭВМ (встроенные в различное оборудование, аппаратуру или приборы) и персональные компьютеры PC.

Современные персональные компьютеры имеют практически те же характеристики, что и мини-ЭВМ восьмидесятых годов. На базе этого класса ЭВМ строятся автоматизированные рабочие места (АРМ) для специалистов различного уровня, используются как средство обработки информации в информационных системах.

К персональным компьютерам относятся настольные и переносные ПК. К переносным ЭВМ относятся Notebook (блокнот или записная книжка) и карманные персональные компьютеры (Personal Computers Handheld - Handheld PC, Personal Digital Assistants – PDA и Palmtop).

**Программное обеспечение**

***Под программным обеспечением*** понимается совокупность программ, выполняемых вычислительной системой.

Программное обеспечение - неотъемлемая часть компьютерной системы. Оно является логическим продолжением технических средств. Сфера применения конкретного компьютера определяется созданным для него ПО.

Сам по себе компьютер не обладает знаниями ни в одной области применения. Все эти знания сосредоточены в выполняемых на компьютерах программах.

Программное обеспечение современных компьютеров включает миллионы программ - от игровых до научных.

**Классификация ПО**

Программы, работающие на компьютере, можно разделить на три категории:

***прикладные программы***, непосредственно обеспечивающие выполнение необходимых пользователям работ: редактирование текстов, рисование картинок, обработка информационных массивов и т.д.;

***системные программы***, выполняющие различные вспомогательные функции, например создание копии используемой информации, выдачу справочной информации о компьютера, проверку работоспособности устройств компьютера и т.д.;

***Вспомогательное ПО (инструментальные системы и утилиты****)*

Понятно, что грани между указанными тремя классами программ весьма условны, например, в состав программы системного характера может входить редактор текстов, т.е. программа прикладного характера.

**Прикладное ПО**. Для IBM PC разработаны и используются сотни тысяч различных прикладных программ для различных применений. Наиболее широко применяются программы:

подготовки текстов (документов) на компьютере - редакторы текстов;

подготовки документов типографского качества - издательские системы;

обработки табличных данных - табличные процессоры;

обработки массивов информации - системы управления базами данных.

Прикладная программа - это любая конкретная программа, способствующая решению какой-либо задачи в пределах данной проблемной области.

Например, там, где на компьютер возложена задача контроля за финансовой деятельностью какой-либо фирмы, прикладной будет программа подготовки платежных ведомостей.

Прикладные программы могут носить и общий характер, например, обеспечивать составление и печатание документов и т.п.

Прикладные программы могут использоваться либо автономно, то есть решать поставленную задачу без помощи других программ, либо в составе программных комплексов или пакетов.

**Типы прикладных программ**

***Графические редакторы*** позволяют создавать и редактировать картинки на экране компьютера. Как правило, пользователю предоставляются возможности рисования линий, кривых, раскраски областей экрана, создания надписей различными шрифтами и т.д. Большинство редакторов позволяют обрабатывать изображения, полученные с помощью сканеров, а так же выводить полученные картинки в таком виде, чтобы они быть включены в документ, подготовленный с помощью текстового редактора или издательской системы.

***Системы деловой и научной графики*** позволяют наглядно представлять на экране различные данные и зависимости. Системы деловой графики дают возможность выводить на экран различные виды графиков и диаграмм (гистограммы, круговые и секторные диаграммы и т.д.)

***Системы управления базами данных*** (СУБД) позволяют управлять большими информационными массивами - базами данных. Наиболее простые системы этого вида позволяют обрабатывать на компьютере один массив информации, например персональную картотеку. Они обеспечивают ввод, поиск, сортировку записи, составление отчетов и т.д. С такими СУБД легко могут работать пользователи даже не высокой квалификации, так как все действия в них осуществляются с помощью меню и других диалоговых средств.

***Табличные процессоры*** обеспечивают работу с большими таблицами чисел. При работе с табличным процессором на экран выводится прямоугольная таблица, в клетках которой могут находится числа, пояснительные тексты формулы для расчета значения в клетки по имеющимся данным. Все распространенные табличные процессоры позволяют перевычислять значения элементов таблиц по заданным формулам, строить по данным в таблице различные графики и т.д. Многие из них предоставляют и дополнительные возможности. Некоторые из них расширяют возможности по обработке данных - трехмерные таблицы, создание собственных входных и выходных форм, макрокоманд, связь с базами данных и т.д. Но большинство дополнений носят декоративный характер - включение звуковых эффектов, создание слайд-шоу, здесь фантазия разработчиков неисчерпаема.

***Системы автоматизированного проектирования (САПР)*** позволяют осуществлять черчение и конструирование различных механизмов с помощью компьютера.

**Интегрированные системы** - сочетают в себе возможности системы управления базами данных, табличного процессора, текстового редактора, системы деловой графики, а иногда и другие возможности.

**Бухгалтерские программы** - предназначены для ведения бухгалтерского учета, подготовки финансовой отчетности и финансового анализа деятельности предприятий. Из-за не совместимости отечественного бухгалтерского учета с зарубежным в нашей стране используются почти исключительно отечественные бухгалтерские программы. Некоторые из них предназначены для автоматизации отдельных участков бухгалтерского учета - начисление заработной платы, учета товаров, материалов на складах и т.д.

***Программы-оболочки.*** Весьма популярный класс системных программ составляют программы-оболочки. Они обеспечивают более удобный и наглядный способ общения с компьютером, чем с помощью командной строки DOS.Многие пользователи настолько привыкли к удобствам, предоставляемым своей любимой программой-оболочкой, что чувствуют себя без нее «не в своей тарелке». Наиболее популярными программами-оболочками являются Norton Commander, Xtree Pro Gold, PC Shell из комплекта PC Tools. В состав операционной системы MS DOS, начиная с версии 4.0, также входит собственная программа-оболочка Shell (впрочем, не очень популярная).

***Операционные оболочки***, в отличие от обычных программ-оболочек, не только дают пользователю более наглядные средства для выполнения часто используемых действий, но и предоставляют новые возможности для запускаемых программ. Чаще всего это:

графический интерфейс, т.е. набор средств для вывода изображений на экран и манипулирования ими, построения меню, окон на экране и т.д.;

мультипрограммирование, т.е. возможность одновременного выполнения нескольких программ;

расширенные средства для обмена информацией между программами.

Операционные оболочки упрощают создание графических программ, предоставляя для этого большое количество удобных средств, и расширяют возможности компьютера.

**Вспомогательные программы (утилиты)**

К системным программам можно также отнести большое количество так называемых утилит, т.е. программ вспомогательного назначения. Ниже мы кратко опишем некоторые разновидности этих программ. Часто утилиты объединяются в комплексы, наиболее популярны комплексы Norton Utilities, PC Tools Deluxe и Mace Utilities.

***Программы - упаковщики*** позволяют за счет применения специальных методов «упаковки» информации сжимать информацию на дисках, т.е. создавать копии файлов меньшего размера, а также объединять копии нескольких файлов в один архивный файл. Применение программ - упаковщиков очень полезно при создании архива файлов, так как в большинстве случаев значительно удобнее хранить на дискетах, предварительно сжатые программами - упаковщиками. Следует заметить, что различные упаковщики не совместимы друг с другом - архивный файл, созданный одним упаковщиком, чаще всего нельзя прочесть другим.

***Программы для создания резервных копий информации на дисках*** позволяют быстро скопировать информацию, имеющуюся на жестком диске компьютера, на дискеты или кассеты стримера.

***Антивирусные программы*** предназначены для предотвращения заражения компьютерным вирусом и ликвидации последствий заражения вирусом.

***Программы для диагностики компьютера*** позволяют проверить конфигурацию компьютера (количество памяти, ее использование, типы дисков и так далее), а также проверить работоспособность устройств компьютера (прежде всего жестких дисков).

***Программы динамического сжатия дисков*** позволяют увеличить количество информации, хранимой на дисках путем ее динамического сжатия. Эти программы сжимают информацию при записи на диск, а при чтении восстанавливают в ее исходном виде.

***Программы для автономной печати*** позволяют распечатывать файлы на принтере параллельно с выполнением другой работы на компьютере.

особенностью являются повышенные требования к мультимедийной составляющей.

# Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятия «информация»
2. Каким образом информация представляется на носителе
3. Какие носители информации вы знаете?
4. В чем суть кодирования информации?
5. Зачем применяется кодирование при обработке информации?
6. Назовите понятие информации, перечислите свойства информации.
7. Перечислите основные этапы развития вычислительной техники
8. Дайте классификацию ПО
9. Виды прикладного ПО