

## Тема 1.1. Информатика и информация.

Понятие информации, свойства информации. Объекты и их свойства. Информационные процессы. Информационные технологии. Способы передачи и сохранения информации. Носители информации. Математические основы информатики. Кодировка информации. Общие сведения о системах исчисления.



**Информатика** – это раздел науки, изучающий свойства информации, а также закономерности ее поиска, сбора, хранения, передачи и обработки.

Термин **информатика** возник в 60-х гг. во Франции для названия области, занимающейся автоматизированной обработкой информации с помощью электронных вычислительных машин. Французский термин образован путем слияния слов “информация” и “автоматика” и означает “информационная автоматика или автоматизированная переработка информации”. В англоязычных странах этому термину соответствует синоним computer science (наука о компьютерной технике).

Часто возникает путаница понятий “информатика” и “кибернетика”.

**Кибернетика** – это наука об общих принципах управления в различных системах: технических, биологических, социальных и др.

**Информатика** занимается изучением процессов преобразования и создания новой информации более широко, практически не решая задачи управления различными объектами, как кибернетика. Информатика появилась благодаря развитию компьютерной техники, базируется на ней и совершенно немыслима без нее. **Кибернетика** развивается сама по себе и, хотя достаточно активно использует достижения компьютерной техники, совершенно от нее не зависит, т.к. строит различные модели управления объектами.

**Главная функция информатики** заключается в разработке методов и средств преобразования информации и их использовании в организации технологического процесса переработки информации.

**Задачи информатики** состоят в следующем:

- исследование информационных процессов любой природы;
- разработка информационной техники и создание новейшей технологии переработки информации на базе полученных результатов исследования информационных процессов;
- решение научных и инженерных проблем создания, внедрения и обеспечения эффективного использования компьютерной техники и технологии во всех сферах общественной жизни.

Термин “**информация**” происходит от латинского *informatio*, что означает разъяснение, осведомление, изложение. В широком смысле **информация** – это общенаучное понятие, включающее в себя обмен сведениями между другими людьми, обмен сигналами между живой и неживой природой, людьми и устройствами.

**Объект** — часть окружающей нас действительности (предмет, процесс, явление), которую мы воспринимаем как единое целое. Телефон, стол, книга, кошка - примеры объектов-предметов. Каникулы, учёба, чтение, поездка - примеры объектов-процессов. Гроза, солнечное затмение, снегопад – примеры объектов-явлений. Понятие объекта является очень широким и объединяет в себе как реальные, осязаемые предметы (например: кресло, автомобиль, мост), так и образы, созданные мышлением человека (например: стихотворение, музыкальное произведение, математическая теорема). Каждый объект имеет название (имя), совокупность признаков, которые отличают его от других объектов (свойства объекта). Для каждого конкретного объекта свойства имеют определённые значения.

**Информация** – сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределенности, неполноты знаний.

**Данные** могут рассматриваться как признаки или записанные наблюдения, которые по каким-то причинам не используются, а только хранятся.

В том случае, если появляется возможность использовать эти данные для уменьшения неопределенности о чём – либо, данные превращаются в информацию.

Под информацией **в быту** понимают сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемые человеком или специальными устройствами.

Под информацией **в технике** понимают сообщения, передаваемые в форме знаков или сигналов.

Под информацией **в теории информации** понимают не любые сведения, а лишь те которые, снимают полностью или уменьшают существующую неопределенность. По определению К. Шеннона **информация – это снятая неопределенность**.

Под информацией **в кибернетике**, по определению Н. Винера понимают ту часть знаний, которая используется для ориентирования, активного действия, управления, т.е. в целях сохранения, совершенствования, развития системы.

Под информацией **в семантической теории** (смысл сообщения) понимают сведения, обладающие новизной.

Свойства информации:

- **Объективность**. Информация объективна, если она не зависит от чьего – либо мнения.
- **Достоверность**. Информация достоверна, если она отражает истинное положение дел.
- **Полнота**. Информацию можно считать полной, если ее достаточно для понимания и принятия решения.
- **Актуальность** – важность, существенность для настоящего времени.
- **Адекватность** – определенный уровень соответствия создаваемого с помощью полученной информации образа реальному объекту, процессу, явлению.

Часто говорят ещё о **полезности, распознаваемости и нематериальности** информации.

Информация становится доступной, полезной лишь при условии возможности распознавания знаков и сигналов, с помощью которых она передаётся. Во многих реальных системах на полезный информационный сигнал накладываются помехи - шумы, которые ухудшают условия распознавания информации. Когда в здании вокзала объявляют информацию о прибытии или отправлении поезда, а вы не можете расслышать это объявление из-за шума в зале - это значит, что информация не удовлетворяет требованию распознаваемости.

Наконец, информация представляет собой нематериальную категорию, но она может проявляться только через материальные процессы - сигналы. Любые преобразования информации требуют преобразования физических объектов.

Деятельность человека, связанную с процессами получения, преобразования, накопления и передачи информации, будем называть **информационной деятельностью**.

**Процессы**, связанные с поиском, хранением, передачей, обработкой и использованием информации, называются **информационными процессами**.



Рассмотрим более подробно различные виды информационных процессов между автоматом и автоматом (техническими устройствами).

### Обмен информацией

Передачу и приём информации называют обменом информацией. Передача информации между автоматами выполняется с использованием технических средств связи. Ретрансляционная вышка передает информацию, которую воспринимает блок приема телевизора. Радиостанция передает информацию, которую воспринимает блок приема радиоприемника. Видеомагнитофон передает информацию с видеокассеты на экран.

При обмене информацией нужны источник информации и приемник информации. Передаваемая от источника информация достигает приемника с помощью последовательности сигналов, которая называется **СООБЩЕНИЕМ**. Сигналы могут быть звуковыми, электрическими, электромагнитными и т.д. Информация может поступать непрерывно, а может и дискретно, то есть в виде последовательности сигналов, отделенных друг от друга временными или пространственными промежутками.

**Эволюция способов и средств передачи сообщений:** сигнал (звуковой, световой, цветовой, предметный, азбука Морзе, флажковая азбука), речь, мимика, жесты, гонец (пеший, конный, человек, животное, птица), почтовая служба - транспортировка сообщений (велосипед, автомобиль, поезд, самолёт, ракета, бутылочная почта), электросвязь-радиосвязь (телеграф, телефон, телевидение, радиовещание, радиотелефон, видеотелефон, телефакс, пейджинговая связь, мобильная связь, компьютерные сети)

### Преобразование информации

Обработка информации – преобразование информации из одного вида в другой, осуществляемое по строгим формальным правилам.

Обработка информации по принципу “черного ящика” - процесс, в котором пользователю важна и необходима лишь входная и выходная информация, но правила, по которым происходит преобразование, его не интересуют и не принимаются во внимание.

Возможность автоматизированной обработки информатизации основывается на том, что обработка информации не подразумевает ее осмысления.

### Хранение информации

**Хранение информации** - это процесс фиксирования сообщения на материальном носителе.

Устройство, предназначенное для хранения информации называют **НОСИТЕЛЕМ** информации. (**Носитель — это материальная среда, используемая для записи и хранения сообщения**). Носитель информации может быть разной природы: механический, магнитный, электрический, т.е. он может иметь вещественную или энергетическую природу.

Носители информации различаются по форме представления информации, по принципу считывания, по типам материала.

Информация запоминается в виде сигналов или знаков. С помощью микрофона и других устройств магнитофона звуковая информация записывается на магнитную ленту, т.е. на магнитной ленте хранится информация. С помощью магнитной головки магнитофона информация считывается с магнитной ленты. Информация записывается на носитель посредством изменения физических, химических или механических свойств окружающей среды. Запись и считывание информации осуществляется в результате физического воздействия с носителем информации записывающих и считывающих устройств.

Примерами носителей для долгого сохранения сообщений могут быть хромосомы, мозг, камень, деревянная или металлическая поверхность, пергамент, бумага, фото- и киноплёнка, грампластинки, магнитная аудио- и видеоплёнка, магнитные и оптические диски и т.д.

**Передача информации** - это процесс перемещения сообщения от источника к приёмнику. Сообщения поступают от источника к приёмнику по каналам связи с помощью сигналов по классической схеме Шеннона:

**Источник информации → Канал передачи → Приёмник информации**

Источником информации может быть все, что угодно: любой объект или явление живой или неживой природы. Процесс передачи информации протекает в некоторой материальной среде, разделяющей источника и получателя информации, которая называется **каналом передачи информации**. Канал передачи может иметь либо естественную природу (атмосферный воздух, через который переносятся звуковые волны, солнечный свет, отраженный от наблюдаемых объектов), либо быть искусственно созданным. В последнем случае речь идет о технических средствах связи (электропроводная линия связи, оптоволоконная, радиоволновая, спутниковая).

Процесс передачи информационного сообщения происходит с помощью сигнала.

**Сигнал** - это физический процесс, в переменные параметры которого "заложено" информационное значение. По характеру изменения информационного параметра различают аналоговые и дискретные сигналы.

**Аналоговый** - это непрерывно изменяющийся сигнал, принимающий значения определённого диапазона. Например: температура человека, скорость перемещения автомобиля за определённое время на участке пути без остановок.

**Дискретный** сигнал - это последовательность импульсов, характеризующая прерывистую, изменяющуюся величину, принимающая конечное число конкретных значений. Например: рабочий за первый час смены обработал на станке 40 деталей, за второй - 45, за третий - 20 и т.д. Речь человека - последовательность звуков и пауз. Любые зарегистрированные сигналы называют **данными**. Для регистрации данных используют различные приборы: термометр, весы, компас, линейка и т.д.



В качестве каналов связи могут использоваться компьютерные сети (локальные, Интернет и др.), средства телекоммуникации (телефонные линии, радиотелефоны и др.), а также внешние накопители информации. Например, на своём компьютере вы скопировали на дискету новую

игру и передали ее приятелю. Дискета в данном случае - это канал связи между двумя автономными (то есть не подключенными к сети) компьютерами.

**Информационная технология (ИТ)** - совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта).

Цель информационной технологии - производство информации для её анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия.

**Вы должны объяснить:**

- предмет информатики;
- понятие информации и ее свойства;
- понятие информационных процессов;
- принципы передачи информации;
- необходимость кодировки информации;
- понятие информационной системы;
- основные принципы работы ПК;
- сферы использования компьютеров;
- архитектуру электронно-вычислительных машин;
- назначение аппаратных составляющих.

**привести примеры:**

- информационных процессов;
- информационных сообщений;
- способов передачи информации;
- способов сохранения информации;
- носителей информации и запоминающих устройств;
- устройств компьютера;
- коммуникационного оборудования;

**описать:**

- отрасли применения компьютерной техники;
- возможности современных компьютеров;
- структуру информационной системы;
- основную конфигурацию и характеристики персональных компьютеров;
- возможности периферийных устройств.