

Лекция 1

Тема: Введение в предмет «Информационные технологии в технических системах».

План:

1. Понятия о науке «Информационные технологии в технических системах», цели и задачи предмета.
2. Современный персональный компьютер и их составные части.

Ключевые слова: информация, информатика, информационные технологии, аналоговый сигнал, носители информации, hardware, brainware, компьютер, программирование, монитор, системный блок, клавиатура, принтер, носители информации, hardware, brainware, модем, сканер, колонки, плоттер, мышь, камера, наушники,

Информатика – область человеческой деятельности, связанная с процессами преобразования информации с помощью компьютеров и других средств вычислительной техники. С информатикой часто связывают одно из следующих понятий: это либо совокупность определенных средств преобразования информации, либо фундаментальная наука, либо отрасль производства, либо прикладная дисциплина.

Информатика как совокупность средств преобразования информации включает технические средства (hardware), программные продукты (software), математические методы, модели и типовые алгоритмы (brainware). В состав технических средств входят компьютеры и связанные с ними периферийные устройства (мониторы, клавиатуры, принтеры и плоттеры, модемы и т.д.), линии связи, средства оргтехники и т.п., т.е. те материальные ресурсы, которые обеспечивают преобразование информации, причем главенствующую роль в этом списке играет компьютер. По своей специфике компьютер нацелен на решение очень широкого круга задач по преобразованию информации, при этом выбор конкретной задачи при использовании компьютера определяется программным средством, под управлением которого функционирует компьютер. К программным продуктам относятся операционные системы и их интегрированные оболочки, системы программирования и проектирования программных продуктов, различные прикладные пакеты, такие, как текстовые и графические редакторы, бухгалтерские и издательские системы и т.д. Конкретное применение каждого программного продукта специфично и служит для решения определенного круга задач прикладного или системного характера. Математические методы, модели и типовые алгоритмы являются тем базисом, который положен в основу проектирования и изготовления программного, технического средства или другого объекта в силу исключительной сложности последнего и, как следствие, невозможности умозрительного подхода к созданию. Перечисленные выше три ресурсных компонента информатики играют

разную роль в процессе информатизации общества. Так, совокупность программных и технических средств, имеющихся в том или ином обществе, и позволяет сделать его информационным, когда каждый член общества имеет возможность получить практически любую (исключая, естественно, секретную) интересующую его информацию (такие потребители информации называются конечными пользователями). В то же время, сложность технических и программных систем заставляет использовать имеющиеся технические и программные продукты, а также нужные методы, модели и алгоритмы для проектирования и производства новых и совершенствования старых технических и программных систем. В этом случае можно сказать, что средства преобразования информации используются для производства себе подобных. Тогда их пользователем является специалист в области информатики, а не конечный пользователь. Информатика как фундаментальная наука занимается разработкой абстрактных методов, моделей и алгоритмов, а также связанных с ними математических теорий. Ее прерогативой является исследование процессов преобразования информации и на основе этих исследований разработка соответствующих теорий, моделей, методов и алгоритмов, которые затем применяются на практике. Информатика как отрасль производства практически использует результаты исследований фундаментальной науки информатики. В самом деле, широко известны западные фирмы по производству программных продуктов, такие как Microsoft, Lotus, Borland, и технических средств – IBM, Apple, Intel, Hewlett Packard и другие. Помимо производства самих технических и программных средств разрабатываются также и технологии преобразования информации. Информатика как прикладная дисциплина занимается подготовкой специалистов в области преобразования информации. Она изучает закономерности протекания информационных процессов в конкретных областях и методологии разработки конкретных информационных систем и технологий.

Таким образом, главная функция информатики состоит в разработке методов и средств преобразования информации с использованием компьютера, а также в применении их при реализации технологического процесса преобразования информации.

Но что же это такое - информация? Дать строгое определение этого понятия невозможно, как невозможно дать строгое определение точки, прямой, материи и других базовых понятий различных наук. Мы будем понимать под информацией различные знания, сведения о реальном мире. Эти знания можно разделить на две категории: знание фактов ("Я знаю, что...", декларативные знания) и знание правил ("Я знаю, как...", процедурные знания). Для того чтобы правильно определить свои действия в конкретной ситуации равно необходимы и те, и другие.

Информация – это знания или сведения о ком-либо или о чем-либо, которые можно собирать, хранить, передавать, обрабатывать, использовать. Информационные технологии в технических системах – наука об информации или это наука о структуре и свойствах информации, способах

сбора, обработки и передачи информации или информатика, изучает технологию сбора, хранения и переработки информации, а компьютер основной инструмент в этой технологии. Термин информация происходит от латинского слова «informatio», что означает сведения, разъяснения, изложение. В настоящее время наука пытается найти общие свойства и закономерности, присущие многогранному понятию информация, но пока это понятие во многом остается интуитивным и получает различные смысловые наполнения в различных отраслях человеческой деятельности:

- в быту информацией называют любые данные, сведения, знания, которые кого-либо интересуют. Например, сообщение о каких-либо событиях, о чьей-либо деятельности и т.п.;
- в технике под информацией понимают сообщения, передаваемые в форме знаков или сигналов (в этом случае есть источник сообщений, получатель (приемник) сообщений, канал связи);
- в кибернетике под информацией понимают ту часть знаний, которая используется для ориентирования, активного действия, управления, т.е. в целях сохранения, совершенствования, развития системы;
- в теории информации под информацией понимают сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределенности, неполноты знаний.

Свойства информации:

1. **полнота** — свойство информации исчерпывающе (для данного потребителя) характеризовать отображаемый объект или процесс;
2. **актуальность** — способность информации соответствовать нуждам потребителя в нужный момент времени;
3. **достоверность** — свойство информации не иметь скрытых ошибок. Достоверная информация со временем может стать недостоверной, если устареет и перестанет отражать истинное положение дел;
4. **доступность** — свойство информации, характеризующее возможность ее получения данным потребителем;
5. **релевантность** — способность информации соответствовать нуждам (запросам) потребителя;
6. **защищенность** — свойство, характеризующее невозможность несанкционированного использования или изменения информации;
7. **эргономичность** — свойство, характеризующее удобство формы или объема информации с точки зрения данного потребителя.

Информацию следует считать особым видом ресурса, при этом имеется в виду толкование "ресурса" как запаса неких знаний материальных предметов или энергетических, структурных или каких-либо других характеристик предмета. В отличие от ресурсов, связанных с материальными предметами, информационные ресурсы являются неистощимыми и предполагают существенно иные методы воспроизведения и обновления, чем материальные ресурсы.

С этой точки зрения можно рассмотреть такие свойства информации:

- **запоминаемость;**
- **передаваемость;**
- **воспроизводимость;**
- **преобразуемость;**
- **стираемость.**

Запоминаемость — одно из самых важных свойств. Запоминаемую информацию будем называть макроскопической (имея в виду пространственные масштабы запоминающей ячейки и время запоминания). Именно с макроскопической информацией мы имеем дело в реальной практике.

Передаваемость информации с помощью каналов связи (в том числе с помехами) хорошо исследована в рамках теории информации К.Шеннона. В данном случае имеется в виду несколько иной аспект — способность информации к копированию, т.е. к тому, что она может быть «запомнена» другой макроскопической системой и при этом останется тождественной самой себе. Очевидно, что количество информации не должно возрастать при копировании.

Воспроизводимость информации тесно связана с ее передаваемостью и не является ее независимым базовым свойством. Если передаваемость означает, что не следует считать существенными пространственные отношения между частями системы, между которыми передается информация, то воспроизводимость характеризует неиссякаемость и неистощимость информации, т.е. что при копировании информация остается тождественной самой себе.

Фундаментальное свойство информации — **преобразуемость**. Оно означает, что информация может менять способ и форму своего существования. Копируемость есть разновидность преобразования информации, при котором ее количество не меняется. В общем случае количество информации в процессах преобразования меняется, но возрастать не может.

Свойство **стираемости** информации также не является независимым. Оно связано с таким преобразованием информации (передачей), при котором ее количество уменьшается и становится равным нулю. Данных свойств информации недостаточно для формирования ее меры, так как они относятся к физическому уровню информационных процессов. Информация всегда связана с материальным носителем.

Носителем информации может быть:

- любой материальный предмет (бумага, камень и т.д.);
- волны различной природы: акустическая (звук), электромагнитная (свет, радиоволна) и т.д.;
- вещество в различном состоянии: концентрация молекул в жидком растворе, температура и т.д.

Машинные носители информации: перфоленты, перфокарты, магнитные ленты, и т.д.

Сигнал - способ передачи информации. Это физический процесс, имеющий информационное значение. Он может быть непрерывным или дискретным. Сигнал называется дискретным, если он может принимать лишь конечное число значений в конечном числе моментов времени.

Аналоговый сигнал - сигнал, непрерывно изменяющийся по амплитуде и во времени. Сигналы, несущие текстовую, символическую информацию, дискретны. Аналоговые сигналы используют в телефонной связи, радиовещании, телевидении. Говорить об информации вообще, а не применительно к какому-то ее конкретному виду беспредметно. Классифицировать ее можно:

- по способам восприятия (визуальная, тактильная и т.д.);
- по форме представления (текстовая, числовая, графическая и т. д.);
- по общественному значению (массовая, специальная, личная).

Компьютер (ЭВМ) – это универсальное электронное устройство для сбора, переработки, хранения и передачи информации или программно-управляемое устройство, предназначенное для приема, переработки, хранения и выдачи информации. Персональный компьютер состоит из следующих основных блоков:

- **Системный блок**
- **Монитор**
- **Клавиатура**

Все блоки связаны между собой системной **магистралью (шиной)**. **Шина** - системная магистраль передачи данных между оперативной памятью и процессором с одной стороны и внешними устройствами с другой стороны. В ней имеются разъемы (слоты), к которым подключаются контроллеры и адаптеры внешних устройств.

Внешние устройства - это все устройства компьютера, не входящие в состав материнской платы.

Системный блок содержит:

- **системную плату**
- **жесткий диск**
- **порты ввода-вывода (разъемы)**
- **блок питания**
- **громкоговоритель**

Системная (материнская) плата - на которой реализована магистраль обмена информацией, имеются разъемы для установки процессора и микросхем оперативной памяти, а также схемы для установки контроллеров внешних устройств.

Процессор— центральное устройство, компьютера, предназначенное для обработки информации и управления работой компьютера.

Основная память- это устройство для хранения информации.

1. ОЗУ (Оперативная память (RAM)) - это устройство, где запоминается выполняемая в данный момент программа и обрабатываемые ею данные, устройство выполнено на микросхемах. Это быстродействующее ЗУ сравнительно небольшого объема. Основная характеристика - объем RAM

(32Мб, 64Мб, 128Мб). ОЗУ предназначена для записи, считывания и хранения программ (системных и прикладных), исходных данных, промежуточных и окончательных результатов. Доступ к элементам памяти прямой. Все ячейки памяти объединены в группы по 8 бит (1 байт) и каждая такая группа имеет адрес, по которому к ней можно обратиться. ОЗУ используется для временного хранения данных и программ. При выключении компьютера, информация в ОЗУ стирается. В современных компьютерах объем памяти обычно составляет 8-128 Мбайт. Объем памяти - важная характеристика компьютера, она влияет на скорость работы компьютера и на работоспособность программ. Современные прикладные программы часто требуют для своего выполнения 4 Мбайт памяти, в противном случае программа просто не сможет работать. Часть ОЗУ, называемая "видеопамять", содержит данные, соответствующие текущему изображению на экране.

Кэш-память - это "сверхоперативная" память относительно небольшого объема, в которой хранятся наиболее часто используемые участки оперативной памяти. Она располагается "между" микропроцессором и оперативной памятью, и при обращении микропроцессора к памяти сначала производится поиск нужных данных в кэш-памяти, что увеличивает скорость работы.

2. ПЗУ - постоянное запоминающее устройство. ПЗУ используется для хранения данных, которые никогда не потребуют изменения. ПЗУ вшивается заводом-изготовителем, содержит в себе систему ввода-вывода (BIOS), содержимое ПЗУ постоянно.

В ПЗУ находятся:

- Программа управления работой самого процессора
- Программы управления дисплеем, клавиатурой, принтером, внешней памятью
- Программы запуска и остановки ЭВМ
- Программы тестирования устройств, проверяющие при каждом включении компьютера правильность работы его блоков
- Информация о том, где на диске находится **операционная система**. Из ПЗУ можно только читать.

3. ВЗУ (внешние запоминающие устройства)- предназначены для постоянного хранения информации,(дискета, жесткий диск, компакт-диск)

Внешняя (долговременная) память — это место длительного хранения данных (программ, результатов расчётов, текстов и т.д.), не используемых в данный момент в оперативной памяти компьютера. Внешняя память, в отличие от оперативной, является энергонезависимой. Носители внешней памяти, кроме того, обеспечивают транспортировку данных в тех случаях, когда компьютеры не объединены в сети (локальные или глобальные). Для работы с внешней памятью необходимо наличие **накопителя** (устройства, обеспечивающего запись и (или) считывание информации) и устройства хранения — **носителя**. **Основные виды накопителей:**

- накопители на гибких магнитных дисках (НГМД 1.44 Мб);
- накопители на жестких магнитных дисках (НЖМД до 120 Гб);

- накопители на магнитной ленте (НМЛ);
- накопители CD-ROM(750 Мб), CD-RW, DVD(до 17 Гб).

Контроллер или адаптер - это электронная схема, которая управляет работой конкретного внешнего устройства. Например: адаптер монитора, контроллер клавиатуры, контроллер диска.

Блок питания – устройство, преобразующее электропитание сети в постоянный ток низкого напряжения, подаваемый на электронные схемы компьютера.

Дискковод (НГМД) - устройство чтения информации с магнитного диска (дискеты) и записи ее на магнитный диск (дискету). Размер 3,5 или 5,25 дюйма (1 дюйм=2,54 см); имя - А: или В:.

Винчестер (НЖМД - HDD) - жесткий диск - устройство для долговременного хранения информации. Основная характеристика - объем (от 2 до 30 Гб). Если большой, то разделяется на части - логические диски (имена их С:, D:, E: и т.д.), в противном случае имеет одно имя С: .

Системная плата - содержит микропроцессор, оперативную, постоянную память. периферийные устройства:

1. монитор (дисплей) - это устройство вывода информации на экран. мониторы бывают цветными и монохромными. они могут работать в текстовом или в графическом режиме. в текстовом режиме экран монитора условно разбивается на отдельные участки - знакоместа, в каждом из которых может быть выведен один из 256 заранее заданных символов. графический режим монитора предназначен для вывода на экран графиков, рисунков и т.д. в графическом режиме экран монитора состоит из точек (пикселей). количество точек по горизонтали и вертикали называется разрешающей способностью монитора. основными характеристиками монитора являются разрешающая способность, объем видеопамати, размер точки (зерна) экрана и размер по диагонали (17", 21").

2. мышь - устройство ввода информации в компьютер и управления курсивом.

3. принтер - печатающие устройства, предназначенные для вывода информации на бумагу. как правило, применяются принтеры следующих типов: в лазерных принтерах применяется способ распыления тонера при повышенной температуре на бумагу таким образом, чтобы частички тонера были очень малы и достигалась самая точная печать. в струйных принтерах применяется технология распада струй жидкости и формирования капель, а затем печати под высоким давлением. чтобы распадаться на микроскопические капельки определенного размера, нужно подправить случайный процесс распада струи, накладывая с помощью пьезоэлектрического преобразования на струю красителя, выбрасываемую под высоким давлением (до 90 бар), высокочастотные колебания давления. матричные принтеры - наиболее распространенный тип принтеров. в этом типе принтеров используется для печати печатающая головка (пг), которая содержит одни или два ряда тонких игл. головка устанавливается на ракетке и движется вдоль печатаемой строки. при этом иголки в нужный момент

ударяют через красящую ленту по бумаге. это обеспечивает формирование на бумаге символов изображений. скорость печати матричных принтеров невысока. в зависимости от выбранного качества печати и модели принтера скорость печати составляет от 10 до 60 секунд на страницу.

4. цифровые камеры – устройство, позволяющее получать изображения непосредственно в компьютерном формате.

5. tv -тюнер - специальная плата, позволяющая просматривать на компьютере телевизионные передачи.

6. микрофон - устройство для ввода звуковой информации.

7. колонки, наушники - устройство для вывода звуковой информации.

8. сканер - устройство ввода в компьютер изображения с листа и преобразования в цифровую форму изображений.

9. графопостроитель (плоттер) - устройство вывода графиков и чертежей на бумагу (ватман)

10. джойстик-устройство управления перемещающимися объектами.

11. световое перо-устройство ввода информации световым излучением.

12. графический планшет-устройство для ввода в компьютер высококачественных рисунков.

13. модем - устройство преобразования компьютерных кодов в аналоговые сигналы телефонной сети и наоборот (модулятор/демодулятор).

14. дигитайзер-устройство для ввода изображений в ЭВМ в цифровой форме для последующей обработки их.

15. трекбол – устройства управление, похожее на мышь, он не перемещается, вместо этого крутится шарик

16. модемы, факс-модемы- устройства, которые преобразуют телефонные сигналы в компьютерные и наоборот

17. клавиатура - это устройство ввода информации в компьютер. внутри нее имеется микросхема — шифратор, — которая преобразует сигнал от конкретной клавиши в соответствующий данному знаку двоичный код. клавиатура содержит функциональные, управляющие и буквенно-цифровые клавиши. на каждой буквенной клавише клавиатуры изображены две буквы: латинская (вверху) и русская (внизу). расположение латинских букв на клавиатуре, как правило, такое же, как на английской пишущей машинке, а букв кириллицы - как на русской печатающей машинке.

18. мультимедиа - многосредный компьютер (звуковая плата, колонки, микрофон, наушники и т.д.).

19. драйвер - это программа, обеспечивающая связь устройства с компьютером.

Контрольные вопросы:

1. Что такое информация? Что изучает предмет «Информационные технологии в технических системах»?
2. Перечислите и дайте понятие свойствам информации. Приведите примеры информации с указанием ее носителя. Какого типа сигнал передает эту информацию?
3. Приведите примеры непрерывных сигналов. Приведите примеры дискретных сигналов.