

Обучающиеся группы № 36.

Приветствую вас на дистанционном обучении

Работы прошу высылать на адрес msn@apt29.ru

(Мамонов Сергей Николаевич)

Задание:

1. Внимательно ознакомиться с теоретическими сведениями лекционного занятия №1.
2. Сделать краткий конспект теоретического материала в тетради.
3. Письменно ответить на контрольные вопросы.
3. Результат работы прислать для проверки на электронный адрес msn@apt29.ru

Лекционное занятие № 1

Информационные процессы

Фундаментальной чертой цивилизации является рост производства, потребления и накопления информации во всех отраслях человеческой деятельности. Вся жизнь человека, так или иначе, связана с получением, накоплением и обработкой информации. Что бы человек не делал: читает ли он книгу, смотрит ли он телевизор, разговаривает ли - он постоянно и непрерывно получает и обрабатывает информацию.

Для современной цивилизации характерна небывалая скорость развития науки, техники и новых технологий. Так, от изобретения книгопечатания (середина XV века) до изобретения радиоприемника (1895 год) прошло около 440 лет, а между изобретением радио и телевидения - около 30 лет. В области накопления научной информации ее объем начиная с XVII века удваивался примерно каждые 10 - 15 лет. Поэтому одной из важнейших проблем человечества является лавинообразный поток информации в любой отрасли его жизнедеятельности. Увеличение информации и растущий спрос на нее обусловили появление отрасли, связанной с автоматизацией обработки информации.

Под **информацией** понимают сведения о фактах, концепциях, объектах, событиях и идеях, которые в данном контексте имеют вполне определенное значение. Информация — это не просто сведения, а сведения нужные, имеющие значение для лица, обладающего ими. Значит,

информация — это совокупность разнообразных данных, сведений, сообщений, знаний, умений и опыта, необходимых кому-либо.

В Федеральном законе от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» дается следующее определение информации: *информация* — это сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления.

При определении понятия информации можно оттолкнуться от схематичного представления процесса ее передачи. Тогда под информацией будут пониматься любые сведения, являющиеся объектом хранения, передачи и преобразования. Информационное сообщение связано с источником сообщения (передатчиком), приемником (получателем) и каналом связи.

В одном терминологическом ряду с понятием информации стоят понятия «данные» и «знания».

Данные — это информация, представленная в виде, пригодном для обработки автоматическими средствами при возможном участии человека. Это результаты наблюдений над объектами и явлениями.

Знания — это информация, на основании которой путем логических рассуждений могут быть получены определенные выводы.

Важными характеристиками информации являются ее структура и форма. *Структура* информации определяет взаимосвязи между ее составляющими элементами. Среди основных *форм* можно выделить символично-текстовую, графическую и звуковую формы. Основные требования, предъявляемые к экономической информации, — точность, достоверность, оперативность, полнота.

Процесс обработки информации сложен и зависит от многих объективных и субъективных факторов. Человек в течение своей жизни постоянно участвует в различных информационных процессах.

Информационный процесс — это процесс, в результате которого осуществляются прием, передача, преобразование и использование информации.

Информационные технологии

На вопрос: «Что такое информационные технологии?» — можно ответить очень просто: «Информационные технологии — это технологии работы с информацией».

Обычно понятие «технология» используется в производстве и определяется как система взаимосвязанных способов обработки материалов и приемов изготовления продукции в производственном процессе. Особенность ИТ состоит в том, что в них и начальным, и конечным продуктом труда является информация, а орудиями труда — компьютерная техника и средства телекоммуникаций.

Термин «информационная технология» получил распространение сравнительно недавно в связи с использованием средств вычислительной техники при выполнении операций с информацией.

Информационные технологии — это процессы, методы поиска, сбора,

хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов.

Информационные технологии в экономике, технике и управлении базируются на аппаратных средствах и программных продуктах. Аппаратные средства относятся к числу опорных технологий, т.е. могут применяться в любых сферах человеческой деятельности.

Областями применения ИТ являются системы поддержки деятельности людей (управленческой, коммерческой, производственной), потребительская электроника и разнообразные услуги, например, связь, развлечения. Приведем наиболее важные сферы применения современных ИТ:

- управление технологическими процессами, а также организационное управление на основе использования компьютерных сетей;
- проектно-конструкторские работы;
- экономические и статистические расчеты;
- делопроизводство в офисе;
- цифровая связь, Интернет;
- компьютерные тренажеры;
- издательская деятельность;
- индустрия развлечений (цифровая фотография, компьютерные игры, компьютерные мультфильмы, компьютерные методы в кинопромышленности и др.).

Информационная система

Понятие «информационная система» появилось в связи с применением новой ИТ, основанной на использовании компьютеров и средств связи. Определим понятие «система».

Система — это любой объект, который рассматривается с двух сторон: как единое целое и как совокупность разнородных объектов, объединенных для достижения определенного результата.

Системы различаются между собой по цели своего функционирования и по составу.

Информационная система (ИС) — это совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку ИТ и технических средств.

Информационная система включает в себя информационную среду и информационные технологии, определяющие способы реализации информационных процессов.

Информационная среда — это совокупность систематизированных и организованных специальным образом данных и знаний. Она представляет собой информационно-коммуникационную систему по сбору, хранению, передаче, переработке информации об объекте, снабжающую работника любой профессии информацией для реализации своей профессиональной деятельности. Другими словами, информационная система — это упорядоченная совокупность документированной информации и ИТ.

Структура информационной системы

Общую структуру информационной системы независимо от области применения можно рассматривать как совокупность обеспечивающих подсистем (рис. 1).

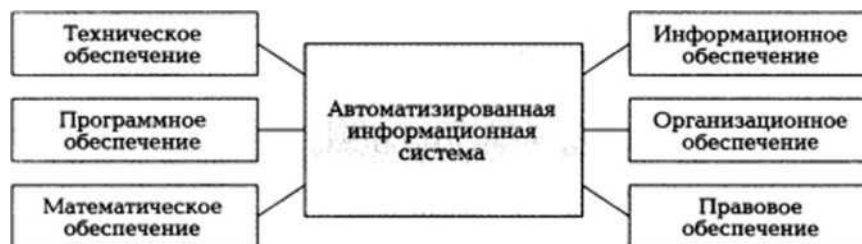


Рисунок 1 – Структура информационной системы

Техническое обеспечение — комплекс технических средств, используемых для функционирования системы, а также соответствующая документация на эти средства и технологические процессы.

Комплекс технических средств включает в себя:

- компьютеры разных моделей и классов;
- устройства регистрации, сбора, накопления, хранения, обработки и воспроизведения информации (автоматические датчики, сканеры, принтеры, графопостроители и др.);
- средства передачи данных и линии связи (локальные, корпоративные и глобальные компьютерные сети).

Программное обеспечение — совокупность общесистемных и специальных программных продуктов, а также соответствующая документация.

К общесистемному ПО относятся комплексы программ общего назначения, организующие типовые вычислительные и технологические процессы обработки данных (операционные системы (ОС), сервисные программы, системы программирования).

Математическое обеспечение — совокупность экономико-математических методов, моделей и алгоритмов, описанных в проектной документации и реализующих автоматизированное решение задач для достижения системных целей, а также обеспечивающих нормальное функционирование комплекса технических средств.

Информационное обеспечение — комплекс унифицированной документации, системы классификации, кодирования и защиты информации, схем информационных потоков в организации, баз данных и методологии их построения. Основное назначение подсистемы состоит в своевременном формировании и предоставлении достоверной и полной информации управленческому персоналу организации для принятия соответствующих решений.

Организационное обеспечение — совокупность методов, средств и документации, регламентирующих взаимодействие персонала организации с

техническими и программными средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации автоматизированных ИС.

Правовое обеспечение — совокупность правовых норм и нормативно-правовых документов, определяющих необходимость создания и юридический статус результатов функционирования автоматизированных ИС, регламентирующих порядок получения, преобразования и использования информации, а также права и обязанности системных пользователей и персонала.

Цель применения информационных технологий – снижение трудоемкости использования информационных ресурсов.

Под информационными ресурсами понимается совокупность данных, представляющих ценность для организации (предприятия) и выступающих в качестве материальных ресурсов. К ним относятся файлы и базы данных, документы, тексты, графики, знания, аудио- и видеоинформация.

К настоящему времени ИТ прошла несколько эволюционных этапов, смена которых определялась главным образом развитием научно-технического прогресса, появлением новых технических средств переработки информации.

Развитие информационных технологий воздействует на все стороны жизни общества: экономику; политику, науку, культуру, образование.

Совершенствование информационных компьютерных технологий продолжается и сегодня. Основу таких информационных технологий составляют: средства автоматизации (прежде всего компьютеры);

- программное обеспечение;
- развитые средства связи (телекоммуникаций);
- предварительная подготовка и обучение пользователей.

Можно выделить следующие виды информационных технологий:

- обработки текстовой информации;
- обработки табличной информации;
- баз данных;
- разработки интеллектуальных систем;
- мультимедиа;
- сетевые и коммуникационные.

В информатике можно выделить три неразрывно и существенно связанные части: технические, программные и алгоритмические средства.

Основные этапы решения задач на компьютере

Программированию задачи всегда предшествует разработка способа ее решения в виде последовательности действий, ведущих от исходных данных к искомому результату, иными словами, разработка алгоритма решения задачи. Для обозначения части информатики, связанной с разработкой алгоритмов и изучением методов и приемов их построения, применяют

термин Brainware (англ. brain – интеллект).

Средства обработки информации – это всевозможные устройства и системы, созданные человеком, и в первую очередь, компьютер – универсальная машина для обработки информации.

Компьютеры обрабатывают информацию путем выполнения некоторых алгоритмов. Живые организмы и растения обрабатывают информацию с помощью своих органов и систем.

Построение человеческого общества с древности связано с разработкой, изучением и использованием моделей различных объектов, процессов и явлений. В далеком прошлом это были рисунки и карты открытых земель, летописи, в которых фиксировались определенные события.

Дети используют игры для моделирования отношений, которые имеют место в реальной жизни и деятельности людей.

Изучая на занятиях, к примеру, физики и химии, различные явления и законы, студенты проводят различные опыты, имитирующие реальные процессы. Это позволяет проверить определенные законы природы и описать их в виде формул.

При обучении пилотов летательных аппаратов используют специальные тренажеры, которые моделируют поведение самолета и позволяют отработать навыки пилотирования.

Во всех этих примерах мы сталкиваемся с моделями и имитационным моделированием, позволяющим исследовать поведение сложных систем без проведения реальных экспериментов.

Модель представляет собой объект или систему объектов, процесс или явление, которые в том или ином смысле подобны другим объектам, системам объектов, процессам или явлениям.

Перечислим общие черты, которые присущи различным моделям.

1. Любая модель строится в соответствии с некоторой целью, которая заранее определяется. Человек, который определяет цели моделирования, называется субъектом моделирования.

2. Имеется некий материальный или нематериальный объект, явление или процесс, который мы хотим представить.

3. Модель по своим свойствам подобна исследуемому объекту.

4. Модель отражает не все, а некоторые свойства объекта. Эти свойства выбираются в зависимости от того, какова цель моделирования. Такие свойства называются существенными для данной модели с точки зрения цели моделирования.

Моделирование является методом познания, который применяется для отображения существенных сторон исследуемого объекта, процесса или явления с помощью модели.

Человек при моделировании объекта может преследовать различные цели, поэтому в процессе моделирования могут создаваться различные модели объекта. Например, существуют различные типы географических карт одного государства (физическая, политическая и др.), которые

представляют этот объект с точки зрения различных целей моделирования.

Если модель формулируется таким образом, что её можно обработать на компьютере, модель называют компьютерной.

Компьютерная модель – это модель, реализуемая с помощью программных средств.

На компьютере могут выполняться расчеты по каким-либо формулам – в этом случае говорят о математической компьютерной модели. Если же на компьютере просматривается текст, мультимедийный диск, воспроизводится музыка, то можно говорить о компьютерной информационной модели.

Компьютерные модели различают по программному обеспечению, которое применяется при работе с моделью. Для обработки компьютерных моделей используются существующие программные приложения (электронные таблицы, графические редакторы и т.д.) либо разрабатываются программы с помощью языков программирования (Basic, Pascal, Delphi и др.).

Этапы компьютерного моделирования

Компьютеры нашли широкое применение для исследования информационных моделей при изменении различных параметров исследуемых объектов и систем. При разработке информационных моделей и проведении процесса моделирования с их использованием необходимо придерживаться такой последовательности этапов.

Этап I. Постановка цели моделирования.

Этап II. Построение описательной информационной модели объекта, анализ всех известных субъекту моделирования свойств объекта, выделение существенных свойств с точки зрения проводимого исследования. Для одного и того же объекта при разных целях моделирования существенными будут считаться разные свойства. Нет единого верного для всех случаев способа (правила, алгоритма) выделения существенных признаков, свойств, отношений. Иногда они очевидны, а иногда приходится построить много разных моделей с различными наборами этих свойств, прежде чем будет достигнута цель моделирования. Оттого, насколько правильно и полно выделены существенные свойства объекта, зависит соответствие построенной модели заданной цели, т.е. ее адекватность цели моделирования. Адекватность модели объекту моделирования зависит от того, в какой форме отображаются выделенные нами существенные признаки. Формами представления моделей могут быть: чертеж, таблица, схема, алгоритм, компьютерная программа и т.д.

Этап III. Создание формализованной модели. Формализация — это процесс построения информационных моделей с помощью формальных языков. Результатом этапа формализации является информационная модель. В этой модели с помощью формул, уравнений, схем или приближенных численных методов расчѐта описываются свойства объекта моделирования, реализуются формальные соотношения между значениями свойств объекта и накладываются ограничения на значения этих свойств.

Этап IV. Преобразование формализованной модели в компьютерную

модель. На этом этапе происходит запись модели на понятном для компьютера языке. Для записи моделей на компьютерном языке (кодирования) применяются системы программирования или используются специальные программы-приложения (например, электронные таблицы, СУБД). При создании компьютерной модели внимание должно быть уделено созданию удобного графического языка взаимодействия человека и компьютера (интерфейса).

Этап V. *Компьютерный эксперимент*. Производится исследование компьютерной модели путем запуска программы, в которой реализована модель, и анализ полученных с помощью модели результатов моделирования. Если результаты, полученные на модели, не соответствуют реальному объекту, то это означает наличие ошибок, допущенных на предыдущих этапах моделирования. Примерами таких ошибок может являться неверный отбор существенных свойств объекта, ошибки в формулах при построении математической модели и др. Тогда нужно выполнить корректировку модели. Такая корректировка может проводиться несколько раз, пока результаты на модели не будут соответствовать моделируемому объекту.

Для обработки наших данных на понятном компьютеру языке нужно составить алгоритм обработки и перевести его на машинный язык.

Алгоритм — это конечная последовательность однозначных инструкций, исполнение которых позволяет с помощью конечного числа операций получить решение задачи, однозначно определяемое исходными данными.

Процесс подготовки задания для компьютера можно подразделить на два общих этапа: создание алгоритма и изложение алгоритма на компьютерном языке, т. е. составление программы решения задачи.

Компьютерная программа — это набор машинных команд, которые следует выполнить компьютеру для реализации того или иного алгоритма. *Программа* — это форма представления алгоритма для исполнения его вычислительной машиной.

Современное программирование существенно отличается от технологии разработки программ для старых ЭВМ. Среди относительно новых особенностей и направлений этой технологии можно отметить:

- 1) применение объектно-ориентированных языков;
- 2) визуальное программирование, т. е. сборка экранной формы с помощью мыши из готовых «полуфабрикатов»-объектов;
- 3) быструю разработку приложений (rapid applications development — RAD);
- 4) программирование с использованием функций API Windows (application programming interface — интерфейс прикладного программирования);
- 5) базы данных и многопользовательские приложения, т.е. приложения, с которыми одновременно работает несколько пользователей.

Контрольные вопросы:

1. Что понимают под информацией, данными, информационной системой, информационной средой, информационными технологиями?
2. Назовите основные информационные процессы.
3. Назовите средства, обеспечивающие выполнение информационных процессов.
4. Объясните термин «информационные технологии».
5. В чем особенности современных информационных технологий?
6. Какие сферы применения информационных технологий вы знаете?
7. Назовите основные элементы структуры информационной системы.
8. Назовите сферы применения информационных технологий.
9. Что такое модель?
10. Назовите основные этапы решения задач на компьютере.