

Ульяновский авиационный колледж

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ И ОБЩИЙ ЕСТЕСТВЕННО
- НАУЧНЫЙ ЦИКЛ

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

КУРС ЛЕКЦИЙ

для специальности СПО базовой подготовки

100701 Коммерция (по отраслям)

Ульяновск

2013

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

ОДОБРЕНЫ

на заседании ЦМК
«Программирование и ИТ»
Протокол № 1 от «31» августа
2013 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР

_____ Л.Н.Подкладкина

«_____» _____ 20 __ г.

Председатель ЦМК:

А.А.Мардамшина

РАЗРАБОТЧИК: Дубовик И.Б. ,

преподаватель первой категории
информационных дисциплин
Ульяновского авиационного колледжа.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....

5

Раздел 1	СРЕДСТВА СБОРА, ОБРАБОТКИ, ХРАНЕНИЯ, ПЕРЕДАЧИ И НАКОПЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ	
Тема 1.1	КЛАССИФИКАЦИЯ, СОСТАВ И СТРУКТУРА ЭВМ.....	9
Тема 1.2	ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ.....	22
Тема 1.3	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.....	42
Тема 1.4	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ В ОБРАБОТКЕ КОММЕРЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ.....	56
Раздел 2	АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО СПЕЦИАЛИСТА. ЭЛЕКТРОННЫЕ КОММУНИКАЦИИ	68
Тема 2.1	СПРАВОЧНЫЕ ПРАВОВЫЕ СИСТЕМЫ.....	68
Тема 2.2	ЭЛЕКТРОННЫЕ КОММУНИКАЦИИ. УПРАВЛЕНИЕ ДЕЛОВОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ В СРЕДЕ MICROSOFT OUTLOOK.....	75
Раздел 3	АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО СПЕЦИАЛИСТА. ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	
Тема 2.1	РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ БАЗ ДАННЫХ В СУБД MICROSOFT ACCESS	92
Тема 3.2	УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТОМ В СРЕДЕ MICROSOFT PROJECT.....	103
Тема 3.3	СОЗДАНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИЙ В ПРОГРАММЕ MICROSOFT POWER POINT.....	108
Раздел 4	СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА	
Тема 4.1	ПОДГОТОВКА ИНФОРМАЦИОННОЙ БАЗЫ В 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ.....	117
Тема 4.2	ЗАПОЛНЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПРАВОЧНИКОВ И КЛАССИФИКАТОРОВ.....	124
Тема 4.3	ФОРМИРОВАНИЕ ДОКУМЕНТОВ.....	128
	ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	132

ВВЕДЕНИЕ

Курс лекций дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» предназначен для реализации Государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 100701 базовой подготовки и формирует знания и умения в области информационных технологий, необходимые для будущей трудовой деятельности выпускников.

<i>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</i>	<i>Основные показатели Оценки результата</i>
1	2
Знания:	
З1 -основные методы и средства обработки, хранения, передачи и накопления информации;	<ul style="list-style-type: none"> - изложение понятия «информационные технологии»; - перечисление методов обработки, хранения, передачи и накопления информации; - перечисление средств сбора первичной информации; - перечисление средств регистрации информации и создания документов; - перечисление средств хранения информации; - перечисление средств оперативной связи и передачи информации; - перечисление средств обработки документов; обработки, хранения, передачи и накопления информации; - построение обобщенной схемы технологического процесса обработки информации (сбор, регистрация, передача, прием, обработка данных, хранение, анализ и принятие решения);
З2 -назначение, состав, основные характеристики организационной и компьютерной техники;	<ul style="list-style-type: none"> - изложение назначения, состава и основных характеристик процессора; - изложение назначения, состава и основных характеристик запоминающих устройств компьютера (оперативная память, постоянная память, внешняя память); - изложение назначения, состава и основных характеристик материнской платы; - изложение назначения, состава, емкости и основных характеристик накопителей (НЖМД, НГМД, накопители на компакт-дисках, DVD-накопители и т.д.); - изложение назначения, состава и основных характеристик видеосистемы ПК (видеоадаптер, монитор); - изложение назначения, состава и основных характеристик печатающих устройств (принтеры, графопостроители); - изложение назначения, состава и основных характеристик клавиатуры; - изложение назначения, состава и основных характеристик устройств позиционирования (мышь, трекбол, пойнтер); - изложение назначения, состава и основных характеристик сканера; - изложение назначения, состава и основных характеристик аудиосистемы ПК (аудиоадаптер, акустическая система, микрофон); - изложение назначения, состава и основных

РАЗДЕЛ 1 СРЕДСТВА СБОРА, ОБРАБОТКИ, ХРАНЕНИЯ, ПЕРЕДАЧИ И НАКОПЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Тема 1.1 КЛАССИФИКАЦИЯ, СОСТАВ И СТРУКТУРА ЭВМ

Образовательные результаты 31, 32

План:

- 1.Классификация ЭВМ.
- 2.Классификация ПЭВМ.
- 3.Основные виды и принципы архитектуры ЭВМ.
- 4.Состав и назначение устройств персонального компьютера (ПК).

1 Классификация ЭВМ

Электронная вычислительная машина, *компьютер* – комплекс технических средств, предназначенных для автоматической обработки информации в процессе решения вычислительных и информационных задач.

Классификация ЭВМ по принципу действия

Цифровые вычислительные машины (ЦВМ) – вычислительные машины дискретного действия, работают с информацией, представленной в дискретной (цифровой) форме. ЦВМ отличаются высокой точностью вычисления и удобством хранения информации.

Аналоговые вычислительные машины (АВМ) – вычислительные машины непрерывного действия, работают с информацией, представленной в непрерывной (аналоговой) форме, т.е. в виде непрерывного ряда значений какой-либо физической величины. АВМ просты и удобны в эксплуатации, характеризуются высоким быстродействием и относительно высокой точностью.

Гибридные вычислительные машины (ГВМ) – вычислительные машины комбинированного действия, работают с информацией, представленной в цифровой и аналоговой форме. Они совмещают преимущества ЦВМ и АВМ.

Классификация ЭВМ по этапам создания

1-е поколение, 50-е годы. ЭВМ на электронных вакуумных лампах.

2-е поколение, 60-е годы. ЭВМ на дискретных полупроводниковых приборах.

3-е поколение, 70-е годы. ЭВМ на полупроводниковых интегральных микросхемах малой и средней степени интеграции (сотни - тысячи элементов на кристалл).

4-е поколение, 80-е годы. ЭВМ на больших и сверхбольших интегральных схемах.

5-е поколение 90-е годы. ЭВМ с многими десятками параллельно работающих микропроцессоров. ЭВМ на сверхсложных микропроцессорах с параллельно-векторной структурой.

6-е и последующее поколения, оптоэлектронные ЭВМ с массовым параллелизмом и нейронной структурой – с распределенной сетью большого числа не сложных микропроцессоров, моделирующих архитектуру нейронных биологических систем.

Классификация по поколениям

Деление компьютерной техники на поколения — на самом деле весьма условная, нестрогая классификация вычислительных систем по степени развития аппаратных и программных средств, а также способов общения с компьютером.

Идея классифицировать машины по поколениям вызвана "жизни тем, что за время короткой истории своего развития компьютерная техника проделала большую эволюцию как в смысле элементной базы (лампы, транзисторы, микросхемы и др.) так и в смысле изменения ее структуры, появления новых возможностей, расширения областей применения и характера использования.

1.Компьютеры первого поколения. К первому поколению обычно относят машины, созданные на рубеже 50-х гг. В их схемах использовались электронные лампы. Эти компьютеры были огромными, неудобными и слишком дорогими машинами, которые мог приобрести только крупные корпорации и правительства. Лампы потребляли огромное количество электроэнергии и выделяли много тепла. Набор команд был небольшой, схема арифметико-логического

устройства и устройства управления достаточно проста, программное обеспечение практически отсутствовало. Показатели объема оперативной памяти и быстродействия были низкими. Для ввода-вывода использовались перфоленты, перфокарты, магнитные ленты и печатающие устройства. Быстродействие — порядка 10-20 тыс. операций в секунду.

Но это только техническая сторона. Очень важна и другая — способы использования компьютеров, стиль программирования, особенности их математического обеспечения. Программы для этих машин писались на языке конкретной машины. Математик, составивший программу, садился за пульт управления машины, вводил и отлаживал программы и производил по ним счет. Процесс отладки был наиболее длительным по времени. Несмотря на ограниченность возможностей, эти машины позволили выполнить сложнейшие расчеты, необходимые для прогнозирования погоды, решения задач атомной энергетики и др.

Опыт использования машин первого поколения показал, что существует огромный разрыв между временем, затрачиваемым на разработку программ, и временем счета. Эти трудности начали преодолевать путем интенсивной разработки средств автоматизации программирования, создания систем обслуживающих программ, упрощающих работу на машине и увеличивающих эффективность ее использования. Это, в свою очередь, потребовало значительных изменений в структуре компьютеров, направленных на то, чтобы приблизить ее к требованиям, возникшим из опыта эксплуатации компьютеров. Отечественные машины первого поколения: МЭСМ (малая электронная счетная машина), БЭСМ, Стрела, Урал, М-20.

2. Компьютеры второго поколения. Второе поколение компьютерной техники — машины, сконструированные примерно в 1955—1965 гг. Характеризуются использованием в них как электрон-1цк ламп, так и дискретных транзисторных логических элементов. Их оперативная память была построена на магнитных сердечниках. В это время стал расширяться Диапазон применяемого оборудования ввода-вывода, появились высокопроизводительные устройства для работы с магнитными лентами, магнитные барабаны и первые магнитные диски. Быстродействие — до сотен тысяч операций в секунду, емкость памяти — до нескольких десятков тысяч слов.

Появились так называемые языки высокого уровня, средства которых допускают описание всей необходимой последовательности вычислительных действий в наглядном, легковоспринимаемом виде. Программа, написанная на алгоритмическом языке, непонятна компьютеру, воспринимающему только язык своих собственных команд. Поэтому специальные программы, которые называются торами, переводят программу с языка высокого уровня на машинный язык. Появился широкий набор библиотечных программ для решения разнообразных математических задач; мониторные системы, управляющие режимом трансляции и исполнения программ. На основе мониторных систем в дальнейшем были созданы современные операционные системы.

Операционная система - важнейшая часть программного обеспечения компьютера, предназначенная для автоматизации планирования и организации процесса обработки программ, ввода-вывода и управления данными, распределения ресурсов, подготовки и отладки программ, других вспомогательных операций обслуживания. Таким образом, операционная система является программным расширением устройства управления компьютера. Для некоторых машин второго поколения были созданы операционные системы с ограниченными возможностями.

Машинам второго поколения была свойственна программная несовместимость, которая затрудняла организацию крупных информационных систем. Поэтому в середине 60-х гг. наметился переход к созданию компьютеров, программно совместимых и построенных на микроэлектронной технологической базе.

3. Компьютеры третьего поколения. Машины третьего поколения созданы примерно после 60-х гг. Поскольку процесс создания компьютерной техники шел непрерывно и в нем участвовало множество людей из разных стран, имеющих дело с решением различных проблем, трудно и бесполезно пытаться установить, когда поколение начиналось и заканчивалось. Возможно, наиболее важным критерием различия машин второго и третьего поколений является критерий, основанный на понятии архитектуры. Машины третьего поколения — это семейства машин с единой архитектурой, т. е. программно совместимых. В качестве элементной

базы в них используются интегральные схемы, которые также называются микросхемами.

Машины третьего поколения имеют развитые операционные системы. Они обладают возможностями мультипрограммирования, т. е. одновременного выполнения нескольких программ. Многие задачи управления памятью, устройствами и ресурсами стала брать на себя операционная система или же непосредственно сама машина. Примеры машин третьего поколения — семейства IBM-360, IBM-370, ЕС ЭВМ (Единая система ЭВМ), СМ ЭВМ (Семейство малых ЭВМ) и др. Быстродействие машин внутри семейства изменяется от нескольких десятков тысяч до миллионов операций в секунду. Емкость оперативной памяти достигает нескольких сотен тысяч слов.

4. Компьютеры четвертого поколения. Четвертое поколение — это поколение компьютерной техники, разработанное после 1970 г. Наиболее важный в концептуальном отношении критерий, по которому эти компьютеры можно отделить от машин третьего поколения, состоит в том, что машины четвертого поколения проектировались в расчете на эффективное использование современных высокоуровневых языков и упрощение процесса программирования для конечного пользователя.

В аппаратном отношении для машин четвертого поколения характерно широкое использование интегральных схем в качестве элементной базы, а также наличие быстродействующих запоминающих устройств с произвольной выборкой емкостью в десятки мегабайт.

С точки зрения структуры компьютеры этого поколения представляют сомногипроцессорные и многомашинные комплексы, работающие на общую память общего поля внешних устройств. Быстродействие составляет до нескольких десятков миллионов операций в секунду, емкость оперативной памяти — порядка 1-64 Мбайт. Для компьютеров четвертого поколения характерны:

- ✓ применение персональных компьютеров;
- ✓ телекоммуникационная обработка данных;
- ✓ объединение в компьютерные сети;
- ✓ широкое использование систем управления базами данных;
- ✓ элементы интеллектуального поведения систем обработки данных и устройств.

5. Компьютеры пятого поколения. Тактовая частота Pentium V составит 5-7 гигагерц, объем КЭШа второго уровня — два мегабайта. Процессор будет изготовлен по 90-нанометровому технологическому процессу. Устройство процессора позволяет крепить к нему дополнительный модуль, обеспечивающие 64-битные расширения.

Три концептуальные модели Pentium V были представлены на выставке Computex на Тайване. Следующий процессор Pentium VI Nehalem ожидается, идея заключается в том, чтобы, приобретая 32-х битный модуль, пользователь мог при необходимости наращивать его для получения 64-х битного процессора. Pentium V сможет работать с частотой системной шины до 4000 МГц, хотя столь высокая частота может быть отложена для последующих процессоров, таких как Nehalem.

Разработка последующих поколений компьютеров производится на основе больших интегральных схем повышенной степени интеграции, использования оптоэлектронных принципов (лазеры, голография). Развитие идет также по пути «интеллектуализации» компьютеров, устранения барьера между человеком и компьютером.

Классификация по условиям эксплуатации.

По условиям эксплуатации компьютеры делятся на два

- ✓ офисные (универсальные);
- ✓ специальные.

Офисные компьютеры предназначены для решения широкого класса задач при нормальных условиях эксплуатации.

Специальные компьютеры служат для решения более узкого класса задач или даже одной задачи, требующей многократного решения, и функционируют в особых условиях эксплуатации. Машинные ресурсы специальных компьютеров часто ограничены. Однако их узкая ориентация позволяет реализовать класс задач наиболее эффективно.

Специальные компьютеры управляют технологическими установками, работают в операционных или машинах «скорой помощи», на ракетах, самолетах и вертолетах, вблизи высоковольтных линий передач или в зоне действия радаров, радиопередатчиков, в неотапливаемых помещениях, под водой на глубине, в условиях пыли, грязи, вибраций, взрывоопасных газов и т. п. Существует много моделей таких компьютеров. Познакомимся с одной из них.

Компьютер Ergotouch (Эрготач) исполнен в литом алюминиевом, полностью герметичном корпусе, который легко открывается для обслуживания. Стенки компьютера поглощают практически все электромагнитные излучения как внутри, так и снаружи. Машина оборудована экраном, чувствительным к прикосновениям. Компьютер можно, не выключая, мыть из шланга, дезинфицировать, дезактивировать, обезжиривать. Высочайшая надежность позволяет использовать его как средство управления и контроля технологическими процессами в реальном времени. Компьютер легко входит в локальную сеть предприятия. Важное направление в создании промышленных компьютеров — разработка операторского интерфейса — пультов управления, дисплеев, клавиатур и указательных устройств во всевозможных исполнениях. От этих изделий напрямую зависит комфортность и результативность труда операторов.

Классификация по производительности и характеру использования.

По производительности и характеру использования компьютеры можно условно подразделить на:

- ✓ микрокомпьютеры, в том числе персональные компьютеры;
- ✓ мини-компьютеры;
- ✓ мэйнфреймы (универсальные компьютеры);
- ✓ суперкомпьютеры.

Микрокомпьютеры — это компьютеры, в которых центральный процессор выполнен в виде микропроцессора. Современные модели микрокомпьютеров имеют несколько микропроцессоров. Производительность компьютера определяется не только характеристиками применяемого микропроцессора, но и емкостью оперативной памяти, типами периферийных устройств, качеством Конструктивных решений и др. Микрокомпьютеры представляют собой инструменты для решения разнообразных сложных задач. Их микропроцессоры с каждым годом увеличивают мощность, а периферийные устройства — эффективность. Быстродействие — порядка 1 — 10 млн. операций в секунду.

Персональные компьютеры (ПК) - это микрокомпьютеры универсального назначения, рассчитанные на одного пользователя и управляемые одним человеком. В класс персональных компьютеров входят различные машины - от дешевых домашних и игровых с небольшой оперативной памятью, с памятью программы на кассетной ленте и обычным телевизором в качестве дисплея до сверхсложных машин с мощным процессором, винчестерским накопителем емкостью в десятки гигабайт, с цветными графическими устройствами высокого разрешения, средствами мультимедиа и другими дополнительными устройствами.

Персональный компьютер имеет следующие характеристики:

- ✓ стоимость от нескольких сотен до 5—10 тыс. долларов;
- ✓ наличие внешних ЗУ на магнитных дисках;
- ✓ объем оперативной памяти не менее 4 Мбайт;
- ✓ наличие операционной системы;
- ✓ способность работать с программами на языках высокого уровня;
- ✓ ориентация на пользователя-непрофессионала (в простых моделях).

Мини-компьютерами и суперминикомпьютерами называются машины, конструктивно выполненные в одной стойке, т. е. занимающие объем порядка половины кубометра. Сейчас компьютеры этого класса вымирают, уступая место микрокомпьютерам.

Мэйнфреймы предназначены для решения широкого класса научно-технических задач и являются сложными и дорогими машинами. Их целесообразно применять в больших системах при наличии не менее 200-300 рабочих мест. Централизованная обработка данных на

мэйнфрейме обходится примерно в 5-6 раз дешевле, чем распределенная обработка при клиент-серверном подходе. Известный мэйнфрейм S/390 фирмы IBM обычно оснащается не менее чем тремя процессорами. Максимальный объем оперативного хранения достигает 342 Тбайт. Производительность его процессоров, пропускная способность каналов, объем оперативного хранения позволяют наращивать число рабочих мест в диапазоне от 20 до 200 000 с помощью простого добавления процессорных плат, модулей оперативной памяти и дисковых накопителей. Десятки мэйнфреймов могут работать совместно под управлением одной операционной системы над выполнением единой задачи.

Суперкомпьютеры - это очень мощные компьютеры с производительностью свыше 100 мегафлоп (1 мегафлоп - миллион операций с плавающей точкой в секунду). Они называются сверхбыстродействующими. Эти машины представляют собой многопроцессорные и (или) многомашинные комплексы, работающие на общую память и общее поле внешних устройств. Различают суперкомпьютеры среднего класса, класса выше среднего и переднего края (High end). Отличительной особенностью суперкомпьютеров являются векторные процессоры, оснащенные аппаратурой для параллельного выполнения операций с многомерными цифровыми объектами — векторами и матрицами. В них встроены векторные регистры и параллельный конвейерный механизм обработки. Наиболее распространенные суперкомпьютеры - массово-параллельные компьютерные системы. Они имеют десятки тысяч процессоров, взаимодействующих через сложную, иерархически организованную систему памяти.

Суперкомпьютеры используются для решения сложных и больших научных задач (метеорология, гидродинамика и т. п.), в управлении, разведке, в качестве централизованных хранилищ информации и т. д. Элементная база — микросхемы сверхвысокой степени интеграции.

Типы портативных компьютеров.

Портативные компьютеры обычно нужны руководителям предприятий, менеджерам, ученым, журналистам, которым приходится работать вне офиса — на презентациях или во время командировок. Микрокомпьютер, настольный или портативный компьютер, который использует микропроцессор в качестве единственного центрального процессора, выполняющего все логические и арифметические операции. Микрокомпьютеры относят к вычислительным машинам четвертого и пятого поколения. Помимо ноутбуков, к переносным микрокомпьютерам относят и карманные компьютеры — палмтопы. Основными признаками микрокомпьютеров являются шинная организация системы, высокая стандартизация аппаратных и программных средств, ориентация на широкий круг потребителей.

Классификация ЭВМ по назначению

Универсальные ЭВМ – для решения широкого круга задач.

Проблемно-ориентированные ЭВМ – служат для решения более узкого круга задач связанных, как правило, с управлением технологическими объектами, регистрацией, накоплением и обработкой относительно небольших объемов данных.

Специализированные ЭВМ – используются для решения узкого круга задач или реализации строго определенной группы функций.

Классификация ЭВМ по размерам и функциональным возможностям.

Супер ЭВМ - вычислительная машина, значительно превосходящая по своим техническим параметрам большинство существующих компьютеров. Из-за большой гибкости самого термина до сих пор распространены довольно нечеткие представления о понятии «суперкомпьютер». В общем случае, суперкомпьютер — это [компьютер](#) значительно более мощный, чем доступные для большинства пользователей машины. При этом, скорость технического прогресса сегодня такова, что нынешний лидер легко может стать завтрашним аутсайдером. Архитектура также не может считаться признаком принадлежности к классу суперкомпьютеров. Ранние компьютеры CDC были обычными машинами, всего лишь оснащёнными быстрыми для своего времени скалярными процессорами, скорость работы которых была в несколько десятков раз выше, чем у компьютеров, предлагаемых другими компаниями. Большинство суперкомпьютеров 70-х оснащались векторными процессорами, а к началу и середине 80-х небольшое число (от 4 до 16) параллельно работающих векторных

процессоров практически стало стандартным суперкомпьютерным решением. Конец 80-х и начало 90-х годов охарактеризовались сменой магистрального направления развития суперкомпьютеров от векторно-конвейерной обработки к большому и сверхбольшому числу параллельно соединённых скалярных процессоров.

2 Классификация ПЭВМ

Международная классификация ПЭВМ

- ✓ массовые;
- ✓ офисные (деловые);
- ✓ портативные;
- ✓ рабочие станции;
- ✓ развлекательные.

ПЭВМ относится к классу микро ЭВМ и является машиной индивидуального пользования. Это общедоступный и универсальный инструмент, многократно повышающий производительность интеллектуального труда специалистов различного профиля. ПЭВМ предназначена для автономной работы в диалоговом режиме с пользователем. Общедоступность ПЭВМ определяется сравнительно низкой стоимостью, компактностью, отсутствием специальных требований как к условиям эксплуатации, так и степени подготовленности пользователя.

Основой ПЭВМ является микропроцессор (МП). Развитие техники и технологии

- ✓ микропроцессоров определило смену поколений ПЭВМ:
- ✓ первое поколение (1975—1980 гг.) — на базе 8-разрядного МП;
- ✓ второе поколение (1981—1985 гг.) — на базе 16-разрядного МП;
- ✓ третье поколение (1986—1992 гг.) — на базе 32-разрядного МП;
- ✓ четвертое поколение (1993 г. — по настоящее время) — на базе 64-разрядного МП.

Большую роль в развитии ПЭВМ сыграло появление компьютера IBM PC, произведенного корпорацией IBM (США) на базе микропроцессора Intel-8086 в 1981г. Этот персональный компьютер занял ведущее место на рынке ПЭВМ. Его основное преимущество — так называемая «открытая архитектура», благодаря которой пользователи: могут расширять возможности приобретенной ПЭВМ, добавляя различные периферийные устройства и модернизируя компьютер. В дальнейшем другие фирмы начали создавать компьютеры, совместимые с IBM PC и, таким образом, компьютер IBM PC стал как бы стандартом класса ПЭВМ. В наши дни около 85 % всех продаваемых ПЭВМ базируется на архитектуре IBM PC.

Бытовые ПЭВМ предназначены для массового потребителя, поэтому они должны быть достаточно дешевыми, надежными и иметь, как правило, простейшую базовую конфигурацию. Бытовые ПЭВМ используются в домашних условиях для развлечений (видеоигры), для обучения и тренировки, управления бытовой техникой. Однако архитектура этих машин позволяет подключать их к каналам связи, расширять набор периферийного оборудования. При некоторой модернизации эти модели могут использоваться для индивидуальной обработки текста, решения небольших научных и инженерных задач (например, отечественная ПЭВМ «Амата»). Бытовые ПЭВМ снабжаются пакетом игр, программным обеспечением локальной сети и др. Фирмы предлагают за дополнительную плату нарастить комплектность компьютера НЖМД типа «винчестер», музыкальной картой, монитором и т.д. Модель «Амата» легко превращается в ПЭВМ общего назначения.

Персональные ЭВМ общего назначения применяются для решения задач научно-технического и экономического характера, а также для обучения и тренировки. Они размещаются на рабочих местах пользователей: на предприятиях, в учреждениях, в магазинах, на складах и т.п. Машины этого класса обладают достаточно большой емкостью оперативной памяти, имеют внешнюю память на гибких и жестких магнитных дисках, собственный дисплей. Интерфейсы позволяют подключать большое количество периферийных устройств, средства для работы в составе вычислительных сетей.

ПЭВМ общего назначения используются прежде всего пользователями-непрофессионалами. Поэтому они снабжаются развитым программным обеспечением, включающим операционные

системы, трансляторы с алгоритмических языков, пакеты прикладных программ. В состав аппаратуры входят устройства для вывода как текстового, так и графического материала, принтеры с высоким качеством печати. Этот класс ПЭВМ получил наибольшее распространение на мировом рынке.

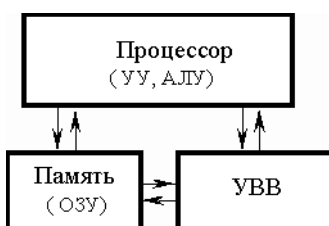
3 Основные виды и принципы архитектуры ЭВМ. Основные виды и принципы архитектуры ЭВМ

Структура компьютера - это некоторая модель, устанавливающая состав, порядок и принципы взаимодействия входящих в нее компонентов.

Архитектурой компьютера называется его описание на некотором общем уровне включающее описание пользовательских возможностей программирования систем команд систем адресации организации памяти Архитектура определяет принцип действия, информационные связи взаимное соединение основных логических узлов компьютера: процессора; оперативного ЗУ, Внешних ЗУ и периферийных устройств.

Основные принципы построения ЭВМ были сформулированы американским учёным Джоном фон Нейманом в 40-х годах 20 века:

1. Любую ЭВМ образуют три основные компоненты: процессор, память и устройства ввода-вывода (УВВ).



2. Информация, с которой работает ЭВМ делится на два типа:

набор команд по обработке (программы);

данные подлежащие обработке.

3. И команды, и данные вводятся в память (ОЗУ) – принцип хранимой программы.

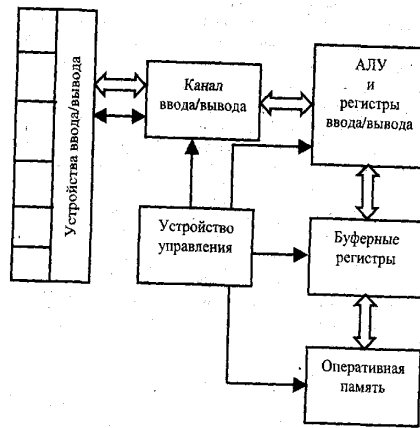
4. Руководит обработкой процессор, устройство управления (УУ) которого выбирает команды из ОЗУ и организует их выполнение, а арифметико-логическое устройство (АЛУ) проводит арифметические и логические операции над данными.

5. С процессором и ОЗУ связаны устройства ввода-вывода (УВВ).

Компьютерами с сосредоточенной обработкой (закрытой архитектурой) называются такие вычислительные системы, у которых одно или несколько обрабатывающих устройств (процессоров) расположены компактно и используют для обмена информацией внутренние шины передачи данных. Компьютеры первого и второго поколения имели архитектуру закрытого типа с ограниченным набором внешнего оборудования. Такая архитектура характерна для компьютеров, базовая система логических элементов которых построена на дискретных электронных компонентах (электронных лампах, транзисторах). Введение любого дополнительного функционального блока в такие архитектуры был сопряжен с увеличением потребляемой мощности, занимаемой площади и резко увеличивал стоимость всей системы. Поэтому компьютер, выполненный по этой архитектуре, не имел возможности подключения дополнительных устройств, не предусмотренных разработчиком.

Схема такой компьютерной архитектуры приведена на рисунке.

Оперативная память хранит команды и данные исполняемых программ, АЛУ обеспечивает не только числовую обработку, но и участвует в процессе ввода-вывода информации, осуществляя ее занесение в оперативную память. Канал ввода/вывода представляет собой специализированное устройство, работающее по командам, подаваемым устройством управления. Канал допускает подключение определенного числа внешних устройств. Устройство управления обеспечивает выполнение команд программы и управляет всеми узлами системы.



Архитектура компьютера закрытого типа

Компьютеры такой архитектуры эффективны при решении чисто целительных задач. Они плохо приспособлены для реализации компьютерных технологий, требующих подключения дополнительных внешних устройств и высокой скорости обмена с ними информацией.

Вычислительные системы с открытой архитектурой. В начале 70-х гг. фирмой DEC (Digital Equipment Corporation) был предложен компьютер совершенно иной архитектуры. Эта архитектура позволяла свободно подключать любые периферийные устройства, что сразу же заинтересовало разработчиков систем управления различными техническими системами, так как обеспечивало свободное подключение к компьютеру любого числа датчиков и исполнительных механизмов. Главным нововведением являлось подключение всех устройств, независимо от их назначения, к общей шине передачи информации. Подключение устройств к шине осуществлялось в соответствии со стандартом шины. Стандарт шины являлся свободно распространяемым документом, что позволяло фирмам-производителям периферийного оборудования разрабатывать контроллеры для подключения своих устройств к шинам различных стандартов. Архитектура компьютера открытого типа, основанная на использовании общей шины, приведена на рис. Общее управление всей системой осуществляет центральный процессор. Он управляет общей шиной, выделяя время другим устройствам для обмена информацией. Запоминающее устройство хранит исполняемые программы и данные и согласовано уровнями своих сигналов с уровнями сигналов самой шины. Внешние устройства, уровни сигналов которых отличаются от уровней сигналов шины, подключаются к ней через специальное устройство - контроллер. Контроллер согласовывает сигналы устройства с сигналами шины и осуществляет управление устройством по командам, поступающим от центрального процессора.



Архитектура компьютера открытого типа

Контроллер подключается к шине специальными устройствами-портами ввода-вывода. Каждый порт имеет свой номер, и обращение к нему к нему процессора происходит, также как и к ячейке памяти, по этому номеру. Процессор имеет специальные линии управления, сигнал на которых определяет, обращается ли процессор к ячейке памяти или к порту ввода-вывода контроллера внешнего устройства.

Несмотря на преимущества, предоставляемые архитектурой с общей шиной, она имеет и серьезный недостаток, который проявлялся все больше при повышении производительности внешних устройств и возрастании потоков обмена информацией между ними.

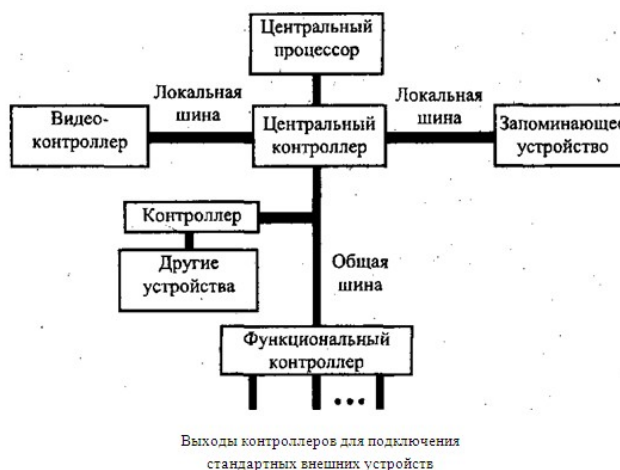
К общей шине подключены устройства с разными объемами и скоростью обмена, в связи с чем «медленные» устройства задерживали работу «быстрых». Дальнейшее повышение производительности компьютера было найдено во введении дополнительной локальной шины, к которой подключались «быстрые» устройства. Архитектура компьютера с общей и локальной шиной приведена на рисунке.



Архитектура компьютера с общей и локальной шиной

Контроллер шины анализирует адреса портов, передаваемые процессором, и передает их контроллеру, подключенному к общей или локальной шине.

Конструктивно контроллер каждого устройства размещается на общей плате с центральным процессором и запоминающим устройством или, если устройство не является стандартно входящим в состав компьютера, на специальной плате, вставляемой в специальные разъемы на общей плате — слоты расширения. Дальнейшее развитие микроэлектроники позволило размещать несколько функциональных узлов компьютера и контроллеры стандартных устройств в одной микросхеме СБИС. Это сократило количество микросхем на общей плате и дало возможность ввести две дополнительные локальные шины для подключения запоминающего устройства и устройства отображения, которые имеют наибольший объем обмена с центральным процессором и между собой. Хотя архитектура компьютера осталась прежней, структура современного персонального компьютера имеет вид, представленный на рисунке.



Структура персонального компьютера

Центральный контроллер играет роль коммутатора, распределяющего потоки информации между процессором, памятью, устройством отображения и остальными узлами компьютера. Кроме этого в состав микросхемы центрального контроллера включены устройства, которые поддерживают работу компьютера. К ним относятся

системный таймер¹, устройство прямого доступа к памяти, которое обеспечивает обмен данными между внешними устройствами и памятью в периоды, когда это не требуется процессору; устройство обработки прерываний, которое обеспечивает быструю реакцию процессора на запросы внешних устройств, имеющих данные для передачи.

Функциональный контроллер — это СБИС, которая содержит контроллеры для подключения стандартных внешних устройств, таких как клавиатура, мышь, принтер, модем и т.д. Часто в состав этого контроллера входит такое устройство, как аудиокарта, позволяющая получить на внешних динамиках высококачественный звук при прослушивании музыкальных и речевых файлов.

Для подключения специфических устройств часть общей шины, соединяющая центральный и функциональный контроллеры, имеет слоты расширения для установки плат контроллеров ввода-вывода (УВВ).

4 Состав и назначение устройств персонального компьютера (ПК)

Современный персональный компьютер состоит из нескольких основных конструктивных компонентов:

- ✓ системного блока;
- ✓ монитора;
- ✓ клавиатуры;
- ✓ манипуляторов (мышь).

Системный блок – самый главный блок компьютера. К нему подключаются все остальные блоки, называемые внешними или периферийными устройствами. В системном блоке находятся основные электронные компоненты компьютера. ПК построен на основе СБИС (сверхбольших интегральных схем), и почти все они находятся внутри системного блока, на специальных платах (плата - пластмассовая пластина, на которой закреплены и соединены между собой электронные компоненты - СБИСы, микросхемы и др.). Самой важной платой компьютера является системная плата. На ней находятся центральный процессор, сопроцессор, оперативное запоминающее устройство – ОЗУ и разъемы для подключения плат-контроллеров внешних устройств.

В системном блоке размещаются:

✓ блок питания - устройство, преобразующее переменное напряжение электросети в постоянное напряжение различной полярности и величины, необходимое для питания системной платы и внутренних устройств. Блок питания содержит вентилятор, создающий циркулирующие потоки воздуха для охлаждения системного блока.

- ✓ системная плата (материнская плата);
- ✓ магистраль (системная шина);
- ✓ процессор;
- ✓ звуковая карта;
- ✓ видеокарта (графическая карта);
- ✓ накопители на жёстких магнитных дисках;
- ✓ накопители на гибких магнитных дисках;
- ✓ оптические, магнитооптические и пр. накопители;
- ✓ накопитель CD-ROM, DVD-ROM;

Системную плату является сердцем компьютера. На системной плате расположены все основные системы компьютера:

✓ процессор - основная микросхема, выполняющая математические и логические операции;

✓ чипсет (микропроцессорный комплект) - набор микросхем, которые руководят работой внутренних устройств ПК и определяют основные функциональные возможности материнской платы;

✓ шины - набор проводников, по которым происходит обмен сигналами между внутренними устройствами компьютера;

✓ оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) - набор микросхем, предназначенных для временного сохранения данных, пока включен компьютер;

- ✓ постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) - микросхема, предназначенная для долговременного хранения данных, даже при отключенном компьютере;
- ✓ разъемы для подсоединения дополнительных устройств (слоты).

Память компьютера построена из двоичных запоминающих элементов — бит, объединенных в группы по 8 бит, которые называются байтами. Единицы измерения памяти совпадают с единицами измерения информации. Все байты пронумерованы. Номер байта называется его адресом.

Байты могут объединяться в ячейки, которые называются также словами. Для каждого компьютера характерна определенная длина слова — два, четыре или восемь байт. Это не исключает использования ячеек памяти другой длины (например, полуслово, двойное слово). Как правило, в одном машинном слове может быть представлено либо одно целое число, либо одна команда. Однако допускаются переменные форматы представления информации. Широко используются и более крупные производные единицы объема памяти: Килобайт, Мегабайт, Гигабайт, а также в последнее время Терабайт и Петабайт.

Современные компьютеры имеют много разнообразных ; поминающих устройств, которые сильно отличаются между собой назначению, временным характеристикам, объему хранимой информации и стоимости хранения одинакового объема информации. Различают два вида памяти — *внутреннюю и внешнюю*.

Внутренняя память. В состав внутренней памяти входят: оперативная память, кэш-память, специальная память.

Оперативная память (ОЗУ, англ. RAM, Random Access Memory - память с произвольным доступом) — это быстрое запоминающее устройство не очень большого объема, непосредственно связанное с процессором и предназначенное для записи, считывания и хранения выполняемых программ и данных, обрабатываемых этими программами.

Оперативная память используется только для временного хранения данных и программ, так как, когда машина выключается, все что находилось в ОЗУ, пропадает. Доступ к элементам оперативной памяти прямой — это означает, что каждый байт памяти имеет свой индивидуальный адрес.

Объем ОЗУ обычно составляет от 32 до 512 Мбайт. Для сложных административных задач бывает достаточно и 32 Мб ОЗУ, но сложные задачи компьютерного дизайна могут потребовать от 512 Мбайт до 2 Гбайт ОЗУ и выше.

Обычно ОЗУ исполняется из интегральных микросхем памяти SDRAM (синхронное динамическое ОЗУ). Микросхемы SDRAM имеют емкость 16—256 Мбит и более. Они устанавливаются в корпуса и собираются в модули памяти.

Большинство современных компьютеров комплектуются модулями типа DIMM (Dual-In-line Memory Module - модуль памяти с двухрядным расположением микросхем). В компьютерных системах на самых современных процессорах используются высокоскоростные модули Rambus DRAM (RIMM) и DDR DRAM.

Модули памяти характеризуются такими параметрами, как объем (16, 32, 64, 128, 256 или 512 Мбайт), число микросхем, паспортная частота (100 или 133 МГц), время доступа к данным (6 или 7 наносекунд) и число контактов (72, 168 или 184). В 2001 г. начался выпуск модулей памяти на 1 Гбайт и опытных образцов модулей на 2 Гбайта.

Кэш-память. Кэш-память (англ. cache), или сверхоперативная память, — очень быстрое ЗУ небольшого объема, которое используется при обмене данными между микропроцессором и оперативной памятью для компенсации разницы в скорости обработки информации процессором и несколько менее быстродействующей оперативной памятью.

Кэш-памятью управляет специальное устройство - контроллер, который, анализируя выполняемую программу, пытается предвидеть, какие данные и команды, вероятнее всего, понадобятся в ближайшее время процессору, и подкачивает их в кэш-память. При этом возможны как попадания, так и промахи. В случае попадания, т. е. если в кэш подкачаны нужные данные, извлечение их из памяти происходит без задержки. Если же требуемая информация в КЭШе отсутствует, то процессор считывает ее непосредственно из оперативной памяти. Соотношение числа попаданий и промахов определяет эффективность кэширования.

Кэш-память реализуется на микросхемах статической памяти SRAM (Static RAM), более быстродействующих, дорогих и малоемких, чем DRAM.

Современные микропроцессоры имеют встроенную кэш-память, так называемый кэш первого уровня емкостью 8, 16 или 32 Кбайт. Кроме того, на системной плате компьютера может быть установлен кэш второго уровня емкостью 256, 512 Кбайт и выше.

Специальная память. К устройствам специальной памяти относятся постоянная память (ROM), перепрограммируемая постоянная память (Flash Memory), память CMOS RAM — разновидность ПЗУ, видеопамять и некоторые другие виды памяти.

Постоянная память (ПЗУ, англ. ROM, Read Only Memory — память только для чтения) — энергонезависимая память, используется для хранения данных, которые никогда не потребуют изменения. Содержание памяти специальным образом «зашивается» в устройстве при его изготовлении для постоянного хранения. Из ПЗУ можно только читать.

Перепрограммируемая постоянная память (Flash Memory) - энергонезависимая память, допускающая многократную перезапись своего содержимого с дискеты.

Прежде всего в постоянную память записывают программу управления работой самого процессора. В ПЗУ находятся программы управления дисплеем, клавиатурой, принтером, внешней памятью, программы запуска и остановки компьютера, тестирования устройств.

Важнейшая микросхема постоянной или Flash-памяти — модуль BIOS.

BIOS (Basic Input/Output System — базовая система ввода-вывода) — совокупность программ, предназначенных для: автоматического тестирования устройств после включения питания компьютера и загрузки операционной системы в оперативную память.

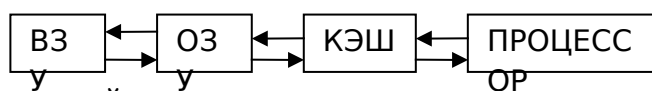
Роль BIOS двоякая: с одной стороны — это неотъемлемый элемент аппаратуры (Hardware), а с другой стороны - важный модуль любой операционной системы (Software) (см. главу 6). Разновидность постоянного ЗУ — CMOS RAM.

CMOS RAM — это память с невысоким быстродействием и минимальным энергопотреблением от батарейки. Используется для хранения информации о конфигурации и составе оборудования компьютера, а также о режимах его работы. Содержимое CMOS изменяется специальной программой Setup, находящейся в BIOS.

VRAM - разновидность оперативного ОЗУ, в котором хранятся закодированные изображения. Это ЗУ организовано так, что его содержимое доступно сразу двум устройствам - процессору и дисплею. Поэтому изображение на экране меняется одновременно обновлением видеоданных в памяти.

Внешняя память (ВЗУ) предназначена для длительного хранения программ и данных, и целостность ее содержимого не зависит от того, включен или выключен компьютер. В отличие от оперативной памяти внешняя память не имеет прямой связи с процессором.

Информация от ВЗУ к процессору и наоборот циркулирует примерно по следующей цепочке:



В состав внешней памяти компьютера входят:

- ✓ накопители на жестких магнитных дисках;
- ✓ накопители на гибких магнитных дисках;
- ✓ накопители на компакт-дисках;
- ✓ накопители на магнитооптических компакт-дисках;
- ✓ накопители на магнитной ленте (стримеры) и др.

Тема 1.2 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Образовательные результаты 34, 36, 37, 311

План:

1. Информационные компьютерные технологии.
2. Классификация, назначение и состав программного обеспечения.

3. Базовое и сервисное программное обеспечение: операционные системы и оболочки, стандартные программы, служебные утилиты, драйверы устройств, антивирусные программы, архиваторы.
4. Прикладное программное обеспечение: пакеты прикладных программ общего назначения, профессионально-ориентированное программное обеспечение.
5. Инструментальное программное обеспечение: системы программирования, интегрированные среды программирования.
6. Методы и средства защиты информации.

1 Информационные компьютерные технологии

Процессы преобразования информации связаны с информационными технологиями. Технология в переводе с греческого - искусство, умение, а это не что иное как процесс.

Процесс - определенная совокупность действий, направленных на достижение поставленных целей.

Информационная технология - система взаимосвязанных методов и способов сбора, хранения, накопления, поиска, обработки информации на основе применения средств вычислительной техники.

Цель информационной технологии - производство информации для анализа человеком и принятие на его основе решения по выполнению какого-либо действия (управленческого решения). Особенностью ИТ является то, что в ней и предметом и продуктом труда является информация, а орудиями труда - средства вычислительной техники и связи.

Основные принципы компьютерных (новых) информационных технологий:

- ✓ интерактивный режим (диалоговый или режим реального времени) работы с ПК;
- ✓ интегрированность (стыковка);
- ✓ гибкость процесса изменения как данных, так и постановок задач.

Инструментарий информационной технологии - один или несколько взаимосвязанных программных продуктов для определенного типа компьютера, технология работы в котором позволяет достичь поставленную пользователем цель (текстовый [процессор](#) (редактор), настольные издательские системы, электронные таблицы, системы управления базами данных, электронные записные книжки, электронные календари, информационные системы функционального назначения (финансовые, бухгалтерские, для маркетинга и пр.), экспертные системы и т.д.

Требования к информационным технологиям:

- ✓ малая стоимость, находящаяся в пределах доступности для индивидуального покупателя;
- ✓ автономность в эксплуатации без специальных требований к условиям окружающей среды;
- ✓ гибкость архитектуры, обеспечивающая ее адаптивность к разнообразным сферам применения: в управлении, науке, образовании, в быту;
- ✓ "дружественность" операционной системы и прочего программного обеспечения,
- ✓ обуславливающая работу с ней пользователя без специальной профессиональной подготовки;
- ✓ высокая надежность работы (более 8000 часов наработки на отказ).

Этапы развития ИТ:

1-й этап (до второй половины XIX в.) - "ручные" технологии: [перо](#), чернильница, книга, элементарные ручные средства счета. Коммуникации осуществлялись путём доставки конной почтой писем, пакетов, депеш, в европейских странах применялся механический телеграф. Основная цель технологий - представление и передача информации в нужной форме.

2-й этап (конец XIX в. - 40-е гг. XX в.) - "механические" технологии: пишущая [машинка](#), арифмометр, телеграф, [телефон](#), диктофон, оснащённая более совершенными средствами доставки почта. Основная цель технологий - представление информации в нужной форме более удобными средствами, сокращение затрат на исправление потерь и искажений.

3-й этап (40-е - 60-е гг. XX в.) - "электрические" технологии: первые ламповые ЭВМ и соответствующее программное обеспечение, электрические пишущие машинки, телетайпы

(телексы), ксероксы, портативные диктофоны. Организация доставки информации в заданное время. Акцент в ИТ начинает перемещаться с формы представления информации на формирование её содержания.

4-й этап (70-е гг. - середина 80-х гг.) - "электронные" технологии, основной инструментарий - большие ЭВМ и создаваемые на их базе автоматизированные системы управления (АСУ) и информационно-поисковые системы, оснащённые широким спектром базовых и специализированных программных комплексов. Центр тяжести технологий смещается на формирование содержательной стороны информации для управленческой среды различных сфер общественной жизни, особенно на организацию аналитической работы.

5-й этап (с середины 80-х гг.) - "компьютерные" ("новые") технологии, персональный [компьютер](#) с широким спектром стандартных и заказных программных продуктов широкого назначения. Создание систем поддержки принятия решений на различных уровнях управления. Системы имеют встроенные элементы анализа и искусственного интеллекта, реализуются на персональном компьютере и используют сетевые технологии и телекоммуникации для работы в сети.

6-й этап (с середины 90-х гг.) - "Internet/Intranet" ("новейшие") технологии. Широко используются в различных областях науки, техники и бизнеса распределенные системы, глобальные, региональные и локальные компьютерные сети. Развивается электронная коммерция. Увеличение объемов информации привели к созданию технологии Data Mining.

Классификация информационных технологий

По степени автоматизации:

- ✓ ручные- без участия ТС;
- ✓ автоматизированные- с участием человека;
- ✓ автоматические- без участия человека.

По сфере применения:

- ✓ общего назначения- работа с текстом, с графикой таблицами;
- ✓ инструментальные- CASE технологии, гипертекст, мультимедиа, телекоммуникации;
- ✓ прикладные- банковские, биржевые, менеджмента.

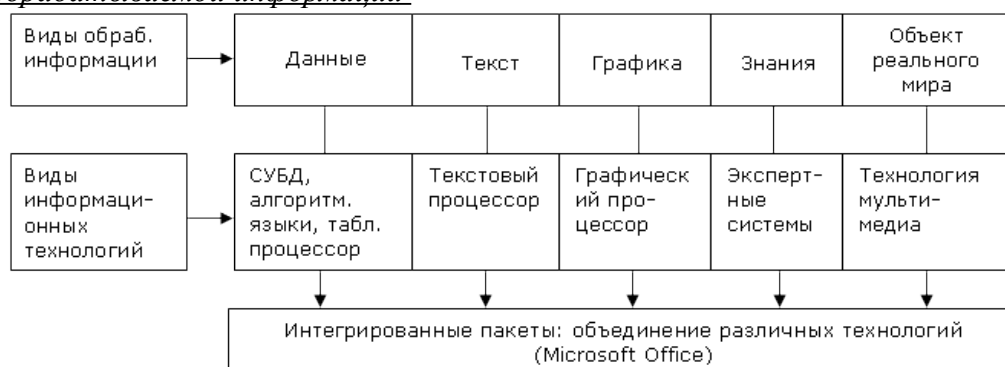
По методам и средствам обработки данных:

- ✓ глобальные ИТ включают модели, методы и средства использования информационных ресурсов в обществе в целом;
- ✓ базовые ИТ ориентированы на определенную область применения: производство, научные исследования, проектирование, обучение и т.д.;
- ✓ конкретные ИТ задают обработку данных в реальных задачах пользователя.

По обслуживаемым предметным областям:

- ✓ ИТ в бухгалтерском учете;
- ✓ ИТ в банковской деятельности;
- ✓ ИТ в налоговой деятельности;
- ✓ ИТ в страховой деятельности;
- ✓ ИТ в статистической деятельности и т.д.

По видам обрабатываемой информации



Предложенное выделение весьма условно, т.к. большинство этих информационных технологий позволяет поддерживать и другие виды информации. Например, в текстовых процессорах предусмотрена возможность выполнения примитивных расчетов. Табличные процессоры могут обрабатывать не только цифровую, но и текстовую информацию, а также обладают встроенным аппаратом генерации графиков.

По типу пользовательского интерфейса

Пользовательский интерфейс - взаимодействие компьютера с пользователем. Эта классификация позволяет говорить о системном и прикладном интерфейсе:

- ✓ прикладной интерфейс связан с реализацией некоторых функциональных информационных технологий;
- ✓ системный интерфейс - **набор** приемов взаимодействия с компьютерами, которое реализуется операционной системой или ее надстройкой;
- ✓ командный интерфейс - самый простой, обеспечивает выдачу на **экран** системного приглашения для ввода команды;
- ✓ WIMP - интерфейс. При его использовании на экране высвечивается окно, содержащее образы программ и меню действий. Для выбора одного из них используется указатель мыши;
- ✓ SILK - интерфейс. При использовании этой информационной технологии на экране по речевой команде происходит перемещение от одних поисковых образов к другим по смысловым (семантическим) связям.



Однопрограммная операционная система - MS DOS.

Многопрограммные операционные системы: Unix, Windows [3.1](#) и выше, DOS 7.0 позволяют одновременно выполнять несколько приложений на рабочем месте одного пользователя. Различаются они алгоритмом разделения времени. Если однопрограммные операционные системы работают или в диалоговом или в пакетном режимах, то многопрограммные совмещают указанные режимы.

Многопользовательские системы - реализуется сетевыми операционными системами. Они обеспечивают удаленные сетевые технологии, а также пакетную и диалоговую технологии на рабочем месте пользователя.

Большинство обеспечивающих информационных технологии и функциональных информационных технологии могут быть использованы управленческим работником без дополнительных посредников (программистов). При этом пользователь может влиять на последовательность применения тех или иных технологий.

Пакетные ИС работают в пакетном режиме: вначале данные накапливаются, и формируется пакет данных, а затем пакет последовательно обрабатывается рядом программ. Недостаток этого режима - низкая оперативность принятия решений и обособленность пользователя от системы.

Экономические задачи, решаемые в пакетном режиме, характеризуются следующими свойствами:

- ✓ алгоритм решения задач формализован, процесс ее решения не требует вмешательства человека;
- ✓ имеется большой объем входных и выходных данных, значительная часть которых хранится на магнитных носителях;

- ✓ расчет выполняется для большинства записей входных файлов;
- ✓ большее время решения задачи обусловлено большим объемом данных;
- ✓ регламентность, т.е. задачи решаются с заданной периодичностью.

Диалоговые ИС работают в режиме обмена сообщениями между пользователями и системой (например, система продажи авиабилетов). Этот режим особенно удобен, когда пользователь может выбирать перспективные варианты из числа предлагаемых системой.

Диалоговый режим (интерактивный) является развитием пакетного режима. Если применение пакетного режима позволяет уменьшать вмешательство пользователя в процесс задачи, то диалоговый режим предполагает отсутствие жестко закрепленной последовательности операций обработки данных.

Сетевые технологии обеспечивают взаимодействие многих пользователей.

2 Классификация, назначение и состав программного обеспечения

Программное обеспечение (ПО) – это совокупность программных средств и сопровождающей их документации, позволяющих решать на компьютере задачи различного назначения в экономической, управленческой и других сферах деятельности, а также обеспечивающих функционирование аппаратных средств ЭВМ.

Под программным средством понимается программа или логически связанная совокупность программ, находящаяся на машинных носителях данных и снабженная документацией.

Под программой понимают последовательность команд (операторов, инструкций) компьютера, выполнение которых приводит к получению результата решения задачи.

Программные средства можно классифицировать по разным признакам. Наиболее общей является классификация, в которой основополагающим признаком служит область использования программных продуктов:

- ✓ аппаратная часть компьютеров и сетей ЭВМ;
- ✓ технология разработки программ;
- ✓ функциональные задачи различных предметных отраслей.

Выделяют три класса программных продуктов:

- ✓ системное программное обеспечение;
- ✓ инструментальный технологии программирования;
- ✓ пакеты прикладных программ.

Под системным ПО понимается совокупность программ и программных комплексов для обеспечения работы компьютеров и сетей ЭВМ. Системное ПО управляет всеми ресурсами ЭВМ и осуществляет общую организацию процесса обработки информации и интерфейсы между ЭВМ, пользователем, аппаратными и программными средствами. Системное ПО тесно связано с типом компьютера, является его неотъемлемой частью независимо от специфики предметной области и решаемых задач.

Инструментальное программное обеспечение предназначено для эффективной разработки программных средств различного назначения.

Пакеты прикладных программ предназначены для решения задач из различных областей деятельности человека.



По количеству программных модулей все виды ПО можно подразделить на отдельные программы и пакеты программ.

По набору реализуемых функций различают однофункциональные и многофункциональные программы (к последним относятся, в частности, интегрированные системы).

По количеству одновременно работающих пользователей программы подразделяют на одно- и многопользовательские.

По возможности работы в компьютерной сети выделяют локальные программы (несетевые) и программы с поддержкой обмена данными по сети (сетевые).

По потребительским свойствам программы могут быть полезными и вредоносными (например, вирусы).

По характеру использования все ПО делят на две группы:

- ✓ утилитарные программы («программы для себя»), которые предназначены для удовлетворения нужд самих разработчиков;
- ✓ программные продукты, предназначенные для широкого распространения и продажи.

По типу лицензии (права на использование) выделяют:

- ✓ коммерческие программные продукты - официально приобретенные или зарегистрированные у официальных распространителей программы;
- ✓ freeware - бесплатные, свободно распространяемые программы (например, демонстрационные версии программ, которые позволяют лишь ознакомиться с их возможностями);
- ✓ free for personal use - программы, бесплатные при некоммерческом использовании;
- ✓ shareware - условно-бесплатные программы, которые имеют ограниченные возможности по набору выполняемых функций и (или) срокам использования и предполагают в дальнейшем приобретение программы за полную стоимость.

3 Базовое и сервисное программное обеспечение: операционные системы и оболочки, стандартные программы, служебные утилиты, драйверы устройств, антивирусные программы, архиваторы

Системное программное обеспечение можно разделить на два класса:

- ✓ базовое программное обеспечение;
- ✓ сервисное программное обеспечение.



Базовое ПО предназначено для управления работой вычислительной системы, выполняют различные вспомогательные функции (копирования, выдачи справок, тестирования, форматирования и т. д.).

К данному типу программного обеспечения относятся:

- 1) операционные системы (эта программа загружается в ОЗУ при включении компьютера);
- 2) оболочки операционных систем (программы, обеспечивающие более удобный и наглядный способ общения с компьютером);

Так же к базовому ПО относят: драйверы (программы, предназначенные для взаимодействия с периферийными устройствами) и утилиты (служебные программы, которые представляют пользователю ряд дополнительных услуг).

1) *Операционная система (ОС)* – это комплекс системных и служебных программных средств, обеспечивающих управление работой компьютера и его взаимодействие с пользователем. Операционная система поставляется вместе с ПК и составляет основу его программного обеспечения. Программа ОС загружается в оперативную память после включения компьютера и работает параллельно со всеми другими программами до его выключения.

Функции операционных систем:

- ✓ обеспечение всех программ единым и стандартным доступом к устройствам ввода-вывода информации;
- ✓ запуск других программ;
- ✓ организация диалога между компьютером и человеком;
- ✓ управление выполнением одной или нескольких одновременно запущенных программ и обменом информацией между ними и др.

Операционные системы различаются особенностями реализации алгоритмов управления ресурсами компьютера, областями использования.

По способу управления различают ОС:

- ✓ неграфические ОС (командные) предполагают ввод пользователем команд с клавиатуры в поле командной строки. (MS DOS);
- ✓ графические ОС (объектно-ориентированные) где весь экран доступен для управления, основное средство управления - мышь. (Windows);
- ✓ по числу одновременно выполняемых задач ОС делятся на: -однозадачные - способны выполнять в одно и то же время не более одной задачи. (MS DOS);
- ✓ многозадачные - позволяют запустить одновременно несколько программ, которые будут работать параллельно. (Windows, OS/2, UNIX);

По числу одновременно работающих пользователей на ЭВМ ОС делятся на:

- ✓ однопользовательские – предназначенные для обслуживания одного клиента. (MS DOS)
- ✓ многопользовательские - рассчитаны на работу с группой пользователей одновременно (Windows, UNIX).

2) *Операционные оболочки ОС* – это программы, предназначенные (комплекс программ), для упрощения работы с операционной системой, обеспечивающие более наглядный и удобный способ общения с компьютером, т.е. меняющие интерфейс ОС.

Наиболее популярными программами-оболочками для MS-DOS являются Norton Commander и DOS Navigator, для Windows – Windows Commander, FAR Manager.

Требования к операционным системам

Надежность. Операционная система должна быть надежной, как и аппаратура, с которой она взаимодействует. Она должна иметь возможность определения и диагностирования собственных ошибок, а также восстановления работоспособности компьютера после большинства характерных ошибок, происходящих по вине пользователя. Кроме того, ОС должна минимизировать вред, который пользователь может причинить системе своими неправильными действиями.

Защита программ и данных. Операционная система должна защищать выполняемые программы и данные от взаимного влияния их друг на друга.

Предсказуемость. Операционная система должна отвечать на запросы пользователя предсказуемым образом. Результаты выполнения любых команд пользователя должны быть одними и теми же, вне зависимости от последовательности, в которой эти команды посылаются на исполнение.

Удобство. Операционная система должна облегчать работу пользователю, освобождая его от задач по управлению ресурсами ЭВМ и распределению их между программами. Система должна быть спроектирована с учетом основных факторов человеческой психологии.

Эффективность. При распределении ресурсов операционная система должна использовать минимум системных ресурсов для собственных нужд, максимально предоставляя их выполняющимся задачам (программам) пользователя.

Гибкость. ОС должна позволять увеличивать или уменьшать используемые аппаратные ресурсы для того, чтобы улучшать эффективность и скорость работы программ.

Модифицируемость. ОС должна иметь возможность добавления новых функциональных модулей, появляющихся в процессе ее совершенствования.

Ясность. Пользователь может оставаться в неведении относительно механизма внутренних операций ОС, но в то же время должен иметь возможность получения полного отчета о ходе их выполнения.

Сервисное ПО – это совокупность программных продуктов, предоставляющих пользователю дополнительные услуги в работе с компьютером и расширяющих возможности операционных систем. Существует два типа сервисных программ - *стандартные*, входящие в состав операционной системы, и *специализированные*. Специализированные программы не только дублируют функции системных утилит в более удобном режиме, но и значительно расширяют их возможности по обслуживанию устройств компьютера, хранению и защите данных.

По функциональному назначению их можно разделить на несколько групп:

- ✓ программы контроля и диагностики компьютера;
- ✓ файловые менеджеры;
- ✓ программы обслуживания дисков;
- ✓ программы обслуживания операционной системы;
- ✓ программы работы с архивами;
- ✓ программы записи и обслуживания компакт-дисков;
- ✓ антивирусные программы.

1) *Программы контроля и диагностики компьютера* - предназначены для проверки наличия и работоспособности устройств, определения их характеристик и технических параметров работы. Существуют три уровня тестирования устройств:

- ✓ первый уровень- самотестирование базовой системой ввода- вывода (BIOS);
- ✓ второй уровень- тестировании е операционной системой, при загрузке определяет все подключенные устройства и соответствие им драйверов;
- ✓ третий уровень- пользовательское тестирование, использование специального программного обеспечения, например: SiSoftware Sandra.

2) *Файловые менеджеры*— это сервисные программы, предназначенные для управления файлами и папками (каталогами) на дисках. Основными операциями управления являются: просмотр содержимого папок, навигация по файловой системе (переход из одной папки в другую), поиск, копирование, перемещение и удаление файлов и папок, запуск программ и т.д. Помимо перечисленных, большинство современных файловых менеджеров предоставляют дополнительные возможности: групповые операции с файлами, упорядочение (сортировка) объектов, возможность работы с файловыми архивами как с обычными папками, средства сравнения файлов и папок и многие другие, например: Проводник, Мой компьютер.

3) *Программы обслуживания дисков*- наиболее часто используемыми операциями обслуживания магнитных дисков являются их проверка и дефрагментация.

- ✓ программы проверки магнитных дисков используются для снижения риска потери информации, хранящейся на жестких и гибких дисках, рекомендуется периодически проверять их на наличие логических и физических ошибок, например: Norton Disk Doctor (NDD);

- ✓ программа дефрагментации диска анализирует его и объединяет фрагментированные файлы и папки таким образом, чтобы каждый файл или папка занимали единое непрерывное пространство, результате ускоряется чтение и запись файлов и папок;

- ✓ программы уничтожения данных на магнитных дисках. Конфиденциальная информация должна не только храниться с соблюдением строгих правил, но и в случае необходимости надежно уничтожаться. Удаление файлов средствами операционной системы, форматирование разделов жестких дисков или их удаление не гарантируют невозможности восстановления информации специальными программными или аппаратными средствами. Для полного ее уничтожения необходимо использовать полное форматирование без возможности восстановления информации или очистку диска специальными программами, например: Disk Cleanup из NU, Acronis Drive Cleanser или Shredder;

- ✓ программы временного хранения удаленных файлов. Для снижения риска случайного уничтожения нужных для пользователя данных при удалении файлов используются средства их временного хранения, например: Корзина (Recycle Bin) — это системная папка операционной системы, предназначенная именно для этой цели.

- ✓ программы восстановления файлов и файловой системы. Так как при удалении файлов без помещения в корзину или при ее очистке операционная система не стирает данные с диска, а лишь помечает пространство, занимаемое ими, как свободное, удаленную таким образом информацию можно восстановить. Главное при этом — чтобы на их место не были записаны новые данные, например: Easy Recover, Tiramisu, DriveRescue и др.

- ✓ программы резервного копирования данных позволяют создавать резервные копии файлов на различных носителях информации или на другом компьютере, а также содержат надежные механизмы хранения, восстановления и менеджмента файлов (баз данных) на локальном компьютере или в локальной сети. Резервирование осуществляется в автоматизированном режиме, так что пользователь не обязан создавать резервные копии каких-либо данных вручную. Достаточно настроить планировщик заданий соответствующей программы, и все необходимые операции будут выполнены без участия пользователя.

4) *Программы обслуживания операционной системы*. Программы оптимизации работы ОС позволяют повысить быстродействие компьютера за счет корректной установки и удаления программного обеспечения, более эффективного распределения оперативной памяти, оптимизации файлов реестра, отключения ненужных для использования компонент и служб операционной системы.

Установка программного обеспечения (инсталляция) - это процедура добавления файлов и папок на жесткий диск и соответствующих данных в системный реестр Windows. После

установки в меню и на рабочем столе появляются необходимые для запуска программ ярлыки, а сами программы настраиваются на работу с устройствами компьютера.

Программы устанавливаются с дистрибутивных дисков (как правило, это CD), на которых находится программа-установщик (инсталлятор) с совокупностью исходных файлов и папок (обычно в сжатом виде), а также разного рода дополнительная информация. Чаще всего инсталлятор носит имя setup.exe (или install.exe); для установки программы нужно запустить его на исполнение и следовать выдаваемым на экран инструкциям.

Неиспользуемые или неправильно работающие программы необходимо удалять из компьютера. Удаление программного обеспечения (Uninstall, деинсталляция) - это процедура удаления файлов и папок программы с жесткого диска и соответствующих данных из системного реестра Windows.

5) *Программы работы с архивами.* Программы-упаковщики (архиваторы) позволяют за счет применения специальных методов «упаковки» данных сжимать информацию на дисках, то есть создавать копии файлов меньшего размера, а также объединять копии нескольких файлов в один архивный файл. Архивирование используют при хранении резервных копий на дискетах или жестких дисках, а также при создании дистрибутивов программных продуктов, чтобы сэкономить емкость носителя — компакт-диска или другого носителя. Различные упаковщики не совместимы друг с другом — архивный файл, созданный одним упаковщиком, чаще всего нельзя прочесть другим. Поэтому большинство грамотных пользователей держат в системе несколько основных программ архиваторов.

Архиватор ARJ работает в режиме командной строки; он обеспечивает сжатие приблизительно в 60-70% для текстовых и 20-30% для исполняемых файлов (программ). Основные его возможности: добавление и извлечение файлов из архива, архивирование с паролем, создание многотомных архивов и др.

Архиватор RAR (WinRAR- универсальное средство сжатия файлов, содержащих самую различную информацию; он объединяет достоинства и удобства программ обоих классов - архиватора командной строки и полноэкранный оболочки для просмотра архивами и разнообразных операций с ними. В некоторых случаях RAR не может быть заменен ни одним из других архиваторов, а логичный и простой интерфейс делает его удобным средством для работы с архивами и файлами.

Самый популярный из нынешних архиваторов — WinZip; эта программа предназначена для архивации файлов и их извлечения из архивов.

6) *Программы записи и обслуживания компакт-дисков.* Запись носителей CD или DVD можно выполнять на компьютере при помощи пишущих устройств (CD-RW и DVD+/-RW) и специальных служебных программ - Easy CD Creator, WinOnCD, Nero Burning ROM, Direct CD и др. Используются два основных метода записи на компакт-диски: сессионный (для CD-R и CD-RW) или с предварительным форматированием диска (только для CD-RW). Сессионную запись можно делать в одном из двух режимов: DAO (Disk At Once — весь диск за один прием) и TAO (TrackAt Once - одна дорожка за один прием).

7) *Антивирусные программы.* Это — специализированная [программа](#) для обнаружения компьютерных [вирусов](#), а также нежелательных (считающихся [вредоносными](#)) программ вообще и восстановления заражённых (модифицированных) такими программами файлов, а также для профилактики — предотвращения заражения (модификации) файлов или [операционной системы](#) вредоносным кодом.

Классифицировать антивирусные продукты можно сразу по нескольким признакам, таким, как: используемые технологии антивирусной защиты, функционал продуктов, целевые платформы.

По используемым технологиям антивирусной защиты:

- ✓ классические антивирусные продукты (продукты, применяющие только [сигнатурный метод детектирования](#));
- ✓ продукты проактивной антивирусной защиты (продукты, применяющие только [проактивные технологии антивирусной защиты](#));

✓ комбинированные продукты (продукты, применяющие как классические, [сигнатурные методы защиты](#), так и [проактивные](#)).

По функционалу продуктов:

✓ антивирусные продукты (продукты, обеспечивающие только антивирусную защиту) ;
✓ комбинированные продукты (продукты, обеспечивающие не только защиту от вредоносных программ, но и фильтрацию спама, шифрование и резервное копирование данных и другие функции).

4 Прикладное программное обеспечение: пакеты прикладных программ общего назначения, профессионально- ориентированное программное обеспечение

Прикладное ПО предназначено для решения конкретных задач пользователя и представляет уровень программного обеспечения, обращенный к человеку, который сам не разрабатывает программы, а лишь использует их в своей деятельности.

Прикладные системы конструируют таким образом, чтобы обеспечить максимальный комфорт при работе на компьютере и не требовать от пользователя специальных знаний, не относящихся к сфере его профессиональных интересов.

Существует несколько основных классов прикладных программ, используемых на персональных компьютерах.

Пакеты прикладных программ общего назначения. Пакеты общего назначения - наиболее обширная группа прикладных программных средств. С их помощью можно заниматься обработкой информации в любой области деятельности. Особенно широко они применяются в сфере управленческой и организационной деятельности.

Пакеты прикладных программ (ППП) являются мощным инструментом автоматизации решаемых пользователем задач, практически полностью освобождая его от необходимости знать, как выполняет компьютер те или иные функции и процедуры по обработке информации.

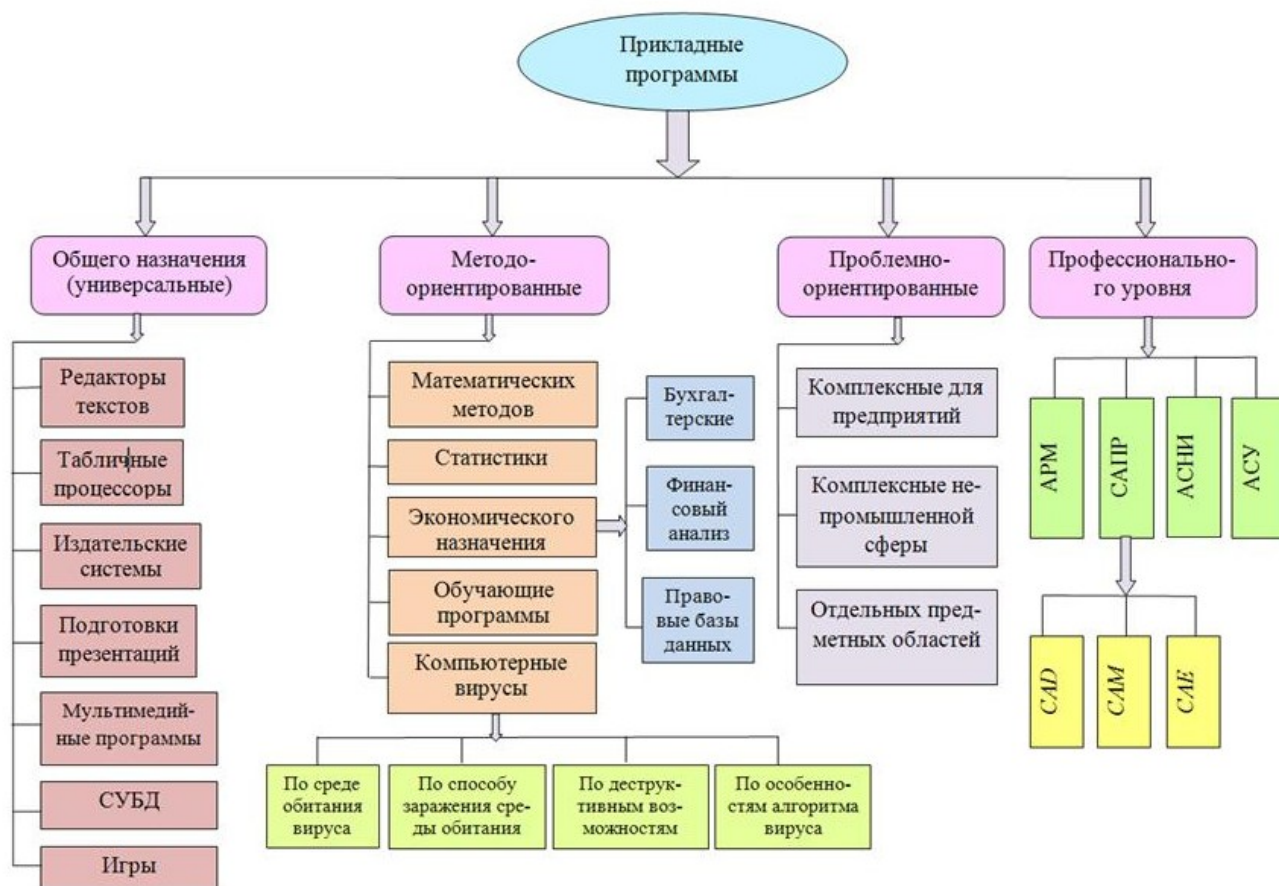
В настоящее время имеется широкий спектр ППП, различающихся по своим функциональным возможностям и способам реализации.

Различают следующие типы ППП:

- ✓ общего назначения (универсальные);
- ✓ метод- ориентированные;
- ✓ проблемно-ориентированные;
- ✓ глобальных сетей;
- ✓ организации (администрирования) вычислительного процесса.

1) *ППП общего назначения* – универсальные программные продукты, предназначенные для автоматизации разработки и эксплуатации функциональных задач пользователя и информационных систем в целом. К этому классу ППП относятся:

- ✓ редакторы текстовые (текстовые процессоры) и графические;
- ✓ электронные таблицы;
- ✓ системы управления базами данных (СУБД);
- ✓ интегрированные пакеты;
- ✓ Case-технологии;
- ✓ оболочки экспертных систем и систем искусственного интеллекта.



ППП, предназначенный для создания и изменения текстов, документов, графических данных и иллюстраций, называется редактором.

В основном он необходим для автоматизации документооборота в фирме.

Редакторы по своим функциональным возможностям можно подразделить на текстовые, графические и издательские системы.

Текстовые редакторы предназначены для обработки текстовой информации и выполняют, в основном, следующие функции:

- ✓ запись текста в файл;
- ✓ вставка, удаление, замена символов, строк, фрагментов текста;
- ✓ проверка орфографии;
- ✓ оформление текста различными шрифтами;
- ✓ выравнивание текста;
- ✓ подготовка оглавлений, разбиение текста на страницы;
- ✓ поиск и замена слов и выражений;
- ✓ включение в текст несложных иллюстраций;
- ✓ печать текста.

Наибольшее распространение получили текстовые редакторы Microsoft Word, Word Perfect (в настоящее время принадлежат фирме Corel), ChiWriter, Multi-Edit (American Cybernetics) и др.

Издательские системы соединяют в себе возможности текстовых и графических редакторов, обладают развитыми возможностями по форматированию полос с графическими материалами и последующим выводом на печать. Эти системы ориентированы на использование в издательском деле и называются системами верстки. Из таких систем можно назвать продукты PageMaker фирмы Adobe и Ventura Publisher корпорации Corel.

Графические редакторы предназначены для обработки графических документов, включая диаграммы, иллюстрации, чертежи, таблицы. Допускается управление размером фигур и шрифтов, перемещение фигур и букв, формирование любых изображений. Из наиболее

известных графических редакторов можно назвать пакеты Corel DRAW, Adobe PhotoShop и Adobe Illustrator.

Электронные таблицы. Электронной таблицей называется ППП, предназначенный для обработки таблиц. Данные в таблице хранятся в ячейках, находящихся на пересечении столбцов и строк. В ячейках могут храниться числа, символьные данные и формулы. Формулы задают зависимость значения одних ячеек от содержимого других ячеек. Изменение содержимого ячейки приводит к изменению значений в зависящих от нее ячейках.

К наиболее популярным ППП этого класса относятся такие продукты, как Microsoft Excel, Lotus 1-2-3, Quattro Pro и др.

Системы управления базами данных. Для создания БД внутри машинного информационного обеспечения используются специальные ППП – системы управления базами данных. База данных – это совокупность специальным образом организованных наборов данных, хранящихся на диске.

Управление базой данных включает в себя ввод данных, их коррекцию и манипулирование данными, то есть добавление, удаление, извлечение, обновление и т.д. Развитые СУБД обеспечивают независимость прикладных программ, работающих с ними, от конкретной организации информации в базах данных. В зависимости от способа организации данных различают: сетевые, иерархические, распределенные, реляционные СУБД.

Из имеющихся СУБД наибольшее распространение получили Microsoft Access, Microsoft FoxPro, Paradox (корпорации Borland), а также СУБД компаний Oracle, Informix, Sybase и др.

Интегрированные пакеты. Интегрированными пакетами называются ППП, объединяющие в себе функционально различные программные компоненты ППП общего назначения.

Современные интегрированные ППП могут включать в себя:

- ✓ текстовый редактор;
- ✓ электронную таблицу;
- ✓ графический редактор;
- ✓ СУБД;
- ✓ коммуникационный модуль.

В качестве дополнительных модулей в интегрированный пакет могут включаться такие компоненты, как система экспорта-импорта файлов, калькулятор, календарь, система программирования.

Информационная связь между компонентами обеспечивается путем унификации форматов представления различных данных. Интеграция различных компонентов в единую систему предоставляет пользователю неоспоримые преимущества в интерфейсе, но неизбежно проигрывает в части повышенных требований к оперативной памяти.

Из имеющихся пакетов можно выделить следующие: Microsoft Office, Framework, Startnave.

CASE-технологии применяются при создании сложных информационных систем, обычно требующих коллективной реализации проекта, в котором участвуют различные специалисты: системные аналитики, проектировщики и программисты.

Под *CASE-технологией* понимается совокупность средств автоматизации разработки информационной системы, включающей в себя методологию анализа предметной области, проектирования, программирования и эксплуатации ИС (инструментальные средства).

ИС CASE-технологии применяются на всех этапах жизненного цикла системы (от анализа и проектирования до внедрения и сопровождения), значительно упрощая решение возникающих задач.

Экспертные системы (ЭС). Экспертные системы – это системы обработки знаний в узкоспециализированной области подготовки решений пользователей на уровне профессиональных экспертов.

Постоянно возрастающие требования к средствам обработки информации в экономике и социальной сфере стимулировали компьютеризацию процессов решения эвристических (неформализованных) задач типа «что будет, если», основанных на логике и опыте специалистов. Основная идея при этом заключается в переходе от строго формализованных алгоритмов, предписывающих, как решать задачу, к логическому программированию с

указанием, что нужно решать на базе знаний, накопленных специалистами предметных областей.

2) *Метод -ориентированные ППП* отличаются тем, что в их алгоритмической основе реализован какой-либо экономико-математический метод решения задачи.

К ним относятся ППП:

- ✓ математического программирования (линейного, динамического, статистического и т.д.);
- ✓ сетевого планирования и управления;
- ✓ теории массового обслуживания;
- ✓ математической статистики.

3) *Проблемно-ориентированные ППП*. Это наиболее широкий класс пакетов прикладных программ. Практически нет ни одной предметной области, для которой не существует хотя бы одного ППП. Проблемно-ориентированными ППП называются программные продукты, предназначенные для решения какой-либо задачи в конкретной функциональной области.

Из всего многообразия проблемно-ориентированных ППП выделим группы, предназначенные для комплексной автоматизации функций управления в промышленной и непромышленной сферах, и ППП предметных областей.

Проблемно-ориентированные ППП для промышленной сферы должны отвечать следующим требованиям.

Во-первых, они должны не только планировать производство усовершенствованными методиками (комплексный производственный график, потребности в материалах, мощностях), контролировать выполнение плана работ (управление запасами, клиентскими заказами, заказами-нарядами, заказами на закупку и пр.), составлять технологические карты, управлять финансовыми и трудовыми ресурсами, но и осуществлять ряд «непроизводственных» функций – контроль сервисного обслуживания, распределение готовой продукции и маркетинг.

Во-вторых, они должны быть ориентированы на архитектуру клиент-сервер, строиться на основе многозадачных, многопользовательских операционных систем (типа UNIX) и реляционных баз данных, разрабатываться на базе CASE-технологий и иметь графический пользовательский интерфейс.

В-третьих, современные системы способны поддерживать различные типы производства: изготовление «про запас», разработку и изготовление изделия на заказ, сборку на заказ, мелко- и крупносерийные производства, производства с непрерывным циклом, а также смешанный тип.

Проблемно-ориентированные ППП непромышленной сферы предназначены для автоматизации деятельности фирм, не связанных с материальным производством (банки, биржи, торговля и т.д.). Требования к ППП этого класса во многом совпадают с требованиями к комплексным ППП для промышленной сферы: создание интегрированных многоуровневых систем.

Из комплексных ППП непромышленной сферы выделим пакеты, автоматизирующие банковскую, финансовую, правовую сферы.

ППП отдельных предметных областей. Одним из основных направлений развития софтверной индустрии на протяжении нескольких лет является разработка ППП для различных предметных областей: бухгалтерского учета, финансового менеджмента, правовых систем и т.д.

ППП бухгалтерского учета (ППП БУ). Несмотря на то, что в мире существует более тысячи тиражируемых бухгалтерских пакетов различной мощности и стоимости, российские предприниматели предпочитают отечественные пакеты, более подходящие для условий переходной экономики и быстрой смены законодательных актов, регулирующих порядок бухгалтерского учета. В настоящее время появляется третье поколение российских автоматизированных бухгалтерских систем.

ППП финансового менеджмента (ППП ФМ) появились в связи с необходимостью финансового планирования и анализа деятельности фирм. Сегодняшний российский рынок ППП ФМ представлен в основном двумя классами программ: финансового анализа предприятия и для оценки эффективности инвестиций.

ППП правовых справочных систем представляют собой эффективный инструмент работы с огромным объемом законодательной информации, поступающей непрерывным потоком.

В России насчитывается более десятка правовых систем; наиболее известными и распространенными можно считать ППП «Консультант Плюс» и «Гарант».

ППП глобальных сетей ЭВМ. Основным назначением глобальных вычислительных сетей является обеспечение удобного, надежного доступа пользователя к территориально распределенным общесетевым ресурсам, базам данных, передаче сообщений и т.д. Для организации электронной почты, телеконференций, электронной доски объявлений, обеспечения секретности передаваемой информации в различных глобальных сетях ЭВМ используются стандартные (в этих сетях) пакеты прикладных программ.

Для обеспечения организации администрирования вычислительного процесса в локальных и глобальных сетях ЭВМ в более чем 50% систем мира используется ППП фирмы Bay Networks (США), управляющий администрированием данных, коммутаторами, концентраторами, маршрутизаторами, трафиком сообщений.

5 Инструментальное программное обеспечение: системы программирования, интегрированные среды программирования

Инструментальное программное обеспечение используется для создания программных продуктов в любой области, включая и системные программы. В настоящее время для создания программных продуктов используются мощные системы визуального программирования, которые включают в себя обширные библиотеки стандартных программ, специальные средства отладки и тестирования.

Системы программирования предназначены для разработки новых программ на конкретном языке программирования и включают в себя компиляторы, интерпретаторы, диалоговую среду, редакторы текстов, библиотеки стандартных подпрограмм, компоновщики, отладчики, справочные службы и т.д.

Компилятор (составитель, собиратель) выполняет преобразование исходного текста программы, написанного на языке высокого уровня, в машинный язык, язык близкий к машинному, или в объектный модуль. Он создает законченный вариант программы на машинном языке (exe-файл), который потом и выполняется ЭВМ. Процесс работы компилятора называется компиляцией.

- ✓ интерпретатор(толкователь, устный переводчик) переводит и выполняет программу строка за строкой;
- ✓ диалоговая среда — средство взаимодействия пользователя и ЭВМ;
- ✓ редактор текста — программа, выполняющая набор, корректировку и печать текстов;
- ✓ библиотеки стандартных подпрограмм — это совокупность программ, составленных на одном из языков программирования и предназначенных для выполнения узкого класса задач;
- ✓ отладчики — программные средства, выполняющие отладку и проверку готовых программ, поиск алгоритмических и семантических ошибок в программе и тестирование программ;
- ✓ компоновщик (также редактор связей, линкер — от англ. link editor, linker) — программа, которая производит компоновку — принимает на вход один или несколько объектных модулей и собирает по ним исполняемый модуль;
- ✓ справочная служба — набор программ, хранящих Справочную и пояснительную информацию.



6 Методы и средства защиты информации

Угрозы и их классификация.

Важной проблемой человечества является защита информации, которая на различных этапах развития решалась по-разному. Изобретение компьютера и дальнейшее бурное развитие информационных технологий во второй половине XX в. сделали проблему защиты информации настолько актуальной и острой, насколько актуальна сегодня информатизация для всего общества.

Главная тенденция, характеризующая развитие современных информационных технологий, - рост числа компьютерных преступлений и связанных с ними хищений конфиденциальной и иной информации, а также материальных потерь. Причин активизации компьютерных преступлений и связанных с ними финансовых потерь достаточно много.

Существенными из них являются:

- переход от традиционной «бумажной» технологии хранения и передачи сведений на электронную и недостаточное при этом развитие технологий защиты информации;
- объединение вычислительных систем, создание глобальных сетей и расширение доступа к информационным ресурсам;
- увеличение сложности программных средств и связанное с этим уменьшение их надежности и увеличение числа уязвимых мест.

Любое современное предприятие независимо от вида деятельности и формы собственности не в состоянии успешно развиваться и вести хозяйственную деятельность без создания на нем условий для надежного функционирования системы защиты собственной информации.

Защита информации – деятельность, направленная на сохранение государственной, служебной, коммерческой или личной тайны, а также на сохранение носителей информации любого содержания.

Под информационной безопасностью понимают защищенность информации от незаконного ознакомления, преобразования и уничтожения, а также защищенность информационных ресурсов от воздействий, направленных на нарушение их работоспособности. Информационная безопасность достигается обеспечением конфиденциальности, целостности и достоверности обрабатываемых данных, а также доступности и целостности информационных компонентов и ресурсов КС.

Конфиденциальность - это свойство, указывающее на необходимость введения ограничения доступа к данной информации для определенного круга лиц. Другими словами, это гарантия того, что в процессе передачи данные могут быть известны только легальным пользователям.

Целостность - это свойство информации сохранять свою структуру и/или содержание в процессе передачи и хранения в неискаженном виде по отношению к некоторому фиксированному состоянию. Информацию может создавать, изменять или уничтожать только авторизованное лицо (законный, имеющий право доступа пользователь).

Достоверность - это свойство информации, выражающееся в строгой принадлежности субъекту, который является ее источником, либо тому субъекту, от которого эта информация принята.

Доступность - это свойство информации, характеризующее способность обеспечивать своевременный и беспрепятственный доступ пользователей к необходимой информации.

Защищённой считают информацию, не претерпевшую незаконных изменений в процессе передачи, хранения и сохранения, не изменившую такие свойства, как достоверность, полнота и целостность данных.

Под терминами “защита информации” и “информационная безопасность” подразумевается совокупность методов, средств и мероприятий, направленных на исключение искажений, уничтожения и несанкционированного использования накапливаемых, обрабатываемых и хранимых данных.

Атака на компьютерную систему — это действие, которое заключается в поиске и использовании той или иной уязвимости. Уязвимость компьютерной системы — это некая ее

неудачная характеристика, которая делает возможным возникновение угрозы. Другими словами, именно из-за наличия уязвимостей в системе происходят нежелательные события.

Угроза – это совокупность условий и факторов, создающих потенциальную или реально существующую опасность нарушения безопасности информации. Таким образом, атака — это реализация угрозы.

Под угрозой информационной безопасности КС обычно понимают потенциально возможное событие, действие, процесс или явление, которое может оказать нежелательное воздействие на систему и информацию, которая в ней хранится и обрабатывается. Такие угрозы, воздействуя на информацию через компоненты КС, могут привести к уничтожению, искажению, копированию, несанкционированному распространению информации, к ограничению или блокированию доступа к ней.

Угрозы классифицируют по нескольким признакам.

По природе возникновения различают:

- ✓ естественные угрозы, вызванные воздействиями на КС объективных физических процессов или стихийных природных явлений;
- ✓ искусственные угрозы безопасности, вызванные деятельностью человека.

По степени преднамеренности проявления различают случайные и преднамеренные угрозы безопасности.

По непосредственному источнику угроз. Источниками угроз могут быть:

- ✓ природная среда, например, стихийные бедствия;
- ✓ человек, например, разглашение конфиденциальных данных;
- ✓ санкционированные программно-аппаратные средства, например, отказ в работе операционной системы;
- ✓ несанкционированные программно-аппаратные средства, например, заражение компьютера вирусами.

По положению источника угроз. Источник угроз может быть расположен:

- ✓ вне контролируемой зоны КС, например, перехват данных, передаваемых по каналам связи;
- ✓ в пределах контролируемой зоны КС, например, хищение распечаток, носителей информации;
- ✓ непосредственно в КС, например, некорректное использование ресурсов.

По степени воздействия на КС различают:

- ✓ пассивные угрозы, которые при реализации ничего не меняют в структуре и содержании КС (угроза копирования данных);
- ✓ активные угрозы, которые при воздействии вносят изменения в структуру и содержание КС (внедрение аппаратных и программных спецвложений).

Система защиты информации – комплекс организационных и технических мероприятий по защите информации, проведенных на объекте с применением необходимых технических средств и способов в соответствии с концепцией, целью и замыслом защиты.

Средства защиты информации

Для решения проблемы защиты информации основными средствами защиты информации принято считать:

1). *Технические средства* – реализуются в виде электрических, электромеханических, электронных устройств. Всю совокупность технических средств принято делить на:

- ✓ аппаратные – устройства, встраиваемые непосредственно в аппаратуру, или устройства, которые сопрягаются с аппаратурой систем обработки данных (СОД) по стандартному интерфейсу (схемы контроля информации по четности, схемы защиты полей памяти по ключу, специальные регистры);
- ✓ физические – реализуются в виде автономных устройств и систем (электронно-механическое оборудование охранной сигнализации и наблюдения, замки на дверях, решетки на окнах).

2). *Программные средства* – программы, специально предназначенные для выполнения функций, связанных с защитой информации.

3). *Организационные средства* – организационно-правовые мероприятия, осуществляемые в процессе создания и эксплуатации СОД для обеспечения защиты информации. Организационные мероприятия охватывают все структурные элементы СОД на всех этапах: строительство помещений, проектирование системы, монтаж и наладка оборудования, испытания и проверки, эксплуатация.

4). *Законодательные средства* – законодательные акты страны, которыми регламентируются правила использования и обработки информации ограниченного доступа и устанавливаются меры ответственности за нарушение этих правил.

5). *Морально-этические средства* – всевозможные нормы, которые сложились традиционно или складываются по мере распространения вычислительных средств в данной стране или обществе.

Эти нормы большей частью не являются обязательными, как законодательные меры, однако несоблюдение их обычно ведет к потере авторитета, престижа человека или группы лиц. Использование какого-либо одного из указанных способов защиты не обеспечивает надежного сохранения информации. Нужен комплексный подход к использованию и развитию всех средств и способов защиты информации.

Способы защиты информации

В результате были созданы следующие способы защиты информации:

1). *Препятствие* – физически преграждает злоумышленнику путь к защищаемой информации.

2). *Управление доступом* – способ защиты информации регулированием использования всех ресурсов системы (технических, программных средств, элементов данных). Управление доступом включает следующие функции защиты:

- ✓ идентификацию пользователей, персонала и ресурсов системы, причем под идентификацией понимается присвоение каждому названному выше объекту персонального имени, кода, пароля и опознание субъекта или объекта по предъявленному им идентификатору;
- ✓ проверку полномочий, соответствие дня недели, времени суток, запрашиваемых ресурсов и процедур установленному регламенту;
- ✓ разрешение и создание условий работы в пределах установленного регламента;
- ✓ регистрацию обращений к защищаемым ресурсам;
- ✓ реагирование (задержка работ, отказ, отключение, сигнализация) при попытках несанкционированных действий.

3). *Маскировка* – способ защиты информации с СОД путем ее криптографического шифрования. При передаче информации по линиям связи большой протяженности криптографическое закрытие является единственным способом ее надежной защиты.

4). *Регламентация* – комплекс мероприятий, направленных на создание таких условий обработки и хранения информации, при которых возможности несанкционированного доступа к ней сводились бы к минимуму. Для эффективной защиты необходимо строго регламентировать структурное построение СОД (архитектура зданий, оборудование помещений, размещение аппаратуры), организацию и обеспечение работы всего персонала, занятого обработкой информации.

5). *Принуждение* – пользователи и персонал СОД вынуждены соблюдать правила обработки и использования защищаемой информации под угрозой материальной, административной или уголовной ответственности.

Все рассмотренные средства защиты делятся на:

- ✓ *формальные* – выполняющие защитные функции строго по заранее предусмотренной процедуре и без непосредственного участия человека;
- ✓ *неформальные* такие средства, которые либо определяются целенаправленной деятельностью людей, либо регламентируют эту деятельность.

Технические методы защиты информации делятся на два класса: физические и аппаратные.

Защита информации в сетях и вычислительных средствах с помощью физических средств реализуется на основе организации доступа к памяти с помощью:

- ✓ контроля доступа к различным уровням памяти компьютеров;
- ✓ блокировки данных и ввода ключей;
- ✓ выделения контрольных битов для записей с целью идентификации и др.

Архитектура программных средств защиты информации включает:

- ✓ реакцию (в том числе звуковую) на нарушение системы защиты контроля доступа к ресурсам сети;
- ✓ контроль мандатов доступа;
- ✓ формальный контроль защищенности операционных систем;
- ✓ контроль алгоритмов защиты;
- ✓ проверку и подтверждение правильности функционирования технического и программного обеспечения.

Виды компьютерных вирусов. Классификация.

Компьютерным вирусом называется программа, способная самостоятельно создавать свои копии и внедряться в другие программы, в системные области дисковой памяти компьютера, распространяться по каналам связи. Целью создания и применения программ-вирусов является нарушение работы программ, порчи файловых систем и компонентов компьютера, нарушение нормальной работы пользователей.

Компьютерным вирусам характерны определенные стадии существования: пассивная стадия, в которой вирус никаких действий не предпринимает; стадия размножения, когда вирус старается создать как можно больше своих копий; активная стадия, в которой вирус переходит к выполнению деструктивных действий в локальной компьютерной системе или компьютерной сети.



1). Классификация по среде обитания вирусов:

Сетевые вирусы используют для своего распространения команды и протоколы телекоммуникационных сетей.

Файловые вирусы чаще всего внедряются в исполняемые файлы, имеющие расширение .exe и .com, но могут внедряться и в файлы с компонентами операционных систем, драйверы внешних устройств, объектные файлы и библиотеки, в командные пакетные файлы. При запуске зараженных программ вирус на некоторое время получает управление и в этот момент производит запланированные деструктивные действия и внедрение в другие файлы программ.

Загрузочные вирусы внедряются в загрузочный сектор дискеты или в главную загрузочную запись жесткого диска. Такой вирус изменяет программу начальной загрузки операционной системы, запуская необходимые для нарушения конфиденциальности программы или подменяя,

для этой же цели, системные файлы, в основном это относится к файлам, обеспечивающим доступ пользователей в систему.

Документные вирусы (макровирусы) заражают текстовые файлы редакторов или электронных таблиц, используя макросы, которые сопровождают такие документы. Вирус активизируется, когда документ загружается в соответствующее приложение.

2) По способу заражения среды обитания

Резидентные вирусы после завершения инфицированной программы остаются в оперативной памяти и продолжают свои деструктивные действия, заражая другие исполняемые программы, вплоть до выключения компьютера.

Нерезидентные вирусы запускаются вместе с зараженной программой и удаляются из памяти вместе с ней.

3) По алгоритмам функционирования

Паразитирующие - вирусы, изменяющие содержимое зараженных файлов. Эти вирусы легко обнаруживаются и удаляются из файла, так как имеют всегда один и тот же внедряемый программный код.

Троянские кони — вирусы, маскируемые под полезные программы, которые очень хочется иметь на своем компьютере. Наряду с полезными функциями, соответствующими устанавливаемой программе, вирус может выполнять функции, нарушающие работу системы, или собирать информацию, обрабатываемую в ней.

Вирусы-невидимки способны прятаться при попытках их обнаружения. Они перехватывают запрос антивирусной программы и либо временно удаляются из зараженного файла, либо подставляют вместо себя незараженные участки программы.

Мутлирующие вирусы периодически изменяют свой программный код, что делает задачу обнаружения вируса очень сложной.

Для своевременного обнаружения и удаления вирусов необходимо знать основные признаки появления вирусов в компьютере. К таким признакам относятся:

- ✓ отказ в работе компьютера или отдельных компонентов;
- ✓ отказ в загрузке операционной системы;
- ✓ замедление работы компьютера;
- ✓ нарушение работы отдельных программ;
- ✓ искажение, увеличение размера или исчезновение файлов;
- ✓ уменьшение доступной программой оперативной памяти.

Основные меры по защите от вирусов

Для того, чтобы не подвергнуть компьютер заражению вирусами и обеспечить надежное хранение информации на дисках, необходимо соблюдать следующие правила:

- ✓ оснастите свой компьютер современными антивирусными программами;
- ✓ при переносе на свой компьютер файлов в архивированном виде проверяйте их сразу же после разархивации на жестком диске, ограничивая область проверки только вновь записанными файлами;
- ✓ периодически проверяйте на наличие вирусов жесткие диски компьютера, запуская антивирусные программы для тестирования файлов, памяти и системных областей дисков;
- ✓ защищайте свои съемные носители от записи при работе на других компьютерах;
- ✓ обязательно делайте архивные копии.

Виды антивирусных программ. Классификация.

Для обнаружения, удаления и защиты от компьютерных вирусов разработано несколько видов специальных программ, которые позволяют обнаруживать и уничтожать вирусы. Такие программы называются антивирусными. Различают следующие виды антивирусных программ:

- ✓ программы-детекторы;
- ✓ программы-доктора или фаги;
- ✓ программы-ревизоры;
- ✓ программы-фильтры;
- ✓ программы-вакцины или иммунизаторы.

Программы-детекторы осуществляют поиск характерной для конкретного вируса сигнатуры в оперативной памяти и в файлах и при обнаружении выдают соответствующее сообщение. Недостатком таких антивирусных программ является то, что они могут находить только те вирусы, которые известны разработчикам таких программ.

Программы-доктора или фаги, а также программы-вакцины не только находят зараженные вирусами файлы, но и «лечат» их, т.е. удаляют из файла тело программы-вируса, возвращая файлы в исходное состояние. В начале своей работы фаги ищут вирусы в оперативной памяти, уничтожая их, и только затем переходят к «лечению» файлов. Среди фагов выделяют полифаги, т.е. программы-доктора, предназначенные для поиска и уничтожения большого количества вирусов. Наиболее известные из них: Aidstest, Scan, Norton AntiVirus, Doctor Web.

Учитывая, что постоянно появляются новые вирусы, программы-детекторы и программы-доктора быстро устаревают, и требуется регулярное обновление версий.

Программы-ревизоры относятся к самым надежным средствам защиты от вирусов. Ревизоры запоминают исходное состояние программ, каталогов и системных областей диска тогда, когда компьютер не заражен вирусом, а затем периодически или по желанию пользователя сравнивают текущее состояние с исходным. Обнаруженные изменения выводятся на экран монитора. Как правило, сравнение состояний производят сразу после загрузки операционной системы. При сравнении проверяются длина файла, код циклического контроля (контрольная сумма файла), дата и время модификации, другие параметры. Программы-ревизоры имеют достаточно развитые алгоритмы, обнаруживают стелс-вирусы и могут даже очистить изменения версии проверяемой программы от изменений, внесенных вирусом. К числу программ-ревизоров относится широко распространенная в России программа Adinf.

Программы-фильтры или «сторожа» представляют собой небольшие резидентные программы, предназначенные для обнаружения подозрительных действий при работе компьютера, характерных для вирусов. Такими действиями могут являться:

- ✓ попытки коррекции файлов с расширениями COM, EXE;
- ✓ изменение атрибутов файла;
- ✓ прямая запись на диск по абсолютному адресу;
- ✓ запись в загрузочные сектора диска;
- ✓ загрузка резидентной программы.

При попытке какой-либо программы произвести указанные действия «сторож» посылает пользователю сообщение и предлагает запретить или разрешить соответствующее действие. Программы-фильтры весьма полезны, так как способны обнаружить вирус на самой ранней стадии его существования до размножения. Однако, они не «лечат» файлы и диски. Для уничтожения вирусов требуется применить другие программы, например фаги. К недостаткам программ-сторожей можно отнести их «назойливость»(например, они постоянно выдают предупреждение о любой попытке копирования исполняемого файла), а также возможные конфликты с другим программным обеспечением. Примером программы-фильтра является программа Vsafe, входящая в состав пакета утилит MS DOS.

Вакцины или иммунизаторы - это резидентные программы, предотвращающие заражение файлов. Вакцины применяют, если отсутствуют программы-доктора, «лечащие» этот вирус. Вакцинация возможна только от известных вирусов. Вакцина модифицирует программу или диск таким образом, чтобы это не отражалось на их работе, а вирус будет воспринимать их зараженными и поэтому не внедрится. В настоящее время программы-вакцины имеют ограниченное применение.

Своевременное обнаружение зараженных вирусами файлов и дисков, полное уничтожение обнаруженных вирусов на каждом компьютере позволяют избежать распространения вирусной эпидемии на другие компьютеры.

Тема 1.3 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Образовательные результаты 31, 32, 38

План:

1. Основные понятия, классификация и свойства информационных систем.
2. Этапы развития экономических информационных систем.
3. Процессы, происходящие в экономической информационной системе, основные положения и принципы построения систем обработки и передачи экономической информации.
4. Функциональные и обеспечивающие подсистемы информационных систем.
5. Экономическая информация, её свойства, типы, структура и требования. Экономический документ.
6. Информационный массив, информационная база, информационный поток
7. Устройства ввода и вывода экономической информации.

1 Основные понятия, классификация и свойства информационных систем

Все объекты представляют собой так называемую систему. Их поведение, характеристики рассматриваются в системном объекте.

Система - это образующая единое целое совокупность материальных и нематериальных объектов, объединенных некоторыми общими признаками, назначениями, свойствами, условиями существования, жизнедеятельности, функционирования и т.д.

Архитектура системы – совокупность свойств системы, существенных для пользователя.

Структура системы – состав, порядок и принципы взаимодействия элементов системы, определяющие основные свойства системы. Если отдельные элементы системы разнесены по разным уровням и характеризуются внутренними связями, то говорят об иерархической структуре системы. Все системы, независимо от их природы, обладают рядом общих свойств. Основные свойства системы: целостность, делимость, многообразие элементов и различия их природы, структурированность.

Функционирование системы - процесс переработки входной информации в выходную, носящий последовательный характер во времени.

Информационная система - это взаимосвязанная совокупность информационных, технических, программных, математических, организационных, правовых, эргономических, лингвистических, технологических и других средств, а также персонала, предназначенная для сбора, обработки, хранения и выдачи экономической информации и принятия управленческих решений.

Автоматизированная информационная система - это взаимосвязанная совокупность информационных, технических, программных, математических, организационных, правовых, эргономических, лингвистических, технологических и других средств, технических средств, а также персонала, предназначенная для сбора, обработки, хранения и выдачи экономической информации и принятия управленческих решений.

Подсистема - часть системы, выделенная по определенному признаку.

Свойства систем:

- ✓ сложность - система зависит от множества входящих в нее компонентов, их структурного взаимодействия, а так же сложности внутренних и внешних связей;
- ✓ делимость - система состоит из ряда подсистем или элементов, выделенных по определенным признакам и отвечающих конкретным целям и задачам;
- ✓ целостность системы - означает то, что все элементы системы функционируют как единое целое;
- ✓ многообразие элементов системы и различие их природы - свойство связано с функционированием элементов, их спецификой и автономностью;
- ✓ эмерджентность - появление новых функций и свойств у системы, которых не было у ее компонентов, т.е. система не сводится к простой сумме элементов;
- ✓ структурность - определяет наличие установленных связей и отношений между элементами внутри системы, распределение элементов системы по уровням и иерархиям;
- ✓ адаптивность системы - означает приспособляемость системы к условиям конкретной предметной области;

✓ интегрируемость - означает возможность взаимодействия системы с вновь подключаемыми компонентами или подсистемами.

Свойства информационных систем:

✓ любая ИС может быть подвергнута анализу, построена и управляема на основе общих принципов построения сложных систем;

✓ при построении ИС необходимо использовать системный подход;

✓ ИС является динамичной и развивающейся системой;

✓ ИС следует воспринимать как систему обработки информации, состоящую из компьютерных и телекоммуникационных устройств, реализованную на базе современных технологий;

✓ выходной продукцией ИС является информация, на основе которой принимаются решения или производятся автоматическое выполнение рутинных операций;

✓ участие человека зависит от сложности системы, типов и наборов данных, степени формализации решаемых задач.

Экономическая информационная система (ЭИС) представляет собой систему, функционирование которой во времени заключается в сборе, хранении, обработке и распространении информации о деятельности какого-то экономического объекта реального мира. ЭИС предназначены для решения задач обработки данных, автоматизации конторских работ, выполнения поиска информации и отдельных задач, основанных на методах искусственного интеллекта.

1). Классификация ИС по признаку структурированности задач:

✓ структурированные (формализуемые) задачи, где известны все ее элементы и взаимосвязи между ними, удается выразить ее содержание в форме математической модели, имеющей точный алгоритм решения;

✓ неструктурированные (неформализуемые) задачи – задачи, в которых невозможно выделить элементы и установить между ними связи. Решение таких задач из-за невозможности создания математического описания и разработки алгоритма связано с большими трудностями;

✓ частично структурированные задачи - известна часть элементов и связей между ними.

Информационные системы, используемые для решения частично структурированных задач, подразделяются на два вида:

✓ ИС, создающие управленческие отчеты и ориентированные главным образом на обработку данных (поиск, сортировку, агрегирование, фильтрацию), обеспечивают информационную поддержку пользователя, т. е. предоставляют доступ к информации в базе данных и ее частичную обработку;

✓ ИС, разрабатывающие альтернативы решений (модельные или экспертные) - предоставляют пользователю математические, статистические, финансовые и другие модели, использование которых облегчает выработку и оценку альтернатив решения.

2). По характеру представления и логической организации хранимой информации:

✓ фактографические ИС - накапливают и хранят данные в виде множества экземпляров одного или нескольких типов структурных элементов (информационных объектов), которые отражают сведения по какому-либо факту, событию и пр., отделенному от других сведений;

✓ документальные ИС - единичным элементом информации является документ и информация на вводе (входной документ). При создании информационной базы процесс структуризации не производится или производится в ограниченном виде;

✓ геоинформационные ИС- данные организованы в виде отдельных информационных объектов, привязанных к общей электронной топографической основе (электронной карте).

3). По выполняемым функциям и решаемым задачам:

✓ справочные ИС, которые предоставляют пользователям получать определенные классы объектов (телефоны, адреса, литературу и пр.) – электронные справочники, картотеки, программные или аппаратные электронные записные книжки и т. д.;

✓ информационно-поисковые ИС, которые дают пользователям возможность поиска и получения сведений по различным поисковым образам на неком информационном пространстве;

✓ расчетные ИС, которые производят обработку информации по определенным расчетным алгоритмам, например вычисление определенных статистических характеристик;

✓ технологические ИС, функции таких систем заключаются в автоматизации всего технологического цикла или отдельных его компонент производственной или организационной структуры, например, автоматизированные системы управления, системы автоматизации документооборота и пр.

4). По масштабу и интеграции компонент:

✓ локальный АРМ (автоматизированное рабочее место) – программно-технический комплекс, предназначен для реализации управленческих функций на отдельном рабочем месте; информационно и функционально не связан с другими информационными системами;

✓ комплекс информационно и функционально связанных АРМ, реализующих в полном объеме функции управления;

✓ компьютерная сеть АРМ на единой информационной базе, обеспечивающая интеграцию функций управления в масштабе предприятия или группы бизнес-единиц;

✓ корпоративная ИС (КИС), обеспечивающая полнофункциональное распределенное управление крупномасштабным предприятием.

5). По характеру обработки информации на различных уровнях управления предприятием:

✓ системы обработки данных (EDP – Electronic data processing) - предназначены для учета и оперативного регулирования хозяйственных операций, подготовки стандартных документов для внешней среды (отчетов, накладных, платежных поручений) ;

✓ информационные системы управления (MIS – Management Information System) - ориентированы на тактический уровень управления: среднесрочное планирование, анализ и организацию работ в течение нескольких месяцев (недель), например, анализ и планирование поставок, сбыта, составление производственных программ;

✓ системы поддержки принятия решений (DSS – Decision Support System) -используются на верхнем уровне управления и предназначены для решения задач по формированию стратегических целей, задач планирования, задач привлечения ресурсов и источников финансирования и пр. Задачи ориентированы на реализацию сложных бизнес-процессов, требующих аналитической обработки информации и имеют, как правило, нерегулярный характер.

б). По уровням управления:

✓ ИС оперативного (операционного) уровня - (бухгалтерские, банковские, обработки заказов и пр.) поддерживают специалистов, обрабатывая данные о сделках и событиях (счета, накладные, зарплата, кредиты, поток сырья и материалов) ;

✓ ИС специалистов - специалистов помогают пользователям повысить продуктивность и производительность. Их задача – интеграция новых сведений и помощь в обработке бумажных документов;

✓ ИС для менеджеров среднего звена - используются для мониторинга, контроля, принятия решений и администрирования;

✓ стратегические ИС - обеспечивают поддержку принятия решений по реализации стратегических перспективных целей развития организации и помогают высшему звену управленцев осуществлять долгосрочное планирование.

7). Классификация ИС по функциональному признаку:

✓ производственные системы, связанные с выпуском продукции и направленные на создание и внедрение в производство научно-технических новшеств;

✓ системы маркетинга, направленные на анализ рынка производителей и потребителей выпускаемой продукции, анализ продаж, организацию рекламной кампании по продвижению продукции и рациональную организацию материально-технического снабжения;

- ✓ финансовые и учетные системы, направленные на организацию контроля и анализа финансовых ресурсов на основе бухгалтерской, статистической и оперативной информации;
- ✓ системы кадров по подбору и расстановке специалистов и ведению служебной документации по различным аспектам предназначены для реализации функций оперативного планирования и учета личного состава;
- ✓ системы управления вспомогательным производством предназначены для автоматизации оперативного управления инструментальным производством, ремонтным и транспортным хозяйством и энергетическим обеспечением.

8). *По характеру использования информации:*

- ✓ информационно-поисковые системы производят ввод, систематизацию, хранение, выдачу информации по запросу пользователя без сложных преобразований данных (информационно-поисковая система в библиотеке, в железнодорожных кассах);
- ✓ информационно-решающие системы осуществляют все операции переработки информации по определенному алгоритму, выделяют управляющие и советующие системы
- ✓ [гипертекстовые системы](#).

9). *По сфере применения:*

- ✓ информационные системы организационного управления предназначены для автоматизации функций управленческого и оперативного контроля и регулирования, оперативного учета и анализа, перспективного и оперативного планирования, бухгалтерского учета, управления сбытом и снабжением и пр.;
- ✓ информационные системы управления технологическими процессами предназначены для автоматизации функций производственного персонала: организации поточных линий, изготовления микросхем, поддержания технологического процесса и пр.;
- ✓ информационные системы автоматизированного проектирования предназначены для автоматизации функций инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов дизайнеров для проведения инженерных расчетов, создания графической документации (чертежей, схем, планов), создания проектной документации, моделирования проектируемых объектов;
- ✓ корпоративные информационные системы используются для автоматизации всех функций организации и охватывают весь цикл работ от проектирования до сбыта продукции.

10). *Укрупненная классификация систем, предназначенных для автоматизации различных видов хозяйственного учета:*

- ✓ локальные системы - достаточно успешно справляются с решением отдельных задач учета на предприятии, но, как правило, не предоставляют целостной информации для автоматизации управления;
- ✓ средние интегрированные системы - представляют собой системы с ограниченными функциональными возможностями;
- ✓ крупные интегрированные системы - наиболее функционально развитые и соответственно наиболее сложные и дорогие системы, в которых реализуются стандарты MRP, ERP, SCRP.

11). *Классификация по степени автоматизации:*

- ✓ ручные;
- ✓ автоматические;
- ✓ [автоматизированные](#).

12). *Классификация по сфере применения*

- ✓ [ИС организационного управления](#);
- ✓ ИС управления технологическими процессами (ТП);
- ✓ ИС автоматизированного проектирования (САПР);
- ✓ [Обучающие ИС](#);
- ✓ [Корпоративные ИС](#);
- ✓ [Интегрированные \(корпоративные\) ИС](#).

13). *По степени распределённости ИС отличают:*

- ✓ настольные (desktop), или локальные ИС, в которых все компоненты ([БД](#), [СУБД](#), [клиентские приложения](#)) работают на одном компьютере;
- ✓ распределённые (distributed) ИС, в которых компоненты распределены по нескольким компьютерам:
 - файл-серверные ИС (ИС с архитектурой «[файл-сервер](#)»);
 - клиент-серверные ИС (ИС с архитектурой «[клиент-сервер](#)»).

Информационная технология является более емким понятием, чем информационная система. Реализация функций информационной системы невозможна без знаний ориентированной на нее информационной технологии. Информационная технология может существовать и вне сферы информационной системы.

14). С учетом сферы применения выделяют: технические ИС, экономические ИС, ИС в гуманитарных областях и т.д.

2 Этапы развития экономических информационных систем

Первые ИС появились в 50-х гг. В эти годы они были предназначены для обработки счетов и расчета зарплаты, а реализовывались на электромеханических бухгалтерских счетных машинах. Это приводило к некоторому сокращению затрат и времени на подготовку бумажных документов.

60-е гг. знаменуются изменением отношения к ИС. Информация, полученная из них, стала применяться для периодической отчетности по многим параметрам. Для этого организациям требовалось компьютерное оборудование широкого назначения, способное обслуживать множество функций, а не только обрабатывать счета и считать з/пл.

В 70-х - начале 80-х ИС начинают широко использоваться в качестве средства управленческого контроля, поддерживающего и ускоряющего процесс принятия решений.

К концу 80-х гг. концепция использования ИС вновь изменяется. Они становятся стратегическим источником информации и используются на всех уровнях организации любого профиля. ИС этого периода, предоставляя вовремя нужную информацию, помогают организации достичь успеха в своей деятельности, создавать новые товары и услуги, находить новые рынки сбыта, обеспечивать себе достойных партнеров, организовывать выпуск продукции по низкой цене и многое другое.

Изменение подхода к использованию информационных систем			
<i>Период времени</i>	<i>Концепция использования информации</i>	<i>Вид информационных систем</i>	<i>Цель использования</i>
1950 -1960 гг.	Бумажный поток расчетных документов	ИС обработки расчетных документов на электромеханических бухгалтерских машинах	Повышение скорости обработки документов. Упрощение процедуры обработки счетов и расчета зарплаты
1960 -1970 гг.	Основная помощь в подготовке отчетов	Управленческие ИС для производственной информации	Ускорение процесса подготовки отчетности
1970-1980 гг.	Управленческий контроль реализации (продаж)	Системы поддержки принятия решений. Системы для высшего звена управления	Выборка наиболее рационального решения
1980 -2000 гг.	Информация - стратегический ресурс, обеспечивающий конкурентное преимущество	Стратегические ИС. Автоматизированные офисы	Выживание и процветание фирмы

3 Процессы, происходящие в экономической ИС, основные положения и принципы построения систем обработки и передачи экономической информации

Экономическая информация - информация, относящаяся к сфере экономических взаимоотношений людей и представляющая собой совокупность сведений экономического характера.

Управленческая информация - вся информация, передаваемая и обрабатываемая внутри предприятия и между ними.

Понятие «Информации» в выражении: «Методы обработки информации» это любые сведения, являющиеся объектом хранения, передачи и преобразования.

Методы обработки информации - алгоритмы действий при выполнении работ обработки информации, правила выполнения каждого действия и правила переходов между ними. при выполнении работ обработки информации, правила выполнения каждого действия (операции) и правила переходов между действиями (операциями) при получении определенного результата или изменении параметров внешних условий».

Знания - это отражение той или иной стороны объективной действительности, выраженное в виде идей, понятий, представлений о каком-то предмете или явлении.

Информационный процесс – «процесс создания, сбора, обработки, накопления, хранения, поиска, распространения и потребления информации» [Закон РФ «Об участии в информационном обмене»]

Информационный ресурс - семантическая (смысловая) информация, информация в виде понятийного знания, которая при применении с другими ресурсами позволяет достичь полезного результата.

Процессы в информационной системе:

- ✓ ввод информации из внешних и внутренних источников;
- ✓ обработка входящей информации;
- ✓ хранение информации для последующего ее использования;
- ✓ вывод информации в удобном для пользователя виде;
- ✓ обратная связь, т.е. представление информации, переработанной в данной организации, для корректировки входящей информации.



Принципы построения информационной системы

Информационная система представляет собой систему, функционирование которой во времени заключается в сборе, хранении, обработке и распространении информации о деятельности какого-то экономического объекта реального мира. Информационная система создается для конкретного объекта и должна в определенной мере копировать взаимосвязи элементов объекта.

Информационные системы предназначены для решения задач обработки данных, автоматизации конторских работ, выполнения поиска информации и отдельных задач, основанных на методах искусственного интеллекта.

Задачи обработки данных обеспечивают обычно рутинную обработку и хранение информации с целью выдачи (регулярной или по запросам) сводной информации, которая может потребоваться для управления объектом.

Автоматизация конторских работ предполагает наличие в ИС системы ведения картотек, системы обработки текстовой информации, системы машинной графики, системы электронной почты и связи.

Поисковые задачи имеют свою специфику, и информационный поиск представляет собой интегральную задачу, которая рассматривается независимо от экономики или иных сфер использования найденной информации.

Алгоритмы искусственного интеллекта необходимы для задач принятия управленческих решений, основанных на моделировании действий специалистов предприятия при принятии решений.

Для ИС соблюдаются следующие принципы их построения и функционирования.

1). *Соответствие*. ИС должна обеспечивать функционирование объекта с заданной эффективностью. Критерий эффективности должен быть количественным.

2). *Экономичность*. Затраты на обработку информации в ИС должны быть меньше экономического выигрыша на объекте при использовании этой информации.

3). *Регламентность*. Большая часть информации в ИС поступает и обрабатывается по расписанию, со строгой периодичностью.

4). *Самоконтроль*. Непрерывная работа ИС по обнаружению и исправлению ошибок в данных и процессах их обработки.

5). *Интегральность*. Однократный ввод информации в ИС и ее многократное, многоцелевое использование.

6). *Адаптивность*. Способность ИС изменять свою структуру и закон поведения для достижения оптимального результата при изменяющихся внешних условиях.

Среди других особенностей ИС следует назвать обработку больших Объемов информации по сравнительно простым алгоритмам, высокий удельный вес логической обработки данных (сортировка, группировка, поиск, корректировка) и представление подавляющей части информации в виде документов.

При создании информационной системы возникает задача объективной оценки качества ее функционирования. Такая оценка особенно актуальна потому, что современные информационные системы - это сложные и дорогостоящие проекты, на их создание расходуются значительные ресурсы.

Эффективность работы информационной системы выражается при помощи набора числовых характеристик, называемых критериями эффективности. Каждый критерий количественно определяет степень соответствия между результатами проектирования или функционирования ИС и поставленными перед ней целями.

Величина, выбранная в качестве критерия, должна удовлетворять ряду требований:

- ✓ должна прямо зависеть от процесса проектирования (функционирования) системы;
- ✓ давать наглядное представление об одной из целей системы;
- ✓ иметь сравнительно простой алгоритм расчета;
- ✓ допускать приближенную оценку по экспериментальным данным.

Информационные процедуры

- ✓ сбор и регистрация данных; подготовка информационных массивов;
- ✓ обработка, накопление и хранение данных;
- ✓ формирование результатной информации;
- ✓ передача данных от источников возникновения к месту обработки, а результатов (расчетов) — к потребителям информации для принятия управленческих решений.

1). *Сбор и регистрация информации* происходят по-разному в различных экономических объектах. Особое значение при этом придается достоверности, полноте и своевременности первичной информации. На предприятии сбор и регистрация информации происходят при выполнении различных хозяйственных операций (прием готовой продукции, получение и отпуск материалов и т.п.), в банках — при выполнении финансово-кредитных операций с

юридическими и физическими лицами. Сбор информации, как правило, сопровождается ее регистрацией, т.е. фиксацией информации на материальном носителе (документе, машинном носителе), вводом в ПЭВМ. Запись в первичные документы в основном осуществляется вручную, поэтому процедуры сбора и регистрации остаются пока наиболее трудоемкими, а процесс автоматизации документооборота — по-прежнему актуальным.

2). *Передача информации* осуществляется различными способами: с помощью курьера, пересылка по почте, доставка транспортными средствами, дистанционная передача по каналам связи с помощью других средств коммуникаций. Дистанционная передача по каналам связи сокращает время передачи данных, однако для ее осуществления необходимы специальные технические средства, что удорожает процесс передачи. Предпочтительным является использование технических средств сбора и регистрации, которые, собирая автоматически информацию с установленных на рабочих местах датчиков, передают ее в ЭВМ для последующей обработки, что повышает ее достоверность и снижает трудоемкость.

Дистанционно может передаваться как первичная информация с мест ее возникновения, так и результатная в обратном направлении. В этом случае результатная информация фиксируется различными устройствами: дисплеями, табло, печатающими устройствами. Поступление информации по каналам связи в центр обработки в основном осуществляется двумя способами: на машинном носителе или непосредственно вводом в ЭВМ при помощи специальных программных и аппаратных средств.

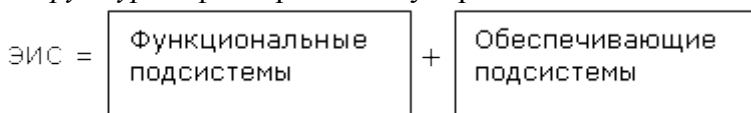
3). *Машинное кодирование* — процедура машинного представления (записи) информации на машинных носителях в кодах, принятых в ПЭВМ. Такое кодирование информации производится путем переноса данных первичных документов на магнитные диски, информации с которых затем вводится в ПЭВМ для обработки. Запись информации на машинные носители осуществляется на ПЭВМ как самостоятельная процедура или как результат обработки.

4). *Хранение и накопление информации* вызвано многократным ее использованием, применением условно-постоянной, справочной и других видов информации, необходимостью комплектации первичных данных до их обработки. Хранение и накопление информации осуществляется в информационных базах, на машинных носителях в виде информационных массивов, где данные располагаются по установленному в процессе проектирования порядку. С хранением и накоплением непосредственно связан поиск данных, т.е. выборка нужных данных из хранимой информации, включая поиск информации, подлежащей корректировке или замене. Процедура поиска информации выполняется автоматически на основе составленного пользователем или ПЭВМ запроса на нужную информацию.

5). *Обработка информации* производится на ПЭВМ, как правило, децентрализованно, в местах возникновения первичной информации, где организуются автоматизированные рабочие места специалистов той или иной управленческой службы (отдела материально-технического снабжения и сбыта, отдела главного технолога, конструкторского отдела, бухгалтерии, планового отдела и т.п.). Обработка может производиться не только автономно, но и в вычислительных сетях, с использованием набора ПЭВМ программных средств и информационных массивов для решения функциональных задач.

4 Функциональные и обеспечивающие подсистемы информационных систем

Структура - фиксированное упорядоченное множество объектов и их связей.



Функциональная подсистема - подсистема, реализующая одну или несколько взаимосвязанных функций.

Обеспечивающая подсистема - среда, в которой используются средства для преобразования информации независимо от сферы применения.

Функциональный признак определяет назначение подсистемы, а также ее основные задачи, цели и функции.

В хозяйственной практике производственных и коммерческих объектов типовыми видами деятельности, определяющими функциональный признак классификации ИС, являются:

1). *Производственная деятельность* связана с непосредственным выпуском продукции и направлена на создание и внедрение в производство научно-технических новшеств;

2). *Кадровая деятельность* направлена на подбор и расстановку необходимых фирме специалистов, а также ведение служебной документации по различным аспектам;

3). *Финансовая деятельность* связана с организацией контроля и анализа финансовых ресурсов фирмы на основе бухгалтерской, статистической и оперативной отчетности;

✓ маркетинговая деятельность:

- анализ рынка, анализ продаж;

- организация рекламной компании по продвижению продукции;

- рациональная организация материально-технического снабжения.

Указанные направления деятельности и определяют типовой **набор** функциональных подсистем ИС:

✓ производственная подсистема;

✓ кадровая подсистема;

✓ подсистема финансов и учета;

✓ маркетинговая подсистема;

✓ прочие вспомогательные подсистемы, выполняющие функциональные задачи в зависимости от специфики деятельности фирмы (подсистема руководства фирмы).

Характеристика обеспечивающих подсистем ИС

1). *Программное обеспечение (ПО)* - совокупность программ, реализующих функции и задачи ИС и обеспечивающих работу компьютерных технических средств; инструктивно-методические материалы по применению средств ПО; а также персонал, занимающийся разработкой и сопровождением ПО на весь период жизненного цикла ИС.

2). *Техническое обеспечение (ТО)* - это **комплекс** технических средств, обеспечивающих работу ИС; методические и руководящие материалы, техническая документация; обслуживающий эти технические средства персонал.

В составе комплекса технических средств обеспечения ИТ выделяют:

✓ средства компьютерной техники;

✓ средства коммуникационной техники;

✓ средства организационной техники.

Средства компьютерной техники - составляют базис всего комплекса технических средств ИТ и предназначены для обработки и преобразования различных видов информации, используемой в экономической деятельности.

ПК - вычислительные системы, все ресурсы которых полностью направлены на обеспечение деятельности одного работника (ПК IBM PC и совместимые с ними компьютеры Macintosh фирмы Apple).

Корпоративные компьютеры (main frame) - вычислительные системы, обеспечивающие совместную деятельность многих работников в рамках одной организации, одного проекта, одной сферы информационной деятельности при использовании одних и тех же информационно-вычислительных ресурсов.

Средства коммуникационной техники обеспечивают одну из основных функций управленческой деятельности - передачу информации в рамках системы управления и обмен данными с внешней средой, предполагают использование разнообразных методов и технологий, в т.ч. и с применением компьютерной техники. Это стационарные и мобильные телефонные связи и т.п.

Средства оргтехники - предназначены для автоматизации и механизации управленческой деятельности. Это ксероксы, специально оборудование, средства хранения и т.

3). *Математическое обеспечение (МО)* - совокупность математических методов и моделей, алгоритмов обработки информации, используемых для решения экономических задач и в процессе проектирования информационных систем; техническая документация (описание задач, заданий по алгоритмизации экономико-математической модели, задач и конкретных

примеров их решения); персонал (специалисты по вычислительным методам, проектировщики ИС, постановщики задач управления и т.д.).

4). *Организационное обеспечение (ОО)* - **комплекс** документов, регламентирующих деятельность персонала ИС в условиях функционирования ИС (взаимодействие работников управленческих служб и персонала ИС с техническими средствами и между собой). ОО реализуется в методических и руководящих материалах по стадиям разработки, внедрения и эксплуатации ИС.

5). *Правовое обеспечение (ПрО)* - совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование ИС, регламентирующих порядок получения, преобразования (обработки) и использования экономической информации (законы, указы, постановления госорганов власти, приказы, инструкции и другие нормативные документы министерств, ведомств и местных органов власти).

6). *Эргономическое обеспечение (ЭО)* - это совокупность методов и средств, используемых на различных этапах разработки и функционирования ИС, предназначенная для создания оптимальных условий высокоэффективной деятельности человека (персонала) в ИС для ее быстрого освоения. К ЭО относятся: **комплекс** различной документации, содержащие эргономические требования к рабочим местам, информационным моделям, условиям деятельности персонала, а также способы реализации этих требований и осуществление эргономической экспертизы уровня их реализации.

7). *Лингвистическое обеспечение (ЛО)* - совокупность языковых средств:

- ✓ языки управления и манипулирования данными (язык СУБД);
- ✓ система терминов и определений, используемых в процессе разработки и функционирования ИС;
- ✓ информационные языки для описания структуры информационной базы ИС (документов, показателей, реквизитов) и др.

8). *Информационное обеспечение (ИО)* - представляет собой совокупность проектных решений по объемам, размещению, формам организации информации, циркулирующей в АИС (информационные потоки). Оно включает в себя совокупность показателей, справочных данных, классификаторов и кодификаторов информации, унифицированные системы документации, специально организованные для обслуживания, массивы информации на соответствующих носителях, а также персонал, обеспечивающий надежность хранения, своевременность и качество технологии обработки информации.

5 Экономическая информация, её свойства, типы, структура и требования.

Экономический документ

Экономическая информация - совокупность сведений, отражающих социально-экономические процессы и служащих для управления этими процессами и коллективами людей в производственной и непроизводственной сфере. Мы будем понимать информацию, характеризующую производственные отношения в обществе.

К ней относятся сведения, которые циркулируют в экономической системе, о процессах производства, материальных ресурсах, процессах управления производством, финансовых процессах, а также сведения экономического характера, которыми обмениваются между собой различные системы управления.

Свойства эк информации:

- ✓ преобладание алфавитно-цифровых знаков;
- ✓ необходимость оформления результатов обработки данных в форме удобной для восприятия человеком;
- ✓ широкое распространение документов, как носителей данных и результатов их обработки;
- ✓ значительный объем переменных и условно постоянных данных;
- ✓ дискретность.
- ✓ экономическая информация характеризует состояние объекта или процесс, либо на определенный момент времени, либо за определенный интервал времени;

- ✓ сохраняемость (неиссякаемость) ее использования, потребления;
- ✓ возможность многократного использования одних и тех же данных, в том числе и одновременно разными потребителями;
- ✓ возможность длительного хранения с воспроизведением и обновлением;
- ✓ способность к преобразованию, к агрегированию по определенным признакам, к детализации (расширению), к сжатию (укрупнению)

Требования к эк информации:

- ✓ достоверность;
- ✓ своевременность;
- ✓ документальность – экономическая информация должна быть юридически подтверждена документом с необходимыми подписями соответствующих должностных лиц;
- ✓ актуальность;
- ✓ полнота данных;
- ✓ минимальность;
- ✓ оптимальность;
- ✓ надежность.

По отношению к структурным подразделениям: бухгалтерская, складская, производственная, связанная с управлением и т.д.

По функциям управления экономическая информация разделяется на плановую, учетную, нормативно-справочную и отчетно-статистическую информацию.

Любая информационная система имеет дело с двумя видами информации:

- ✓ внешней (по отношению к системе);
- ✓ внутренней (информация, циркулирующая между объектом управления и управляющим аппаратом).

Внешняя информация – это информация о состоянии рынка, о конкурентах, налоговой политике, прогнозы. Такая информация носит стохастический (вероятностный) характер и она может обрабатываться с помощью экспертных систем.

Внутренняя информация возникает в самой системе и отражает финансово-хозяйственное состояние объекта управления и директивные цели на случай отклонения показателей работы объекта от установленных значений. Эта информация носит детерминированный характер, то есть подлежит точному измерению.

В зависимости от уровня управления и обслуживания информационной системы изменяется состав информации и характер систем. Для высшего уровня управления (директорат) наиболее важной является внешняя информация. Для среднего уровня – 1/3 внешней, 2/3 внутренней. Для низшего уровня – внутренняя информация.

Информационная база состоит из двух взаимосвязанных частей – *внемашинная* и *внутримашинная*.

Внемашинная информационная база составляет документы, воспринимаемые человеком без всяких технических средств: накладные и т.д.

Внутримашинная информационная база содержится внутри машин и состоит из файлов. Она может включать как множество независимых файлов, каждый из которых отражает либо множество независимых документов, либо отдельный документ, так и базу данных. Файлы базы данных создаются с ориентацией на определенную модель данных (реляционная, сетевая, иерархическая). Для обработки базы данных используются программы, написанные на основе СУБД.

Все документы можно разделить на две большие группы: *входные* и *результатные*.

Входные документы, а, следовательно, и файлы на их основе могут содержать оперативную информацию, в которой отражены результаты финансово-хозяйственной деятельности и условно-постоянную, которая включает в себя материальные, трудовые, технологические нормы и нормативы и справочные данные.

Результатные документы и файлы подразделены на предназначенные для конечного пользователя, промежуточные, необходимые для решения задачи на следующем этапе,

транзитные, предназначенные для других систем, временные файлы, уничтожаемые по завершении этапа задачи.

Виды экономической информации.

Экономическую информацию можно классифицировать по многим признакам.

Входная информация поступает в орган управления извне. Часть ее, первичная информация, поступает от объекта управления и получается в результате непосредственного измерения или подсчета. Первичная информация теснее всего соприкасается с конкретной стороной деятельности управляемых экономических объектов, причем включает как медленно изменяющиеся (условно постоянные), так и оперативные данные. Первичная информация исполняет роль обратной связи, поступающей от управляемого объекта и показывающей достигнутые результаты, а также отклонения от нормативного функционирования объекта.

Директивная информация исходит из вышестоящих органов и в зависимости от характера подчиненности может включать параметры и условия формирования обязательных (налоговых) выплат, плановые задания и их корректировки, выделенные лимиты.

Осведомляющая информация поступает от вышестоящих органов, а также от фирм, предприятий и организаций, связанных с объектом управления. Это поставщики, подрядчики, транспортные организации, финансовые институты. Если директивные данные непосредственно влияют на цели функционирования объекта, то осведомляющие определяют условия его работы.

По частоте изменения и форме использования выделяют нормативно-справочную информацию. При создании информационных систем специфика хранения, обновления и использования нормативно-справочной информации обуславливает ее выделение вместе со средствами поиска и обновления в отдельную подсистему.

Учетная информация относится к фактическому процессу производства и его конкретным экономическим условиям. В нее входят как первичная информация, так и часть производной. Это данные о фактическом выпуске продукции по стоимости, номенклатуре и качеству, о затратах ресурсов, потерях, запасах, использовании оборудования, начисленной заработной плате, налоговых и премиальных выплатах и др. Учетная информация описывает уже совершившиеся процессы, реально существующие условия. Она определена и не зависит от последующих действий или принимаемых решений. В отличие от нее прогнозная и плановая информация может корректироваться при изменении условий или целей.

Учетная и плановая информация является основой всего процесса управления, включая регулирование, анализ, прогнозирование и другие функции. Над ней проводятся наиболее сложные виды обработки, обеспечивая решение управленческих задач. Окончательным итогом обработки можно считать получение выходных данных. Выходными их называют потому, что подразумевается управление ими (или контроль) со стороны вышестоящих (внешних) органов.

Структура экономической информации.

Структурно информация состоит из простых и сложных элементов. Сложные элементы создаются вследствие соединения разных простых элементов, последние не поддаются дальнейшему разделению. Простые элементы называются информационными единицами, сложные - составными единицами информации или информационными совокупностями.

Неделимой информационной совокупностью являются реквизиты-признаки и реквизиты-основания. Первые характеризуют качественные свойства отражаемых сущностей. Вторые представляют собой количественно-суммовые величины, характеризующие данную сущность.

Примерами реквизитов-признаков могут быть такие простые информационные совокупности: наименование товара, его номенклатурный номер, единица измерения, номер склада, вид операции, корреспондирующий счет и др.

Реквизиты-основания - это количество, сумма, стоимость. Сочетания одного реквизита-основания с соответствующими ему реквизитами-признаками образуют экономический показатель. В документе содержится один или несколько показателей.

Информация одного документа составляет информационное сообщение. Совокупность однородных информационных сообщений составляет информационный массив (файл). Примером является файл поступления товаров на склад, состоящий из информационных сообщений, содержащихся в приходных ордерах. Информация по какому-либо

взаимосвязанному комплексу задач составляет информационный поток. Примером является информационный поток по учету заработной платы. Совокупность всех информационных потоков по той или иной функции управления составляет информационную подсистему. Примерами информационных подсистем управления промышленного предприятия являются следующие: бухгалтерский учет, техническая подготовка производства, управление кадрами, управление финансами и др. К информационным подсистемам управления коммерческим банком можно отнести следующие: операционный день банка, валюта и др. Совокупность информационных подсистем экономического объекта составляет его информационную систему.

6 Информационный массив, информационная база, информационный поток

Структура экономической информации состоит из простых и сложных элементов. Сложные элементы создаются вследствие соединения разных простых элементов, последние не поддаются дальнейшему разделению. Простые элементы называются информационными единицами, сложные – составными единицами информации или информационными совокупностями.

Под информационной совокупностью понимают группу данных, которые характеризуют объект (процесс, операцию).

По структурному составу информационные элементы можно разделить на реквизиты, показатели, документы, информационные массивы.

По структурному содержанию информационные совокупности можно разделить на: Реквизиты, Показатели, Информационное сообщение, Информационный Массив, Информационный поток, Информационная подсистема, Информационная система.

Реквизиты – элементарные неделимые единицы ЭИ, выражающие определённые свойства объекта. Реквизит (синоним этого понятия - поле, атрибут, элементарная единица информации).

Реквизиты делятся на реквизиты – основания и реквизиты - признаки. Реквизиты - признаки характеризуют качественные признаки (свойства) описываемого объекта (время и место действия, действующих лиц, ФИО, предметы и продукты труда, наименование работы).

Реквизиты - основания дают количественную характеристику явлений, объектов, выраженную в определённых единицах измерениях (количество, стоимость, норму времени и т. д.). Отдельно взятые реквизиты-признаки и реквизиты-основания экономического смысла не имеют и используются только в сочетании друг с другом.

При обработке ЭИ над реквизитами - основаниями выполняют арифметические операции, а с помощью реквизитов - признаков осуществляют поиск информации, сортировку, выборку, логические операции.

Однородные по форме реквизиты-признаки, которые имеют разные значения, объединяют в номенклатуры (номенклатура продукции, материалов и т. д.).

Совокупность логически связанных реквизитов-признаков и реквизитов-оснований, имеющая экономический смысл, образует показатель.

Показатель – это минимальная по информационному содержанию единица информации, но достаточная для образования документа. Пример показателей – себестоимость, фондоотдача, фондоёмкость, производительность труда, рентабельность и т. д.

На основании показателей строятся *документы*. Документы, используемые в процессе управления, планирования и учёта, могут включать один или несколько показателей.

Совокупность информации. Достаточной для выработки суждения (заключения) про конкретный процесс, называется информационным сообщением.

Информационный массив –практически интерпретирует номенклатуру (объединяет реальные значения реквизитов, которые образуют информационное сообщение).

Под массивами понимается структурная ЕИ, представляющая набор данных одной формы со всеми их значениями, либо сочетание таких наборов данных, относящихся к одной задаче подсистемы. В последнем случае массив называется укрупненным.

Примером массива служит совокупность данных об учете материальных ценностей на складах предприятия, а примером укрупненного – движение этих материальных ценностей. Массив, в свою очередь, состоит из более мелких информационных единиц, обычно из показателей, в некоторых случаях только из реквизитов одного вида.

Информационный поток – совокупность инф. массивов, которые относятся к одному участку управленческой работы.

Информационная подсистема – совокупность информационных потоков, которые характеризуют в целом одну управленческую функцию.

Информационная система – совокупность информационных подсистем, которые характеризуют в целом объект управления

7 Устройства ввода и вывода экономической информации

Устройства ввода информации в ПК

Клавиатура – устройство, с помощью которого осуществляется ввод данных и команд в ПК. Клавиатура снабжена специальным кабелем, посредством которого она подключается к специальному разъему на системном блоке.

Мышь – широко используемое в настоящее время устройство ввода информации. Позволяет быстро отметить какую-либо точку на экране монитора. Работа с некоторыми программами без мыши практически невозможна.

Сканер – устройство ввода графической информации (фотографий, изображений и др.) в компьютер.

Устройства вывода информации из ПК

Монитор (дисплей) – устройство вывода алфавитно-цифровой и графической информации ПК. Монитор является основным техническим средством организации общения между пользователем и компьютером.

Принтер – устройство вывода, обеспечивающее печать выдаваемой компьютером информации. В качестве носителя чаще всего используется бумага. Принтеры делятся на следующие типы: матричные, струйные, лазерные.

Наиболее простые принтеры – матричные (дешевые, качество изображения низкое, уровень шума высокий). Принцип печати таких принтеров следующий: печатающая головка содержит ряд тонких металлических стержней (иголок). Головка движется вдоль печатаемой строки, а стержни в нужный момент ударяют по бумаге через красящую ленту.

В струйных принтерах изображение формируется микрокаплями специальных чернил, выдуваемых на бумагу с помощью сопел. Такие принтеры обеспечивают высокое качество при печати на специальную бумагу, удобны и для цветной печати. Однако струйные принтеры дороже матричных и требуют тщательного ухода и обслуживания.

Лазерные принтеры обеспечивают самое высокое качество печати. В этих принтерах используется принцип ксерографии: изображение переносится на бумагу со специального барабана, к которому электрически притягиваются частички краски, только в отличие от ксерокса печатающий барабан электризуется с помощью лазера по командам компьютера

Графопостроитель (плоттер) – устройство вывода, позволяющее получить высококачественные чертежи.

Устройства ввода–вывода.

Ряд периферийных устройств могут как вводить, так и выводить информацию из компьютера. Устройствами ввода–вывода являются, например, почти все рассмотренные выше накопители на дисках (за исключением CD–ROM) и ряд других устройств, которые часто представлены в современном компьютере. Чтобы в компьютер можно было вводить речь и другие звуки, он должен иметь в своем составе звуковую карту (sound card) с подключенным к ней микрофоном. Выводится звук на акустические системы или наушники, которые также подключаются к звуковой карте.

Для ввода видеосигналов в ПК и преобразования информации из компьютера в видеосигнал (например, для записи на видеомэгнитофон) существуют специальные устройства, называемые графические карты (video card), часто содержащие в своем составе TV–тюнер, позволяющий принимать телевизионные передачи и отображать их на экране монитора.

Для связи нескольких компьютеров в локальную компьютерную сеть каждый из этих компьютеров должен быть оснащен сетевой картой, которая позволяет осуществлять быстрый обмен (ввод–вывод) информацией между компьютерами сети. Объединяются такие компьютеры в сеть с помощью кабелей.

Модем – устройство ввода–вывода, обеспечивающее подключение компьютера к телефонной линии с целью передачи и приема данных, когда два компьютера (источник и приемник) находятся на значительном удалении друг от друга.

Тема 1.4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ В ОБРАБОТКЕ КОММЕРЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Образовательные результаты 34

План:

1. Организация расчетов в MS Excel. Относительная и абсолютная адресация. Применение сортировки и фильтров для организации поиска и анализа данных.
2. Связанные, транспонированные, сводные таблицы. Расчет промежуточных в MS Excel.
3. Правила применения подпрограммы «Подбор параметра». Круг задач, решаемых с помощью подпрограммы «Подбор параметра».
4. Наглядное представление результатов с помощью диаграмм MS Excel.
5. Аппарат встроенных функций MS Excel: статистические функции, финансовые функции и др.

1 Организация расчетов в MS Excel. Относительная и абсолютная адресация.

Применение сортировки и фильтров для организации поиска и анализа данных

Организация расчетов в MS Excel.

Табличные процессоры (ТП) – удобный инструмент для экономистов, бухгалтеров, инженеров, научных работников – всех тех, кому приходится работать с большими массивами числовой информации. Эти программы позволяют создавать таблицы, которые (в отличие от реляционных баз данных) являются динамическими, т.е. содержат так называемые вычисляемые поля, значения которых автоматически пересчитываются по заданным формулам при изменении значений исходных данных, содержащихся в других полях. При работе с табличными процессорами создаются документы – *электронные таблицы* (ЭТ). Электронная таблица (документ) создается в памяти компьютера. В дальнейшем ее можно просматривать, изменять, записывать на магнитный диск для хранения, печатать на принтере.

Представление данных в виде таблиц существенно упрощает анализ информации.

Одним из важнейших особенностей электронных таблиц является способность связывать ячейки друг с другом с помощью формул, причем, программа позволяет работать с разными форматами отображения чисел – денежными, целыми, датой, временем, процентами и многими другими.

В ячейки рабочего листа могут быть введены данные трех типов: числа, формулы и текст. Числа (к ним мы будем относить также значения даты и времени) представляют собой величины, использующиеся в вычислениях, скажем для определения количества дней, на которое просрочен возврат видеокассеты или для расчета начисленных процентов на депозит за определенный период времени.

Формулами называются инструкции, вводимые в ячейки, в соответствии с которыми производятся вычисления.

Текст – это информация, не являющаяся ни числом, ни формулой. Текст обрабатывается как последовательность символов, даже если он представляет собой набор цифр.

Данные могут вводиться только в активную ячейку- либо непосредственно, либо с использованием строки формул, которая расположена под лентой команд в верхней части экрана. Выберите нужную ячейку, а затем начинайте ввод данных. В ячейке немедленно появится курсор, а вводимые символы отобразятся как в ячейке, так и в строке формул; при этом станут доступными кнопки управления строки формул.

Вычисления в программе осуществляются с помощью формул. Формулы представляют собой выражения, по которым выполняются вычисления. Формула всегда начинается со знака равно (=). Формула может включать функции, ссылки на ячейки или имена, операторы и константы. Например, в формуле **=СУММ(B2:B8)*30** СУММ() – функция; B2 и B8 – ссылки на ячейки; ; (двоеточие) и * (звездочка) – операторы; 30 – константа.

+ (знак плюс)	Сложение	$A1+A2$
- (знак минус)	Вычитание	$A1-A2$
	Отрицание	$-A1$
*(звездочка)	Умножение	$A1*A2$
/ (косая черта)	Деление	$A1/A2$
% (знак процента)	Процент	50%
^л (крышка)	Возведение в степень	$A1^2$

Операторы сравнения используются для сравнения двух значений. Результатом сравнения является логическое значение: либо ИСТИНА, либо ЛОЖЬ.

Вводить формулы в программе можно разными способами. Формулы можно вводить с использованием клавиатуры и мыши.

С использованием клавиатуры вводят операторы (знаки действий), константы, скобки и, иногда, функции. С использованием мыши выделяют ячейки и диапазоны ячеек, включаемые в формулу.

1. Выделите ячейку, в которую требуется ввести формулу.
2. Введите = (знак равенства).
3. Выделите мышью ячейку, являющуюся аргументом формулы.
4. Введите знак оператора.
5. Выделите мышью ячейку, являющуюся вторым аргументом формулы.
6. При необходимости продолжайте ввод знаков операторов и выделение ячеек.
7. Подтвердите ввод формулы в ячейку нажатием клавиши Enter.

Создание формул с использованием мастера функций. Функция - стандартная формула, которая обеспечивает выполнение определенных действий над значениями, выступающими в качестве аргументов. Функции позволяют упростить формулы, особенно если они длинные или сложные. Функции используют не только для непосредственных вычислений, но также и для преобразования чисел, например для округления, для поиска значений, сравнения и т. д.

Для создания формул с функциями используют вкладку Формулы.

1. Выделите ячейку, в которую требуется ввести формулу.
2. Щелкните по кнопке нужной категории функций в группе Библиотека функций и выберите нужную функцию.
3. В окне Аргументы функции в соответствующем поле (полях) введите аргументы функции. Ссылки на ячейки удобнее вводить мышью.
4. В окне Аргументы функции нажмите кнопку ОК.

Создание формул с использованием кнопки "АвтоСумма"

Для быстрого выполнения некоторых действий с применением функций без запуска мастера функций можно использовать кнопку АвтоСумма на вкладке Формулы. Для вычисления суммы чисел в ячейках, расположенных непрерывно в одном столбце или одной строке, достаточно выделить ячейку ниже или правее суммируемого диапазона и нажать кнопку АвтоСумма.

Относительная и абсолютная адресация.

По умолчанию ссылки на ячейки в формулах относительные, то есть адрес ячейки определяется на основе расположения этой ячейки относительно ячейки с формулой. При копировании ячейки с формулой относительная ссылка автоматически изменяется. Именно возможность использования относительных ссылок и позволяет копировать формулы.

Если при копировании адрес ячейки меняется, то такая адресация называется относительной.

В некоторых случаях использование относительных ссылок недопустимо. Для того чтобы ссылка на ячейку при копировании не изменялась, необходимо использовать абсолютные ссылки. Абсолютная ссылка ячейки имеет формат $\$A\1 , где \$ – служебный символ, показывающий абсолютную ссылку.

Чтобы ссылка на ячейку была абсолютной, после указания ссылки на ячейку следует нажать клавишу F4.

Если при копировании адрес ячейки не меняется, то такая адресация называется абсолютной.

Также в программе используется смешанная ссылка, то есть служебный символ устанавливается или перед именем столбца или перед номером строки, например \$A1, A\$1.

Применение сортировки и фильтров для организации поиска и анализа данных.

Сортировка - расположение данных на листе в определенном порядке.

При сортировке упорядочиваются целиком строки, но можно сортировать и отдельные ячейки. Сортировку можно производить как по возрастанию, так и по убыванию. При желании можно сортировать данные в соответствии с собственным порядком сортировки. При сортировке Microsoft Excel автоматически определяет связанный диапазон данных, поэтому сортируемый диапазон не должен иметь пустых столбцов. Наличие пустых строк допускается, но не рекомендуется.

При сортировке заголовки столбцов обычно не сортируются вместе с данными, но сортируемый диапазон может и не иметь заголовков столбцов. Скрытые строки не перемещаются при сортировке строк. Тем не менее при сортировке строк данные скрытых столбцов также упорядочиваются. Прежде чем приступить к сортировке, рекомендуется сделать видимыми скрытые строки и столбцы.

Можно выполнять сортировку данных по тексту (от А к Я или от Я к А), числам (от наименьших к наибольшим или от наибольших к наименьшим), а также датам и времени (от старых к новым или от новых к старым). Можно также выполнять сортировку по настраиваемым спискам или по формату, включая цвет ячеек, цвет шрифта, а также по значкам. Простейшая сортировка производится по данным одного столбца. Сложная сортировка подразумевает упорядочение данных по нескольким полям.

Простейшим инструментом для выбора и отбора данных является *фильтр*-это отбор данных по заданным критериям. Фильтры бывают двух типов: *обычный фильтр* (его еще называют автофильтр) и *расширенный фильтр*. Фильтры бывают двух типов: *обычный фильтр* (его еще называют автофильтр) и *расширенный фильтр*.

В отфильтрованном списке отображаются только строки, отвечающие условиям, заданным для столбца. В отличие от сортировки, фильтр не меняет порядок записей в списке. При фильтрации временно скрываются строки, которые не требуется отображать. Строки, отобранные при фильтрации, можно редактировать, форматировать, создавать на их основе диаграммы, выводить их на печать, не изменяя порядок строк и не перемещая их. Фильтры можно установить для любого диапазона, расположенного в любом месте листа. Диапазон не должен иметь полностью пустых строк и столбцов, отдельные пустые ячейки допускаются.

Расширенный фильтр позволяет произвести фильтрацию при более сложных условиях отбора для одного или нескольких столбцов. Кроме того, результат фильтрации можно разместить в указанной области текущего или нового листа. Чтобы отфильтровать список с помощью расширенного фильтра, столбцы списка должны иметь заголовки. На листе также должно быть не менее трех пустых строк выше списка. Эти строки будут использованы в качестве диапазона условий отбора. Если строк нет, их надо вставить. Для использования расширенного фильтра выполните следующие действия.

2 Связанные, транспонированные, сводные таблицы. Расчет промежуточных в MS Excel

Существует множество различных способов совместного использования данных программами Microsoft Office. Например, MS Word предоставляет несколько способов вставки данных Microsoft Excel в документ MS Word. Можно скопировать и вставить электронную таблицу MS Excel в документ MS Word. Кроме того, в документ MS Word можно также вставить электронную таблицу в виде связанного объекта или внедренного объекта.

Основные различия между связыванием и внедрением (встраиванием) объектов заключаются в месте хранения данных и способе обновления данных после помещения их в документ.

Связанный объект – это объект (например, электронная таблица), созданный в одном файле и вставленный в другой файл с поддержкой связи между файлами. *Связанный объект* может обновляться одновременно с обновлением исходного файла. Связанный объект не является частью файла, в который он вставлен.

Внедренный объект – это объект (например, электронная таблица), вставленный в файл. Будучи внедренным, объект становится частью файла. При двойном щелчке внедренный объект открывается с помощью программы, в которой был создан. Все вносимые во внедренный объект изменения отображаются в содержащем его файле.

Связывание и внедрение можно осуществлять как при помощи буфера обмена, так и при помощи диалогового окна *Вставка объекта*, которое вызывается командой *Объект* в меню *Вставка*. Для выполнения этой лабораторной работы необходимо ознакомиться со способами совместного использования данных программами Microsoft Office. Если на одном рабочем листе используются данные из другого листа, то эти листы считаются связанными. С помощью связывания можно свести воедино значения клеток из нескольких разных таблиц на одном рабочем листе.

Изменение содержимого клетки на одном листе (листе-источнике) рабочей книги приводит к изменению связанных с ней клеток в листах-приемниках. Этот принцип отличает связывание листов от простого копирования содержимого клеток из одного листа в другой. В зависимости от техники исполнения связывание бывает “прямым“ и через команду *специальная вставка*.

Прямое связывание листов используется при вводе формулы в клетку одного листа, в которой в качестве одного из операндов используется ссылка на клетку другого листа. Общий синтаксис для формулы с внешней ссылкой выглядит следующим образом:

=*[Имя_Рабочей_книги] Имя_Листа! Адрес_Ячейки*

Копирование значений ячеек, расположенных в строках, в заданный диапазон ячеек с расположением по столбцам и наоборот называется процессом *транспонирования*. Транспонирование заключается в том, что первая строка таблицы становится первым столбцом новой таблицы, вторая строка становится вторым столбцом таблицы и так далее. Чтобы строки таблицы сделать столбцами новой таблицы нужно:

- 1) Выделить ячейки в строке или в строках.
- 2) Скопировать (кнопкой или через меню).
- 3) Указать курсором место размещения.
- 4) Выбрать *Главная--Вставить--Специальная вставка*, установить флажок *Транспонирование*.

Сводные таблицы - это таблицы, в которых данные группируются по различным критериям, что позволяет сэкономить силы и время, необходимые для задания формул и функций, анализирующих данные. Причина такой экономии состоит в том, что модуль сводных таблиц располагает встроенными функциями для основных видов вычислений и оценки данных.

Сводная таблица является специальным типом таблицы, которая суммирует информацию из конкретных полей списка или базы данных. При создании сводной таблицы с помощью мастера вы можете задать нужные поля, организацию таблицы (ее макет) и тип выполняемых вычислений. После построения таблицы можно изменить ее расположение для просмотра данных под другим углом зрения. Именно возможность изменения ориентации таблицы, например транспонирование заголовков столбцов в заголовки строк и наоборот, дала сводной таблице ее название и делает ее мощным аналитическим инструментом.

Сводная таблица - это так же еще один инструмент обработки больших списков (баз данных). Поскольку в этом случае сразу подводятся итоги, выполняется сортировка и фильтрация списков, то сводная таблица является более мощным инструментом обработки данных, который в Excel называется мастер сводных таблиц.

Перед построением сводной таблицы на основе списка следует убрать из него промежуточные итоги и наложенные фильтры. Сводные таблицы сами обеспечивают подведение итогов и фильтрацию данных, но построить сводную таблицу по списку с уже имеющимися промежуточными итогами невозможно.

3 Правила применения подпрограммы «Подбор параметра». Круг задач, решаемых с помощью подпрограммы «Подбор параметра»

Подбор параметра - это специальная функция, которая позволяет определить параметр (аргумент) функции, если известно ее значение. Подбор параметра – средство Excel, позволяющее решать так называемую обратную задачу, когда требуется, меняя значение одного из исходных данных (параметров), получить требуемое значение результата. При этом результат решения задачи должен быть задан в целевой ячейке формулой, содержащей ссылку на изменяемую ячейку с параметром. При подборе параметра его значение изменяется так, чтобы результат в целевой ячейке стал равным заданному числу.

При подборе параметра значение влияющей ячейки (параметра) изменяется до тех пор, пока формула, зависящая от этой ячейки, не возвратит заданное значение. Когда желаемый результат одиночной формулы известен, но неизвестны значения, которые требуется ввести для получения этого результата, можно воспользоваться средством «Подбор параметра» выбрав команду Подбор параметра в меню Данные. При подборе параметра Microsoft Excel изменяет значение в одной конкретной ячейке до тех пор, пока формула, зависящая от этой ячейки, не возвращает нужный результат. При использовании функции подбора параметра необходимо, чтобы ячейка с целевым значением содержала ссылку на ячейку с изменяемым значением.

Ячейка B4 содержит результат вычислений по формуле =ПЛТ(В3/12;В2;В1).

	А	В
1	Сумма займа	100 000р.
2	Срок (в месяцах)	180
3	Процентная ставка	7,02%
4	Платеж наличными	(900,00р.)

Путем подбора можно определить значение процентной ставки в ячейке В3 исходя из суммы платежа (ячейка В4).

Например, средство «Подбор параметра» используется для изменения процентной ставки в ячейке В3 в сторону увеличения до тех пор, пока размер платежа в ячейке В4 не станет равен 900,00р.

В том случае если результат вычисления при помощи формулы уже известен, но неизвестны значения, которые используются для получения данного результата, рекомендуется использовать средство «Подбор параметра».

Правила применения подпрограммы «Подбор параметра».

1. В окне открытого листа создайте нужную формулу, в которой будет происходить подбор параметра. Например, введите в ячейку С1 формулу =А1+В1. А в ячейку А1 введите значение 20.
2. Перейдите к вкладке «Данные» и в группе «Работа с данными» раскройте меню кнопки «Анализ что- если».
3. В списке команд выберите пункт «Подбор параметра».
4. В окне «Подбор параметра» в графе «Установить в ячейке» введите адрес ячейки с формулой. В нашем примере это ячейка С1.
5. В графе «Значение» введите искомый результат (тот, который необходимо достичь). Например, 100.
6. В графе «Изменяя значение ячейки:» введите адрес ячейки, значение которой нужно подобрать. Например, В1.
7. Нажмите кнопку «ОК».
8. В окне «Результат подбора параметра» отобразится найденное решение, а в ячейке В1 результат 80.
9. Закройте окно кнопкой «ОК».

4 Наглядное представление результатов с помощью диаграмм MS Excel

Диаграммы являются средством наглядного представления данных и облегчают выполнение сравнений, выявление закономерностей и тенденций данных.

Диаграммы создают на основе данных, расположенных на рабочих листах. Как правило, используются данные одного листа. Это могут быть данные диапазонов как смежных, так и не смежных ячеек. Несмежные ячейки должны образовывать прямоугольник. При необходимости,

в процессе или после создания диаграммы, в нее можно добавить данные, расположенные на других листах.

Перед созданием диаграммы следует убедиться, что данные на листе расположены в соответствии с типом диаграммы, который планируется использовать. Данные должны быть упорядочены по столбцам или строкам. Не обязательно столбцы (строки) данных должны быть смежными, но несмежные ячейки должны образовывать прямоугольник.

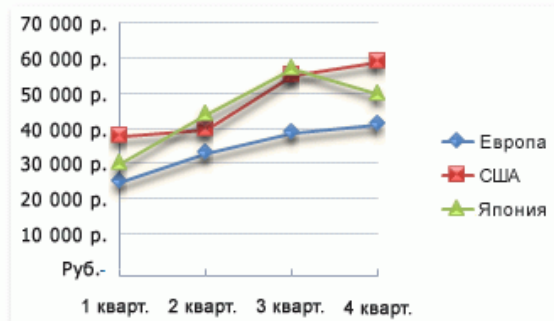
Перед созданием диаграммы следует выделить фрагмент таблицы, для которого создается диаграмма.

Гистограммы. Данные, которые расположены в столбцах или строках, можно изобразить в виде гистограммы. Гистограммы используются для демонстрации изменений данных за определенный период времени или для иллюстрирования сравнения объектов.

В гистограммах категории обычно формируются по горизонтальной оси, а значения — по вертикальной.



Графики. Данные, которые расположены в столбцах или строках, можно изобразить в виде графика. Графики позволяют изображать непрерывное изменение данных с течением времени в едином масштабе; таким образом, они идеально подходят для изображения трендов изменения данных с равными интервалами. На графиках категории данных равномерно распределены вдоль горизонтальной оси, а значения равномерно распределены вдоль вертикальной оси.



Графики можно использовать при наличии текстовых меток категорий и для отображения разделенных равными интервалами значений, например месяцев, кварталов или финансовых лет. Это особенно важно при наличии нескольких рядов. Для одного ряда можно использовать диаграмму по категориям. Также графики можно использовать при наличии нескольких разделенных равными интервалами числовых меток, главным образом лет. Если числовых меток больше десяти, вместо графика лучше использовать точечную диаграмму.

Круговые диаграммы. Данные, которые расположены в одном столбце или строке, можно изобразить в виде круговой диаграммы. Круговая диаграмма демонстрирует размер элементов одного ряда данных (Ряд данных. Набор связанных между собой элементов данных, отображаемых на диаграмме. Каждому ряду данных на диаграмме соответствует отдельный цвет или способ обозначения, указанный на легенде диаграммы. Диаграммы всех типов, кроме круговой, могут содержать несколько рядов данных.) пропорционально сумме элементов. Точки данных (Элементы данных. Отдельные значения, отображаемые на диаграмме в виде полос, столбцов, линий, секторов, точек или других объектов, называемых маркерами данных. Маркеры данных одного цвета образуют ряд данных.) на круговой диаграмме выводятся в виде процентов от всего круга.



Круговые диаграммы рекомендуется использовать, если:

1. Требуется отобразить только один ряд данных.
2. Все значения, которые требуется отобразить, неотрицательны.
3. Почти все значения, которые требуется отобразить, больше нуля.
4. Количество категорий не более семи.
5. Категории соответствуют частям общего круга.

Линейчатые диаграммы. Данные, которые расположены в столбцах или строках, можно изобразить в виде линейчатой диаграммы. Линейчатые диаграммы иллюстрируют сравнение отдельных элементов.



Линейчатые диаграммы рекомендуется использовать, если:

1. Метки осей имеют большую длину.
2. Выводимые значения представляют собой длительности.

Диаграммы с областями. Данные, которые расположены в столбцах или строках, можно изобразить в виде диаграммы с областями. Диаграммы с областями иллюстрируют величину изменений в зависимости от времени и могут использоваться для привлечения внимания к суммарному значению в соответствии с трендом. Например, данные, отражающие прибыль в зависимости от времени, можно отобразить в диаграмме с областями, чтобы обратить внимание на общую прибыль.

Отображая сумму значений рядов, такая диаграмма наглядно показывает вклад каждого ряда.



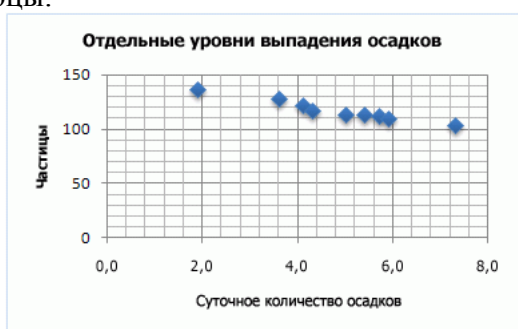
Точечные диаграммы. Данные, которые расположены в столбцах и строках, можно изобразить в виде точечной диаграммы. Точечная диаграмма показывает отношения между численными значениями в нескольких рядах данных или отображает две группы чисел как один ряд координат x и y.

Точечная диаграмма имеет две оси значений, при этом одни числовые значения выводятся вдоль горизонтальной оси (оси X), а другие — вдоль вертикальной оси (оси Y). На точечной диаграмме эти значения объединяются в одну точку и выводятся через неравные интервалы или

кластеры. Точечные диаграммы обычно используются для иллюстрации и сравнения числовых значений, например научных, статистических или технических данных.

Точечные диаграммы рекомендуется использовать, если:

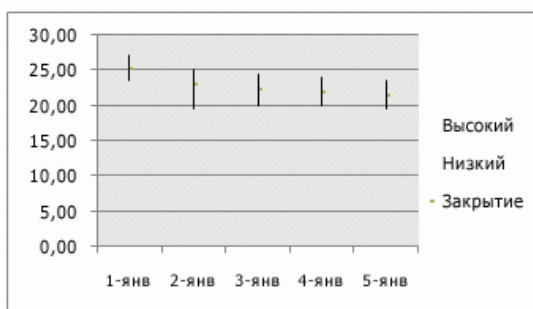
1. Требуется изменять масштаб горизонтальной оси.
2. Требуется использовать для горизонтальной оси логарифмическую шкалу.
3. Значения расположены на горизонтальной оси неравномерно.
4. На горизонтальной оси имеется множество точек данных.
5. Требуется эффективно отображать данные электронной таблицы, которые содержат пары сгруппированных полей со значениями, и вводить независимые шкалы точечной диаграммы для показа дополнительных сведений о сгруппированных значениях.
6. Требуется демонстрировать не различия между точками данных, а аналогии в больших наборах данных.
7. Требуется сравнить множество точек данных без учета времени. Чем больше данных будет использовано для построения точечной диаграммы, тем точнее будет сравнение.
8. Для вывода данных таблицы в виде точечной диаграммы следует поместить данные по оси X в одну строку или столбец, а соответствующие данные по оси Y — в соседние строки или столбцы.



Биржевые диаграммы. Данные, которые расположены в столбцах или строках в определенном порядке, можно изобразить в виде биржевой диаграммы. Как следует из названия, биржевая диаграмма наиболее часто используется для иллюстрации изменений цен на акции. Однако эта диаграмма может использоваться также для вывода научных данных. Например, можно использовать биржевые диаграммы для демонстрации колебаний дневных или годовых температур. Для создания биржевой диаграммы необходимо правильно упорядочить выводимые данные.

Способ расположения данных на листе, которые будут использованы в биржевой диаграмме, очень важен. Например, для создания простой биржевой диаграммы (самый высокий курс, самый низкий курс, курс закрытия) следует поместить данные в столбцы с заголовками "Самый высокий курс", "Самый низкий курс" и "Курс закрытия" в указанном здесь порядке.

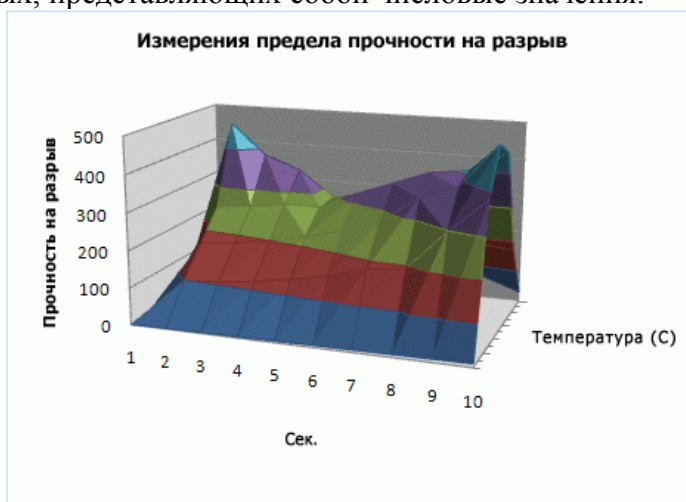
Дата	Высокий	Низкий	Закрытие
1-янв	27,20	23,49	25,45
2-янв	25,03	19,55	23,05
3-янв	24,46	20,03	22,42
4-янв	23,97	20,07	21,90
5-янв	23,65	19,50	21,51



Поверхностные диаграммы. Данные, которые расположены в столбцах или строках, можно изобразить в виде поверхностной диаграммы. Поверхностная диаграмма используется,

когда требуется найти оптимальные комбинации в двух наборах данных. Как на топографической карте, цвета и штриховки выделяют зоны одинаковых диапазонов значений.

Поверхностные диаграммы можно использовать для иллюстрации категорий и наборов данных, представляющих собой числовые значения.



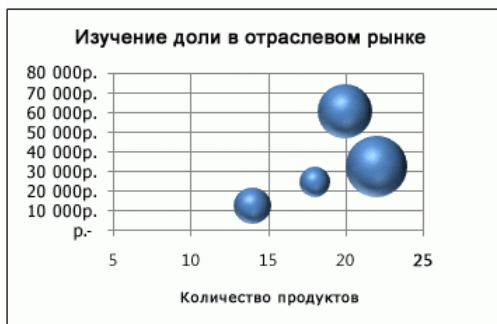
Кольцевые диаграммы. Данные, которые расположены только в столбцах или строках, можно изобразить в виде кольцевой диаграммы. Как и круговая диаграмма, кольцевая диаграмма отображает отношение частей к целому, но может содержать более одного ряда данных(Ряд данных. Набор связанных между собой элементов данных, отображаемых на диаграмме. Каждому ряду данных на диаграмме соответствует отдельный цвет или способ обозначения, указанный на легенде диаграммы. Диаграммы всех типов, кроме круговой, могут содержать несколько рядов данных.).



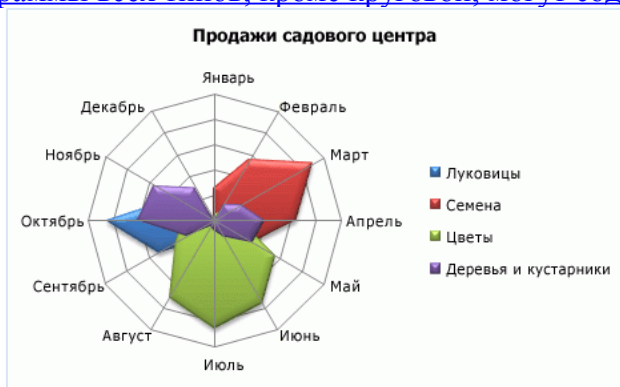
Примечание. Восприятие кольцевых диаграмм затруднено. Вместо них можно использовать линейчатые диаграммы с накоплением или гистограммы с накоплением.

Пузырьковые диаграммы. В пузырьковой диаграмме могут отображаться данные столбцов электронной таблицы, при этом значения по оси X выбираются из первого столбца, а соответствующие значения по оси Y и значения, определяющие размер пузырьков, выбираются из соседних столбцов.

Количество продуктов	Продажи	Доля на рынке %
14	12 200,00р.	15 %
20	60 000,00р.	33 %
18	24 400,00р.	10 %
22	32 000,00р.	42 %



Лепестковые диаграммы. Данные, которые расположены на листе в столбцах или строках, можно представить в виде лепестковой диаграммы. На лепестковой диаграмме можно сравнить статистические значения нескольких [рядов данных](#)([Ряд данных. Набор связанных между собой элементов данных, отображаемых на диаграмме. Каждому ряду данных на диаграмме соответствует отдельный цвет или способ обозначения, указанный на легенде диаграммы. Диаграммы всех типов, кроме круговой, могут содержать несколько рядов данных.](#)).



Другие типы диаграмм, которые можно создать в приложении Excel

Если в списке доступных диаграмм нет диаграммы необходимого типа, ее можно создать другим способом в приложении Excel.

Диаграмма Ганта и плавающая гистограмма. Перечисленные выше диаграммы можно использовать для имитации этих типов диаграмм. Например, линейчатую диаграмму можно использовать для имитации диаграммы Ганта, а гистограмму — для имитации плавающей диаграммы, на которой изображены минимальные и максимальные значения. Дополнительные сведения см. в статьях [Представление данных в виде диаграммы Ганта](#) и [Представление данных в виде гистограммы](#).

Смешанные диаграммы. Чтобы выделить в диаграмме различные типы данных, можно одновременно использовать два или более типов диаграмм. Например, можно совместить гистограмму и график, чтобы максимально быстро облегчить восприятие диаграммы. Дополнительные сведения см. в статье [Представление данных в виде смешанной диаграммы](#).

Организационные диаграммы. Чтобы создать организационную, плавающую или иерархическую диаграмму, вставьте элемент SmartArt. Дополнительные сведения см. в статье [Создание организационной диаграммы](#).

Гистограммы и диаграммы Парето. Чтобы создать в приложении Excel гистограмму или диаграмму Парето (гистограмму с сортировкой), воспользуйтесь средствами для анализа данных, которые станут доступны после установки надстройки пакета средств анализа для приложения Excel (выбирается во время установки Microsoft Office или приложения Excel).

5 Аппарат встроенных функций MS Excel: статистические функции, финансовые функции и др

Функции – заранее определенные формулы, которые выполняют вычисления по заданным величинам, называемым аргументами, и в указанном порядке.

Структура функции: имя функции, открывающая скобка, список аргументов, разделенных точками с запятой, закрывающая скобка. Аргументом функции может быть число, текст, логическое значение, массив, значение ошибки, ссылка на ячейку. В качестве аргументов используются также константы, формулы, или функции. В каждом конкретном случае необходимо использовать соответствующий тип аргумента.

Все функции в Excel характеризуются:

- ✓ названием;
- ✓ предназначением (что, собственно, она делает);
- ✓ количеством аргументов (параметров);
- ✓ типом аргументов (параметров);
- ✓ типом возвращаемого значения.

В Microsoft Excel функции разбиты на категории, среди которых можно выделить:

- ✓ функции для работы с базами данных
- ✓ функции даты и времени
- ✓ инженерные функции
- ✓ финансовые функции
- ✓ логические функции
- ✓ функции ссылки и поиска
- ✓ математические и тригонометрические функции
- ✓ статистические функции
- ✓ текстовые функции

Логические функции. Категория Логические содержит семь функций, в том числе функции ЕСЛИ и ЕСЛИОШИБКА. Использование логических функций делает формулы более гибкими, а использование функции ЕСЛИ наделяет формулу способностью “принимать решения”. Благодаря этому функция ЕСЛИ стала самой используемой логической функцией.

Текстовые функции. Текстовые функции предназначены для обработки текста. Например, с помощью функций ПРОПНАЧ или ДЛСТР можно изменить регистр или определить длину текстовой строки. Используя текстовые функции, можно объединить несколько строк в одну или, наоборот, разделить одну текстовую строку на несколько строк.

Например, формула =СЦЕПИТЬ(A1;A2) объединяет две текстовые строки, содержащиеся в ячейках A1 и A2, в одну.

Функции категории Проверка свойств и значений. Функции этой категории часто называют информационными. Функция ЯЧЕЙКА этой категории позволяет получить информацию о ячейке. Другие информационные функции проверяют выполнение какого-либо условия и, в зависимости от результата, возвращают значение ИСТИНА или ЛОЖЬ (или числовое значение). Например, с помощью функции ЕЧИСЛО можно проверить, данные какого типа содержит ячейка. Если в ячейке содержится число, функция ЕЧИСЛО возвращает логическое значение ИСТИНА, в противном случае функция возвращает логическое значение ЛОЖЬ.

Функции Дата и время. Функции, принадлежащие к этой категории, предназначены для работы со значениями даты и времени. По сути, эти функции работают с числовыми значениями, потому что дата и время в Excel являются числами, к которым применен один из числовых форматов даты и времени. С помощью функций этой категории можно вычислить количество рабочих дней между двумя датами (функция ЧИСТРАБДНИ), преобразовать дату в год (функция ГОД), месяц (функция МЕСЯЦ) или день недели (функция ДЕНЬНЕД) и т.п.

Математические функции. Математические функции позволяют выполнять простые и сложные вычисления. В категорию Математические входят тригонометрические функции, например SIN, COS, ACOS; функции, выполняющие арифметические действия, например СУММ, ПРОИЗВЕД, ЧАСТНОЕ; и многие другие функции. К этой же категории относятся функции, позволяющие работать с массивами значений или матрицами, —МУМНОЖ,

МОПРЕД и МОБР, а также функции АГРЕГАТ и ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ. ИТОГИ, которые используются для получения итоговых значений (суммы, среднегоарифметического, минимального или максимального значений и т.п.) в массивах данных или списках.

Функции категории Ссылки и массивы. Эти функции (другое название этой категории — функции просмотра) используются для поиска значений в списках или таблицах (например, функции ПРОСМОТР, ВПР или ГПР), а также для получения дополнительной информации (например, функции ЧСТРОК, ЧИСЛСТОЛБ и ОБЛАСТИ возвращают количество строк, столбцов или областей в ссылке на диапазон). Функция ПОЛУЧИТЬ.ДААННЫЕ.СВОДНОЙ.ТАБЛИЦЫ извлекает данные, хранящиеся в сводной таблице. Некоторые функции этой категории позволяют манипулировать диапазоном данных. Например, функция ТРАНСП транспонирует диапазон ячеек на рабочем листе.

Статистические функции и категория. Статистические функции предназначены для проведения статистического анализа. С помощью статистических функций можно вычислить статистические характеристики набора данных, такие как среднее арифметическое значение (функция СРЗНАЧ), стандартное отклонение (функция СТАНДОТКЛОН.Г или СТАНДОТКЛОН.В) или дисперсия (функции ДИСП.В и ДИСП.Г), построить статистический ряд (функция ЧАСТОТА), вычислить доверительные интервалы (функции ДОВЕРИТ.НОРМ и ДОВЕРИТ.СТЫОДЕНТ). В категории Статистические имеются также функции для проверки статистических гипотез, вычисления известных статистических распределений и проведения корреляционного и регрессионного анализа.

Финансовые функции. Финансовые функции используются для решения финансовых и экономических задач. С помощью функций этой категории можно рассчитать приведенную стоимость (функция ПС), будущую стоимость (функция БС), оценить эффективность вложений при фиксированной процентной ставке, вычислить внутреннюю норму доходности и др. Анализ зависимости денежных сумм от времени, выполняемый с помощью финансовых функций, позволяет более обоснованно принимать решения экономического характера.

Функции для работы с базами данных. Функции этой категории используются для анализа данных, содержащихся в обычных электронных таблицах (списках данных) и таблицах Excel. С помощью функций баз данных можно быстро получить нужную информацию, например подсчитать количество записей в базе данных (функция БСЧЁТ) или вычислить сумму значений (функция БДСУММ), удовлетворяющих некоторому условию. На ленте команд эта категория функций не отображается.