

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН  
ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ имени НИЗАМИ**

**У.Ю. Юлдашев**

**Информационные технологии**  
Часть 1

Ташкент – 2007

В пособии «Информационные технологии» рассмотрены основные понятия и средства информатики (часть 1) и её практический аспект, представленный новыми информационными технологиями (часть 2).

Данное пособие написано в соответствии с действующими программами общеобразовательных дисциплин «Информатика», «Информационные технологии» и рассчитано на учащихся профессиональных колледжей, а также на студентов бакалавриата всех направлений.

Материал пособия может быть полезен слушателям факультетов повышения квалификации преподавателей.

Автор: доктор технических наук, профессор У.Ю.Юлдашев

Рецензенты:

доктор педагогических наук, профессор А.А.Абдукадыров

кандидат физико–математических наук, доцент С.И.Махкамов

Рекомендовано Учёным советом ТГПУ имени Низами,  
Протокол № 3 - 23, от 30 ноября 2006 г.

## Введение

Во второй половине XX века человечество вступило в период своего развития, характеризуемое использованием больших систем, в которых переплетаются многочисленные и разнообразные материальные, энергетические и информационные потоки, требующие координации, управления и регулирования с быстротой и точностью, недостижимыми для внимания и памяти человека. Выходом из создавшегося положения могла и должна была стать автоматизация процессов управления и связи.

В 1948 году появилась книга Н.Винера «Кибернетика», основной тезис которой «подобие процессов управления и связи в машинах и обществах, будь - то общества животных или человеческое». Это прежде всего процессы *передачи, хранения и переработки информации*. Работы Н.Винера и др. способствовали становлению кибернетики - науки об общей теории управления и связи. Кибернетика как наука объективно способствовала «революции автоматизации».

В своё время кибернетика превратилась в обширную и влиятельную область мировой науки и по праву заслужила это, хотя бы уже за то, что предворила появление современных вычислительных машин и наступление эпохи информационной революции. Системообразующим фактором этой эпохи стала информация – общенаучное понятие, включающее в себя сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии.

Порождением этой эпохи стала информатика (в переводе с французского означает: информационная автоматика) - научная дисциплина, изучающая в теоретическом и прикладном аспектах структуру и свойства информации, общие моменты, свойственные всем технологизированным информационным процессам, методы и процессы её автоматизированного сбора, хранения, преобразования, передачи и использования в различных сферах человеческой деятельности.

Информационная революция выдвинула на первый план информационную индустрию, связанную с производством технических средств, методов, технологизацией процессов для производства новых знаний. Важнейшей составляющей информационной индустрии являются все виды информационных технологий. **Информационная технология** (ИТ) отражает прикладной аспект информатики и означает управляемый процесс (включая его проектно-конструкторскую и производственную части), использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления. Современная информационная технология опирается на достижения в области компьютерной техники и коммуникационных средств.

В данном пособии в вышеизложенной интерпретации рассмотрены основы информатики и её практический аспект, представленный новыми информационными технологиями.

## Глава 1. Основы информатики

Информатика как наука не имеет конкретной предметной области «своих» интересов. Её методология используется в других науках и других предметных областях. Сама же она обретает сегодня черты метанауки, усиливается её роль в формировании современной картины мира, информационной компетентности кадров, в фундаментальности вводимых ею понятий и всеобщности её методологии.

Рост промышленного производства, механизация и автоматизация процессов породили проблему информации. Особую значимость эта проблема приобрела в связи с ускорением научно-технического прогресса, усложнением объектов производства, ростом их масштабов, когда моделирование стало одним из важных источников получения начальной информации об оригинале и проектной информации. Возник вид производства, в котором ресурсом и продукцией является информация.

Эти обстоятельства стимулировали становление информатики, которая имеет дело с информационной моделью изучаемого объекта, явления или процесса. Информатика в теоретическом плане даёт общую методологию построения таких моделей, в практическом плане - занимается технологией разработки их информационного, технического, программного и других обеспечений. Информатика занимается процессами создания, преобразования и потребления информации, даёт знания о методах создания и функционирования информационных систем разного класса и назначения, охватывает производство, управление, образование, медицину и другие виды общественной деятельности.

Многоаспектность интересов информатики, многообразие понятий и разнообразие используемых средств предопределили многообразие её определений. Ниже приведены несколько определений информатики.

**Информатика** – это область научно–технической деятельности человека, связанная с процессами создания, преобразования и потребления информации.

**Информатика** – это наука, изучающая структуру и свойства информации, закономерности и методы автоматизированного поиска, хранения, создания, преобразования, передачи и использования её в различных сферах человеческой деятельности.

**Информатика** – это наука о методах, способах создания и функционирования информационных систем, информационных процессов разного класса и назначения.

### 1.1. Информация - системообразующее понятие информатики

Все, что окружает человека и с чем он сталкивается ежедневно, относится либо к физическим телам, либо к физическим полям. Физические объекты находятся в состоянии непрерывного движения, которое сопровождается обменом энергией и переходом последней из одной формы в другую. Все виды энергообмена сопровождаются появлением сигналов.

Когда мы разговариваем с другими людьми, то улавливаем звуковые сигналы. Если мы смотрим в окно, наш глаз принимает световые потоки, отраженные от объектов окружающей природы. Световой поток – это тоже сигнал. При взаимодействии сигналов с физическими телами в последних возникают определенные изменения. Такие изменения можно наблюдать, измерять или фиксировать, а будучи зарегистрированными, они образуют данные. *Данные* — это информация, представленная в таком виде, который позволяет автоматизировать ее сбор, хранение и дальнейшую обработку человеком или информационным средством.

Над данными можно проводить следующие операции:

- сбор данных – накопление информации с целью обеспечения достаточной полноты для принятия решений;
- формализация данных – приведение данных, поступающих из разных источников, к одинаковой форме, чтобы сделать их сопоставимыми между собой;
- фильтрация – отсеивание «лишних» данных, в которых нет необходимости для принятия решений;
- сортировка – упорядочение данных по заданному признаку с целью удобства использования;
- архивация – организация хранения данных в удобной для транспортировки и легкодоступной форме;
- защита данных – комплекс мер, направленных на предотвращение утраты, воспроизведения и модификации данных;
- транспортировка данных – прием и передача данных между участниками информационного процесса;
- преобразование данных – перевод данных из одной формы в другую или из одной структуры в другую.

Данные несут в себе информацию о событиях, произошедших в материальном мире под воздействием сигналов. Однако не всякий сигнал становится информацией для получателя. Можно слушать, но не слышать. Можно смотреть, но не видеть. Чтобы для получателя сигнал стал информацией, последний должен по крайней мере быть принят. Если при этом принятый сигнал понят получателем и как – то им оценен, то для него сигнал становится информацией.

Термин "информация" в информатике является первичным и неопределяемым. В переводе с латинского *informatio* – означает разъяснение, изложение, осведомленность. В широком смысле понимания информация – это отражение реального мира, в узком – это совокупность сведений, воспринимаемых от окружающей среды.

В разных научных дисциплинах и областях техники существуют различные представления об информации, однако все сходятся в том, что она обладает четырьмя свойствами. Информацию можно: создавать, передавать (и, соответственно, принимать), хранить и обрабатывать. Наука **информатика** систематизирует приемы создания, хранения, обработки и

передачи информации средствами вычислительной техники, а также принципы функционирования этих средств и методы управления ими.

Существуют следующие виды информации:

*графическая* – информация, представленная в виде графиков, чертежей и т.п;

*текстовая* – информация, представленная в виде текста, набора различных символов;

*звуковая, световая* – информация, представленная с помощью звуковых и световых сигналов.

Информацию можно классифицировать, но разные науки делают это по-разному. Например, в философии различают информацию объективную и субъективную. Для криминалистики очень важно, что информация бывает полной и неполной, истинной или ложной, достоверной или недостоверной. Юристы рассматривают информацию как факты. Физики же рассматривают информацию как сигналы. Генетика изучает передачу информации по наследству с помощью генов. Системы гибридных интеллектуальных систем имеют дело с интерактивной информацией, которая может меняться в зависимости от реакции получающего информацию.

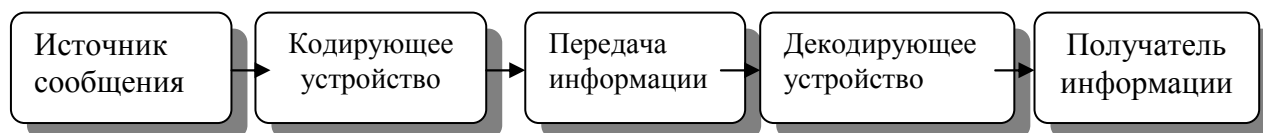
В информатике отдельно рассматривают *аналоговую* информацию и *цифровую*. Аналоговая информация *непрерывна*, а цифровая – *дискретна*. Человек благодаря своим органам чувств привык иметь дело с аналоговой информацией, а вычислительная техника – наоборот, в основном работает с цифровой информацией. Цифровую информацию легко *кодировать*, а значит, ее удобно хранить и обрабатывать с помощью компьютера.

*Свойства информации.*

1. Объективность и субъективность информации. Одни и те же события, зафиксированные в исторических документах разных стран и народов, выглядят совершенно по-разному.
2. Полнота информации. Определяет достаточность данных для принятия решений или создания новых данных на основе имеющихся.
3. Достоверность информации. .
4. Адекватность информации. Степень соответствия реальному, объективному состоянию дела.
5. Доступность информации. Мера возможности получить ту или иную информацию.
6. Актуальность информации. Степень соответствия информации текущему моменту времени. Информация, поступившая позже, не актуальна.

*Измерение информации.*

Процесс приема и передачи информации можно изобразить в виде схемы:



В процессе обмена информацией совершается две операции: кодирование и декодирование. Первая связана с переходом от исходной формы представления информации в форму, удобную для хранения, передачи и обработки, а вторая – с обратным переходом к исходному представлению информации.

Когда мы что-то пишем в тетради, на самом деле мы кодируем информацию с помощью букв. В некоторых странах вместо букв используют иероглифы – это еще один способ кодирования текстовой информации. Кодировать можно и мелодию с помощью нот.

Если посмотреть с помощью увеличительного стекла на рисунок, размещённый на экране дисплея, то видно, что он состоит из точек, так называемого *растра*. Координаты каждой из этих точек можно запомнить в виде чисел, которые хранятся в памяти компьютера и передаются на любые расстояния. По ним компьютерные программы способны изобразить рисунок на экране или напечатать его на принтере. Такое изображение можно увеличить или уменьшить; сделать более темным или светлым; повернуть, наклонить, растянуть. Мы говорим о том, что на компьютере обрабатывается изображение. На самом деле компьютерные программы имеют дело со значениями координат совокупности точек, которыми аппроксимируется это изображение.

Одной из задач информатики является создание, хранение объектов в закодированной форме. Основу кодирования объектов в компьютере составляет двоичная система счисления, а сам код есть последовательность нулей и единиц. Символы 0 и 1 принято называть двоичными цифрами или битами (BIT – BInary digiT). Бит (0 или 1) – наименьшая единица информации. Из битов складывается все многообразие данных, которые обрабатывает компьютер. Последовательность из восьми битов называют *байтом*. Биты и байты используются также для измерения "информационного объема" сообщений, "ёмкости" памяти.

Наряду с битами и байтами для измерения количества информации в сообщениях используются и более крупные единицы:

$$1\text{Кбит} = 2^{10} = 1024 \text{ бит}$$

$$1\text{Мбит} = 2^{20} = 1048576 \text{ бит}$$

$$1\text{Гбит} = 2^{30} = 10^9 \text{ бит}$$

$$1\text{Кбайт} = 2^{10} = 1024 \text{ байт}$$

$$1\text{Мбайт} = 2^{20} = 1048576 \text{ байт}$$

$$1\text{Гбайт} = 2^{30} = 10^9 \text{ байт}$$

Для обозначения скорости передачи двоичных сообщений используется *бод* (бит в секунду).

К единицам измерения многих физических величин мы привыкли и нам не нужно пояснять, что такое 1 миллиметр или 1 километр. А бит, байт, килобайт или мегабит - много это или мало? Рассмотрим примеры:

- заполненная текстом страница (около 50 строк и 60 знаков в каждой строке) учебника имеет информационный объем около 3000 байт, а

весь учебник, состоящий из 100 страниц - 300000 байт или 293 Кбайт;

- в одном номере четырехстраничной газеты содержится примерно 150 Кбайт информации;
- пропускная способность опτικο-волоконного канала составляет 10 млрд. бит/сек или 10 млрд. бод.

В качестве объекта хранения данных принят файл. Файл – это последовательность произвольного числа байтов, обладающая уникальным собственным именем. Обычно в отдельном файле хранят данные, относящиеся к одному типу. В этом случае тип данных определяет тип файла.

## **Глава 2. Управление как целенаправленный процесс переработки информации**

Развитие человеческого общества происходит в ходе совершенствования процессов, выполняемых людьми, поэтому читателю привычны понятия: производство, процесс. В любом производстве присутствуют две составляющие: физическая (материальная) и логическая (информационная). Первую характеризует преобразование сырья (вещества, материальных масс), а вторую – переработка информации. Усиление же физической составляющей проявляется в создании совершенных машин и механизмов, а также в использовании новых видов энергии. Усиление логической составляющей означает более эффективную переработку информации. Повышение эффективности производства связано с совершенствованием этих составляющих.

Человечество овладело многими тайнами эффективного преобразования вещества и энергии, что привело к созданию современных производственных процессов. Но отдавая должное роли вещества и энергии в жизни человека и общества, сегодня нельзя упускать из вида всевозрастающую роль информации, информатизации процессов, становления и развития информационных процессов.

В природе, технике, человеческом обществе протекают различные процессы. Изменяя условия протекания процессов, человек может влиять на их характер. Совокупность целенаправленных воздействий на процесс, которая обеспечивает достижение поставленных целей, составляет сущность управления.

Управление – это целенаправленный процесс переработки информации. Основу его составляет целеполагание, формирование цели действий.

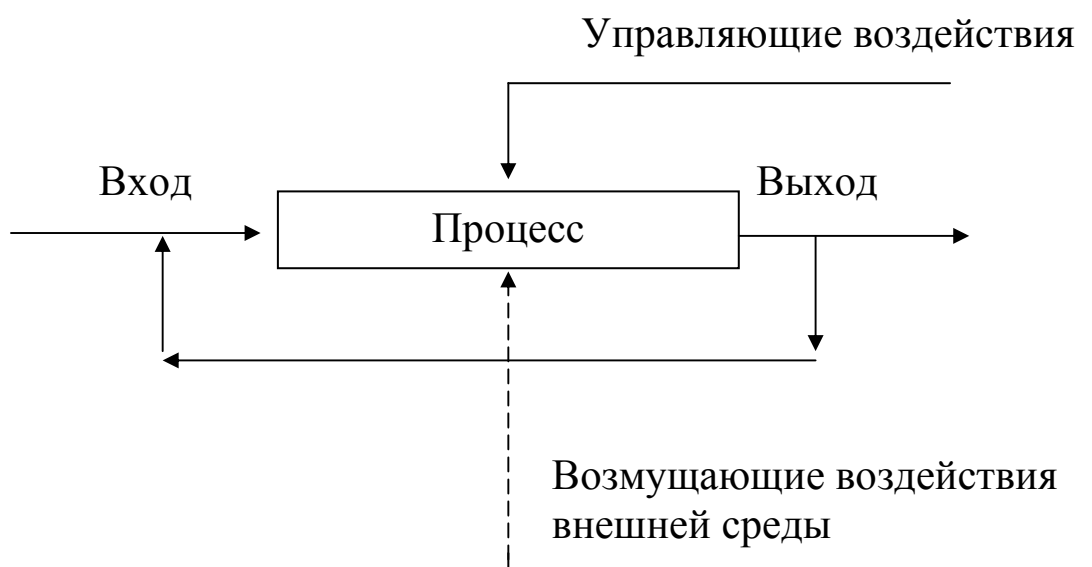
В интересах целеполагания Орган управления (ОУ) собирает и анализирует информацию о состоянии объекта. Следующим этапом является формирование плана достижения цели. ОУ формирует план. Из множества альтернативных вариантов плана выбирается один, который является



решением ОУ. Далее это решение ОУ доводится до управляемого объекта. Так выглядит процесс управления.

Главными в управлении являются: переработка информации о процессе, формирование, принятие и реализация управляющих решений.

Как известно, кибернетика – наука об управлении, контроле и связи в машинах и живых организмах. Кибернетика охватывает функционально-информационные аспекты управления и рассматривает процесс как преобразователь входной информации в выходную. Но при этом внутренней структуре системы не уделяется особого внимания. В результате система рассматривается как «черный ящик» с множеством входов-выходов.



Такой классический «взгляд» кибернетики на исследование процессов имел определенный успех, но, безусловно, эффективность функционирования процессов зависит от рассмотрения их и как систем с определенной структурой.

Внутренняя организация системы, включающая количество элементов, характер связей и отношений между ними, называется структурой системы.

## 2. 1. Принцип системного подхода

Решение многочисленных проблем управления должно производиться на базе системного подхода. «Системный подход - это понятие, подчёркивающее значение комплексности, широты охвата и чёткой организации в исследовании, планировании и проектировании». Любое социальное явление или техническое устройство при таком подходе рассматриваются как системы. Сущность системного подхода состоит во взаимосвязанном, комплексном изучении сложных объектов как целостных систем с определенными системными целями. На практике системный подход состоит в выделении и представлении некоторой совокупности объектов и связей между ними в виде системы.

Рассмотрим краткую классификацию создаваемых человеком систем:

1) по характеру входов и выходов системы делятся на вероятностные и детерминированные;

2) по связям – на замкнутые и открытые, последние связаны с внешней средой;

3) по сложности организации:

а) к простым системам относятся независимо от масштабности те, которые можно описать с помощью детерминированных (выходная информация однозначно соответствует входу) моделей;

б) сложные системы (СС) имеют сложную структуру со стохастическими (вероятностными) связями, а также стохастические входы и выходы;

в) большие системы (БС) – это СС, но со следующими дополнительными свойствами:

- наличие целей и систем управления;
- наличие проблем состязательного характера (конкуренции);
- разнообразие связей, функций.

Из множества СС и БС наибольший интерес представляют технические и организационные (человеко-машинные) системы.

Организационные системы, в свою очередь, делятся на:

- 1) производственно-технологические, перерабатывающие потоки материалов и ресурсов;
- 2) управленческие;
- 3) кибернетические.

Кибернетические системы сочетают в себе 1) и 2) в их единстве. Таким системам свойственны:

- наличие объекта и органа (субъекта) управления, связанных обратными и прямыми информационными каналами;
- наличие целей, критериев эффективности и ограничений;
- наличие алгоритма и программы управления.

Для кибернетических систем характерны:

- 1) сбор и обработка информации с целью оценки сложившейся ситуации;
- 2) принятие решения о наиболее целесообразных действиях;
- 3) исполнение (передача) принятого решения.

При отклонении объекта управления от плана информация по каналам обратной связи поступает от объекта в орган управления. Там определяется расхождение параметров от плановых, вырабатываются и принимаются управляющие решения по устранению рассогласования.

В общем случае в большой системе управление может осуществляться по входам и выходам, по структуре и целям, а также по параметрам внешней среды. Благодаря этому разнообразие управляющей системы увеличивается, что желательно в контексте закона необходимого разнообразия: для управления сложными объектами с большим разнообразием необходима управляющая система с неменьшим разнообразием.

Процесс управления можно охарактеризовать с точки зрения содержания (что делается), организации (кем и в каком порядке) и технологии (как делается).

Остановимся на технологической характеристике процесса управления, которую определим, в первую очередь, как деятельность по принятию и реализации решений. Кроме того она включает в себя процесс преобразования информации на основе сбора, переработки и хранения ее.

Задача управляющей системы состоит в своевременном, оперативном снижении расхождения состояния объекта от планового, т.е. важным является время управления (время технологий). Поэтому стремление к сокращению времени управления является тенденцией развития систем управления.

Казалось бы сократить время управления, т.е. промежуток времени от начала сбора информации до выдачи распоряжений в управляемый процесс, решается применением компьютера. Однако необходимость системного подхода, обоснования и принятия управленческих решений и др. требуют особо организованных систем, способных использовать возможности человека совместно с мощными средствами машинной переработки информации, принципы и методы современной математики и системного анализа. Первым поколением таких систем и стали автоматизированные системы управления.

К автоматизированным относят системы, которые при участии персонала и с помощью средств автоматического сбора и обработки информации управляют процессом.

## 2.2. Роль и место моделирования в системах управления

Во все века математика выступала как инструмент, обеспечивающий повышение эффективности производства. Но до недавнего времени темп вычислений был намного ниже, чем темп течения реальных процессов.

Современные компьютеры создали возможность вычислений в темпе реальных процессов и превышающем их, но они не определяют правила переработки информации в интересах управления. Поэтому нужны методы формализованной переработки информации, отражающие опыт человечества.

Функции прогнозирования, планирования и оперативного управления по сути являются разными формами принятия управленческих решений и связаны с изучением и выбором перспективных вариантов функционирования системы. При этом система управления имеет дело не с самим объектом управления, а с информационной моделью этого объекта.

Модель – это копия реального объекта, обладающая теми или иными сходными с ним свойствами. Она обычно заменяет реальный объект в тех случаях, когда это возможно и необходимо, или удобно. Модель всегда представитель определенного оригинала. Она охватывает не все свойства, а только те, которые исследователь считает существенными. Поэтому

существует определение модели как системы, исследование которой служит средством для получения информации об оригинале.

Под моделированием понимают метод научного познания, при котором с целью получения новых знаний изучается не объект непосредственно, а его модель. Компьютеры создают качественно новые возможности для реализации моделирования. Поэтому не случайно термин «моделирование» понимается двояко: и как процесс разработки модели, и как процесс её «решения», т. е. реализации на компьютере.

Различают два вида моделей: физические и абстрактные или символические.

**Физическая модель** – представляет собой некоторую материальную систему. Эта система может отличаться от моделируемого оригинала размером, материалом и т.д., но при этом должна сохранять важные для исследователя свойства оригинала (например, макет здания).

**Абстрактные модели** создаются с помощью языковых, логических, математических средств описания и абстрагирования. Поэтому они не имеют физического сходства с оригиналом. Вместе с тем абстрактная модель (например, математическая функция, уравнение, моделирующий алгоритм или программа для ЭВМ) призвана содержать и порождать информацию, адекватную той, которую порождает и содержит оригинал.

**Математические модели** представляют собой приближенное математическое описание процессов функционирования реальных систем. Их можно разделить:

- 1) по отношению к параметру времени: *статические* (от времени не зависят) и *динамические* (зависят от времени);
- 2) по виду схем и соотношений, вырабатывающих и преобразующих информацию в модели: *функциональные или детерминированные* (выходная информация однозначно соответствует входной) и *вероятностные или стохастические*;
- 3) по характеру математических схем: *непрерывные* (используют непрерывные функции, уравнения) и *дискретные* (включают логические схемы, скачкообразно меняющиеся характеристики);
- 4) по математическим методам, положенным в основу модели: *модели исследования операций* (математическое программирование), *модели «игровые»* (построенные на основе теории игр), *модели логико-топологические* (математическая логика, теория графов), *имитационные модели* и т.д.

**Исследование операций** (ИО) – научная дисциплина, занимающаяся изучением способов обоснования управленческих решений.

Содержанием ИО является математический аппарат, применяемый при выработке оптимальных решений. Оптимальным называется наилучшее (в смысле выбранного главного критерия) на множестве допустимых решений. Решение называется допустимым, если при некотором значении главного критерия удовлетворены все ограничения задачи.

В число методов ИО входят:

- 1) классические методы оптимизации;
- 2) методы направленного поиска;
- 3) методы математического программирования;
- 4) методы теории массового обслуживания.

К моделям ИО примыкает класс моделей теории игр.

**Теория игр** является математической теорией оптимального поведения в условиях конфликтной ситуации. Предмет её изучения - формализованная модель конфликта. Основная задача теории игр – определение оптимальных стратегий поведения участников.

Конфликты могут быть антагонистические, когда стороны преследуют противоположные цели и неантагонистические, когда интересы хотя и разные, но не противоположные.

*Игры с нулевой суммой.* Любые стратегии игроков приводят к результатам, когда выигрыш одного в точности равен проигрышу другого. Это антагонистическая игра.

*Корпоративные игры.* Предлагается выполнение участниками определенных договорных обязательств (обмен информацией, передача части выигрыша и т.д.). При этом возникает вопрос устойчивости такой коалиции в случае, если одна сторона в выгодной ситуации попытается нарушить договор.

*Деловые игры* предполагают участие специалистов в качестве решающих элементов, алгоритма функционирования которых не удалось сформулировать.

Для *имитационных моделей* характерно структурное сходство, подражание оригиналу в большей степени, чем другие математические модели. Достигается это более детальной декомпозицией процесса на элементы, модели которых представляются более простыми математическими и алгоритмическими структурами.

Имитационные модели имеют форму алгоритма функционирования, реализуемого на ЭВМ в виде программы. Управляемые переменные и целевая функция в этом алгоритме присутствуют неявно.

Обычно имитационные модели имеют блочную структуру, соответствующую элементам, подсистемам и иерархическим уровням моделируемой организационно- производственной системы.

*Машинная имитация* – комплекс приёмов и способов стохастического моделирования на ЭВМ. При однократном испытании стохастическая модель даёт случайное значение выхода. Многократное решение модели и аппарат математической статистики используют для получения необходимых статистических характеристик выхода.

Модели бывают с включением методов оптимизации и модели, требующие применения «внешних» методов оптимизации.

Моделями с включенной в их структуру оптимизацией являются модели математического программирования.

Модели массового обслуживания, имитационные модели, требуют «внешних» методик поиска оптимума, в ряде случаев эвристических.

В системах управления применяются абстрактные модели. Наибольшее распространение получили математические (или логико-математические) модели, которые на ранней стадии имеют форму языкового описания с математическими символами, выражениями и схемами.

Математические модели могут быть преобразованы в ряд форм. Одной из таких форм является экономико-математические модели для задач экономического содержания. Экономико-математические модели и методы находят широкое применение в автоматизированных системах управления.

### Глава 3. Вычислительные средства информатики

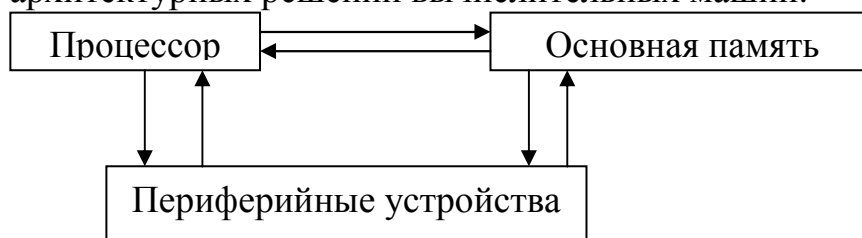
При использовании информации возникает ряд проблем: технических, смысловых, а также связанных с возможностями её обработки, представления и восприятия. В информатике обработку информации производят с помощью ЭВМ.

Первоначально ЭВМ предназначались для решения задач, связанных с математическими вычислениями. Со временем такое применение ЭВМ было расширено задачами учёта данных, когда ценится способность собирать, хранить и перерабатывать большие объёмы информации. К концу прошлого века центр тяжести применения ЭВМ из областей научных исследований и учёта данных переместился непосредственно в сферу управления производственными процессами и автоматизацию проектирования.

Сегодня можно констатировать, что средства вычислительной техники (современные компьютеры ) являются важным компонентом информатики.

#### 3.1. Архитектура персонального компьютера

Под архитектурой компьютера понимается его логическая организация, структура. Термин "архитектура ЭВМ" возник в середине 60-х годов прошлого века. Представленная ниже схема содержит в себе основные черты современных архитектурных решений вычислительных машин.



Архитектура современных персональных компьютеров основана на магистрально-модульном принципе. Модульный принцип позволяет потребителю самому комплектовать нужную ему конфигурацию компьютера и производить её модернизацию. Модульная организация системы опирается на магистральный (шинный) принцип обмена информацией.

Магистраль (системная шина) связывает воедино центральный процессор, системную память и периферийные устройства.

Важнейший принцип, определяющий архитектуру ЭВМ, состоит в гибком, автоматическом управлении машиной с помощью программы,

хранимой в основной памяти ЭВМ. Из этого принципа вытекает следующее важное следствие. ПК является универсальным устройством, которое позволяет решать широкий класс задач и обрабатывать разнообразные данные; переход от решения одной задачи к выполнению другой осуществляется путем смены программ и соответствующих им данных.

Существует понятие базовой конфигурации ПК, которую составляют: системный блок, монитор, клавиатура и мышь.

**1. Системный блок** включает в себя следующие элементы.

**Материнская плата** – основная плата ПК. На ней размещаются: процессор, видеокарта, звуковая карта.

*Процессор* – это центральное устройство компьютера. Он состоит из устройства управления (УУ), которое координирует работу компьютера, арифметико-логического устройства (АЛУ), производящего операции над данными, и регистров - для временного хранения в процессоре этих данных и результата действия над этими данными.

Микросхема, реализующая функции процессора ПК, называется микропроцессором. Одной из характеристик микропроцессора является тактовая частота, которая косвенно отражает быстродействие компьютера. Для сравнения напомним, что тактовая частота микропроцессора, установленного в персональном компьютере IBM – 286 составляла 8 Мгц , а в турбо-режиме достигала 12Мгц , в то время как тактовая частота современного микропроцессора P-IV превышает 3 Ггц. Другой характеристикой микропроцессора является его разрядность, которая влияет на точность вычислений и производительность компьютера в целом. Разрядность определяется длиной машинного слова.

Машинное слово – это фиксированная, упорядоченная последовательность битов, рассматриваемая компьютером как единое целое. Машинное слово кратно байту и в зависимости от типа ПК может быть различной длины ( 16 или 32 бита).

*Основная память* состоит из оперативного (ОЗУ) и постоянного (ПЗУ) запоминающих устройств.

ОЗУ предназначено для хранения информации, непосредственно участвующей в вычислительном процессе. В ОЗУ с диска или дискет копируются (загружаются) программы, подлежащие исполнению. При отключении компьютера содержимое ОЗУ очищается. Оперативную память можно представить как совокупность ячеек, разделенных на разряды для хранения в каждом одного бита информации. В любую ячейку памяти может быть записан некоторый набор нулей и единиц, образующий машинное слово. Все ячейки памяти пронумерованы. Номер ячейки – это её адрес. Он позволяет отличать ячейки друг от друга, обращаться к любой ячейке, чтобы записать в неё новую информацию вместо старой или воспользоваться уже хранящейся в ней.

ПЗУ используется для хранения неизменяемой информации. В частности, ПЗУ постоянно хранит установленный изготовителем комплекс специальных программ, называемых BIOS. В ПЗУ находятся также тестовые

программы, проверяющие при каждом включении компьютера правильность работы его блоков.

*Видеокарта* (видеоадаптер) совместно с монитором образует видеосистему ПК.

*Звуковая карта* выполняет операции, связанные с обработкой звука, речи, музыки.

### *Накопители информации*

Для хранения данных и программ используются различного рода носители информации на гибких и жёстких дисках, на магнитной ленте. Принято совокупность носителя и устройства для чтения и записи информации называть накопителем. Накопители информации позволяют сохранить объёмы, превосходящие ёмкость оперативной памяти. Конструктивно накопители могут быть **внутренними** и **внешними**. Накопители во внешнем исполнении имеют свой собственный корпус, источник питания.

Для хранения данных и программ в ПК используются различного рода накопители информации. Наиболее распространёнными являются дисковые накопители, которые состоят из носителя информации и дисководов. Дисковые накопители подразделяются на магнитные, оптические и магнитооптические.

- *Накопители на флоппи-дисках.* Гибкие диски (дискеты) позволяют переносить документы и программы с одного компьютера на другой, хранить информацию, не используемую постоянно на компьютере, делать архивные копии информации, содержащейся на жёстком диске. Для записи или считывания информации с таких дисков служит специальное устройство ввода – вывода, называемое «дисковод гибких дисков».
- *Накопители на несменных жестких дисках (винчестеры).* Винчестеры предназначены для постоянного хранения информации, используемой при работе с компьютером: программ операционной системы, часто используемых пакетов программ, редакторов документов, трансляторов с языков программирования и т.д. Накопители на жёстком диске отличаются друг от друга прежде всего своей ёмкостью, т.е. тем, сколько информации помещается на диске. Сейчас компьютеры в основном оснащаются винчестерами от 40 Гб. Компьютеры, работающие как файл-серверы, могут оснащаться несколькими винчестерами.

Накопители на флоппи-дисках и накопители на несменных жёстких дисках (винчестеры) являются необходимым атрибутом современного компьютера.

- *Накопители на оптических дисках.* CD-ROM - тип накопителя, обеспечивающий считывание с помощью лазерного луча данных с поверхности компакт-дисков и последующий ввод этих данных в ПК. Для записи лазерных дисков существуют специальные «пишущие» дисководы. CD-ReWriter - тип накопителя, обеспечивающий режимы



ввода - вывода информации. С одной стороны – это устройство считывания с помощью лазерного луча информации с поверхности компакт диска и последующего ввода её в ПК. С другой стороны - это устройство записи на компакт- диск информации, выводимой из ПК.

**2. Видеомонитор** или дисплей предназначен для вывода информации на экран. Монитор в зависимости от конкретной программы работает под управлением специального аппаратного устройства – видеоадаптера, который предусматривает два возможных режима – текстовый и графический.

В текстовом режиме экран состоит из отдельных участков – знакомест. В каждое знакоместо может быть выведен один символ.

В графическом режиме экран состоит из отдельных точек – пикселей. Количество пикселей, из которых состоит экран монитора, называется разрешающей способностью монитора.

**3. Клавиатура** представляет собой набор клавиш, объединенных в единое целое. С помощью клавиатуры пользователь вводит алфавитно-цифровые данные и управляет работой компьютера. При нажатии конкретной клавиши специальная микросхема – шифратор, преобразует сигнал от клавиши в соответствующий двоичный код.

Клавиатура имеет четыре группы клавиш:

- клавиши пишущей машинки для ввода прописных и строчных букв, цифр и специальных знаков;
- служебные клавиши, меняющие смысл нажатия остальных клавиш и осуществляющие другие действия по управлению вводом с клавиатуры;
- функциональные клавиши, смысл нажатия которых зависит от используемого продукта;
- клавиши двухрежимной малой цифровой клавиатуры, обеспечивающие быстрый и удобный ввод цифровой информации, а также управление курсором и переключение режимов работы клавиатуры.

**Мышь** представляет собой приспособление для указания нужных точек на экране путем перемещения его вручную по плоской поверхности. Совместно с клавиатурой она повышает удобство работы пользователя с компьютером.

### 3.2. Операционная система ПК

Выше мы вели разговор лишь об аппаратных средствах, составляющих архитектуру ПК. Этот набор «железа» превращается в функционирующее устройство благодаря операционной системе (ОС). ОС представляет собой комплекс программ, обеспечивающих возможность использования ПК, а также предоставление пользователю определённого сервиса.

В состав ОС входит набор программ, обеспечивающих:

- использование клавиатуры и мыши;
- отображение информации на экране дисплея;
- ввод информации с накопителей и др.

ОС имеет постоянную, т.е. резидентную часть, а также сменную часть, которая загружается с винчестера. Этот процесс загрузки можно наблюдать сразу после включения ПК. Постоянная резидентная часть записана в ПЗУ и всегда остаётся в системе. Именно она организует загрузку сменной части ОС, начиная с момента включения ПК.

За период существования ПК различными фирмами-разработчиками были созданы и сменилось несколько поколений ОС. В настоящее время в мире и в нашем регионе популярны ОС, созданные корпорацией Microsoft.

Корпорация Microsoft в период с 1985 по 2003 гг. выпустила следующие операционные системы: Windows 3.0, Windows 3.1, Windows 3.11, Windows 98, Windows NT 3.51, Windows NT 4.0, Windows NT 5.0, Windows 2000, Windows Millennium, Windows XP и Windows NET. Кроме того, есть разные версии ОС (Windows 2000 Workstation, Windows XP Professional и Windows XP Home Edition) с исправлениями и усовершенствованиями. Поддержка всех имеющихся версий Windows сопряжена с большими трудностями.

Основное отличие между операционными системами семейства Windows – это, конечно же, графический интерфейс. Чем позднее выпущена операционная система, тем более продвинутый интерфейс она имеет: увеличено количество цветов, передаваемых графической оболочкой ОС, цвета становятся более мягкими, приятными для глаз, улучшено качество меню «Пуск» и «Проводник», существенно облегчён доступ к сети, её настройка и использование. В Windows 98 все эти изменения имеются, но они уже намного более продвинуты. Перейти от Windows 95 к Windows 98 не составляет особенного труда, а даже наоборот доставляет удовольствие, так как то, что можно было сделать в Windows 95 можно сделать в Windows 98, но гораздо более просто.

Между Windows 95 и Windows 98 появилась ещё одна операционная система – это Windows NT. Графический интерфейс этой ОС практически является чем-то средним между Windows 95 и 98. Основное её отличие – это особая направленность на сетевые технологии. С выпуском Windows NT появилось новое ответвление в семействе ОС Windows, в котором в дальнейшем появится операционная система Windows 2000 (которая является усовершенствованной версией Windows NT). В другой же ветке выпущена операционная система Windows Millennium Edition (Windows Me), которая является очередной версией операционной системы для потребителей, продолжая линейку Windows 95, Windows 98 и Windows 98 SE.

Windows Millennium можно рассматривать как Windows 98 Third Edition. Это всего лишь очередное обновление Windows 9x, без каких-либо коренных изменений.

В основе Windows Me находится ядро Windows 98, а не Windows NT/2000.

Следующая операционная система Windows XP, выпущенная компанией Microsoft, соединила в себе обе ветви ОС Windows.

### 3.3. Операционная система Windows XP

Windows XP – это широко распространённая операционная система, которая загружается при включении компьютера. Она осуществляет диалог с пользователем, управление компьютером, его ресурсами (оперативной памятью, местом на дисках и т.д.), запускает другие программы на выполнение. Windows XP обеспечивает пользователю и прикладным программам удобный способ общения (интерфейс) с устройствами компьютера.

Некоторые понятия, связанные с использованием мыши в Windows XP.

**Указатель мыши** (курсор мыши) – значок, перемещающийся на экране при движении мыши. Обычно он имеет форму стрелки, но иногда он может принимать и другую форму (в зависимости от ситуации).

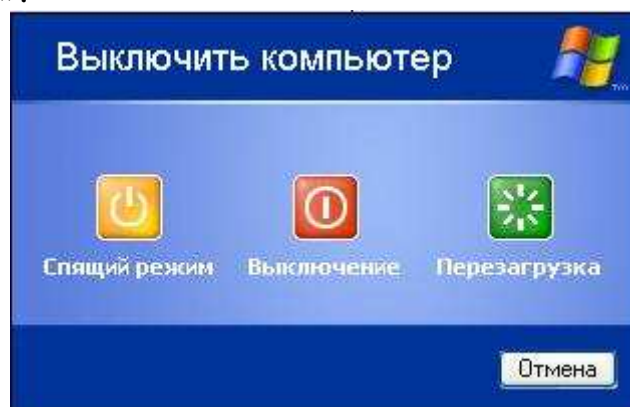
**Щелчок мыши** (по-английски – click) значит установить указатель мыши на некоторый объект, нажать кнопку мыши (по умолчанию – левую) и отпустить её.

**Двойной щелчок мыши** (по-английски double click) означает установить указатель мыши на некоторый объект и затем быстро дважды нажать и отпустить левую кнопку мыши.

**Перетаскивание** (по-английски drag&drop) означает установить указатель мыши на некоторый объект, нажать левую кнопку мыши и, удерживая её, переместить мышь на новую позицию, после чего отпустить кнопку мыши.

**Запуск и завершение работы Windows XP.** Как правило, Windows XP запускается автоматически сразу после включения компьютера. Для выхода из Windows XP надо выйти из всех приложений и выполнить следующую последовательность действий:

Пуск – Выключение – В окне «Выключение компьютера» щелкнуть по кнопке «Выключение»:



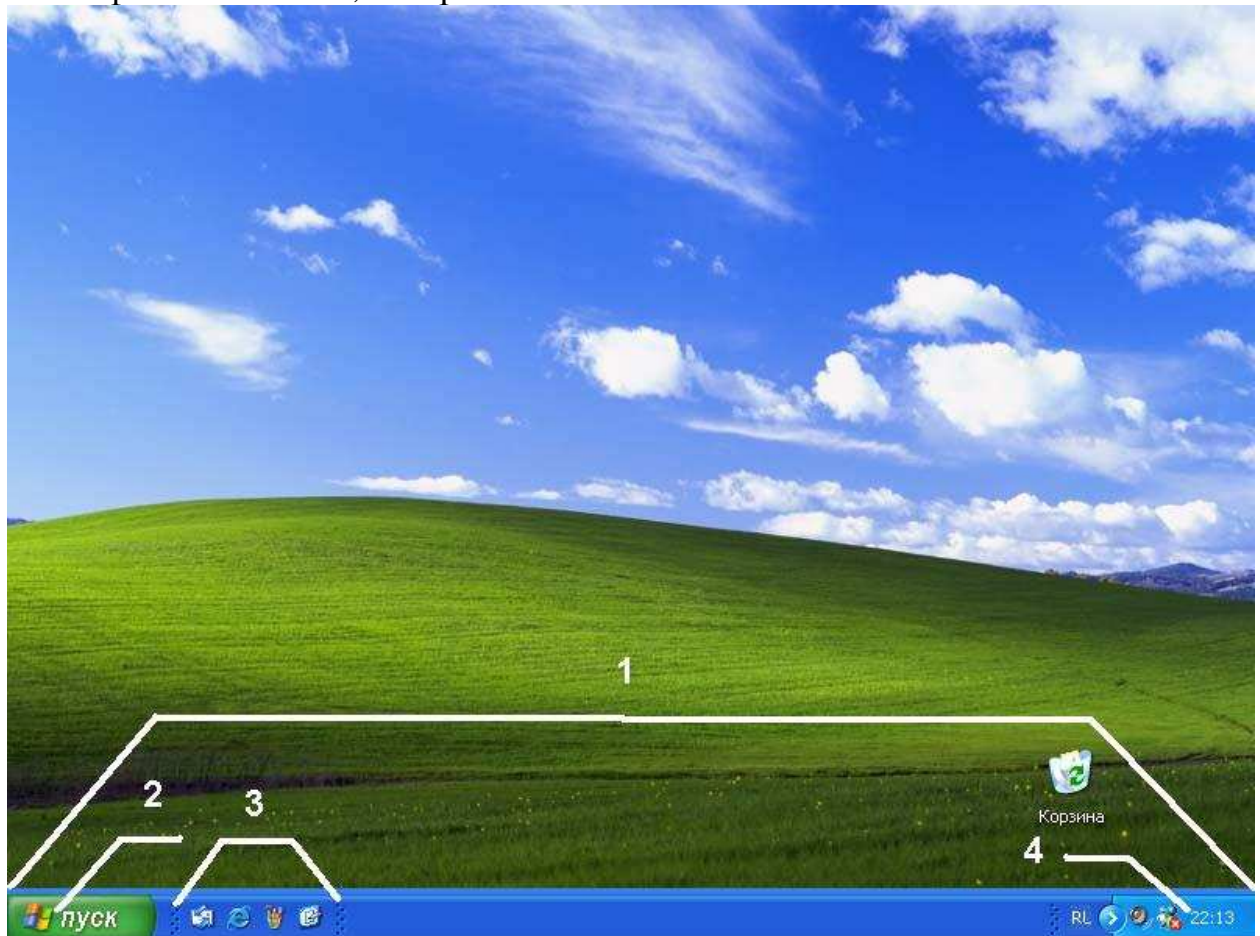
Основные элементы операционной системы Windows XP.

**Рабочий стол** – рабочая область экрана после загрузки ОС Windows XP, на которой отображаются окна, значки и меню.

1. **Панель задач** (1) – по умолчанию отображаемая в нижней части экрана панель, на которой находится кнопка **Пуск**. С помощью кнопок на панели задач можно переключаться между запущенными

программами. Панель задач содержит кнопку Пуск (2), панель инструментов Быстрый запуск (3), панель индикаторов (4).

2. **Меню Пуск** (2) – главное меню ОС Windows XP. Служит для запуска основных программ, справочной системы, программы для поиска файлов и папок, настройки системы.

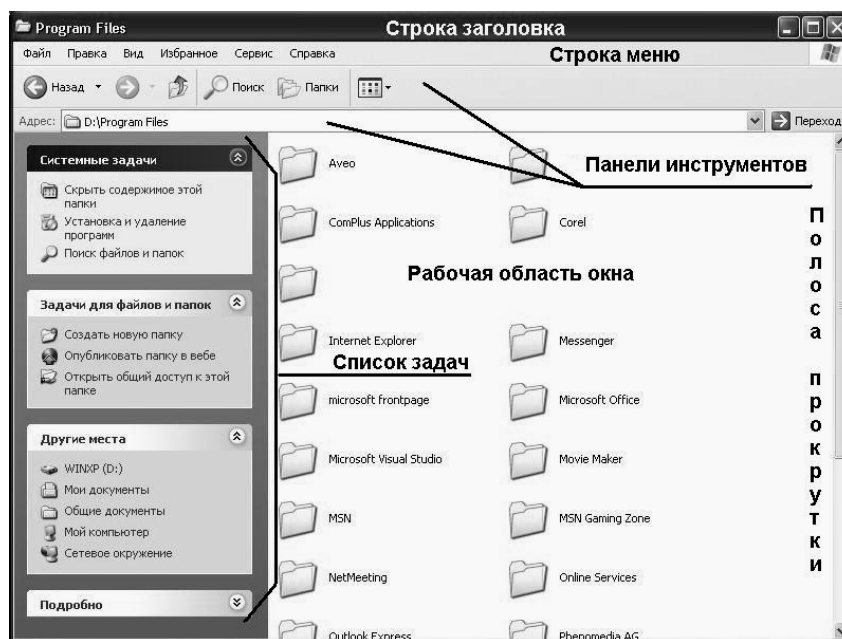


*Стандартные элементы окна ОС Windows XP.*

Окно – это прямоугольная область экрана, ограниченная рамкой. Каждое приложение выполняется в отдельном окне, которое может занимать часть экрана или весь экран. Запустить прикладную программу – означает открыть окно приложения. Закрыть окно приложения – означает завершить программу.

1. **Строка заголовка** (Шапка окна). В строке заголовка располагаются: Пиктограммы данного приложения, Название приложения, три кнопки для управления видом окна: Свернуть, Восстановить или Развернуть, Закрыть.
2. **Строка меню** (Горизонтальное меню). Горизонтальное меню содержит все команды, необходимые для работы в данном окне. Команды для удобства отсортированы по категориям.
3. **Панели инструментов**. На панели инструментов в виде кнопок вынесены основные команды. Количество панелей инструментов в каждом приложении разное. Для добавления панели можно воспользоваться командой Вид → Панели инструментов.

4. **Список задач.** В каждой папке Windows предлагается удобный доступ к наиболее общеупотребительным задачам управления файлами и папками. Можно выбрать файл или папку, а затем выбрать задачу, позволяющую переименовать, скопировать, переместить или удалить этот файл или папку. Можно также отправить файл по электронной почте или опубликовать его в Интернете.
5. **Рабочая область окна.**
6. **Строка состояния** – строка данных, связанная с текущей программой. Строка состояния обычно расположена в нижней части окна.
7. **Полосы прокрутки** не являются обязательным элементом окна. Они появляются по необходимости в том случае, если содержимое окна не помещается.



### *Работа с файлами и папками*

**Файл** – это поименованная совокупность байтов, записанная на диск. В файлах хранится любая информация, которая может быть обработана компьютером: текстовые документы, графические изображения, исходные тексты программ и т.д. Пользователь может извлечь данные, собранные в файле, изменить их, удалить, сохранить или отправить на устройство вывода.

**Имя файла** состоит из собственно имени и расширения. Расширение имени файла следует после точки в имени файла и указывает тип данных, которые хранятся в файле. Например, в имени файла Example.txt расширение имени файла – .txt, оно указывает, что этот файл является текстовым.

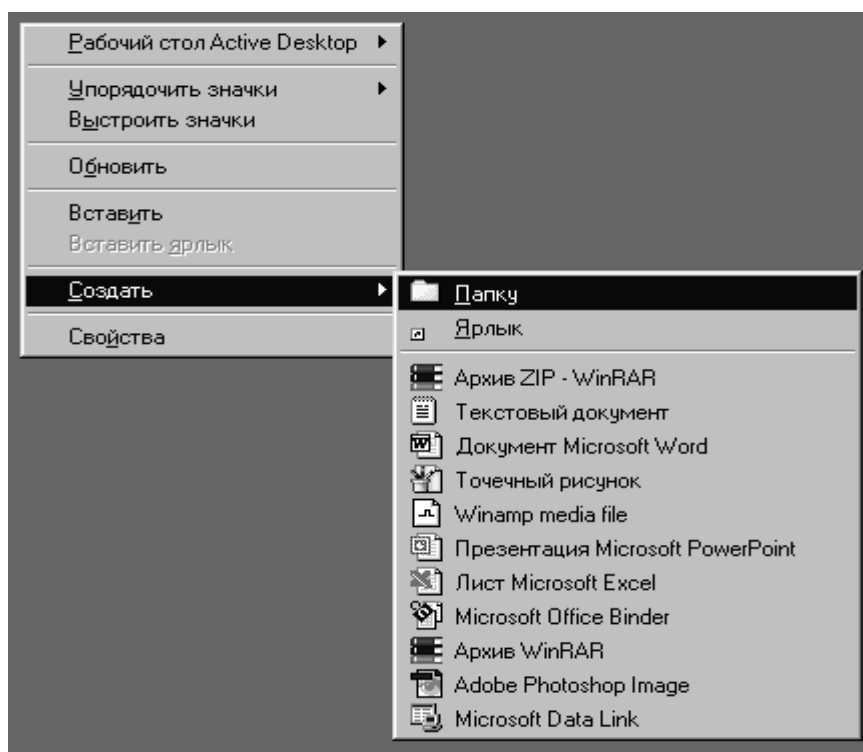
**Папка** – это контейнер для программ и файлов в графических интерфейсах пользователя, отображаемый на экране с помощью значка, имеющего вид канцелярской папки. Папки используются для упорядочения программ и документов на диске и могут вмещать как файлы, так и другие папки.

**Полное имя файла** состоит из указания пути к этому файлу и его имени. Путь к файлу – это последовательность из имён папок, разделенных символом «/». Этот путь задает маршрут от текущей папки к той папке, в которой находится нужный файл.

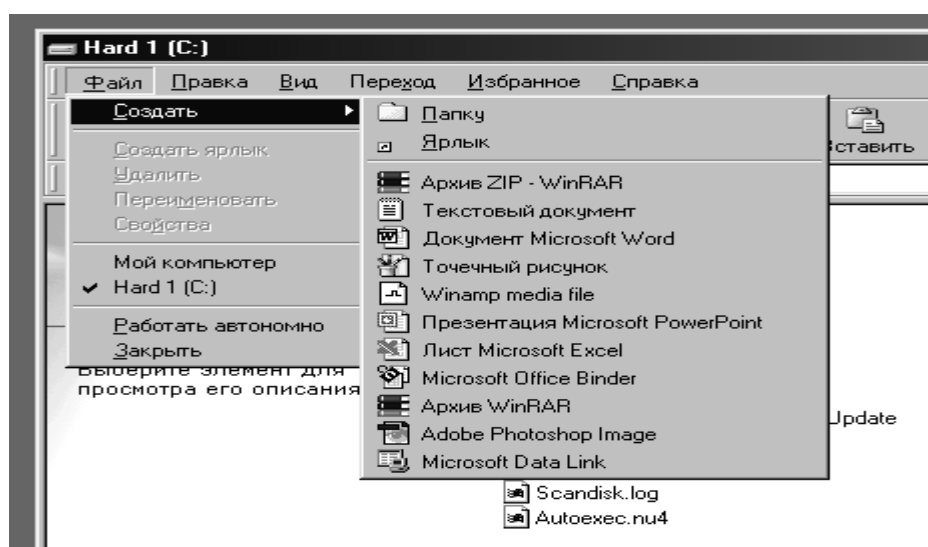
В имени файла или папки нельзя использовать следующие символы: \, /, \*, ?, :, |, “, <, >.

Создание папок.

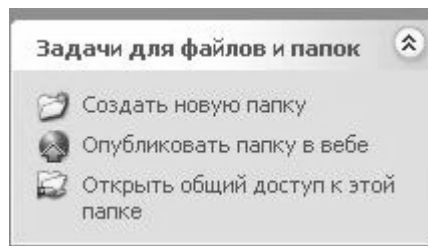
Щелкнуть правой кнопкой мыши один раз → **Создать** → **Папку**.



1. Горизонтальное меню: **Файл** → **Создать** → **Папку**.



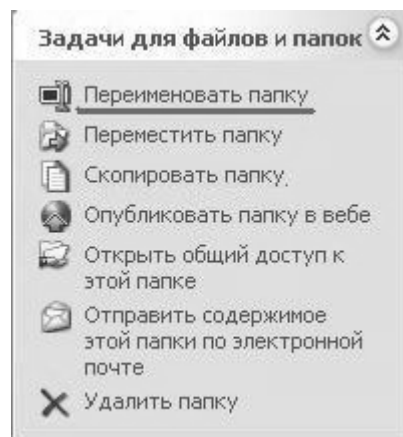
2. Щелкнуть по пункту Создать новую папку в Списке Задач.



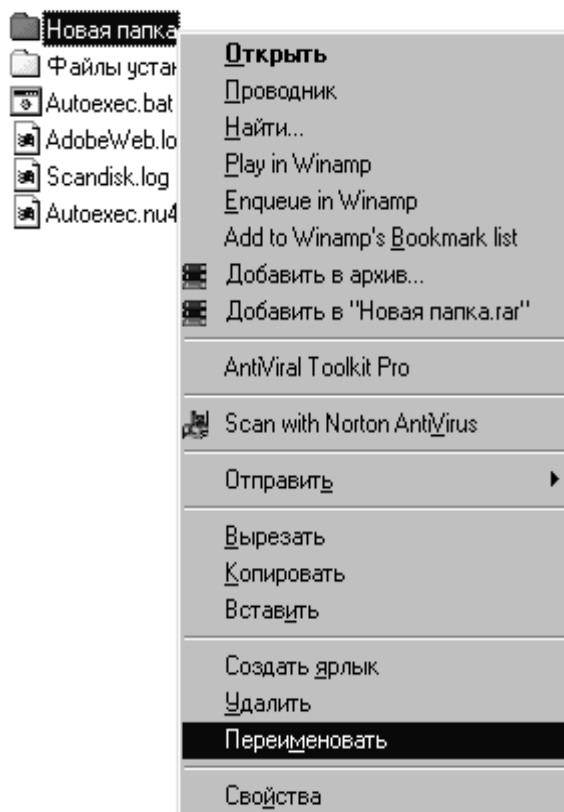
После выполнения любой из этих команд следует ввести имя папки и нажать на клавишу Enter или щёлкнуть мышкой в любой свободной области.

### *Переименование папок.*

1. Щёлкнуть по пункту Переименовать папку (файл) в Списке Задач.



2. Щёлкнуть правой кнопкой по объекту, выбрать команду Переименовать.



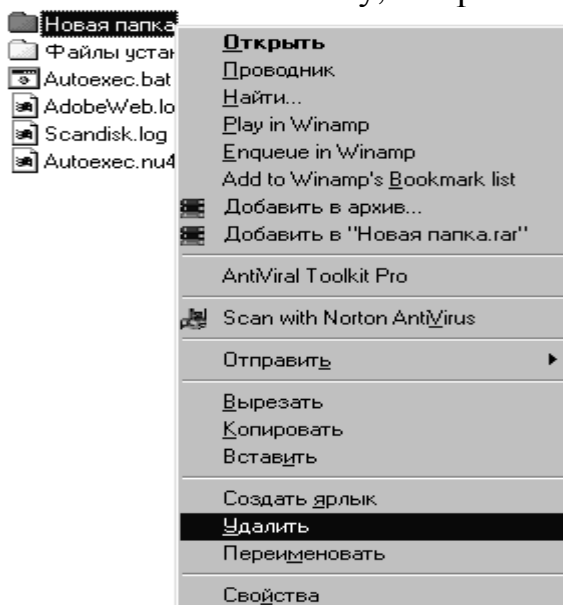
3. Выделить объект, щёлкнуть один раз по имени папки левой кнопкой.



4. Выделить объект и выбрать команду **Файл → Переименовать**. Затем необходимо ввести новое имя для папки и нажать на клавишу Enter.

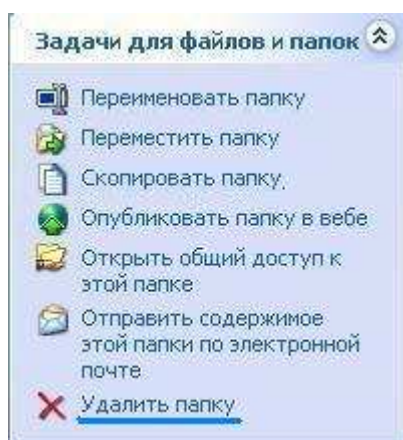
*Способы удаления папок и файлов:*

1. Щёлкнуть правой кнопкой по объекту, выбрать команду **Удалить**.

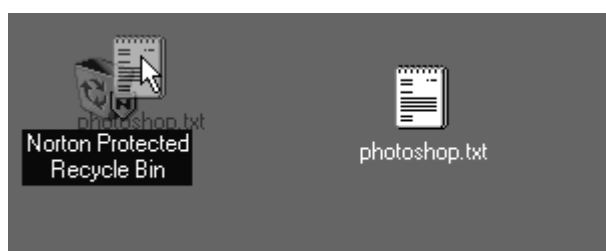


2. Выделить объект, нажать клавишу **Delete** на клавиатуре.

3. Щёлкнуть по пункту Удалить папку (файл) в Списке Задач

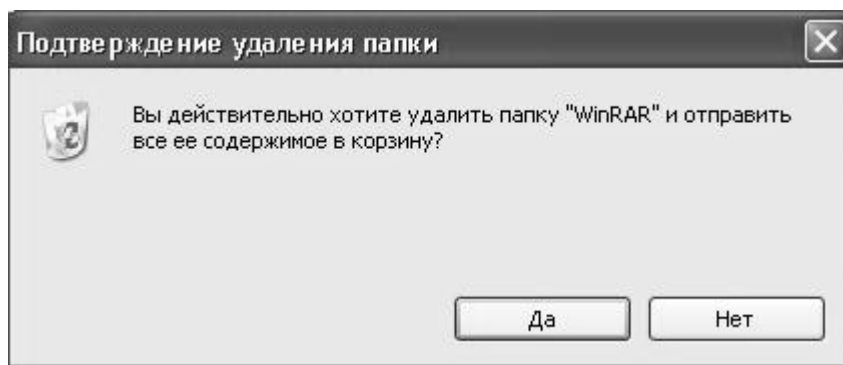


4. Установить курсор на объект, нажать левую клавишу мышки, удерживая её нажатой, перетащить объект на объект **Корзина**, отпустить клавишу.



В ответ на любое из этих действий система запросит подтверждение удаления объекта.





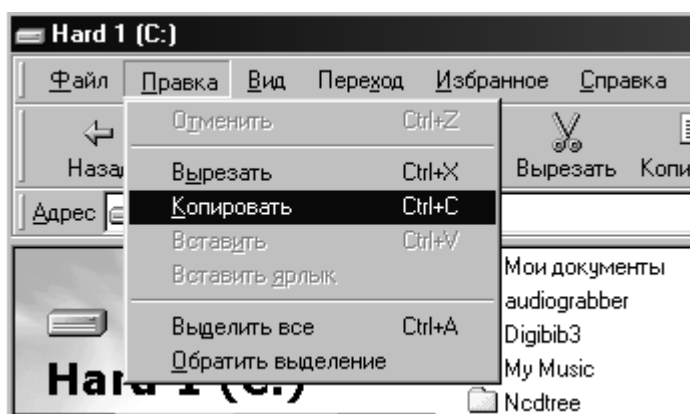
### *Копирование папок и файлов.*

В процессе копирования участвует Буфер обмена – область оперативной памяти компьютера, предназначенная для временного размещения данных при копировании или переносе данных из одного места в другое.

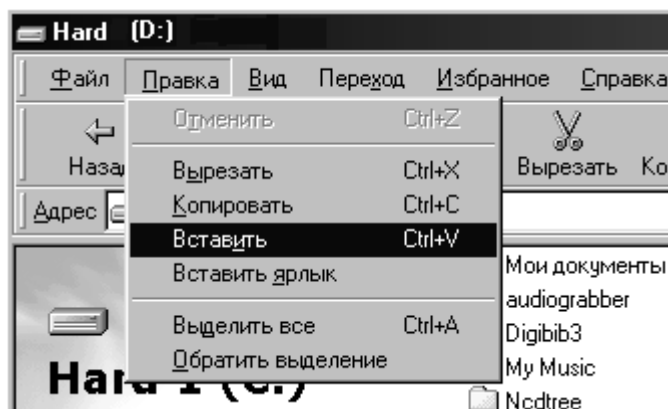
#### ***Способы копирования:***

*С помощью Горизонтального меню:*

1. Выделить файл или папку.
2. Выполнить команду: **Правка → Копировать.**



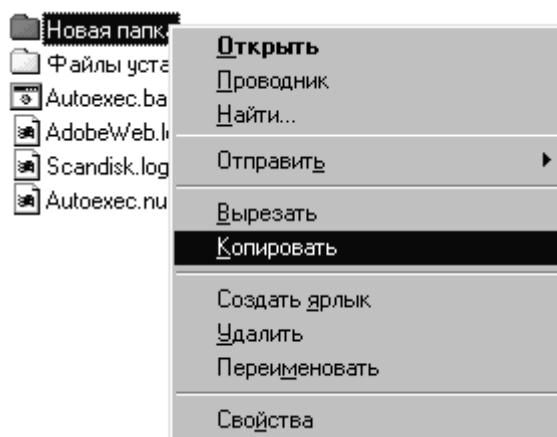
3. Перейти в нужную папку.
4. Выполнить команду: **Правка → Вставить.**



*С помощью Контекстного меню:*

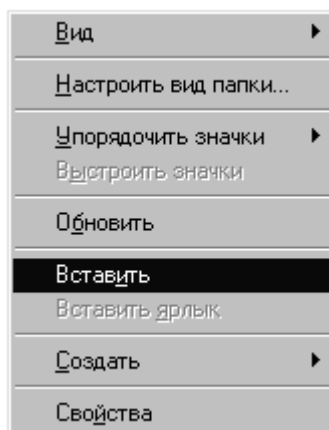
1. Щёлкнуть правой кнопкой по нужному объекту.

2. Выбрать команду **Копировать**.



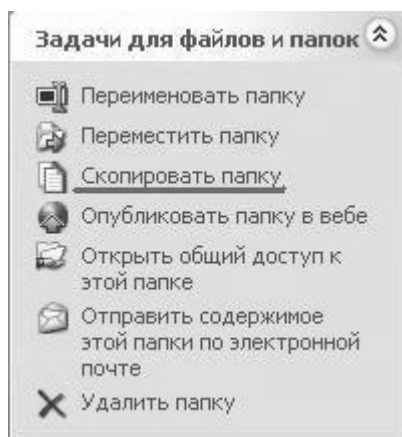
3. Перейти в нужную папку.

4. Щёлкнуть внутри папки правой кнопкой и выбрать команду **Вставить**.

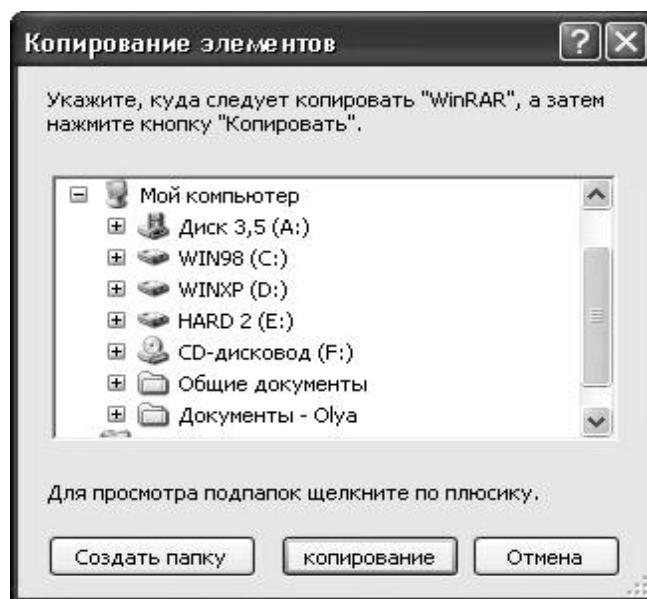


С помощью Списка Задач:

1. Выделить нужный объект.
2. Щёлкнуть по пункту Скопировать папку (файл) в Списке Задач.



3. В появившемся окне указать папку и щёлкнуть по кнопке Копирование.



### 3.4. Из истории развития вычислительной техники

Вычислительные средства прошли долгий путь развития от счета на пальцах, счета с помощью камешков и палочек до современных суперЭВМ. Задолго до появления первых счетных устройств люди изыскивали различные возможности для проведения вычислений. Они пользовались для этого пальцами рук, камешками, которые складывали в кучки или располагали в ряд. Число предметов фиксировалось с помощью черточек, зарубок и узелков.

С увеличением объема вычислений начался поиск способа выполнять их с помощью какого-нибудь инструмента. Самым древним и хорошо известным счетным инструментом являются счеты.

История вычислительной техники началась с попыток автоматизировать расчетные операции с помощью механических машин.

В 1642 году 19-летний французский математик Блез Паскаль сконструировал первую в мире механическую счетную машину, известную как суммирующая машина Паскаля (Паскалина). Машина Паскаля могла только складывать и вычитать.

В 1694 году немецкий математик Готфрид Вильгельм фон Лейбниц сконструировал свою счетную машину. Она была способна выполнять не только сложение и вычитание, но и умножение, деление, извлечение квадратного корня.

Следующий важный этап развития вычислительной техники приходится на XIX век. Англичанину Чарльзу Бэббиджу принадлежит идея программируемой вычислительной машины (1830 г). Своё изобретение Бэббидж назвал "Аналитической машиной". Эта машина предполагала в своем устройстве три основные части:

- склад для хранения чисел;
- фабрику для осуществления операции над числами;

- устройство управления операциями с помощью перфокарт.

Первые электронные вычислительные машины появились в первой половине XX века. Профессором Гарвардского Университета Айкеном был предложен и в 1944 году создан управляемый калькулятор, известный под названием «Марк 1». Машина «Марк 1» могла перемножать два 23-разрядных числа за 4 секунды.

В 1946 году группой инженеров под руководством Джона Маушли и Дж. Преспера Эккерта по заказу военного ведомства США была создана ЭВМ на электронных лампах под названием ЭНИАК. Она производила 5000 операций сложения или 300 операций умножения в секунду.

Существенный вклад в создание ЭВМ внес американский математик Джон фон Нейман. Он предложил идею хранимой в памяти машины программы. Первая ЭВМ с хранимой программой получила название EDSAC. Она была создана в Кембриджском Университете в 1949 году.

Развитие ЭВМ в СССР тесно связано с именем академика С.А.Лебедева, под руководством которого были созданы первые ЭВМ: в 1951 году в Киеве – МЭСМ и в 1952 году в Москве – БЭСМ.

Гигантские ламповые ЭВМ 40-50-х годов XX века, в структуре которых присутствовало ОЗУ, составили первое поколение машин.

В 1948 году были изобретены транзисторы – миниатюрные электронные приборы, которые смогли заменить электронные лампы. Это привело к уменьшению размеров компьютеров в сотни раз и повышению их надежности. Первые компьютеры на основе транзисторов появились в конце 50-х годов. Совершенствование их структуры за счёт включения внешнего запоминающего устройства знаменовало появление ЭВМ второго поколения.

В 1959 году Роберт Нойс (будущий основатель фирмы Intel) изобрел способ, позволяющий на одной пластинке кремния создавать транзисторы и все необходимые соединения между ними. Полученные электронные схемы стали называться интегральными схемами или чипами. В 1968 году фирма Burroughs выпустила первый компьютер на интегральных схемах. В этих машинах в качестве средства общения с ЭВМ стали использоваться видеотерминальные устройства – дисплеи. Отличительной чертой структуры машин на интегральных схемах явилось использование интерфейсных каналов. Так появились машины третьего поколения. Представителями машин данного поколения являются IBM-360 (США) и её аналог ЕС-ЭВМ (СССР).

Совершенствование интегральных схем привело к созданию больших интегральных схем. Такое совершенствование элементной базы, а также новации в структуре (наличие двух и более процессоров) ознаменовали появление в конце 70-х – начале 80-х годов XX века вычислительных машин четвёртого поколения.

Одним из революционных достижений в области вычислительной техники явилось создание персональных компьютеров. Первым шагом к ПК было создание в 1970 году Маршианом Эдвардом Хоффом из фирмы Intel микропроцессора Intel-4004. Это был настоящий прорыв, ибо

микропроцессор Intel-4004 размером менее 3 см был производительней машины ЭНИАК. Он мог одновременно обрабатывать 4 бита информации. В 1973 году фирма Intel выпустила 8-битовый микропроцессор Intel-8008, а в 1974 году - его усовершенствованную версию Intel-8080.

Первая персональная ЭВМ была сконструирована фирмой MITS в 1975 году и названа «Altair 800». Следующая ПЭВМ была создана буквально в смысле в гараже двумя молодыми американцами Стивом Возняком и Стивом Джобсом в 1976 году. Она получила название «Apple-1».

В начале 80-х годов в число производителей ПК влился компьютерный гигант International Business Machine Cor. (IBM). В 1981 году он выпустил свою первую модель ПК-IBM PC и очень скоро стал флагманом в производстве ПК.

1981 год знаменателен тем, что в этом году был опубликован так называемый «Японский вызов миру», в котором объявлялось о намерениях Японии, с учетом состояния элементной базы, программирования и перспектив их развития, создать в течение 10 лет машину пятого поколения. Проект предусматривал использование сверх БИС и другой новейшей элементной базы, новых периферийных устройств и оборудования, языковых средств и программирования. Речь шла об универсальных машинах будущего, в основе которых лежит искусственный интеллект, а их производительность определяется не количеством вычислительных операций в сек., а числом логических выводов. Структура таких машин должна была содержать «интеллектуальный интерфейс», который включает в себя базу знаний, автоматический решатель задач, диалоговый процессор. Несколько позже аналогичными намерениями выступили США (Американский вызов) и Европа (Европейский вызов) По прошествии десяти лет, т.е. к 1991 году были достигнуты впечатляющие результаты в развитии вычислительной техники, в обеспечении диалога с ЭВМ и других смежных областях. В этом, безусловно, важная роль принадлежит проекту и усилиям по созданию машин пятого поколения, т. е. универсальных машин искусственного интеллекта.

А как обстоит дело с машинами пятого поколения, т. е. универсальными машинами искусственного интеллекта: созданы они всё-таки или нет? Прямого ответа на этот вопрос в литературе нет. На наш взгляд, универсальная машина искусственного интеллекта формально, в полном объёме не создана в связи с трудностями формирования универсальной базы знаний и универсального правила вывода, а также с особенностями (поиска в дереве решений) языка ПРОЛОГ, использованного в проекте машин пятого поколения.

Однако этап развития ЭВМ, связанный с созданием машин пятого поколения, помимо исторического интереса заслуживает внимания уже и потому, что благодаря ему был сделан прорыв в:

- развитию ВТ, её элементной базы, периферийных устройств;
- расширению и совершенствовании возможностей диалога пользователя с ЭВМ;

- понимании значения и значимости информации, информационных систем в обществе;
- разработке и использовании информационных технологий;
- уточнении концептуальных основ искусственного интеллекта;
- становлении систем искусственного интеллекта (СИИ), ориентированных на конкретную предметную область, экспертных систем (ЭС).

## Глава 4. Алгоритмические средства информатики

Решение задачи вычислительного характера или задачи обработки символьной информации на ЭВМ предполагает автоматическое преобразование исходных данных в искомый результат в последовательности следующих этапов: математическая постановка задачи - построение модели - алгоритмизация задачи – исполнение рабочей программы .

*Математической постановкой задачи* называется точное описание исходных данных, условий задачи и целей её решения. Этот этап также называют *этапом формализации*.

Традиционно «**Математическая постановка задачи**» предполагает наличие:

- 1) условий задачи и описания исходных данных;
- 2) цели ее решения.

При наличии математической постановки задача может быть решена, если известен алгоритм, т.е. способ перехода от 1) к 2).

Построению алгоритма предшествует процесс разработки информационной или математической модели. Процесс построения модели и её исследование служит средством для получения дополнительной информации и поиска метода решения задачи. Этот этап нельзя рассматривать как самостоятельный, так как целью его является сведение задачи к математической или информационной модели, для которой известен метод решения. Однако возможно, что для полученной модели известны несколько методов решения и тогда предстоит выбрать лучший. Алгоритмизация задачи означает этап её решения и предусматривает в соответствии с выбранным методом разработку алгоритма.

В более широком смысле алгоритмизация означает раздел информатики, изучающий методы и приёмы построения, а также свойства алгоритма. **Алгоритм** – это последовательность однозначных действий, исполнение которых приводит от исходных данных к искомому результату.

Слово алгоритм происходит от латинской формы написания имени великого математика IX века Аль-Хорезми, который сформулировал правила выполнения арифметических действий.

Первоначально под алгоритмом понимали только правила выполнения четырех действий над многозначными числами. В дальнейшем это понятие

стали использовать для обозначения последовательности действий, приводящих к решению поставленной задачи.

Пример: вычислить значение  $y$  по формуле  $y=(Ax+B)(Cx-D)$ , для любого  $x$ . Чтобы решить эту задачу, достаточно выполнить последовательность следующих действий:

1. умножить  $A$  на  $x$ , результат обозначить  $K_1$ ;
2.  $K_1$  сложить с  $B$ , результат обозначить  $K_2$ ;
3. умножить  $C$  на  $x$ , результат обозначить  $K_3$ ;
4. из  $K_3$  вычесть  $D$ , результат обозначить  $K_4$ ;
5. умножить  $K_2$  на  $K_4$ , результат считать значением  $y$ .

### **Свойства алгоритма**

**Дискретность.** Означает, что всякий процесс должен иметь прерывный характер.

**Массовость.** Позволяет применить алгоритм ко всем задачам данного типа при любых исходных данных.

**Определенность.** Заключается в том, что каждое действие должно быть строго определено и не должно допускать неоднозначного толкования, при этом должен быть установлен порядок выполнения.

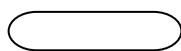
**Результативность.** Корректное исполнение алгоритма обеспечивает решение задачи.

**Формальность.** Позволяет любому исполнителю, который воспринимает указания алгоритма, правильно его выполнить.

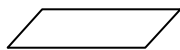
Способы записи алгоритмов:

- 1) словесный (рецепт);
- 2) графический (блок-схема);
- 3) математический (формула);
- 4) табличный.

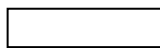
**Блок-схема** – это графическое изображение алгоритма. Основные элементы блок-схемы.



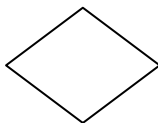
начало, конец



ввод, вывод



обработка



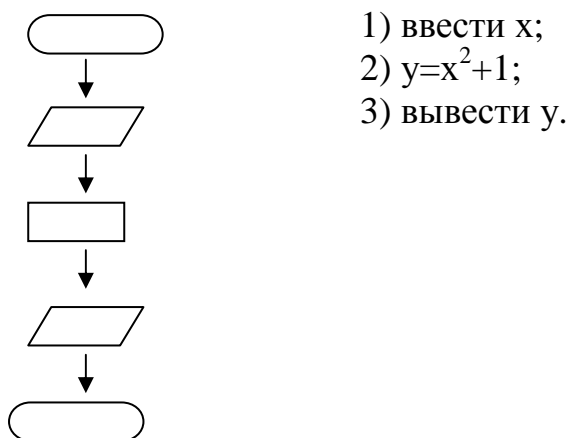
условие



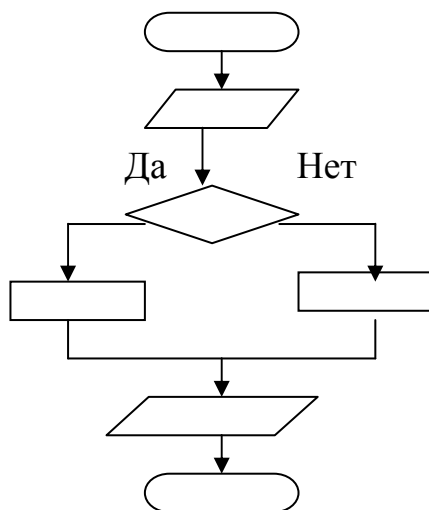
направление

Различают линейный, разветвляющийся и циклический алгоритмы.

*Линейный алгоритм* – набор шагов, выполняемых последовательно во времени друг за другом. Например, требуется составить блок-схему для нахождения значения функции  $y=x^2+1$ .



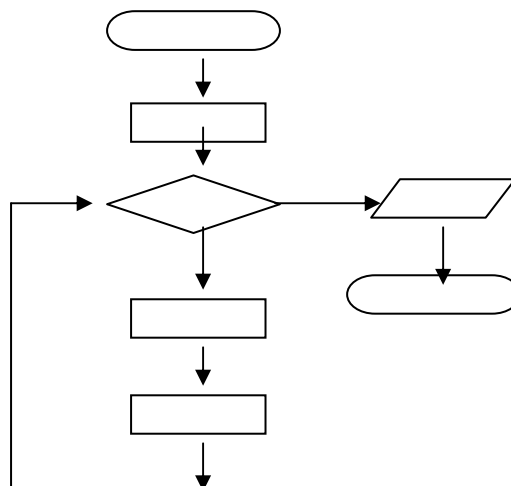
*Разветвляющийся алгоритм* – это алгоритм, содержащий хотя бы одно условие, в результате проверки которого обеспечивается переход на один из двух возможных шагов. Он состоит из условия – если ... то ... иначе...



*Циклический алгоритм.* В своей практической деятельности человек встречается с задачами, для решения которых требуется многократно повторять одни и те же действия (цикл). Циклический алгоритм – это алгоритм, предусматривающий многократное повторение одного и того же действия над новыми исходными данными. Например, требуется составить алгоритм и блок-схему для нахождения суммы чисел от 1 до 100.



- 1)  $y=0$ ;
- 2) если  $1 \leq x \leq 100$ , то  $y=y+x$ ;
- 3)  $x=x+1$ ;
- 4) перейти к шагу 2;
- 5) иначе вывести  $y$ .



## Глава 5. Базовые программные средства обработки информации с помощью ЭВМ

Обработка (преобразование) информации включает в себя: вычисления, поиск, изменение и пополнение информации, её сортировку, выдачу справок, построение графиков и диаграмм, подготовку текстов и т.п. с помощью тех или иных программных средств. Решение задачи с помощью ЭВМ – это тоже преобразование данных, только это процесс автоматического преобразования исходных данных в соответствии с заданным алгоритмом. Для реализации алгоритма на ЭВМ нужно записать его как соответствующую последовательность операторов одного из алгоритмических языков программирования, т.е. как программу для ЭВМ.

Для обработки информации на компьютере фирмы-разработчики программного обеспечения создают специальные программные системы. В настоящее время в мире и в нашем регионе распространён комплекс «MS offis», созданный корпорацией Microsoft. Ниже рассмотрены возможности стандартного приложения «Paint» операционной системы «Windows XP» и программных систем из комплекса «MS offis», ориентированных на обработку графических, текстовых и табличных данных.

### 5.1. Обработка графической информации в среде Paint

Основную часть информации человек получает с помощью зрения. Наглядная информация лучше усваивается. Это свойство человеческой природы используют в операционных системах, представляющих информацию в виде графических объектов: значков, окон, рисунков.

Все графические элементы операционной системы, а также любые другие изображения должны быть каким-то образом созданы на компьютере или в него введены. Для ввода графических изображений используют

специальное внешнее (периферийное) устройство. Наиболее распространены сканеры. В последнее время широкое применение нашли цифровые фотокамеры. От обычных фотоаппаратов они отличаются тем, что изображение не фиксируется на фотопленке химическим путем, а воспринимается матрицей ПЗС (прибор с зарядовой связью), после чего записывается в микросхемы памяти фотокамеры. Оттуда эту информацию можно передать в компьютер с помощью кабеля. Некоторые цифровые фотоаппараты способны записывать данные на гибкий диск в виде файла, который потом нетрудно перенести на компьютер.

Возможен ввод изображений в компьютер из видеокамеры. Выбор одного кадра из видеопоследовательности и ввод его в компьютер называют перехватом изображения.

Для ввода изображения в компьютер не обязательно их сканировать, фотографировать или перехватывать. Изображения можно и создавать. Для этого служит специальный класс программ, которые называют графическими редакторами.

Различают три вида компьютерной графики: растровую, векторную и фрактальную.

Иллюстрации, выполненные средствами растровой графики, редко создаются вручную с помощью компьютерных программ. Чаще для этой цели сканируют иллюстрации, подготовленные художником на бумаге, или фотографии. Большинство графических редакторов, предназначенных для работы с растровыми иллюстрациями, ориентированы не столько на создание изображений, сколько на их обработку. В Интернете применяются растровые иллюстрации.

Программные средства для работы с векторной графикой предназначены, в первую очередь, для создания иллюстраций и в меньшей степени для их обработки. Такие средства широко используют в рекламных агентствах, дизайнерских бюро, редакциях и издательствах.

Создание фрактальной художественной композиции состоит не в рисовании или оформлении, а в программировании. Фрактальную графику часто используют в развлекательных программах.

Для начинающих операционная система Windows имеет графический редактор Paint, с помощью которого можно изучить основные приемы работы с компьютерной графикой. Графический редактор Paint предназначен для работы с растровыми изображениями – изображениями, построенными из множества отдельных цветных точек (пикселей).

Графический редактор Paint запускают командой Пуск – Программы – Стандартные – Графический редактор Paint. После запуска на экране раскрывается рабочее окно программы Paint. Оно состоит из нескольких областей.

Основную часть окна занимает рабочая область. Слева от рабочей области располагается панель инструментов. Она содержит кнопки инструментов для рисования. При выборе инструмента в нижней части

панели может появиться окно для дополнительной настройки его свойств (поле выбора ширины линий).

Ниже рабочей области располагается палитра. Она содержит набор цветов, которые можно использовать при рисовании.

### ***Панель инструментов.***

	Многоугольник и прямоугольник штриховые – для выделения фрагмента рисунка.
	Ластик – очищение.
	Заливка – закраска замкнутой области экрана.
	Выбор цвета.
	Лупа – масштаб.
	Карандаш и кисть – рисование любых линий.
	Распылитель – распыление цвета.
	A – создание надписей.
	Линия – рисование прямых линий.
	Кривая – рисование дуг.
	Геометрические фигуры – рисование прямоугольников,
	овалов, многоугольников.

***Изменение цвета.*** Палитра состоит из квадратиков, в которых меняется цвет, и выбора различных цветов. Чтобы поменять цвет необходимо подвести курсор мыши к выбранному цвету и нажать на кнопку мыши. Если нажать на левую кнопку мыши, то меняется основной цвет (цвет верхнего квадратика). Если же нажать на правую кнопку мыши, то меняется цвет фона (цвет нижнего квадратика).

### ***Изменение размеров рисунка.***

1. В меню Рисунок выберите команду Атрибуты.
2. Выберите единицу измерения ширины и высоты.
3. Введите значения в поля Ширина и Высота.

Можно также изменить размеры рисунка, перетаскивая маркеры выделения, находящиеся в правом нижнем углу и на середине правой и нижней границы рисунка.

### ***Изменение масштаба и отображение сетки.***

1. В меню Вид выберите команду Масштаб, а затем выберите команду Другой.
2. В группе Варианты выберите 400%, 600% или 800% и нажмите кнопку ОК.
3. В меню Вид выберите команду Масштаб, а затем выберите команду Показать сетку.

Чтобы убрать сетку, повторите шаг 3 и снимите метку с команды. Показать сетку или выберите в меню Вид команду Масштаб, а затем выберите команду Обычный.

### ***Преобразование цветного рисунка в черно-белый.***

1. В меню рисунок выберите команду Атрибуты.
2. В группе Палитра выберите черно-белая.

При выборе цветной палитры черно-белые объекты не становятся цветными. Цветным можно сделать только новый рисунок.

Для того чтобы цвета рисунка стали контрастными нужно выполнить команду Рисунок – Обратить цвета.

### ***Отражение и поворот рисунка или объекта.***

1. В наборе инструментов выберите кнопку для выделения прямоугольной области или для выделения области произвольной формы.
2. Перетащите рамку вокруг элемента, который требуется отразить или повернуть.
3. Под набором инструментов выберите значок:
  - щелкните верхний значок, чтобы отразить или повернуть объект как непрозрачный объект;
  - щелкните нижний значок, чтобы отразить или повернуть объект как прозрачный объект.
4. В меню Рисунок выберите команду Отразить/повернуть.
5. Выберите нужный параметр: повернуть сверху вниз, слева направо, на  $90^0$ ,  $180^0$ ,  $270^0$ .

### ***Растяжение и наклон рисунка.***

В наборе инструментов выберите кнопку для выделения прямоугольной области или для выделения области произвольной формы.

1. Перетащите рамку вокруг элемента, который нужно изменить.
2. В меню Рисунок выберите команду Растянуть/наклонить.
3. Выберите нужные параметры растяжения и наклона и введите числовые значения: растянуть по горизонтали, вертикали (%), наклонить по горизонтали, вертикали ( $^0$ ).
4. Под набором инструментов выберите один из следующих значков:
  - а) щелкните верхний значок, чтобы растянуть или наклонить объект как непрозрачный элемент;
  - б) щелкните нижний значок, чтобы растянуть или наклонить объект как прозрачный объект.

***Ввод и форматирование текста.*** В наборе инструментов выберите кнопку с изображением буквы А. Для создания рамки надписи перетащите указатель по диагонали до нужного размера. На панели форматирования выберите имя, размер и начертание шрифта. Щелкните внутри рамки надписи, введите текст, а затем при необходимости выполните следующие действия. Сдвиньте надпись или измените ее размер. Выберите цвет на палитре, чтобы изменить цвет текста.

Для вывода на экран панели форматирования следует в меню Вид выбрать команду Панель атрибутов текста. Если панель закрывает часть окна Paint, ее можно перетащить в любое место окна.

### ***Очистка всего рисунка.***

1. Если какая-либо часть рисунка выделена, щелкните вне выделенной области.
2. В меню Рисунок выберите команду Очистить.

Текущий цвет фона будет применен для заливки очищенной области. Чтобы выбрать другой цвет фона, щелкните цвет на палитре правой кнопкой мыши.

***Отмена изменений.*** В меню Правка выберите команду Отменить. Пользователь имеет возможность отменить три последних изменения, выбирая в меню Правка команду Отменить для каждого изменения.

***Выделение фрагмента рисунка.*** В наборе инструментов выберите кнопку для выделения прямоугольной области и перетащите указатель по диагонали через область выделения. Можно также выбрать кнопку для выделения области произвольной формы и перетащить указатель вокруг нужной области. Чтобы снять выделение, щелкните любое место вне выделенной области.

### ***Копирование и вставка фрагмента рисунка.***

1. В наборе инструментов выберите кнопку для выделения прямоугольной области или кнопку для выделения области произвольной формы.
2. Перетащите указатель для выделения копируемой области.
3. Выберите способ вставки. Под панелью инструментов: щелкните верхний значок, чтобы вставить непрозрачный фрагмент; щелкните нижний значок, чтобы вставить прозрачный фрагмент.
4. В меню Правка выберите команду Копировать.
5. В меню Правка выберите команду Вставить.
6. Перетащите фрагмент в нужное расположение на рисунке.

Нельзя вставить рисунок, если нажата кнопка "Надпись".

Чтобы вставить несколько копий объекта, нажмите клавишу CTRL и не отпускайте ее до тех пор, пока перетаскивание объекта не будет завершено. Данную процедуру можно повторить любое число раз.

## **5.2. Подготовка текстов в среде Word XP**

Большинство документов, в том числе электронные, являются текстовыми, то есть представляют собой блоки текста, состоящих из слов, набранных обычными символами. При подготовке текстовых документов на компьютере производится правка текста, т.е. изменение уже существующего электронного документа путем добавления или удаления его фрагментов, перестановки частей документа, слияния нескольких файлов в один или, наоборот, разбиения единого документа на несколько более мелких.

Не менее важным является оформление документа. Оформление документа задают операциями форматирования. Команды форматирования позволяют точно определить, как будет выглядеть текст на экране монитора или на бумаге после печати на принтере. Специальные программные комплексы, позволяющие только правку текста, называют *текстовыми*

редакторами. Текстовые редакторы дополненные возможностями форматирования называют текстовыми процессорами. Документ, созданный текстовым процессором, содержит не только текст, но и невидимую пользователю информацию о том, как он должен быть оформлен.

За последние 10-15 лет наблюдалась эволюция текстовых процессоров. Наиболее эффективным и популярным сегодня является **Microsoft Word XP**. Программа **Microsoft Word** запускается следующими способами:

1. Пуск → Все Программы → Microsoft Word.
2. Открыть любой документ Microsoft Word.

3. С помощью ярлыка программы Microsoft Word .

После запуска программы Microsoft Word новый документ создаётся автоматически.

**О полях страницы.** Поля страницы представляют собой пустое пространство возле краев страниц за пределами области печати. Как правило, текст и графические элементы вставляются в область печати, ограничиваемую полями страницы.

#### **Изменение полей страницы**

1. Выберите в меню **Файл** команду **Параметры страницы**, а затем откройте вкладку **Поля**.
2. На вкладке **Поля** установите необходимые параметры.

**Выделение фрагментов текста.** Для выделения текста можно использовать как мышь, так и клавиатуру.

*Выделение с помощью мыши:*

<i>Любой фрагмент текста</i>	Используйте перетаскивание.
<i>Слово</i>	Дважды щелкните слово.
<i>Строки текста</i>	Переместите указатель к левому краю строки так, чтобы он принял вид стрелки, направленной вправо, а затем щелкните кнопкой мыши.
<i>Предложение</i>	Удерживая нажатой клавишу CTRL, щелкните предложение.
<i>Абзац</i>	Переместите указатель к левому краю абзаца так, чтобы он принял вид стрелки, направленной вправо, а затем дважды щелкните кнопкой мыши. Другой способ: трижды щелкните абзац.
<i>Несколько абзацев</i>	Переместите указатель к левому краю одного из абзацев так, чтобы он принял вид стрелки, направленной вправо, а затем дважды щелкните кнопкой мыши и перетащите указатель вверх или вниз.
<i>Большой блок текста</i>	Щелкните начало фрагмента, прокрутите документ до конца нужного фрагмента, а затем щелкните его, удерживая нажатой клавишу SHIFT.

*Весь документ* | Переместите указатель к левому краю текста документа так, чтобы он принял вид стрелки, направленной вправо, а затем трижды щелкните кнопкой мыши.

*Выделение текста с помощью клавиатуры.* Текст выделяют с помощью клавиш перемещения курсора, удерживая нажатой клавишу SHIFT.

SHIFT+СТРЕЛКА ВПРАВО – на один знак вправо

SHIFT+СТРЕЛКА ВЛЕВО – на один знак влево

CTRL+SHIFT+СТРЕЛКА ВПРАВО – до конца слова

CTRL+SHIFT+СТРЕЛКА ВЛЕВО – до начала слова

SHIFT+END – в конец строки

SHIFT+HOME – в начало строки

SHIFT+СТРЕЛКА ВНИЗ – на одну строку вниз

SHIFT+СТРЕЛКА ВВЕРХ – на одну строку вверх

CTRL+SHIFT+СТРЕЛКА ВНИЗ – до конца абзаца

CTRL+SHIFT+СТРЕЛКА ВВЕРХ – до начала абзаца

SHIFT+PAGE DOWN – на один экран вниз

SHIFT+PAGE UP – на один экран вверх

CTRL+SHIFT+HOME – в начало документа

CTRL+SHIFT+END – в конец документа

ALT+CTRL+SHIFT+PAGE DOWN – до конца документа

CTRL+A – выделить весь документ

### Панель инструментов Стандартная

Для работы с файлами служит панель инструментов Стандартная:



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

**Кнопка 1** – Создать. Создает новый документ.

**Кнопка 2** – Открыть. Открывает имеющийся документ. При щелчке по ней открывается диалоговое окно, в котором следует указать местоположение нужного файла.

**Кнопка 3** – Сохранить. Сохраняет документ. Если документ сохраняется в первый раз, то открывается диалоговое окно, в котором нужно задать место и имя сохранения. Если документ уже существует, то эта кнопка позволяет сохранить внесенные в этот документ изменения. Для сохранения копии документа нужно выполнить команду Файл – Сохранить как....

**Кнопка 4** – Печать. Посылает документ для печати на принтере.

**Кнопка 5** – Предварительный просмотр. Позволяет просмотреть файл перед распечаткой так, как он будет выглядеть на бумаге.

**Кнопка 6** – Правописание. Дает возможность проверить документ на наличие грамматических и орфографических ошибок.

**Кнопка 7** – Вырезать. Удаляет выделенный фрагмент и временно помещает его в Буфер обмена.

**Кнопка 8** – Копировать. Помещает копию выделенного фрагмента в Буфер обмена.

**Кнопка 9** – Вставить. Вставляет содержимое Буфера обмена с текущей позиции курсора.

**Кнопка 10** – Формат По Образцу (Форматная кисть). Позволяет копировать формат текущего фрагмента на другие области документа. Для этого нужно:

1. Выделить слово, формат которого необходимо скопировать.
2. Двойным щелчком взять форматную кисть.
3. Выделить нужные фрагменты текста.
4. Одинарным щелчком по кнопке вернуть кисть на место.

**Кнопка 11** – Отменить. Отменяет последнее выполненное действие.

**Кнопка 12** – Повторить. Повторяет последнее отмененное действие.

**Кнопка 13** – Таблицы и границы. Открывает панель инструментов Таблицы и границы.

**Кнопка 14** – Добавить таблицу. Позволяет быстро добавить таблицу с определенным количеством строк и столбцов.

**Кнопка 15** – Добавить таблицу Excel. Добавляет фрагмент таблицы, созданной приложением Microsoft Excel.

**Кнопка 16** – Колонки. Позволяет разбить выделенный фрагмент документа на нужное число колонок.

**Кнопка 17** – Рисование. Выводит на экран панель инструментов Рисование.

**Кнопка 18** – Схема документа. Выводит слева схему текущего документа.

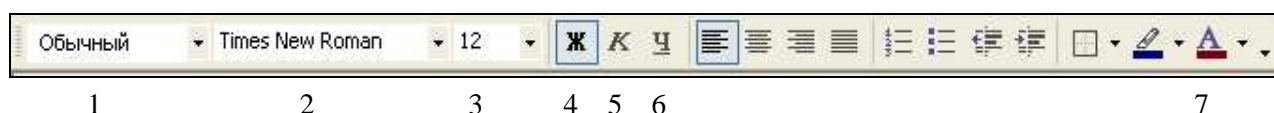
**Кнопка 19** – Непечатаемые знаки. Включает функцию, при которой отображаются все невидимые знаки: пробелы, абзацы, табуляция и т.д.

**Кнопка 20** – Масштаб. Позволяет задавать масштаб для отображения текущего документа.

**Кнопка 21** – Справка Microsoft Word. Вызывает помощника Microsoft Word.

### **Форматирование символов.**

*С помощью панели инструментов Форматирование.*



**Кнопка 1** – Шрифт. Позволяет поменять шрифт.

**Кнопка 2** – Размер. Задаёт размер букв.

**Кнопка 3** – Полужирный. Задаёт **полужирное** написание символов.

**Кнопка 4** – Курсив. Задаёт *курсивное* написание символов.

**Кнопка 5** – Подчёркнутый. Задаёт подчёркнутое написание символов.

**Кнопка 6** – Выделение цветом. Позволяет выделить цветом фрагмент текста.

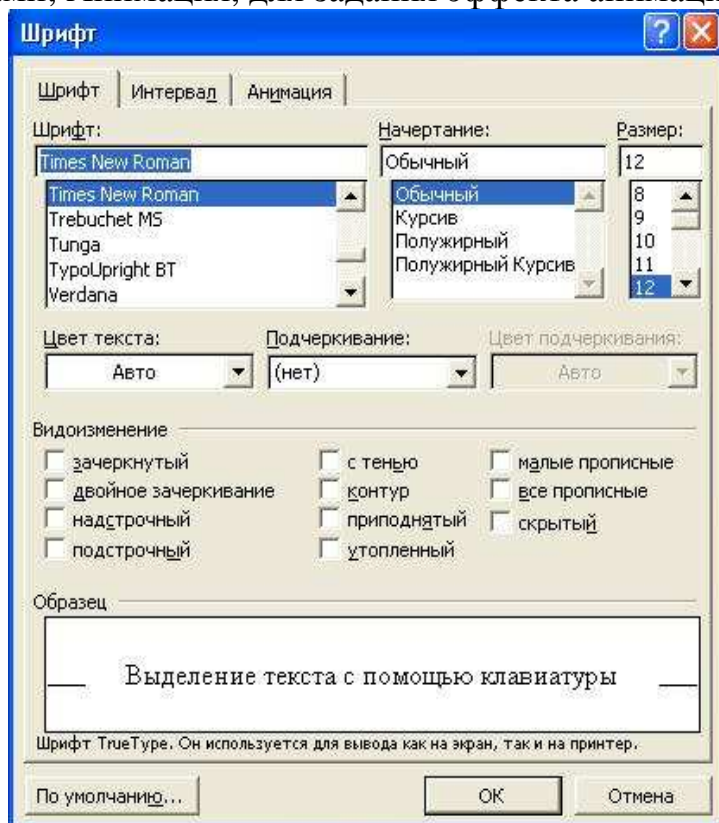
**Кнопка 7** – Цвет шрифта. Позволяет изменить цвет символов.



С помощью диалогового окна Шрифт.

Для вызова диалогового окна Шрифт необходимо выполнить команду Формат - Шрифт.

Данное диалоговое окно имеет три вкладки: Шрифт, для форматирования символов; Интервал, для изменения интервала между буквами; Анимация, для задания эффекта анимации тексту.



Данная вкладка позволяет выбрать тип и цвет линии подчеркивания, а так же задать какое-либо видоизменение:

**Зачёркнутый**

**Двойное зачеркивание**

**Текст** <sup>надстрочный</sup>

**Текст** <sub>подстрочный</sub>

**С тенью**

**Контур**

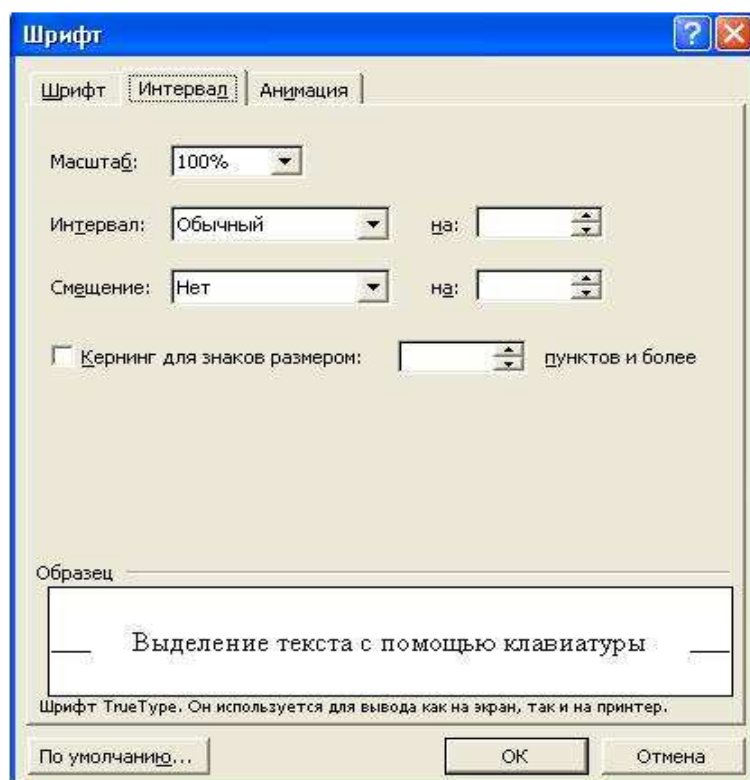
**Приподнятый**

**Утопленный**

**МАЛЫЕ ПРОПИСНЫЕ**

**ВСЕ ПРОПИСНЫЕ**

Скрытый применяется к тексту, который не должен распечатываться на принтере.



Вкладка Интервал позволяет задавать Масштабы, интервалы и смещения.

Если масштаб меньше 100%, то текст выглядит так.

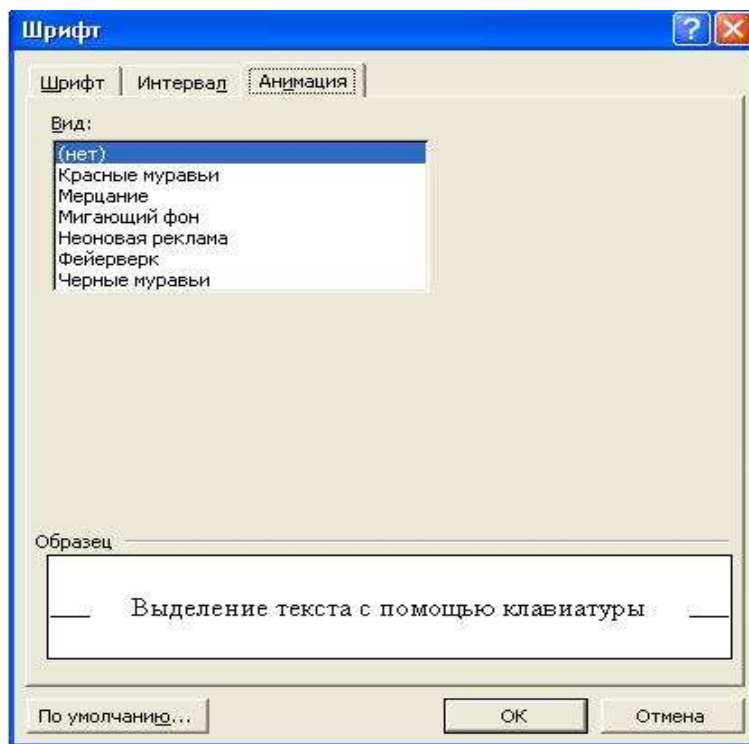
Если масштаб больше 100%, то текст выглядит так.

Вот интервал разрезанный

А вот утолщённый.

Текст смещён <sup>вверх</sup>

Текст смещён <sub>вниз</sub>.



На этой вкладке можно выбрать какую-либо анимацию из приведённого списка и данный эффект применится к выделенному фрагменту после щелчка по кнопке ОК.

*Форматирование абзацев.*

*С помощью панели инструментов Форматирование.*



*Кнопки на панели инструментов Форматирование позволяют задать выравнивание абзацам.*

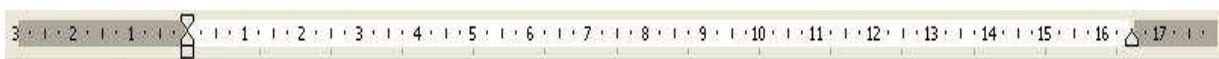
**Кнопка 1** – По левому краю. Задаёт выравнивание, при котором левый край абзаца становится ровным.

**Кнопка 2** – По центру. Центрирует текущий абзац.

**Кнопка 3** – По правому краю. Задаёт выравнивание, при котором правый край абзаца становится ровным.

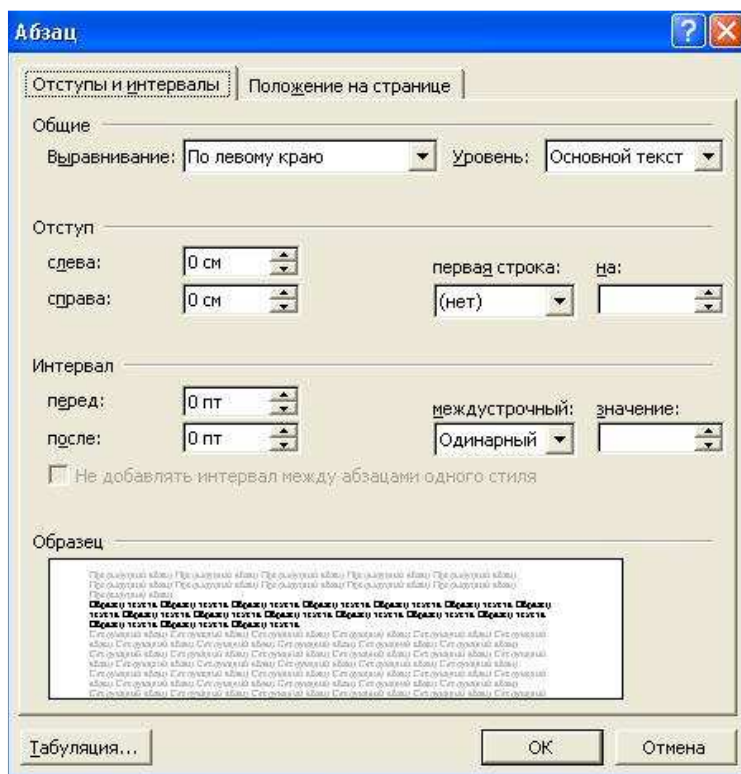
**Кнопка 4** – По ширине. При данном выравнивании ровными становятся оба края абзаца.

*С помощью горизонтальной Линейки*



На горизонтальной линейке располагаются маркеры, с помощью которых можно задавать различные отступы абзацев. Левый верхний треугольник задаёт отступ первой строки абзаца. Левый нижний треугольник задаёт положение левой границы абзаца. Правый треугольник задаёт положение правой границы абзаца. Перед заданием отступов абзацев необходимо выделить нужные абзацы.

Окно **Абзац** вызывается командой Формат - Абзац.



Для задания отступов можно так же воспользоваться полем Отступ данного диалогового окна. Поле Интервал позволяет задать интервалы перед и после абзаца и внутри абзаца между строчками:

Одинарный  
Полуторный  
Двойной  
Минимум  
Точно  
Множитель

## Списки.

Процессор Microsoft Word работает с тремя типами списков:

Маркированные списки:

- Каждый
- Охотник
- Желает
- Знать
- Где
- Сидит
- Фазан

Нумерованные списки

- 1) Каждый
- 2) Охотник
- 3) Желает
- 4) Знать
- 5) Где
- 6) Сидит
- 7) Фазан

Многоуровневые списки

- ❖ Каждый
  - Охотник
    - Желает
- ❖ Знать
  - Где
    - Сидит
      - Фазан

Можно создать список на основе существующего текста или по мере его набора. Для быстрого создания списков можно воспользоваться кнопками на панели инструментов Форматирование. Перед созданием списка текст необходимо выделить.



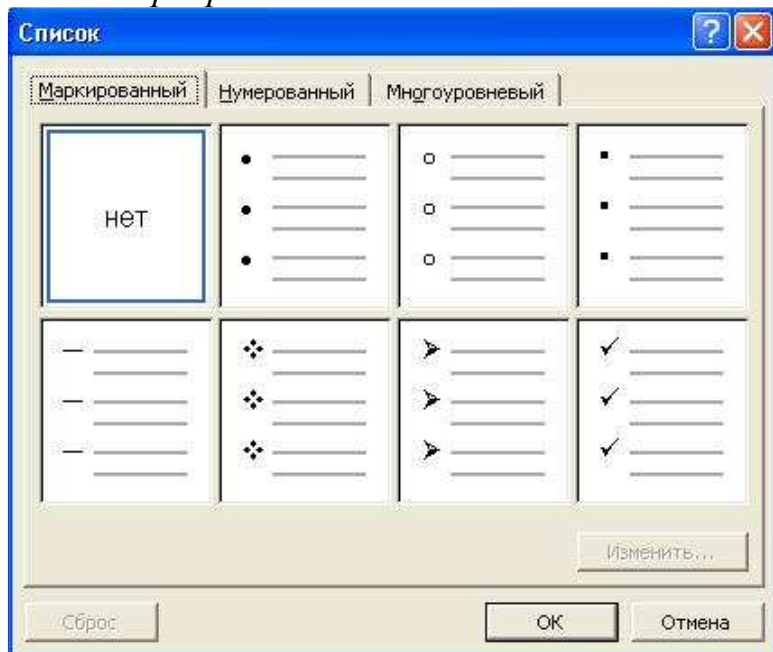
1 2 3 4

**Кнопка 1** – Нумерация. Создает нумерованный список.

**Кнопка 2** – Маркеры. Создает маркированный список.

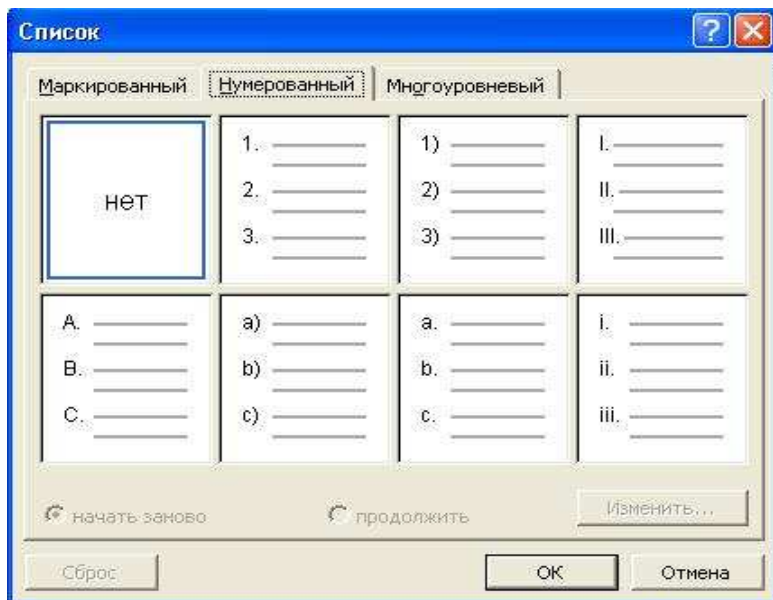
Для редактирования и форматирования списков служит диалоговое окно Список, которое вызывается командой: Формат → Список. Данное окно имеет три вкладки: Нумерованный, для создания и редактирования нумерованных списков; Маркированный, для создания и редактирования маркированных списков и Многоуровневые, для редактирования многоуровневых списков.

### *Маркированные списки*



Данная вкладка предлагает на выбор различные варианты маркированных списков. Если ни один из предложенных вариантов не устраивает, то нужно выбрать какой-либо из вариантов и щелкнуть по кнопке Изменить в правом нижнем углу и выбрать новый маркер.

### *Нумерованные списки*



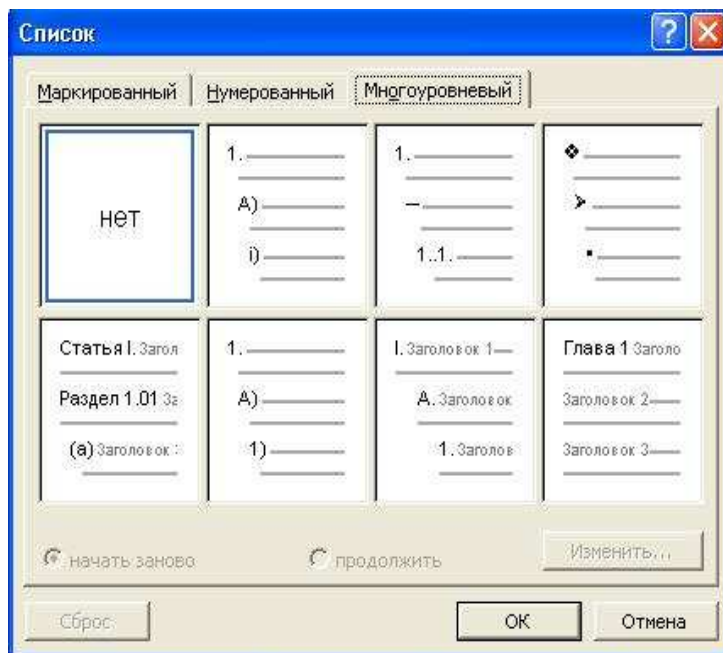
Данная вкладка предлагает на выбор различные варианты нумерованных списков. Если ни один из предложенных вариантов не устраивает, то нужно выбрать какой-либо из вариантов и щелкнуть по кнопке Изменить в правом нижнем углу и выбрать новую нумерацию.

### *Многоуровневые списки.*

Многоуровневый список содержит два и более уровней маркированного или нумерованного списка в пределах одного общего списка.

Вот как создать многоуровневый список.

1. Выделите все абзацы, которые вы хотите включить в многоуровневый список.
2. Выберите команду Формат → Список для открытия диалогового окна Список.
3. Выберите вкладку Многоуровневый, чтобы просмотреть виды многоуровневых списков.
4. Щелкните на изображении того списка, который вам понравится, а затем щелкните на кнопке ОК.
5. Установите курсор на той позиции списка, уровень которой вы хотите изменить.
6. Щелкните на **Кнопке 3** – Уменьшить отступ или **Кнопке 4** – Увеличить отступ на панели Форматирование для изменения уровня элемента списка.
7. Повторите пп. 5 и 6, если нужно изменить уровни других элементов списка.



## Колонки.

Колонки обычно используются в газетных статьях, брошюрах и подобных документах. Колонки, которые создаются с помощью Word, — это колонки в газетном стиле, т. е. текст последней строки одной колонки продолжается в первой строке следующей колонки страницы. Если текст не выделен заранее, весь документ будет разбит на колонки. Но если документ разбит на разделы, колонки будут применены только к тексту текущего раздела.

В Word есть четыре заранее определенных режима создания колонок.

режима создания колонок.

- ✓ Две колонки равной ширины
- ✓ Три колонки равной ширины
- ✓ Две неравные по ширине колонки, причем более широкая колонка находится слева
- ✓ Две неравные по ширине колонки, причем более широкая колонка располагается справа

*Для создания колонок нужно:*

1. Выделить текст, который попадет в колонки.



2. Выбрать команду **Формат** → **Колонки** для открытия диалогового окна **Колонки**.

3. В области окна **Тип** выбрать нужный формат колонок, щелкнув на пиктограмме с его изображением.

4. С помощью раскрывающегося списка поля **Применить** указать, к какой части документа применить разбиение на колонки.

- Ко всему документу. Это возможно только в том случае, если документ не разбит на разделы.
- К этому разделу. Это возможно, только если документ разбит на разделы.
- До конца документа. Word применит разбиение на колонки к последнему разделу документа.

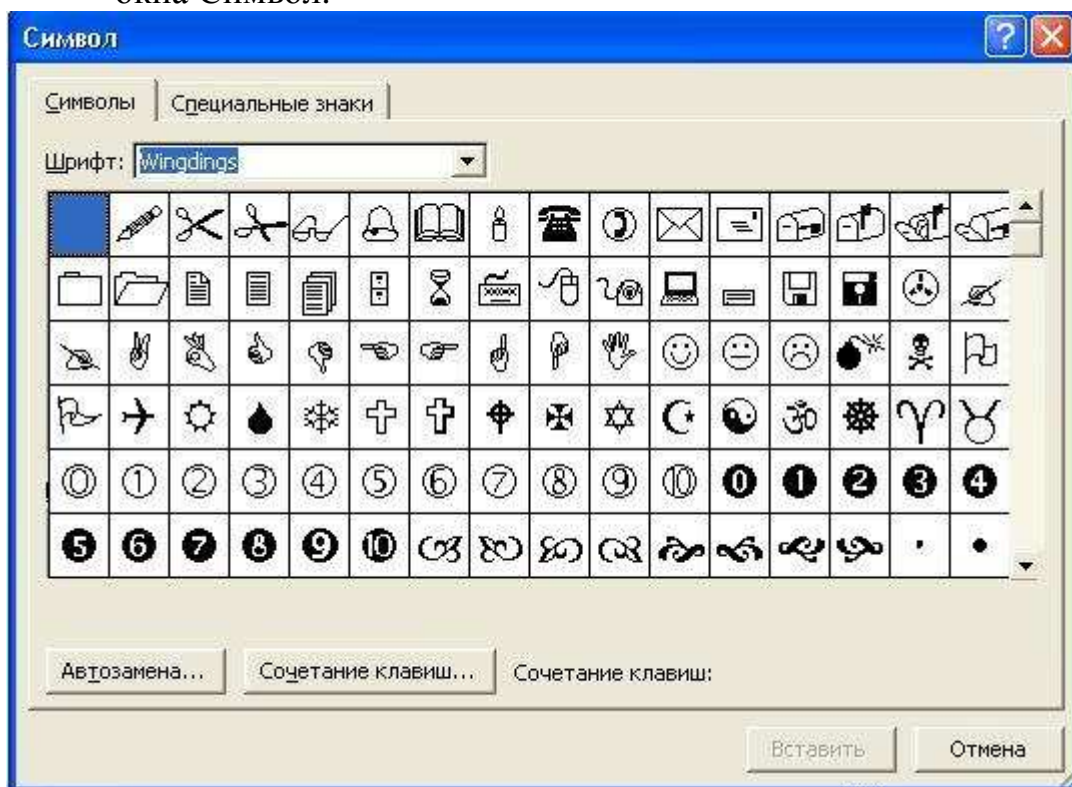
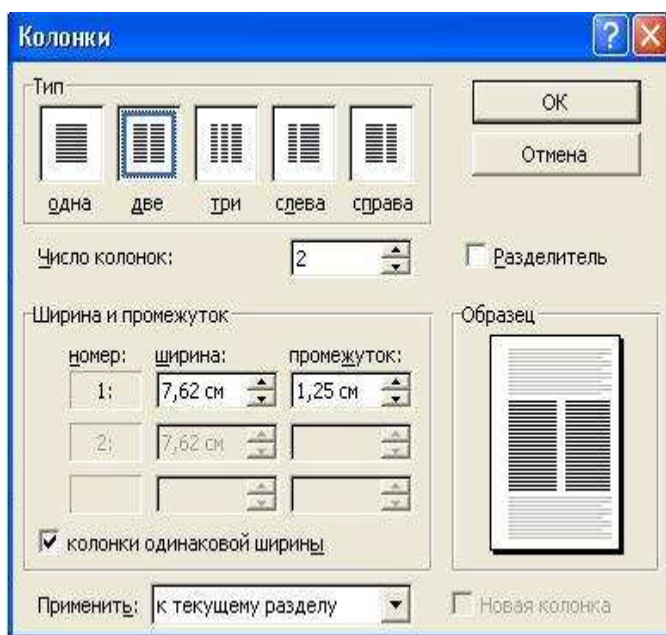
5. Установить флажок **Разделитель** для вывода вертикальной линии между колонками.

6. Щелкните на кнопке **ОК**.

### **Вставка символов.**

Для того чтобы вставить символ в документ, выполните следующее:

1. Выберите команду **Вставка** → **Символ** для открытия диалогового окна **Символ**.

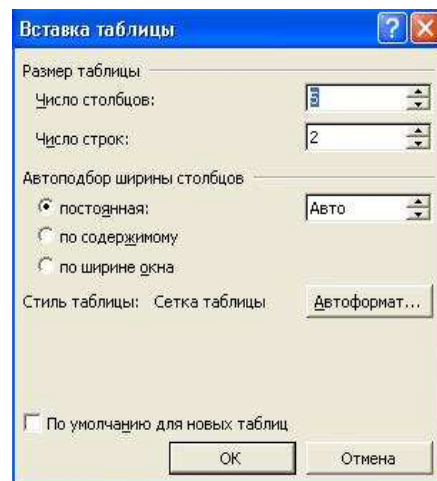


2. Из раскрывающегося списка Шрифт выберите нужную группу символов из списка. Вот те из них, которые используются наиболее часто.
  - Symbol. Греческий алфавит, математические символы, всевозможные стрелки, товарный знак, знак авторского права и т. д.
  - Обычный текст. Гласные буквы со знаком ударения и другие специальные знаки, символы валют, метка абзаца и т. д.
  - Wingdings. Картинки с изображением часов, конвертов, телефонов и т. п.
3. Просмотрите таблицу символов в поисках нужного. Чтобы увидеть символ в увеличенном виде, просто щелкните на нем.
4. Для вставки выделенного символа щелкните на кнопке Вставить или дважды щелкните на нем.
5. Щелкните на кнопке Закрыть для закрытия окна после вставки одного или нескольких символов.

**Таблицы.** *Таблица* позволяет упорядочить данные в виде строк и столбцов. Каждый элемент таблицы, который называется *ячейкой*, не зависит от других элементов. Можно построить таблицу с произвольным количеством строк и столбцов. К тому же всегда можно менять размер и форматирование каждой ячейки. Ячейка таблицы может содержать текст, рисунок и вообще все, что может содержать документ Word.

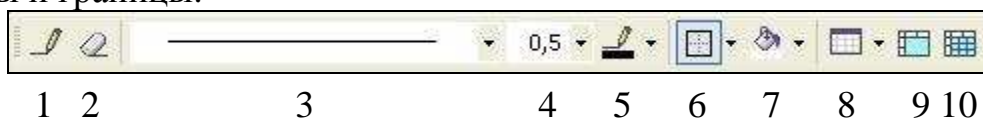
Чтобы вставить новую пустую таблицу в любое место своего документа, необходимо выполнить следующее:

1. Установите курсор в то место документа, куда вы хотите вставить таблицу.
2. Выберите команду Таблица → Добавить → Таблица. Появится диалоговое окно Вставка таблицы.
3. В текстовых полях Число столбцов и число строк, щелкая на двойных стрелках или набирая на клавиатуре, ввести количество строк и столбцов будущей таблицы.
4. Щелкните на кнопке ОК.



В документе появится пустая таблица, в первой ячейке которой будет находиться курсор.

Производить форматирование таблицы позволяет панель инструментов Таблицы и границы.



**Кнопка 1** – Нарисовать таблицу. Позволяет нарисовать таблицу любой конфигурации.

**Кнопка 2** – Ластик. Удаляет не нужные границы таблицы.

**Кнопка 3** – Тип линии. Позволяет менять тип линий таблицы.

**Кнопка 4** – Толщина линии. Задаёт нужную толщину границам.

**Кнопка 5** – Цвет границы. Задаёт цвет границам таблицы.

**Кнопка 6** – Границы. Позволяет скрывать или выводить нужные границы таблицы.


**Кнопка 7** – Цвет заливки. Задаёт фон ячейкам таблицы.


**Кнопка 8** – Добавить таблицу. Открывает диалоговое окно Вставка таблицы.


**Кнопка 9** – Объединить ячейки. Позволяет объединить несколько смежных выделенных ячеек в одну.

**Кнопка 10** – Разбить ячейки. Позволяет разбить одну ячейку на несколько.

Чтобы изменить размеры всей таблицы:

1. Задержите указатель мыши на таблице, пока в ее нижнем правом углу не появится маркер перемещения таблицы  .
2. Задержите указатель мыши на маркере перемещения, пока на экране не возникнет изображение двусторонней стрелки
3. Перетаскивайте границу таблицы до достижения нужных размеров.

Для **изменения ширины столбца** установите указатель на границу столбца, которую необходимо переместить, и подождите, пока указатель не примет вид  . Затем измените ширину столбца путем перетаскивания его границы.

Для **изменения высоты строки** установите указатель на границу строки, которую необходимо переместить, и подождите, пока указатель не примет вид  . Затем перетащите эту границу.

Чтобы **удалить содержимое ячейки**, выделите ее и нажмите клавишу Delete.

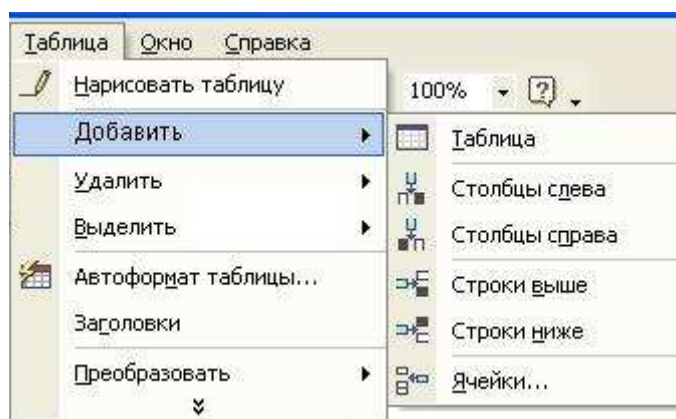
Для **удаления всей строки или столбца** таблицы сделайте следующее:

1. Установите курсор в любую ячейку строки или столбца, который собираетесь удалить.
2. Выберите команду Таблица → Удалить ячейки. Появится диалоговое окно Удаление ячеек.
3. Выберите Удалить всю строку или Удалить весь столбец.
4. Щелкните на кнопке ОК. Строка или столбец будут удалены.

Для **вставки строки или столбца** в таблицу выполните следующее:



1. Установите курсор в ячейку, относительно которой вы хотите вставить новый столбец или новую строку.
2. Выберите команду Таблица → Добавить и в появившемся меню выберите нужный вариант.



Для того чтобы вставить в таблицу более одной строки или более одного столбца, выделите столько строк или столбцов, сколько необходимо вставить.

*Автоматическое форматирование таблиц:*

1. Word предлагает множество заготовленных форматов таблиц, с помощью которых можно легко изменить внешний вид таблицы.
2. Поместите курсор в любую ячейку таблицы.
3. Выберите команду Таблица → Автоформат таблицы. Появится диалоговое окно Автоформат таблицы.
4. В списке Форматы представлены всевозможные форматы таблиц. Вы можете прокрутить этот список, причем выделенный формат появится в области Образец.
5. Щёлкайте на названиях форматов до тех пор, пока не выберете нужный.
6. Щелкните на кнопке ОК. Выбранный формат будет применен к вашей таблице.

**Вставка картинок.** Картинки — это особая категория рисунков, содержащих маленькие простые изображения, которые можно использовать для улучшения вида документов. В Word есть широкая подборка картинок, которую вы можете свободно использовать. Вот что нужно сделать, чтобы вставить картинку в документ:

1. Установите курсор в то место документа, куда вы собираетесь поместить картинку.
2. Выберите команду Вставка → Рисунок → Картинки, чтобы открыть диалоговое окно Вставка Картинки
3. Выберите пункт Коллекция картинок ...
4. В Коллекции Microsoft Office выберите нужную категорию картинок.
5. Прокручивайте список картинок до тех пор, пока не найдете нужную, затем щелкните на ней мышью, чтобы выделить ее.
6. Скопируйте картинку в Буфер Обмена, и затем вставьте её в документ.

### 5.3. Обработка табличной информации в среде Microsoft Excel

Электронная таблица Microsoft Excel представляет собой вычислительное средство, которое используется как при решении различных экономических и финансовых задач, так и в повседневной жизни, например,

при ежедневной покупке продуктов и хозяйственных товаров, при оплате счетов и т.п.


Вся информация в Excel представляется в виде таблицы, при этом часть ячеек в таблице содержит исходную или первичную информацию, а часть – производную. Производная информация является результатом различных арифметических и иных операций, совершаемых над первичными данными.

В электронную таблицу можно вводить три различных вида информации:

- ✓ Текст – заголовки, метки, пояснительный текст.
- ✓ Числовые выражения – числа, вводимые непосредственно в таблицу.
- ✓ Формулы – выражения, которые вычисляют новое значение по введенным значениям. Формулы всегда начинаются со знака равенства "=". После ввода формулы в ячейку результат, вычисленный по этой формуле, появится в этой ячейке. Если изменить любое из чисел, используемых в формуле, Excel автоматически выполнит вычисления по формуле с новыми данными и отобразит новый результат.

Документом (т.е. объектом обработки) Excel является файл с произвольным именем и расширением .XLS. В терминах Excel такой файл называется рабочей книгой. Каждая книга может содержать произвольное число электронных таблиц, каждая из которых называется рабочим листом. У каждого листа есть имя. Для создания рабочей книги достаточно запустить программу Microsoft Excel.

**Запустить программу Microsoft Excel можно несколькими способами:**

1. Выполнить следующие действия: **Пуск – Все Программы – Microsoft Excel.**
2. С помощью ярлыка программы Microsoft Excel .
3. Открыть любой документ Excel и программа Excel запустится автоматически.

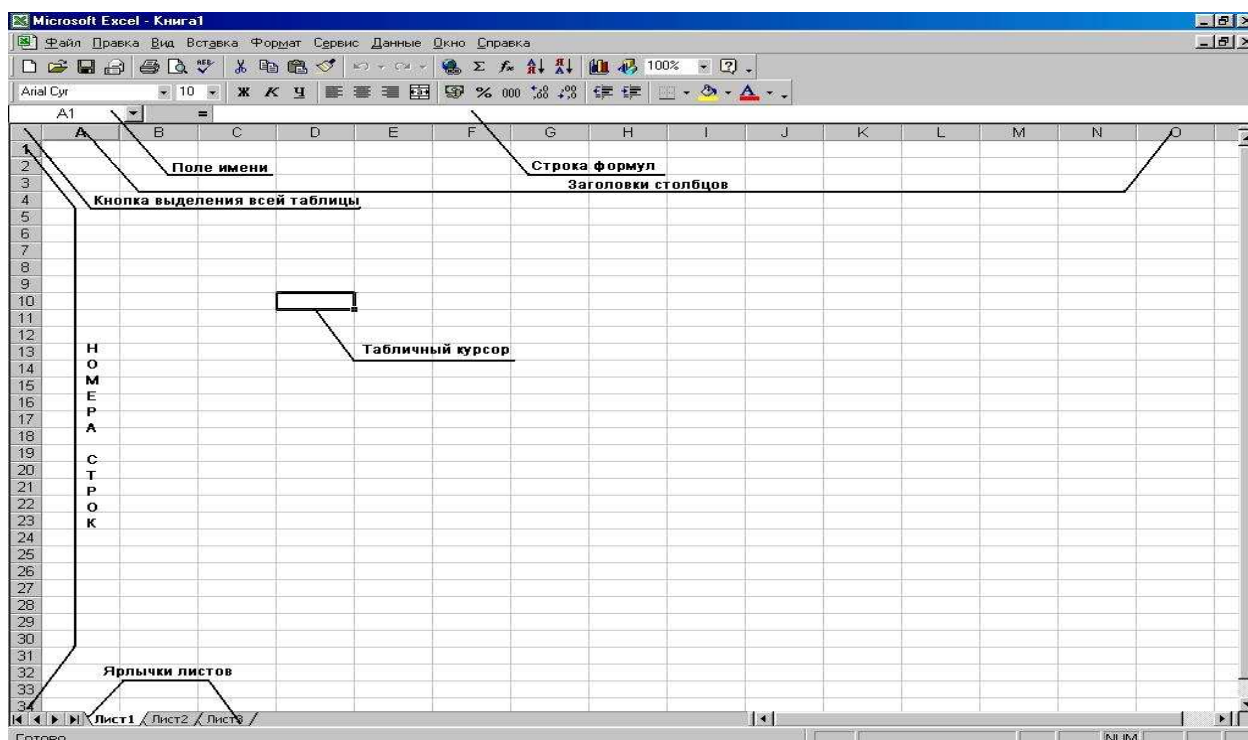
Составным элементом рабочей книги является рабочий лист, т.е. электронная таблица. Основными элементами электронной таблицы являются ячейка и диапазон.

**Ячейка** – это адресуемый элемент в таблице, находящийся на пересечении одной строки и одного столбца, который может содержать числовое значение, текст или формулу. Ячейка определяется своим адресом, который состоит из имени столбца и номера строки, на пересечении которых она находится.

**Диапазоном** называется группа ячеек. Чтобы задать адрес диапазона, нужно указать адреса его левой верхней и правой нижней ячеек, разделив их двоеточием. Когда просто путешествуешь по рабочей таблице или форматируешь ячейки, не так уж важно знать адрес диапазона, с которым работаешь, но это совершенно необходимо при создании формул.

### Элементы окна Microsoft Excel.

Помимо стандартных элементов: *строка заголовка, строка меню (горизонтальное меню), панели инструментов, рабочая область окна, строка состояния*, данное окно имеет следующие элементы:



1. *Поле имени.* В этом поле указывается имя или адрес активной ячейки в текущей рабочей книге. Поле имени используется также для того, чтобы быстро присвоить имя выбранной ячейке или диапазону. Если щёлкнуть по стрелке, находящейся с правой стороны поля имени, то раскроется список, в котором будут перечислены (если есть) все поименованные ячейки и диапазоны активной рабочей книги.
2. *Строка формул.* При вводе данных в Excel, эти данные отображаются в строке формул.
3. *Кнопка выделения всех ячеек рабочей таблицы.* Щелчок по этой кнопке выделяет все ячейки активной рабочей таблицы в текущем окне.
4. *Заголовки столбцов.* Каждый из 256 столбцов рабочей таблицы имеет заголовок – латинскую букву от A до IV. После столбца Z идут столбцы AA, AB, AC, ... , после столбца AZ идут BA, BB, BC, ... и т.д. до самого последнего столбца IV. Для выделения всех ячеек данного столбца достаточно щёлкнуть по его заголовку.
5. *Номера строк.* Каждая строка рабочей таблицы имеет номер, который представляет собой число в диапазоне от 1 до 65 536. для выделения всех ячеек строки нужно щёлкнуть по номеру строки.
6. *Индикатор активной ячейки* – это темный контур, выделяющий текущую активную ячейку. Иногда его называют также табличным курсором.

7. *Ярлыки листов.* Каждый из этих ярлыков, напоминающих ярлыки записной книжки, представляет собой отдельный лист рабочей книги. Рабочая книга может иметь произвольное число листов. У каждого листа есть имя, которое и показано на ярлыке листа.

*Операции с листами рабочей книги*

После запуска программа Excel автоматически создаёт новую рабочую книгу "Книга1". Всегда можно создать новую книгу, щёлкнув по кнопке *Создать* на панели инструментов. Эта рабочая книга существует пока только в памяти компьютера и не сохранена на диске. По умолчанию книга состоит из 3 листов рабочих таблиц. В рабочей книге активным может быть только один лист. Для того чтобы активизировать другой лист, достаточно щёлкнуть по ярлычку этого листа. Если в рабочей книге имеется несколько листов, не все ярлычки листов могут быть видимы. Для просмотра других ярлычков листов можно воспользоваться кнопками прокрутки. По умолчанию листы рабочих таблиц называются "Лист1", "Лист2" и т.д. Но обычно листам дают более осмысленные имена.

***Переименование листа рабочей таблицы.*** Для того чтобы изменить имя листа используйте один из следующих методов:

- ❖ Выберите команду **Формат – Лист – Переименовать** и введите новое имя листа.
- ❖ Дважды щёлкните на ярлычке листа и наберите новое имя.
- ❖ Щёлкните правой кнопкой мышки по ярлычку листа и выберите из контекстного меню команду **Переименовать**. Введите новое имя.

После выполнения любого из перечисленных действий нажмите **ENTER**. На ярлычке появится новое имя. Имя листа может состоять максимум из 31 символа, пробелы допускаются. Помните о том, что более длинное имя требует более широкого ярлычка.

***Добавление нового листа в рабочую книгу.*** Существует три способа добавления нового листа в рабочую книгу:

- ❖ Выполнить команду **Вставка – Лист**.
- ❖ Щёлкнуть правой кнопкой мышки по ярлычку листа, выбрать команду **Вставить**.
- ❖ Нажать комбинацию клавиш **Shift + F11**.

После выполнения любого из перечисленных выше действий программа вставит в рабочую книгу новый лист перед активным листом. Новый лист автоматически становится активным, у него есть свой ярлычок, на котором отображается его имя.

***Удаление листа из рабочей книги.*** Удалить ненужный лист из рабочей книги можно следующими способами:

- ❖ Выполнить команду **Правка – Удалить лист**.
- ❖ Щёлкнуть правой кнопкой мыши на ярлычке ненужного листа, выбрать команду **Удалить**. Excel попросит подтверждения об удалении листа.

Операция удаления листа из рабочей книги необратима. Это одно из немногих действий в Excel, которое нельзя отменить.

*Способы выделения ячеек с помощью клавиатуры.*

<b>Чтобы</b>	<b>Нажмите</b>
Расширить выделенную область на одну ячейку	SHIFT+ клавиша со стрелкой
Расширить выделенную область до начала строки	SHIFT+HOME
Расширить выделенную область до начала листа	CTRL+SHIFT+HOME
Расширить выделенную область до последней ячейки (нижнего правого угла) листа	CTRL+SHIFT+END
Выделить столбец целиком	CTRL+ПРОБЕЛ
Выделить строку целиком	SHIFT+ПРОБЕЛ
Выделить лист целиком	CTRL+A (лат.)
Расширить выделенную область на один экран вниз	SHIFT+PAGE DOWN
Расширить выделенную область на один экран вверх	SHIFT+PAGE UP

**Ввод текста.** В Microsoft Excel текстом является любая последовательность, состоящая из цифр, пробелов и нецифровых символов. Если вводимый текст не войдёт в ячейку, не поместившаяся часть будет выведена на экран в ячейках правее данной (если они не пусты). Если же эти ячейки не пусты, то Excel выведет на экран столько текста, сколько поместится по ширине ячейки. Полностью введённый текст будет показан в строке формул, но можно расширить столбец так, чтобы в нём поместился весь текст. Чтобы просмотреть весь текст, состоящий из нескольких слов, и, не поместившийся в ячейке, выберите команду **Формат – Ячейки...** и установите флажок на «переносить по словам». Чтобы начать в ячейке новую строку, нажмите комбинацию клавиш **Alt+Enter**. Введённый текст по умолчанию выравнивается по левому краю.

**Изменение ширины столбца.** Существует несколько способов для изменения ширины одного или нескольких столбцов. Прежде чем это сделать, выделите несколько столбцов для того, чтобы они имели одинаковую длину.

- Перетаскивайте мышью правую границу столбца до тех пор, пока столбец не примет нужную ширину.
- Выберите команду **Формат – Столбец – Ширина** и введите нужное значение в диалоговое окно «ширина столбцов», щёлкнуть по кнопке **ОК**.
- Выберите команду **Формат – Столбец – Автоподбор ширины**. Это настраивает ширину выделенного столбца так, чтобы она соответствовала самой длинной строке данных.

- Дважды щёлкнуть по правой границе столбца для того, чтобы автоматически установить ширину столбца в соответствии с самой длинной введённой строкой.

*Изменение высоты строк.* Заданная по умолчанию строка зависит от шрифта, который используется в стиле Normal. Программа Excel автоматически настраивает высоту строки так, чтобы она вмещала самый крупный шрифт в строке. Но можно установить высоту строки самостоятельно используя один из методов, аналогичных настройке ширины столбцов.

**Ввод чисел.** Вводимые в ячейку числа интерпретируются как константы. В Microsoft Excel число может состоять только из следующих символов: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,0,+,-,(),/,\$,%,.E,e. Все другие сочетания клавиш, состоящие из цифр и нецифровых символов, рассматриваются как текст. Перед отрицательным числом необходимо вводить знак минус «-» или заключать его в круглые скобки. Например, -7 или (7). Введённые числа выравниваются в ячейке по правому краю.

Числовые значения, которые Вы вводите, как правило, никак не отформатированы. Другими словами, они просто состоят из последовательности цифр. Удобнее всего, когда числа отформатированы так, что их можно легко читать.

Microsoft Excel предусматривает 12 категорий числовых форматов:

- 1) общий;
- 2) числовой;
- 3) денежный;
- 4) финансовый;
- 5) дата;
- 6) время;
- 7) процентный;
- 8) дробный;
- 9) экспоненциальный;
- 10) текстовый;
- 11) дополнительный;
- 12) (все форматы).

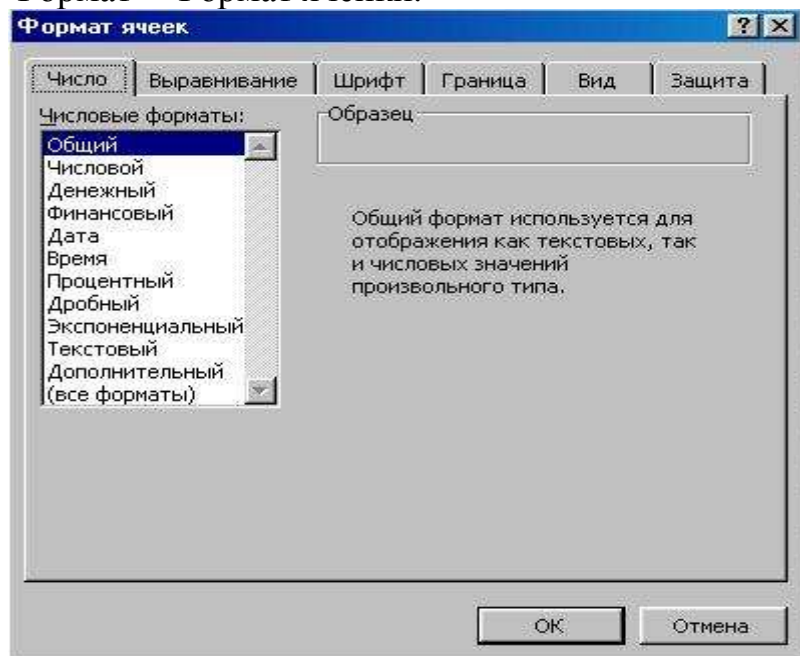
Если в ячейке находится ряд знаков «решетка» (#####), то это значит, что столбец не достаточно широк для отображения числа в выбранном формате. Необходимо сделать столбец шире или изменить цифровой формат.

Если после форматирования переместить табличный курсор в ячейку с отформатированным числовым значением, то в строке формул будет отображено числовое значение в не отформатированном виде. Так происходит потому, что форматирование влияет только на то, как числовое значение отображается в ячейке.

**Форматирование чисел.** Перед форматированием необходимо выделить нужные ячейки.

*С помощью панели инструментов.* На панели инструментов находится несколько кнопок, позволяющих быстро применить наиболее распространённые форматы чисел. Для этого после выделения ячеек достаточно щёлкнуть на одной из кнопок форматирования.

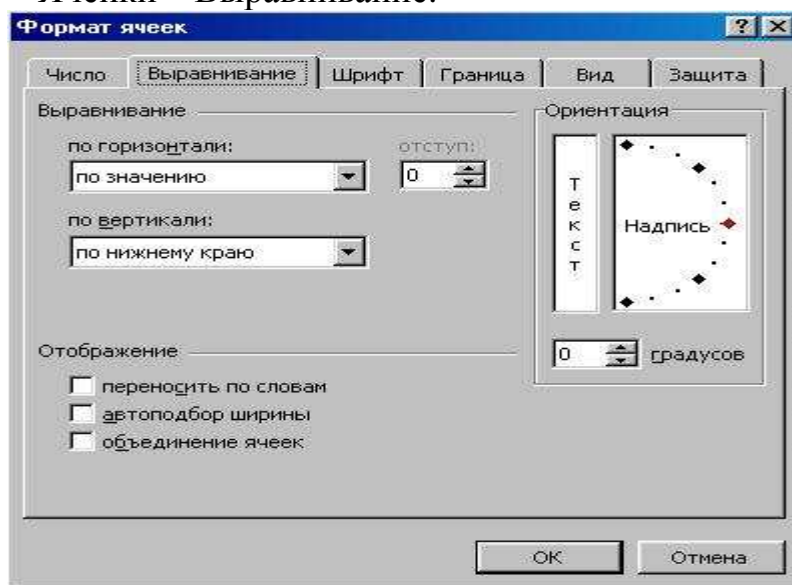
*С помощью диалогового окна Формат ячейки.* Выбрать команду Формат – Формат ячейки.



На данной вкладке выбрать из левого списка необходимый формат.

При выборе соответствующей категории из окна списка правая сторона панели изменяется так, чтобы отобразить соответствующие опции.

*Выравнивание.* При вводе текста в ячейку, он обычно выравнивается по её левому краю. Числовые значения, наоборот, выравниваются по правому краю ячейки. Можно легко изменить способ выравнивания содержимого ячеек, выделив нужные ячейки и щёлкнув по одной из соответствующих кнопок, находящихся на панели инструментов форматирования, или выбрав команду Формат – Ячейки – Выравнивание.



*Атрибуты, рамки, цвета.* На панели инструментов Форматирования имеются также кнопки, позволяющие выделить содержимое ячеек полужирным шрифтом, курсивом или подчеркнуть.



Ещё одним видом форматирования являются рамки. Рамки – это линии, обведенные вокруг всех или только некоторых из выделенных ячеек или группы ячеек. Кнопка, расположенная на панели Форматирования, является необычным инструментом. После щелчка по ней вместо раскрывающегося списка появляется 12 миниатюрных пиктограмм. Для того чтобы добавить рамку к выделенной ячейке или группе ячеек, достаточно щёлкнуть по пиктограмме, соответствующей типу рамки. Пиктограмма, находящаяся в левом верхнем углу блока, позволяет удалить рамку из выделенных ячеек.

Инструмент "Цвет фона" позволяет быстро изменить цвет фона выделенной ячейки, а инструмент "Цвет шрифта" – цвет символов. Все это можно сделать так же, используя вкладки диалогового окна Формат ячейки Шрифт, Границы и Вид.

**Редактирование содержимого ячейки.** Помимо всего прочего содержимое каждой ячейки можно удалять, замещать и редактировать.

*Удаление содержимого ячейки.* Для того чтобы стереть числовое значение, текст или формулу в ячейке, достаточно активизировать ячейку и нажать клавишу Delete. Чтобы стереть более одной ячейки, выделить все ячейки, которые нужно очистить, и нажать клавишу Delete.



*Замена содержимого ячейки.* Для того, чтобы заменить содержимое ячейки, активизируйте ячейку и введите новые данные. В результате выполнения этой операции предыдущее значение ячейки заменяется, однако атрибуты форматирования, применяемые к этой ячейке, сохраняются.

*Редактирование содержимого ячейки.* Если в ячейке содержится всего несколько символов, то проще всего заменить их путём введения новых данных. Однако, если в ячейке находится длинный текст или сложная формула и нужно сделать лишь небольшие изменения, то можно отредактировать содержимое ячейки, а не вводить всю информацию заново.

Для редактирования содержимого ячейки можно использовать один из трёх методов:

- Дважды щёлкнуть по ячейке. Это позволяет отредактировать содержимое прямо в ячейке.
- Нажмите F2. Это позволит отредактировать содержимое прямо в ячейке.
- Активизируйте ячейку, которую нужно отредактировать, а затем щёлкнуть на строке формул. Это позволит отредактировать содержимое ячейки в строке формул.

Для редактирования можно использовать тот метод, который Вам больше нравится. Некоторые пользователи считают, что проще всего редактировать прямо в ячейке, другие предпочитают использовать строку формул. Все эти действия приводят к отображению в строке формул трёх новых кнопок:

- нажатие на кнопку  подтверждает внесённые изменения;
- если необходимо вернуться к первоначальному варианту, то нужно щёлкнуть по кнопке .



➤ кнопка  облегчает работу с формулами рабочих таблиц.

Редактирование ячейки происходит обычным образом. Табличный курсор превращается в текстовый, который можно перемещать с помощью клавиш управления курсором.

Если после редактирования Вы вдруг передумали, выберите команду Правка – Отменить или нажмите Ctrl+Z. Первоначальное содержимое ячейки будет восстановлено. Не забывайте, что операцию отмены нужно выполнить сразу, до ввода каких-либо других данных или выполнения других команд.

**Копирование.** Часто возникает необходимость скопировать содержимое ячейки в другую ячейку или диапазон. Копирование – это очень распространённая операция в программах электронных таблиц. Существует несколько типов копирования:

- ✓ Копирование содержимого ячейки в другую ячейку.
- ✓ Копирование содержимого ячейки в диапазон ячеек. При этом содержимое исходной ячейки копируется в каждую ячейку соответствующего диапазона.
- ✓ Копирование содержимого диапазона в другой диапазон. При этом оба диапазона должны иметь одинаковые размеры.

При копировании ячейки обычно происходит копирование её содержимого и применённых к ней атрибутов форматирования. Процедура копирования состоит из двух этапов:

1. Выделить ячейку или диапазон для копирования (исходный диапазон) и скопировать его в буфер.
2. Переместить табличный курсор в диапазон, в который будет копироваться информация (диапазон назначения) и вставить в него содержимое буфера.

Вставляя информацию Excel затирает (без всякого на то предупреждения) любые ячейки, входящие в диапазон назначения. И если в результате вставки стерты ячейки с важной информацией, то сразу нужно выполнить команду Правка – Отменить или использовать комбинацию клавиш Ctrl+Z.

*Копирование с помощью операции перетаскивания.* Excel позволяет копировать содержимое ячейки или диапазона путём перетаскивания. Выделить ячейку (или диапазон), которую нужно скопировать, а затем переместить указатель мыши на одной из её границ. Когда он превратится в стрелку, нажать клавишу Ctrl. К указателю добавится маленький плюс. После этого просто перетащить выбранное множество ячеек на новое место, продолжая удерживать нажатой клавишу Ctrl. Исходное множество ячеек останется на прежнем месте, а если отпустить кнопку мыши, Excel сделает новую копию данных.

**Перемещение ячейки или диапазона.** Переместить ячейку или диапазон можно путем перетаскивания. Выделить ячейку (или диапазон) для перемещения, затем поместить указатель мыши на одну из ее (его) границ. При этом указатель мыши превратится в стрелку. Перетащить выбранную ячейку (или диапазон) на новое место и отпустить кнопку мыши. Эта

операция аналогична копированию ячейки, за исключением того, что не нужно нажимать клавишу Ctrl во время перетаскивания.

**Маркер автозаполнения.** В Excel предусмотрена специальная возможность, которая называется автозаполнение. Она облегчает ввод набора числовых значений или текстовых элементов в диапазон ячеек. Для этого используется маркер заполнения – маленький квадратик, расположенный в правом нижнем углу активной ячейки.

Достаточно часто возникает необходимость скопировать содержимое ячейки в соседнюю ячейку или диапазон. Способ копирования в соседние ячейки или диапазон – это перетаскивание маркера заполнения выбранного множества ячеек. Excel копирует содержимое исходных ячеек в те ячейки, которые будут выделены при перетаскивании.

Главная особенность маркера заполнения состоит в том, что с его помощью можно легко и быстро ввести в строку или столбец ряд чисел или дат, последовательно убывающих или возрастающих на некоторую заданную величину. Например, для того, чтобы в столбец C ввести первые десять четных чисел нужно выполнить следующие действия:

- ✓ набрать первые два четных числа 2 и 4 в ячейки C1 и C2 соответственно;
- ✓ выделить эти две ячейки;
- ✓ протащить маркер автозаполнения на 8 ячеек вниз.

**Ввод формул.** Формула – это уравнение, рассчитывающее новое значение на основе имеющихся. Формулы - это именно то, что делает электронные таблицы настолько полезными. Без формул электронная таблица была бы ни чем иным, как просто текстовым процессором с очень мощной функцией работы с таблицами – и не более того. Электронная таблица без формул, в сущности, мертва.

Чтобы добавить формулу в таблицу, ее нужно ввести в ячейку. Можно удалять, перемещать и копировать формулы точно так же, как и любые другие данные. В формулах используются арифметические операции для работы с числами, специальные функции для обработки текста, а также другие формулы для вычисления значения в ячейке. Числа и текст, используемые в формуле, могут находиться в других ячейках, что позволяет с легкостью менять данные и придает рабочим таблицам особую динамичность. Например, при изменении начальных данных Excel производит перерасчет формул.

Формула может содержать любые из следующих элементов:

- ✓ Операторы. При создании формулы, содержащей более одного оператора, Excel анализирует ее, следуя стандартным математическим правилам (также известным как порядок выполнения операций). Вычисления в формуле Excel выполняет в соответствии с этим порядком:
  - прежде всего, рассматривается содержимое в круглых скобках;
  - затем рассматриваются операторы в соответствии с порядком выполнения операций;

- о потом, если в формуле содержится несколько операторов с одинаковым порядком, то такие операторы выполняются последовательно слева направо.

В следующей таблице приведены операторы, которые используются в формулах, в порядке их выполнения.

Символ	Оператор	Приоритет
^	Возведение в степень	1
*	умножение	2
/	деление	2
+	сложение	3
-	вычитание	3
&	конкатенация	4
=	равенство	5
>	больше чем	5
<	меньше чем	5

- ✓ Ссылки на ячейки и диапазоны – адреса или имена ячеек и диапазонов, содержащих необходимые данные. Например, D10 или A1:E8.
- ✓ Числа.
- ✓ Функции рабочих таблиц, например, СУММ.

Если ввести формулу в ячейку, то в ней отобразиться результат расчета по этой формуле. Однако сама формула появляется в строке формул при активизации соответствующей ячейки.

Формулы всегда начинаются со знака равенства. По этому признаку Excel отличает формулы от текста.

Существует два основных способа ввода формулы в ячейку:

1. Ввести формулу вручную: просто наберите «=», а затем саму формулу. По мере набора символы будут появляться как в ячейке, так и в строке формул. При вводе формул можно пользоваться всеми привычными клавишами редактирования.
2. Ввод формул путем указания адресов ячеек. При этом способе ввода формулы тоже отчасти используется ручной набор, но не в такой степени. В данном случае вместо того, чтобы набирать адреса ячеек вручную, их просто указывают. Например, чтобы ввести формулу = A1 + A2 в ячейку A3, нужно выполнить следующие действия:
  - а) переместить табличный курсор в ячейку A3;
  - б) набрать знак равенства «=». В строке состояния появилась надпись «ВВОД»;
  - в) щелкнуть мышкой на ячейке A1, вокруг нее появится движущаяся рамка, а в ячейке A3 и в строке формул – адрес A1. В строке состояния программа отобразит надпись «Укажите»;
  - д) набрать знак «+». Движущаяся рамка исчезнет и в строке состояния снова появится слово «ВВОД»;

- е) щелкнуть мышкой на ячейке A2. В формулу будет добавлена ссылка на ячейку A2;
- ф) завершить ввод формулы нажатием клавиши Enter.

В формулах могут содержаться ссылки на ячейки из других рабочих таблиц, причём эти рабочие таблицы могут находиться даже в другой рабочей книге. Для работы с такими типами ссылок в Excel используется специальный тип записи.

*Ссылки на ячейки из других рабочих таблиц.* Чтобы использовать ссылку на ячейку из другой рабочей таблицы из текущей рабочей книги, придерживайтесь следующего формата:

Имя места ! Адрес ячейки.

Другими словами, перед адресом ячейки нужно вставить имя места с восклицательным знаком. Например: = A1 \* Лист1 ! A2. В этой формуле значение ячейки A1 текущей рабочей таблицы умножается на значение из ячейки A2, расположенной в рабочей таблице с именем Лист2.

Если имя рабочей таблицы в ссылке содержит один или несколько пробелов, то нужно заключить это имя в одинарные кавычки. Например:

= A1\* 'Все отделы ' ! A2

*Ссылки на ячейки из других рабочих книг.* Чтобы сослаться на ячейку из другой рабочей книги, придерживайтесь следующего формата : =[Имя рабочей книги] Имя листа! Адрес ячейки.

Адресу ячейки предшествует имя рабочей книги, заключенное в квадратные скобки, имя рабочей таблицы с восклицательным знаком. Пример:

=[Бюджет.xls] Лист 1! A1

Если в имени рабочей книги содержится один или несколько пробелов, то нужно заключить это имя в одинарные кавычки.

= A1\* '[Бюджет на 1999] Лист 1! ' A1

*Абсолютные, относительные и смешанные ссылки.* Очень важно уметь отличать абсолютные ссылки от относительных. По умолчанию Excel создает относительные ссылки. Однако при копировании формулы в другую ячейку различие между упомянутыми типами ссылок становится очевидным.

Большинство ссылок на ячейки и диапазоны в электронной таблице являются относительными.

**Относительная ссылка** – это указание типа «Пройдите два квартала вперед и один налево». Например, если вы набрали в ячейки C1 формулу =A1\*B1, то эта формула содержит ссылки на ячейку, расположенную на две ячейки левее, и на ячейку, расположенную на одну ячейку левее. Если вы скопируете эту формулу в ячейку F2, Excel по-прежнему будет перемножать значения из ячейки на две ячейки левее и ячейки на одну ячейку левее, т.е. D2 и E2. Далее Excel скорректирует формулу применительно к новому месту, и она будет выглядеть как: =D2\*E2.

При копировании относительной ссылки в другую ячейку эта ссылка меняет свое значение.

**Абсолютная ссылка** аналогична почтовому адресу: она указывает на конкретное место в электронной таблице. К абсолютным ссылкам следует прибегать в том случае, если при копировании информации ссылка на ячейку не должна меняться, несмотря на то, что меняется ее местоположение относительно ячейки, содержащей скопированную формулу.

Сделать ссылку абсолютной можно вставив перед именем столбца и номером строки данной ячейки знак доллара «\$». Например, абсолютная ссылка на ячейку B1 - $\$B\$1$  всегда указывает на ячейку B1, даже если формула, содержащая эту ссылку, скопирована в другое место таблицы.

Абсолютная ссылка всегда указывает на одну и ту же ячейку независимо от того, куда ее скопировали.

**Смешанная ссылка** используется тогда когда ссылка на ячейку должна быть абсолютной только на строку или только на столбец. Тогда при копировании формулы, содержащей такую ссылку, будет изменяться только относительная ссылка на строку или столбец, но не обе вместе. Например, в ссылке  $\$A2$  абсолютной является только ссылка на столбец.

При копировании смешанной ссылки ее абсолютная составляющая остается неизменной, а относительная корректируется соответственно новому местоположению ячейки.

Абсолютные или смешанные ссылки можно ввести в ручную, вставив в нужных местах знак доллара. Можно также воспользоваться удобным клавиатурным элементом – клавишей F4. При вводе ссылки на ячейку нужно нажать на клавишу F4 несколько раз, чтобы программа «прокрутила» по циклу все четыре типа ссылок. Нажимайте клавишу до тех пор, пока не появится нужный тип ссылки.

**Использование функций рабочей таблицы.** Функции – это встроенные инструменты, которые используются в формулах. Они выполняют более сложные математические и логические операции. Функции позволяют:

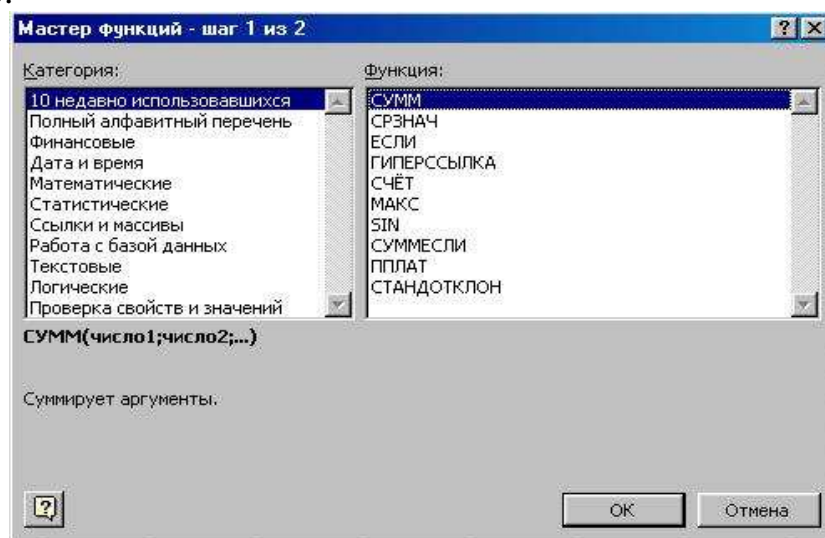
- а) упрощать формулы;
- б) производить по формулам такие вычисления, которые невозможно сделать по-другому;
- с) ускорять выполнение некоторых задач редактирования.

Во всех функциях используются круглые скобки. Информация внутри круглых скобок называется аргументом. Функции различаются в зависимости от того, какие аргументы они используют. В зависимости от типа функций они могут применяться:


- ✓ без аргументов;
- ✓ с одним аргументом;
- ✓ с фиксированным числом аргументов;
- ✓ с неопределенным числом аргументов;
- ✓ с необязательными аргументами.

Даже если функция не использует аргумент, все равно нужно указать пустые скобки, например, = ТДАТА(). Если в функции используется более одного аргумента, то каждый из них отделяется точкой с запятой.

Есть два столбца ввода функции в формулу: ручной и с помощью Мастера функций Excel. Один из методов ввода функций заключается в том, что нужно ввести с клавиатуры имя функции и список ее аргументов. При вводе функций Excel всегда преобразует символы в их имени к верхнему регистру, поскольку использование строчных букв в формулах и функциях допускается. Если программа не преобразовала введенный текст к верхнему регистру, значит, она не распознала запись как функцию, т.е. вы ввели ее неправильно.



Мастер функций в Excel позволяет ввести функцию и ее аргумент в полуавтоматическом режиме. Использование Мастера функций обеспечивает правильное синтаксическое написание функции и перечисление всех ее аргументов в правильном порядке.

Вызвать Мастер функций можно щелкнув по кнопке . Мастер функций содержит два диалоговых окна.

В секции Категории предоставлен список 11 категорий функций (категорий может быть и больше, если используются специальные функции пользователя). При выборе одной из категорий в окне списка Функция появляется перечень её функций. При выборе функции в окне списка внизу диалогового окна появляется список её аргументов вместе с кратким описанием.

*Рекомендации по работе с Мастером функций:*

1. Если Вам понадобится дополнительная информация о выбранной функции, щелкните по кнопке Справка.
2. При вводе новой формулы Мастер функций автоматически помещает в начало строки знак равенства.
3. Если при вызове Мастера функций текущая ячейка не пустая, то её содержимое стирается.
4. Можно использовать Мастер функций для подстановки функции в существующую формулу. Для этого при редактировании формулы


поместите курсор в то место, куда нужно подставить функцию. Затем для осуществления этой подстановки запустите Мастер функций.

**Основы построения диаграмм.** Диаграммы, также называемые графиками, стали неотъемлемой частью программ электронных таблиц. *Диаграмма* – это способ наглядного представления информации, заданной в виде таблицы чисел. Демонстрация данных с помощью хорошо продуманной диаграммы помогает лучше понять их и часто может ускорить работу. В частности, диаграммы очень полезны для получения наглядного представления больших наборов чисел и связи этих наборов между собой.

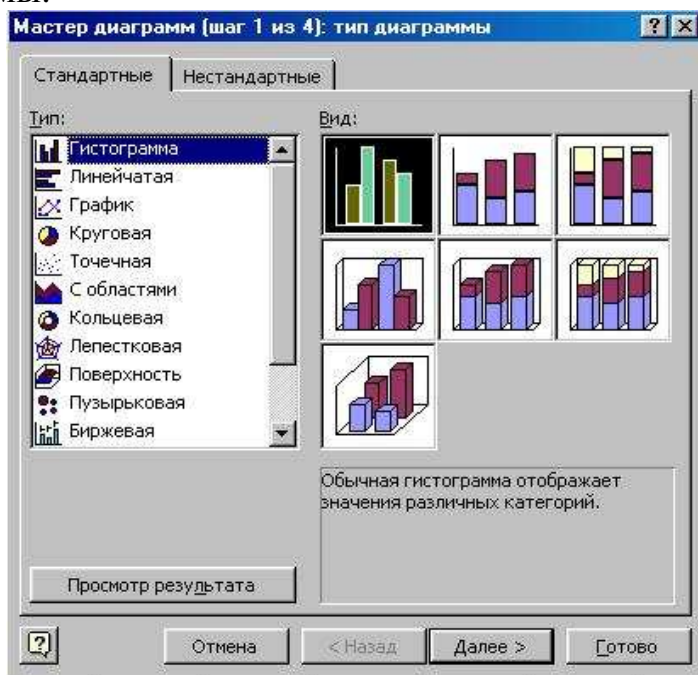
Диаграммы создаются на основе чисел, содержащихся в листе рабочей таблицы, так что перед созданием диаграмм необходимо ввести несколько чисел. Обычно данные, используемые для диаграммы, расположены на одном месте, но это вовсе не обязательно. Одна диаграмма может использовать данные из любого количества листов и даже из любого количества рабочих книг.

При создании диаграммы без помощи Мастера диаграмм Excel строит диаграмму, используя принятый по умолчанию тип. Если применять Мастер диаграмм, Excel предлагает на выбор несколько типов диаграмм.

Имеется два способа вызова Мастера диаграмм для построения внедрённой диаграммы:

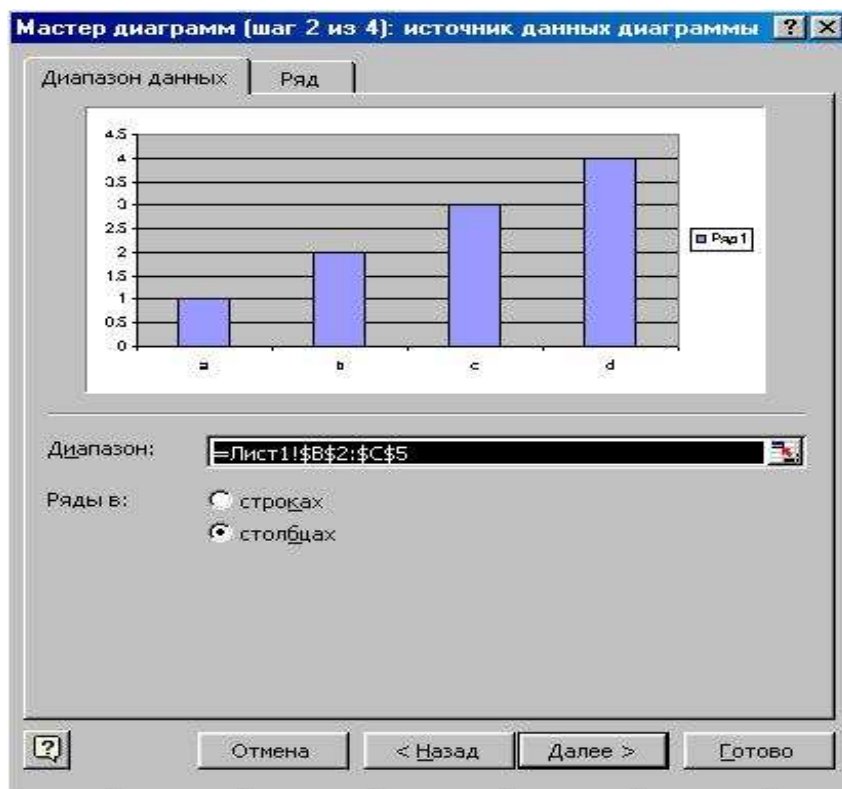
1. Выделить данные для диаграммы и затем выбрать команду Вставка – Диаграмма.
2. Выделить данные для диаграммы и щелкнуть на кнопке «Мастер Диаграмм» .

При выделении данных рекомендуется включить в диапазон и такие элементы, как заголовки строк и столбцов, относящиеся к меткам наборов данных диаграммы.

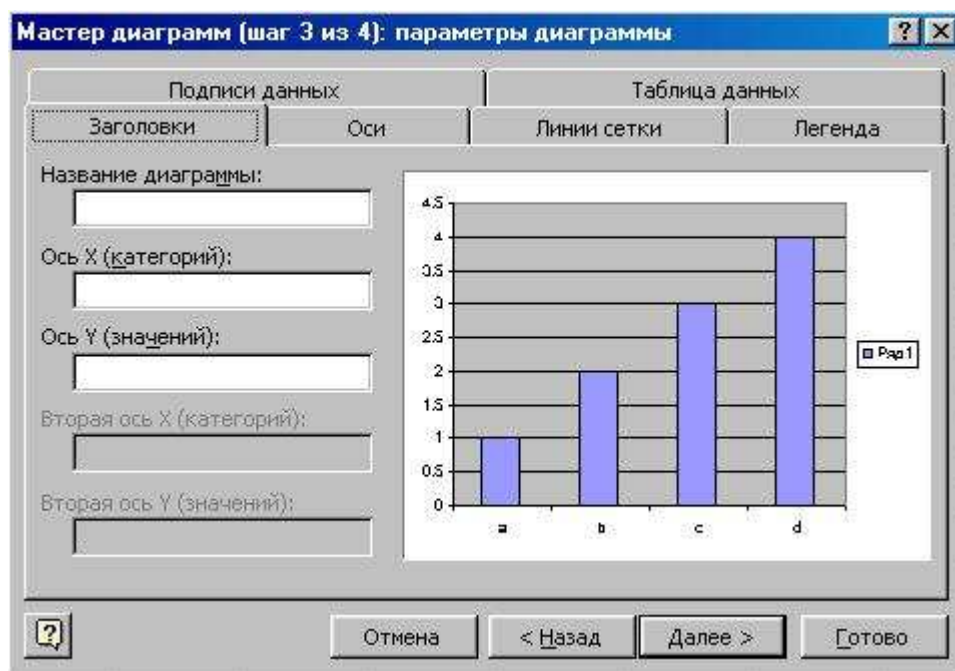




На первом шаге Мастер диаграмм предлагает выбрать Тип диаграммы из левого списка и конкретный вид данного типа из списка справа.

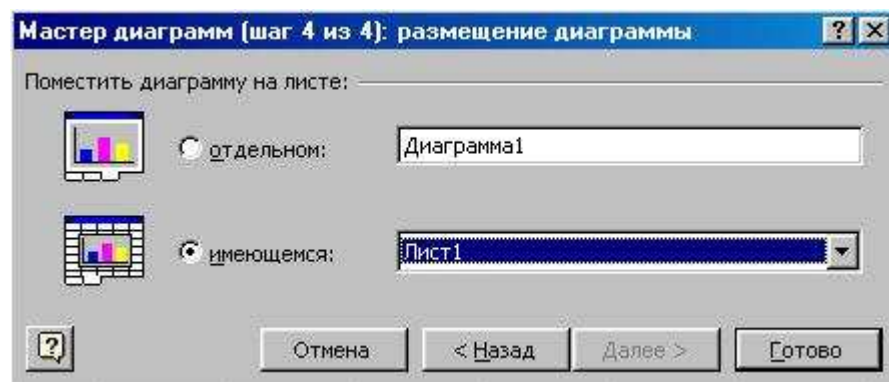


Если перед запуском Мастера диаграмм был отмечен диапазон ячеек, то адрес этого диапазона появится в поле Диапазон. В противном случае необходимо задать диапазон ячеек, содержащий данные для диаграммы. Можно ввести ссылку на диапазон вручную или указать его прямо на листе.





Процессом построения диаграммы можно полностью управлять. Можно изменять масштаб шкалы, добавлять линии сетки, подписывать оси, данные и т.д.



При создании диаграммы в Excel есть два варианта её размещения:

1. Вставить диаграмму непосредственно в лист как один из его объектов (это называется внедренной диаграммой).
2. Создать диаграмму на новом листе диаграммы рабочей книги. Лист диаграммы отличается от листа рабочей книги тем, что содержит одну диаграмму и не имеет ячеек. Если активизировать лист диаграммы, то меню Excel изменяется соответствующим образом для работы с ней.

Как и другие графические объекты, внедренную диаграмму можно двигать, изменить её размеры, пропорции, подгонять границы и выполнять над ней другие операции. Чтобы выполнить какие-либо изменения во внедренной диаграмме, необходимо дважды щелкнуть на ней левой кнопкой мышки. После этого диаграмма активизируется, а меню Excel будет включать соответствующие команды для работы с диаграммами. Основное преимущество внедрённых диаграмм состоит в том, что можно расположить их рядом с данными, которые использовались для построения этих диаграмм.

Диаграмма, расположенная на отдельном листе, занимает весь этот лист. Если необходимо создать много диаграмм, то имеет смысл строить каждую из них на отдельном листе, чтобы избежать «захламления» листа. Кроме того этот метод позволяет легко отыскать нужную диаграмму, присвоив ярлычкам вкладок листов диаграмм соответствующие названия.

Диаграммы Excel связаны с данными листа рабочей таблицы. Так, если данные изменились, немедленно изменяются соответствующие им диаграммы.

После создания диаграмма не становится чем-то застывшим и неизменным. Всегда можно изменить её тип, добавить специальные атрибуты форматирования, дополнить её новым набором данных, изменить существующие наборы данных так, чтобы использовались ячейки других диапазонов и др.

#### 5.4. Подготовка презентаций в среде Microsoft PowerPoint

Компьютерные презентации позволяют акцентировать внимание аудитории на значимых моментах и создавать наглядные эффективные

образы в виде слайдов. На сегодняшний день существуют программные средства, позволяющие непрофессионалам в области информатики просто и быстро создавать компьютерные слайды, тем самым оживляя лекцию, делая ее более наглядной и доступной для восприятия.

Программа Microsoft PowerPoint относится к программам компьютерной презентационной графики. Основными понятиями данной программы являются слова «слайд» и «презентация». Слайд содержит текст, рисунки, схемы, таблицы, диаграммы. Презентация состоит из конечного числа слайдов.

*Запуск программы Microsoft PowerPoint:*

Пуск – Программы – Microsoft PowerPoint. Откроется окно приложения, которое состоит из:


- Строки заголовка
- Строки меню
- Панелей инструментов
- Области задач
- Рабочей области
- Кнопок режимов работы

*Создание презентаций.* Процесс создания презентации в Microsoft PowerPoint состоит из: выбора общего оформления, добавления новых слайдов и их содержимого, выбора разметки слайдов, изменения при необходимости оформления слайдов, изменения цветовой схемы, применения различных шаблонов оформления и создания таких эффектов, как эффекты анимации при демонстрации слайдов.

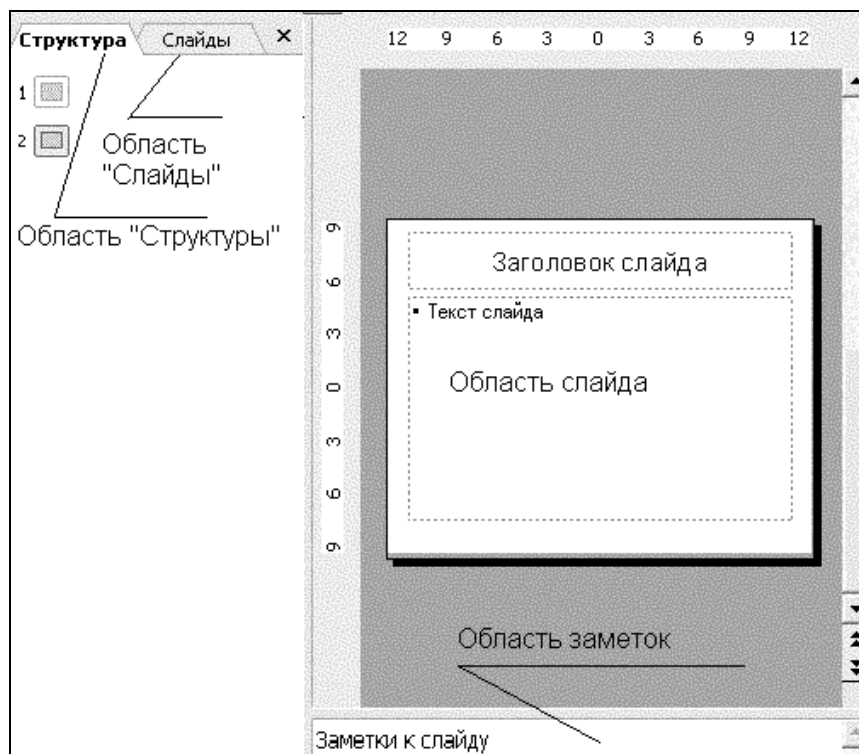
Microsoft PowerPoint предоставляет ряд следующих вариантов для создания новой презентации:

- Новая презентация. Слайды имеют минимум элементов оформления, цвета к ним не применены.
- Создать из имеющейся презентации. Новая презентация создается на основе уже имеющейся с заданным оформлением. Делается копия с имеющейся презентации, куда вносятся изменения в оформление и содержимое исходной презентации.
- Создать с помощью шаблона. Презентация создается на основе имеющегося шаблона Microsoft PowerPoint, содержащего основные элементы оформления, шрифты и цветовую схему. Кроме стандартных шаблонов Microsoft PowerPoint можно использовать самостоятельно созданные шаблоны.

*Режимы Microsoft PowerPoint.* В Microsoft PowerPoint имеется три основных режима: обычный режим, режим сортировщика слайдов и режим просмотра слайдов. Один из них можно выбрать в качестве используемого по умолчанию.

 *Обычный режим* является основным режимом редактирования для создания и оформления презентации. В нём имеются три рабочие области: область слева для редактирования структуры текста слайда (область

Структура) и самих слайдов, отображающихся в виде эскизов (область Слайды), область слайда справа, в которой отображается текущий слайд в крупном масштабе и область заметок снизу.



При отображении текста слайда в виде структуры можно приступить к вводу содержания: сформулировать свои идеи, спланировать, как их лучше представить, и попробовать разные варианты расположения слайдов и текста.


Чтобы просмотреть слайды презентации в виде эскизов при внесении исправлений перейдите в область «Слайды». Эскизы позволяют легче перемещаться в пределах презентации и просматривать, как выглядят измененные элементы оформления. Можно также переставлять, добавлять или удалять те или иные слайды.

В области слайда отображается текущий слайд в крупномасштабном виде, куда можно добавлять текст, вставлять рисунки, таблицы, организационные диаграммы, графические объекты, надписи, фильмы, звуковые эффекты, гиперссылки и анимацию.


В области заметок можно создать заметки, предназначенные для их просмотра аудиторией — в печатном виде или на веб-странице.

При сужении областей Структура и Слайды названия изменяются на соответствующие значки. Если требуется просмотреть текущий слайд в окне во время редактирования, можно закрыть эти области при помощи значка закрытия области в правом верхнем углу.

В обычном режиме можно изменять размеры областей, перетаскивая их границы.

 *Режим сортировщика слайдов* — единственный режим, позволяющий просматривать слайды в виде эскизов.

По завершении создания и редактирования презентации сортировщик слайдов дает законченную картину всей презентации, упрощая ее реорганизацию, добавление или удаление слайдов и предварительный просмотр эффектов анимации и смены слайдов.

 *Режим просмотра слайдов* осуществляется в полноэкранном режиме, как и реальный показ слайдов. В таком полноэкранном режиме презентация демонстрируется в том виде, как она предстанет перед аудиторией. Можно просмотреть, как во время реальной демонстрации будут выглядеть графические объекты, фильмы, анимированные элементы, эффекты смены слайдов, а также проконтролировать время демонстрации.

*Создание презентации с помощью пустых слайдов.*

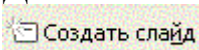
1. В области задач выберите строку Новая презентация.
2. В области задач Разметка слайда выберите нужный макет.
3. На слайде или в области структуры введите нужный текст.
4. Для вставки нового слайда выполните команду Вставка – Создать слайд и выберите нужный макет, добавьте в него все нужные элементы и эффекты.
5. По окончании в меню Файл выберите команду Сохранить, введите имя созданной презентации и нажмите кнопку Сохранить.

*Создание презентации на основе предложенного содержания.*

1. Если в области задач не отображается значок Создать презентацию, выберите в меню Файл команду Создать.
2. В списке Создать выберите пункт «Из мастера автосодержания» и следуйте указаниям мастера.
3. Замените в презентации предложенный текст на новый, а затем внесите в презентацию любые изменения: добавление или удаление слайдов, добавление элементов художественного оформления или эффектов анимации и т.д.
4. По окончании в меню Файл выберите команду Сохранить, введите имя созданной презентации.

*Создание презентации с использованием шаблона оформления.*

1. Выберите в меню Файл команду Создать.
2. В списке Создать выберите пункт Из шаблона оформления.
3. В области задач Конструктор слайдов выберите шаблон оформления, который требуется применить.
4. В меню Формат выберите команду Разметка слайда, а затем выберите нужный макет.
5. На слайде введите текст для первого слайда.
6. Для вставки нового слайда на панели инструментов нажмите кнопку



Новый слайд и выберите макет для слайда, добавьте все нужные элементы и эффекты.

- 1) Для сохранения презентации в меню Файл выберите команду Сохранить и в поле Имя файла введите имя презентации, а затем нажмите кнопку Сохранить.

**Об анимации текста и объектов.** Для упрощения разработки анимации воспользуйтесь готовыми схемами анимации для элементов на всех или только выбранных слайдах, а также для определенных элементов на образце слайдов. С помощью области задач *Настройка анимации* можно выбрать, где и в какой момент элемент должен появляться на слайде во время презентации, например, вылетать из-за левой границы по щелчку мыши.

Эффекты анимации могут применяться к элементам на слайде, находящимся в рамках или к абзацам, содержащим одиночные маркеры или пункты списков. Например, можно применить определенный эффект анимации ко всем элементам на слайде или только к отдельному абзацу с маркированным списком. Кроме стандартных и специально заданных путей перемещения можно добавить эффекты вхождения, выделения или выхода. Также для одного элемента можно применить одновременно несколько эффектов анимации, например, сначала к маркеру списка применяется эффект вхождения, а затем — выхода.

Большинство параметров анимации включает ряд соответствующих эффектов. Это относится к средствам звукового сопровождения анимации. Эффекты анимации текста, как правило, можно применить к буквам, словам и абзацам. Например, заголовок может появляться по отдельным словам, а не весь сразу. Эффекты анимации для текста или объектов можно просмотреть как для отдельного слайда, так и для всей презентации.

*Анимация текста и объекта.*

1. Если схему анимации требуется добавить только на определенные слайды, выберите нужные слайды в области *Слайды*.
2. В меню *Показ слайдов* выберите команду *Эффекты анимации*.
3. В области задач *Дизайн слайда* выберите из списка *Применить к выделенным слайдам* нужную схему анимации.
4. Если схему анимации требуется применить ко всем слайдам, нажмите кнопку *Применить ко всем слайдам*.

## Использованная литература

1. Абуталиев Ф.Б., Юлдашев У.Ю. Модели гибридных систем проектирования. – Ташкент: АН РУз, НПО Кибернетика, 1993.
2. Макарова Н.В. и др. Информатика. М.: Финансы и статистика, 1997.
3. Симонович С., Евсеев Г., Алексеев А. Общая информатика. Учебное пособие – М.: Аст-Пресс: Инфорком-Пресс, 1999.
4. Кадыров Б.Г., Юлдашев У.Ю. Проблемы развития технологизации образования Республики Узбекистан.// Таълимда ахборот технологиялари мавзусидаги Республика илмий-амалий конференция материаллари. - Ташкент, 2000.
5. Юлдашев У.Ю., Бакиев Р.Р., Закирова Ф.М. Информатика. Касб-хунар коллежлари учун дарслик. – Тошкент, 2002.
6. Юлдашев У.Ю Закирова Ф.М Методика преподавания информатики. Учебник для педагогических вузов. – Т., 2005.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
Глава 1. Основы информатики .....	4
1.1. Информация – системообразующее понятие информатики.....	4
Глава 2. Управление как целенаправленный процесс переработки информации.....	8
2. 1. Принцип системного подхода.....	9
2.2. Роль и место моделирования в системах управления.....	11
Глава 3. Вычислительные средства информатики.....	14
3.1. Архитектура персонального компьютера.....	14
3.2. Операционная система ПК.....	17
3.3. Операционная система Windows XP.....	18
3.4. Из истории развития вычислительной техники.....	27
Глава 4. Алгоритмические средства информатики.....	30
Глава 5. Базовые программные средства обработки информации с помощью ЭВМ.....	33
5.1. Обработка графической информации в среде Paint.....	33
5.2. Подготовка текстов в среде Word XP.....	37
5.3. Обработка табличной информации в среде Microsoft Excel.....	49
5.4. Подготовка презентаций в среде Microsoft PowerPoint.....	65
Использованная литература .....	72

Учебно – методическое пособие  
Часть 1  
(на русском языке)

Технический редактор: Т.Тимофеева

Подписано к печати .....  
Объём ..... Заказ ..... Тираж .....

Отпечатано на ризографе ТГПУ имени Низами