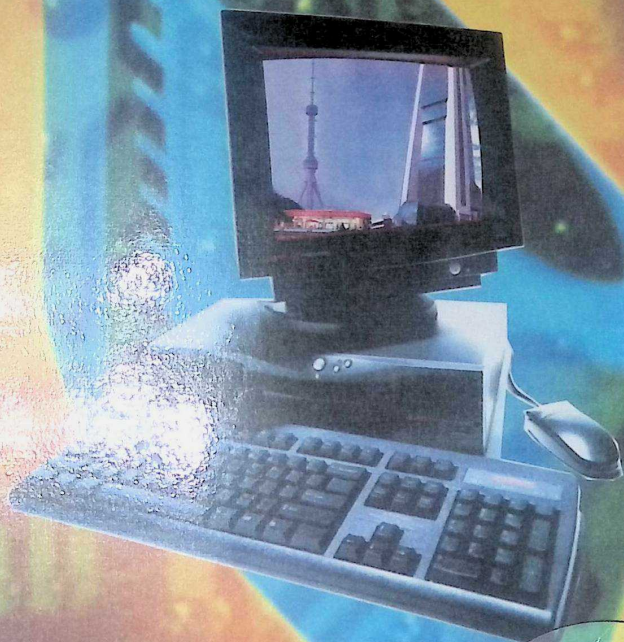


Н.И. ТАЙЛАКОВ

ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ



9

Н.И. ТАЙЛАКОВ

ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

*Рекомендовано Министерством народного образования
Республики Узбекистан в качестве учебника для 9 класса
общеобразовательной школы*

ТАШКЕНТ – 2002
ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «ИЖОД ДУНЕСИ»

Рецензенты: С. Эштемиров, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Информатика» Самаркандского Государственного Университета, Д. Эсонбаева, учитель высшей категории специализированной школы-интерната имени И. Ахунова, Учкурганского района Наманганской области, К. Хуснитдинов, старший преподаватель института переподготовки и повышения квалификации педагогов Ташкентской области, отличник народного образования, Т. Хайдаров, директор Союза преподавателей и специалистов информатики Узбекистана «Истикбол».

Ответственный

редактор:

А.А. Абдукадыров, доктор педагогических наук, профессор.

Условные знаки, принятые в учебнике:



- запомните;



- вопросы;



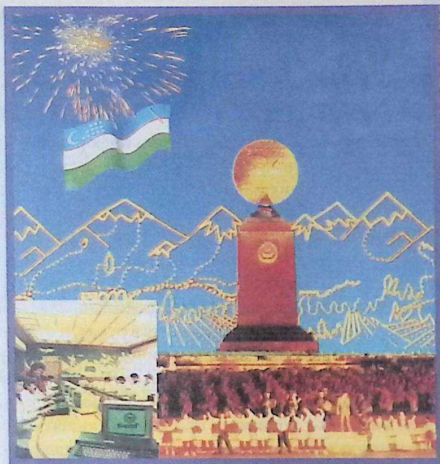
- упражнения.

Все права по настоящему изданию защищены и принадлежат издательству. Запрещается без разрешения издательства полностью или частично использовать тексты и рисунки из учебника.

ВВЕДЕНИЕ

Дорогие ученики!

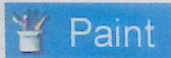
Поздравляем вас с Днем независимости Республики Узбекистан и началом нового учебного года.



Настоящий учебник является продолжением учебника «Основы информатики и вычислительной техники» для 8 класса общеобразовательной школы. В 8 классе вы познакомились с содержанием предмета «Информатика», с вычислительной техникой и её ролью в прогрессе нашего общества, с информацией, ее обозначением с помощью цифр, с современными компьютерами, операционными системами, предназначенными для них, с технологией обработки документов. Теперь вы перейдете к изучению компьютерной графики, базы данных, электронных таблиц, технологии решения задач на компьютере, основ программирования (алгоритмический язык Бейсик), прикладного программирования, а также перспектив развития современных информационных технологий. С помощью учебника вы сможете узнать технологию обработки информации, получите знания о процессах их использования, научитесь работать на компьютере и сможете использовать его в своей дальнейшей деятельности. Иными словами, вы ознакомитесь с фундаментальной частью курса информатики – компьютерами, информационными технологиями, технологиями решения задач на компьютере, перспективами информационных технологий.

Учебник состоит из семи глав. Содержание глав и количество часов соответствуют государственным стандартам.

Глава I



КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА



УРОК 1. ВОЗМОЖНОСТИ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА

Современные компьютеры, кроме обработки информации в виде текста, также имеют возможность обрабатывать информацию графического вида. Изображение решений большинства практических задач в графическом виде помогает их лучше представить, понять и сделать выводы. Графическая информация отображается посредством рисунка, формы, фотографии и чертежа. Для обработки графической информации в компьютерах имеются специальные графические редакторы. В настоящее время графические редакторы широко используются в работах по инженерному проектированию, в издательствах, архитектуре, художественных работах и в ряде других сфер. Например, обложка книги, которую вы держите в руках, и отдельные иллюстрации в ней выполнены непосредственно с помощью графического редактора.

Существуют графические редакторы Picture Maker (PM), Paintbrush, Paint, Corel Draw, Photoshop и другие, среди них широко распространен графический редактор Paint.

В течение вашей жизни вам, возможно, придется выполнять работы по рисованию графиков, иллюстрированию (оформлению) рекламы, объявлений, поздравлений и пригласительных текстовых документов. В таких случаях вам пригодится умение работать в графическом редакторе Paint.

С помощью графического редактора Paint можно:

- нарисовать на экране новую форму (график);
- записать рисунок в память в виде файла;
- вывести на рабочем столе из памяти файл (рисунок);
- поделить рисунок на части;
- полностью перенести рисунок в другое место;
- выделенную часть скопировать в другое место;

¹Историческая справка.

Камалиддин Бехзад (1455-1536) своими неповторимыми шедеврами-миниатюрами оставил неизгладимый след в истории живописи народов Востока. О нем восторженно отзывался великий поэт-просветитель Алишер Навои.



- выбрать и поставить новый рисунок;
- уменьшить или увеличить рисунок (форму);
- выбрать толщину начертания;
- выбрать краски (цвета);
- написать текст вокруг рисунка (рядом, снизу, сверху);
- использовать различные шрифты;
- редактировать (исправлять) цвета;
- получить новые расцветки путем смешения красок;
- просматривать рисунок на экране, полностью или частично выделив элементы, и редактировать;
- вызывать рисунок в других программах (Word, Excel, Internet) и использовать их, а также выполнять другой комплекс работ.



1. Paint – является одной из стандартных программ оболочки программы WINDOWS и как графический редактор предназначен для формирования (рисования) различных фигур, рисунков, их обработки.

2. Изображения образуются из мозаики точек того или иного цвета, в памяти они сохраняются в графических файлах обычно с расширением .BMP или .PCX.



1. С какой целью используется графический редактор?
2. Какие возможности имеет графический редактор?
3. Совместно с какими программами может быть использован графический редактор?



1. Графический редактор Paint предназначен для получения изображения в следующих случаях:

- a) для создания изображения на экране;
- b) для редактирования готового изображения, создания нового изображения;
- d) для переноса на экран готового изображения с помощью сканера;
- e) для создания новой иллюстрации, путем редактирования иллюстрации и текста из других программ;
- f) все пункты верны.

2. Изображения сохраняются в памяти через следующие расширения:

- a) .VMR и .DOS;
- b) .DOS и .RSX;
- d) .VMR и .XLS;
- e) .XLS и .DOS;
- f) .BMP и .PCX.

3. Которая из приведенных программ является графическим редактором?

- a) Picture Maker;
- b) Paint;
- d) Corel Draw;
- e) Photoshop;
- f) все пункты верны.



УРОК 2. ЗАДАЧИ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА PAINT

С помощью графического редактора Paint можно создавать как обычные изображения, так и высокохудожественные произведения искусства.

Для создания геометрических фигур в вашем распоряжении имеются различные краски, линии, прямоугольники, эллипс, многоугольники, для создания произведений искусства – комплекс оборудования, аэрозольный баллончик, ластик, инструменты для раскрашивания.

В Painte можно получить копии текстов или графических справок, выполненных в других программах Windows. В Painte есть возможность получить копию высокохудожественных произведений искусства с помощью сканера (рис. 1), отредактировать, распечатать его.

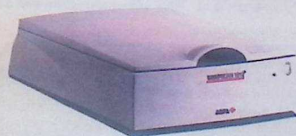
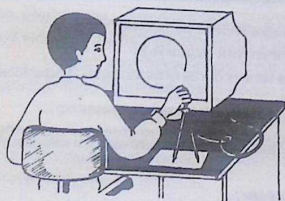


Рис 1.



Вокруг изображения (рядом, сверху, снизу) можно использовать различные шрифты, имеющиеся в Windows. Для вырезания части изображения имеются «ножницы», вырезанную часть можно скопировать, увеличить, уменьшить, развернуть.

Конечно, чтобы создать изображение на высоком уровне, пользователь должен быть хорошим художником, в противном случае он может пользоваться только готовыми формами и изображениями или рисовать только схематичные фигуры и рисунки.

Paint облегчает работу при создании рекламы, объявлений, поздравлений и приглашений различного содержания, а также текстовых иллюстрированных документов.

Вместе с тем следует отметить, что Paint не предназначен для вычерчивания высокоточных графических работ, сложных сооружений и технических установок, машиностроительного оборудования, редактирования фотоиллюстраций.



В Painte пользователь, выбрав необходимое оборудование и краску, создаст на экране рисунок или фигуру.

Задачи графического редактора:

- ознакомление со способами создания изображения, фигуры и рисунка;
- формирование навыков обработки изображения;
- формирование навыков практической работы с графическим редактором;
- ознакомление со способами копирования, редактирования и распечатывания документов, и изображений, выполненных в других программах;
- определение возможностей и ограничений графического редактора.



1. Каковы задачи графического редактора Paint?
2. Что вы понимаете под стандартным расширителем графических файлов?
3. С помощью какой установки переносятся в компьютер копии произведений искусства, готовых фигур, форм и изображений?
4. Для создания каких изображений предназначен графический редактор Paint?
5. Что такое сканер?



1. Paint предназначен для выполнения следующих операций:
 - a) для рисования новых изображений;
 - b) для редактирования готовых изображений;
 - d) для переноса на экран с помощью сканера готовых изображений;
 - e) для создания нового изображения путем редактирования изображения и текста из других программ;
 - f) для проектирования крупных сооружений и технических установок.
2. Сканер предназначен для выполнения следующих задач:
 - a) создания нового изображения;
 - b) копирования готового изображения и передачи его в компьютер;
 - d) редактирования изображения;
 - e) редактирования произведений искусства;
 - f) редактирования фотоиллюстраций.



УРОК 3. ЗАПУСК И ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ PAINT

В 8 классе в курсе «Основы информатики и вычислительной техники» вы познакомились с навыками работы в Word, одной из MS Office программ. Запуск программы Paint осуществляется так же, как и запуск текстового редактора Word.

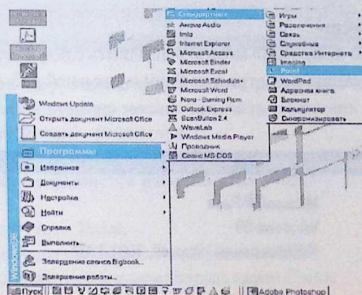


Рис 2.

Для запуска Paint из реквизитов программы обеспечения Windows надо выбрать значок Paint и щелкнуть мышью.

На многих компьютерах логотип Paint перенесен на рабочий стол Windows.

Если Paint не приведен в виде пиктограммы, сначала с помощью «Пуска» Windows (Windows 2000 или 98/95) необходимо войти в меню «Программы», затем из меню «Стандарты» с помощью указателя необходимо зафиксировать Paint, щелкнув мышью (рис. 2).

После запуска Paint на экране компьютера появляются рабочий стол и панель управления Paint (рис. 3). Здесь расположены окно управления, вторая – заголовочная строка (Безымянный – Paint), во втором ряду строка меню, с левой стороны экрана панель инструментов (чтобы рисовать фигуры и рисунки). Внизу рабочего стола в отдельных

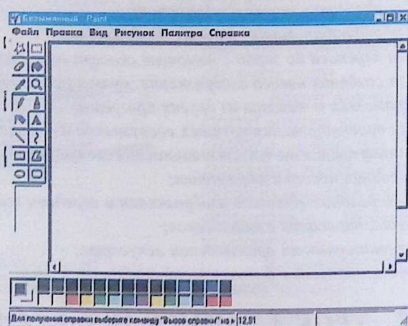


Рис. 3. Рабочий стол Paint.

прямоугольниках приводится палитра цветов.

О методах работы в графическом редакторе можно узнать, нажав на кнопку [F1] или войдя в меню «Справка».

Меню «Справка»

С помощью меню «Справка» можно выполнить следующее: получить информацию о программе Paint и как в ней работать (рис 4.).



Рис. 4. Получение информации с помощью меню «Справка».

Вызов справки.

О программе.

Теперь приведем для примера изображения, подготовленные графическим редактором Paint. (рис. 5)

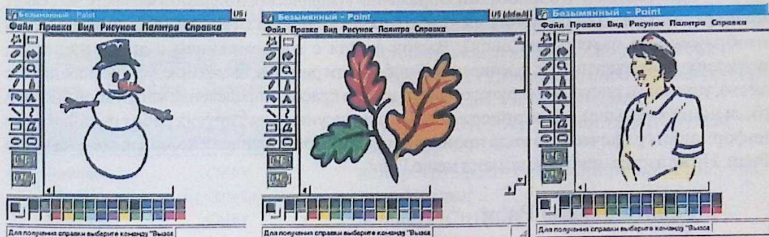


Рис. 5.

Для закрытия рабочего стола программы Paint щелчок мыши производится на значке [X]. Для завершения работы в Paint необходимо зайти в меню «Файл» и щелкнуть мышью на команде «Выход» или одновременно следует нажать на кнопки [Alt], [F4].



1. Загрузка Paint:

- загружается Windows;
- загружается «Пуск»;
- выбирается меню «Программы»;
- выбирается меню «Стандартные»;
- производится щелчок мышью на значке Paint.

2. Выход из Paint:

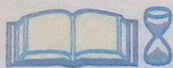
- следует зайти в меню «Файл»;
- установив указатель на меню «Выход», следует щелкнуть мышью (или одновременно необходимо нажать на кнопки [Alt], [F4]).



1. Как загружается графический редактор Paint?
2. Какую помощь можно получить о методах работы графического редактора?
3. Как заканчивать работу в графическом редакторе?
4. Как закрывается рабочий стол Paint?



1. Загрузите Paint.
2. Получите помощь о программе Paint.
3. Ознакомьтесь с командами меню Paint.
4. Выйдите из Paint.



УРОК 4. ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ ГРАФИЧЕСКОГО ВИДА

При создании и обработке изображений графического вида особое место занимает меню редактора. Для создания изображения необходимо открыть страницу, записать изображение в память (на диск). Вызов файла с изображением с диска на экран, редактирование рисунка, отделение какой-либо части рисунка, вырезание, установка в другое место, установка рисунка из другого файла, выбор красок, определение масштабов рисунка (больше или меньше), написание текста вокруг рисунка и ряд других работ по обработке информации графического вида производится непосредственно с помощью команд меню Paint. Ниже дается описание команд меню Paint.

Работа с меню Paint

Для выполнения различных операций с графикой, фигурами, рисунком и для работы с их элементами в верхней строке рабочего стола Paint расположена строка меню. Для выбора меню указатель мыши устанавливается в соответствующий раздел меню и осуществляется щелчок. Для возвращения с меню на экран нажимается кнопка [Esc] или необходимо щелкнуть мышью, приведя ее указатель на рабочий стол.

Команды меню графического редактора Paint:

«Файл», «Правка», «Вид», «Рисунок», «Палитра», «Справка».

Безымянный - Paint

Файл Правка Вид Рисунок Палитра Справка



Рис. 6.

Подробнее остановимся на каждой из них.

Меню «Файл»

Безымянный - Paint	
Файл	Правка Вид Рисунок Палитра Спр.
Создать	Ctrl+N
Открыть...	Ctrl+O
Сохранить	Ctrl+S
Сохранить как...	
Предварительный просмотр	
Параметры страницы...	
Печать...	Ctrl+P
Отправить...	
Закрепить рабочий стол Windows	
В центр рабочего стола Windows	
1 3	
2 total	
3 1	
4 11	
Выход	Alt+F4

Рис. 7.

Команды меню «Файл».

С помощью меню «Файл» можно выполнить следующие команды (рис.7):
создать (Ctrl + N) – открыть страницу, чтобы нарисовать новый рисунок;
открыть (Ctrl + O) – вывести из памяти рисунок на экран;
сохранить (Ctrl + S) – записать в память рисунок с экрана;
сохранить как – дать имя рисунку с экрана и записать в память (в виде файла);
предварительный просмотр – посмотреть состояние рисунка;
параметры страницы – установка параметров страницы;
печать (Ctrl + P) – распечатка рисунка;
отправить – отправка графического файла в другой адрес (программа Office);
последние файлы – последние 4 файла;
выход (Alt + F4) – выход из Paint.

Следовательно, с помощью меню «Файл» можно создать новый файл с изображением, вызвать файл из памяти или записать в память, просмотреть состав файла, установить параметры страницы, распечатать графический (с фигурой или рисунком) файл, отправить его в другие программы, например, MS Word, MS Internet и выйти из редактируемого файла.

Меню «Правка»

Выпавший – Paint			
Правка	Вид	Рисунок	Палитра
Отменить			Ctrl+Z
Повторить			Ctrl+Y
Вырезать			Ctrl+X
Копировать			Ctrl+C
Вставить			Ctrl+V
Очистить выделение			Del
Выделить все			Ctrl+A
Копировать в файл...			
Вставить из файла...			

Рис 8. Команды меню «Правка».

Следовательно, с помощью меню «Правка» можно отменить последнюю команду, повторить, вырезать рисунок или фигуру, скопировать, установить его в нужном месте, убрать выделенный элемент, скопировать в другой файл или перенести из другого файла и скопировать для текущего файла.

Меню «Вид»

С помощью меню «Вид» можно выполнить следующие команды (рис. 9): набор инструментов (Ctrl + T); палитра (Ctrl + A) – выбор красок; строка состояния – выбор состояния строки; панель атрибутов текста – установка атрибутов текста; масштаб – определение масштабов рисунка; просмотреть рисунок (Ctrl + F).

Следовательно, с помощью меню «Вид» выбирают один из наборов инструментов, краски и состояние строки, также устанавливаются атрибуты текста, набираемые вокруг рисунка.

Примечание: Остальные команды меню будут описаны в дальнейшем.

С помощью меню «Правка» можно выполнить следующие команды (рис. 8): отменить (Ctrl + Z) – отменить последнюю команду; повторить (Ctrl + Y) – повторить; вырезать (Ctrl + X) – вырезать фигуру или рисунок; копировать (Ctrl + C) – копирование рисунка или фигуры; вставить (Ctrl + V) – установить рисунок в нужном месте; очистить выделение (Del) – убрать выделенную часть; выделить все (Ctrl + A) – выделить все части; копировать в файл... – перенести в другой файл рисунок или его элементы; вставить из файла... – перенести из другого файла и вставить.

Вид	Рисунок	Палитра	Справка
✓ Набор инструментов			Ctrl+T
✓ Палитра			Ctrl+L
✓ Строка состояния			
Панель атрибутов текста			
Масштаб			►
Просмотреть рисунок			Ctrl+F

Рис. 9. Команды меню «Вид».



1. Составляющие меню Paint: «Файл», «Правка», «Вид», «Рисунок», «Палитра», «Справка».
2. Для распечатки элемента, созданного на рабочем столе, необходимо из меню «Файл» дать команду в печать или одновременно нажать на клавишу [Ctrl] + [P] и дать команду [OK].
3. Для сохранения в памяти элемента, созданного на экране, из меню «Файл» необходимо дать команду «Сохранить как...». На вопрос компьютера внесите имя файла, наведите указатель мыши на [OK] и щелкните мышью.
4. Для вывода на экран имеющегося в памяти файла из меню «Файл» необходимо дать команду «Открыть». Из списка файлов, появившихся на экране, надо выбрать нужный файл и дать команду «Открыть».



1. Какие команды имеются у меню Paint?
2. Назовите операции, которые можно выполнить с помощью команд меню.
3. Охарактеризуйте команды меню «Файл».
4. Охарактеризуйте команды меню «Правка».
5. Охарактеризуйте команды меню «Вид».



1. К какому меню Paint относится запуск файла с изображением, находящимся в памяти:
а) «Файл», б) «Правка», d) «Вид», e) «Рисунок», f) «Палитра».
2. К какому меню следует обратиться сначала для сохранения в памяти графического файла (с изображением):
а) «Файл», б) «Правка», d) «Вид», e) «Рисунок», f) «Палитра».
3. В каком порядке выполняются работы для распечатки файла с изображением:
а) войти в меню «Файл» и дать команду «Печать»;
б) войти в меню «Правка» и дать команду «Печать»;
d) войти в меню «Вид» и дать команду «Печать»;
e) войти в меню «Рисунок» и дать команду «Печать»;
f) войти в меню «Палитра» и дать команду «Печать».
4. В каком порядке выполняются работы, если нужно перенести рисунок из другого файла:
а) войти в меню «Файл» и дать команду «Вставить из файла...»;
б) войти в меню «Правка» и дать команду «Вставить из файла...»;
d) войти в меню «Вид» и дать команду «Копировать в файл...»;
e) войти в меню «Рисунок» и дать команду «Вставить из файла...»;
f) войти в меню «Палитра» и дать команду «Копировать в файл...».



УРОК 5. РИСОВАНИЕ ФИГУР ГРАФИЧЕСКОГО ВИДА С ПОМОЩЬЮ НАБОРА ИНСТРУМЕНТОВ

В левой части экрана Paint находится панель инструментов, с ее помощью можно рисовать фигуры графического вида, вырезать, выделять, копировать и т.д. (рис. 10).

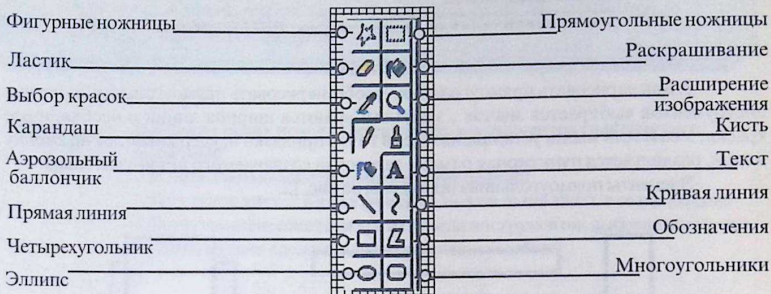


Рис. 10. Панель инструментов.

Как рисовать геометрические фигуры?

На панели инструментов расположены кнопки элементов, если к ним подвести указатель мыши и щелкнуть, то меняется фон элемента. Например, с помощью кнопки кривой линии можно начертить кривую линию, с помощью кнопки четырехугольников – четырехугольник. Значит, с помощью инструментов Paint можно начертить простые геометрические фигуры, в частности, прямую линию, закрашенные прямоугольники, эллипсы, многоугольники (рис. 11).

Используя прямую линию, выполните следующее:

- выберите цвет;
- выберите ширину линии;
- установите указатель мыши в начальную точку линии (точку привязки) и нажмите

левую кнопку мыши;

- удерживая кнопку, переместите курсор в конечную точку линии и отпустите кнопку.

На экране возникнет прямая линия. Если положение линии выбрано неудачно, щелкните кнопкой повторно и начните операцию сначала.

Примерно так же вычерчиваются и другие геометрические фигуры.

Примеры.

1. Как нарисовать элементы прямой линии?

Для того, чтобы нарисовать элементы прямой линии, сначала выбирается значок «л», затем выбираются ширина линии и краски (Палитра). Надо перемещать указатель мыши в нужное место, одновременно нажимая на ее кнопку (рис. 11.), таким образом можно рисовать элементы прямой линии.

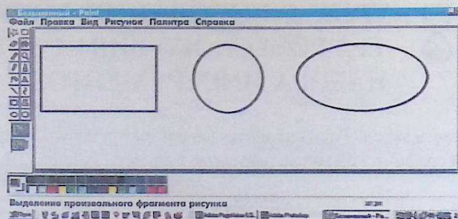


Рис. 11.

2. Как нарисовать прямоугольник? Чтобы нарисовать прямоугольник, из панели инструментов выбирается значок , затем выбираются ширина линии и необходимые краски. Указатель мыши устанавливается в точку привязки и, удерживая левую кнопку мыши, раздвигается пунктирная рамка – заготовка создаваемого прямоугольника.

Элементы прямоугольника приведены на рис. 12.

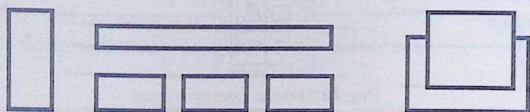


Рис. 12.

Упражнение 1. Нарисуйте на экране изображение прямоугольника из его элементов, приведенных на рис. 12. Чтобы эти фигуры сохранить в памяти, необходимо:

- войти в меню «Файл»;
- выбрать команду «Сохранить как...»;
- ввести в вопросник компьютера имя «прямоугольники»;
- нажать на кнопку [ОК].

3. Как нарисовать окружность, круг, эллипс? Чтобы нарисовать эти фигуры, из панели инструментов выбирается значок , затем указатель мыши устанавливается в точку привязки рабочего стола и, удерживая левую кнопку мыши, можно рисовать элементы окружности, эллипса. Элементы окружности и эллипса приведены на рис. 13.

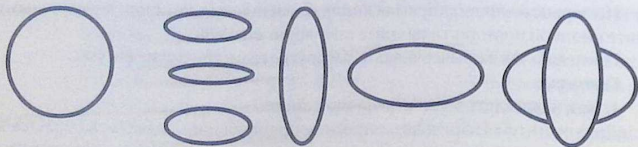


Рис. 13.

Упражнение 2. Нарисуйте на экране изображения элементов окружности и эллипса, приведенных на рис. 13. Сохраните их в памяти.

Чтобы закрасить эллипс или круг, из панели инструментов выбирается значок «кисть», из набора красок – необходимый цвет краски и указатель мыши подводится на тот участок, который требуется закрасить, затем нужно щелкнуть мышью.

Далее следует войти в меню «Файл» и щелкнуть мышью в меню «Выход» или одновременно нажать на кнопки [Alt], [F4].



Простые геометрические фигуры можно создавать на экране с помощью значков из панели инструментов.



1. В каких целях используется панель инструментов графического редактора?
2. Каковы возможности панели инструментов?
3. Что такое кисть? Какие функции можно выполнять с ее помощью?
4. Если геометрическая фигура из панели инструментов выбрана ошибочно, что необходимо сделать для исправления ошибки?



1. Какие элементы содержит панель инструментов?
а) ластик; б) карандаш; в) эллипс; г) прямоугольник; д) все пункты верны.
2. Определите элементы, которые не содержит панель инструментов?
а) эллипс; б) прямая линия; в) кривая линия; г) увеличение изображения; д) рисунок.
3. С помощью значков панели инструментов создайте на экране элементы прямоугольника, круга, эллипса, многоугольника и с помощью кисти покрасьте их поверхность в синий, зеленый и красный цвета.



УРОК 6. СОЗДАНИЕ ПРОСТЫХ ФИГУР В PAINT

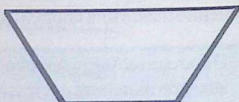
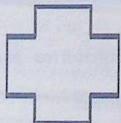
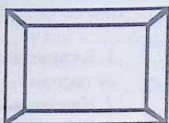
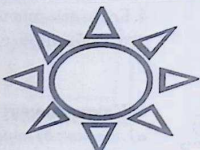
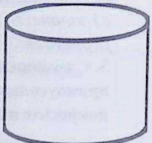
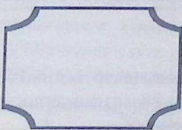
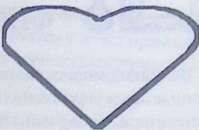
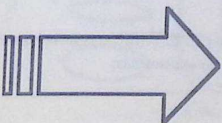
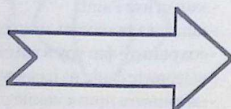
Вы ознакомились с характеристикой значков панели инструментов Paint. Выполнив приведенные ниже упражнения (конечно же, используя значки из панели инструментов), вы приобретете навыки черчения простых фигур и их распечатки.

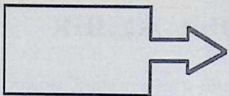
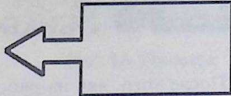
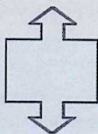
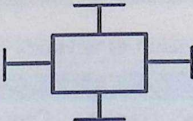
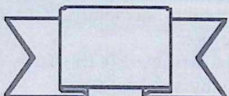
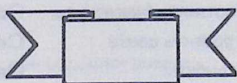
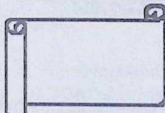
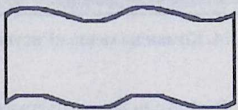
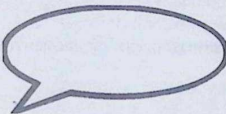
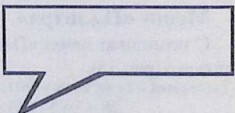
Выполните следующие задания:

- запустите Paint;
- используя панель инструментов рабочего стола Paint, создайте фигуру;
- сохраните фигуру в памяти в виде файла, обозначив его;
- вызовите файл из памяти и отредактируйте;
- напишите примечание рядом с фигурой;
- распечатайте файл;
- выйдите из Paint.



С помощью графического редактора Paint начертите данные фигуры, сохраните в памяти и распечатайте.

	Вид фигуры		Вид фигуры
1.		2.	
3.		4.	
5.		6.	
7.		8.	
9.		10.	
11.		12.	

13.		14.	
15.		16.	
17.		18.	
19.		20.	
21.		22.	

10-СОН МЕҲРИВОШЛИК
УИИ-МАКТАБИ



УРОК 7. СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЯ

После того, как на рабочем столе создано изображение, может появиться необходимость развернуть изображение, наклонить его, заменить цвет и т.д. Обычно эти работы выполняются с помощью меню «Рисунок».

Меню «Рисунок»

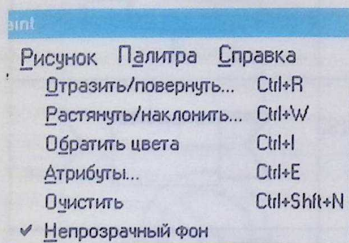


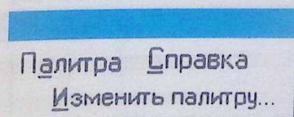
Рис. 14. Команды меню «Рисунок».

С помощью меню «Рисунок» можно выполнить следующее (рис. 14): отразить/повернуть/ (Ctrl + R) рисунок; растянуть/наклонить/ (Ctrl + W) рисунок; обратить цвета (Ctrl + I); атрибуты (Ctrl + E); очистить (Ctrl + shift + N) экран от рисунка; непрозрачный фон.

Выбор или замена цвета изображения производится с помощью меню «Палитра».

Меню «Палитра»

С помощью меню «Палитра» можно заменить палитру элементов рисунка и сохранить его (рис. 15).



Изменить палитру

Рис. 15. Меню «Палитра».

Чтобы изменить палитру или закрасить изображение, надо с помощью кисти из панели инструментов выбрать необходимую краску из палитры цветов, расположенной в нижней части рабочего стола (рис. 16), и указатель мыши подвести в область, которую необходимо закрасить.

Если в процессе работы потребуется помощь, необходимо обратиться в меню «Справка». В процессе обработки изображения в графическом редакторе вам пригодятся навыки работы в Paint, помощь о характеристиках меню и программы. Вы должны с помощью указателя мыши нажать на кнопку [F1] или войти в меню «Справка», вызвать нужную информацию и получить помощь о работе в данной программе.



Рис. 16. Палитра цветов.



1. С помощью меню «Рисунок» можно повернуть, наклонить, растянуть рисунок, обратить цвета, установить атрибуты, очистить экран от рисунка и т.д.
2. С помощью меню «Палитра» можно заменить палитру элементов рисунка.



1. Охарактеризуйте меню «Рисунок».
2. Охарактеризуйте меню «Палитра».
3. Каким образом смешиваются краски при создании нового рисунка?
4. Как вырезать часть изображения?
5. Объясните процесс копирования части изображения в другой файл.



1. Изображение флага Узбекистана:
- создайте на экране;
- сохраните в памяти;
- вызовите из памяти;
- поверните рисунок, наклоните;
- отредактируйте цвета;
- распечатайте.
2. На какие кнопки следует нажимать, чтобы повернуть рисунок?
a) Ctrl + R; b) Ctrl + W; d) Ctrl + I; e) Ctrl + E; f) Ctrl + N.
3. На какие кнопки следует нажимать, чтобы наклонить рисунок?
a) Ctrl + R; b) Ctrl + W; d) Ctrl + I; e) Ctrl + E; f) Ctrl + N.



УРОК 8. СОЗДАНИЕ НОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В PAINT

При создании и обработке изображений широко используются элементы панели и инструментов, команды меню «Рисунок» и «Палитра» (краски).

Прежде, чем приступить к созданию новых изображений, необходимо многократно поупражняться с инструментами Paint, потому что рабочий стол Paint – это не бумага, которую, используя, можно выкинуть. Для повышения квалификации вы на рабочем столе Paint можете свободно создавать изображения, раскрашивать, вырезать, удалять и т.д. Однако компьютер будет спрашивать у вас, сохранить ли в памяти отредактированное изображение. Вы, в свою очередь, должны ответить «No» (если в вашем компьютере установлена русская версия, то «Нет»).

Вырезав часть изображения, вы можете:

- с помощью указателя мыши перенести ее в другую часть изображения;
- увеличить (уменьшить) ее, наклонить (повернуть) и выполнить другие работы.

Упражнение. Нарисовать изображение яблока.

Выполнение: 1. Запускается MS Paint (см. урок 3).

2. Из панели инструментов (рис. 10) выбираем элемент кривой линии и с его помощью в рабочей зоне создаем изображение яблока (рис. 17).

3. С помощью инструментов выбора красок из набора красок (рис. 16) выбираем сначала красную краску и с помощью кисти закрашиваем нужную зону. Тот же процесс повторяем и с помощью коричневого цвета (рис. 18).

4. Чтобы создать листик яблока, из палитры красок выбираем зеленый цвет и осторожно закрашиваем листик (рис. 19).

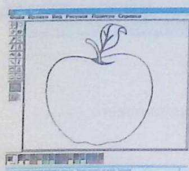


Рис. 17.

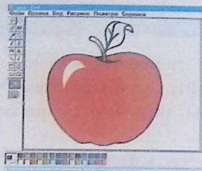


Рис. 18

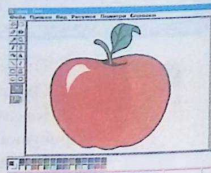


Рис. 19.



С помощью графического редактора Paint нарисуйте изображения и распечатайте.

1. Нарисуйте книгу.
2. Нарисуйте телевизор.
3. Нарисуйте легковую автомашину «NEXIA».
4. Нарисуйте легковую автомашину «DAMAS».
5. Нарисуйте легковую автомашину «TIKO».
6. Нарисуйте легковую автомашину «MATIZ».
7. Нарисуйте микроавтобус «OTAYO'L».
8. Нарисуйте флаг Узбекистана.
9. Нарисуйте самолет.
10. Нарисуйте компьютер IBM PC.
11. Нарисуйте двухэтажный дом.
12. Нарисуйте голубя.
13. Нарисуйте кошку.
14. Нарисуйте зайца.
15. Нарисуйте дерево.
16. Нарисуйте стол со стулом.
17. Нарисуйте сумку.
18. Нарисуйте линейку.
19. Нарисуйте ученика.



УРОК 9. КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ ГОТОВЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ В PAINT

При оформлении рекламы и объявлений иногда приходится копировать готовое изображение с другого файла. Как мы отметили, при создании изображения от вас требуются способности художника. Талантливый пользователь с помощью инструментов Paint, умело используя краски и оборудование, может создать четкое и красивое изображение.

Чтобы перенести рисунок из другого файла, больших способностей не требуется. Для этого следует войти в меню «Правка», с помощью указателя выбрать команду «Вставить из файла...» и скопировать выбранный рисунок.

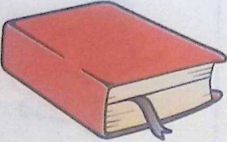
Чтобы форматировать рисунок в другой файл, из меню «Правка» дается команда «Копировать в файл...» и на запрос дается имя файлу. В итоге файл с изображением копируется в нужный файл.



Данные готовые рисунки создайте на экране Paint и выполните следующие работы:

- запустите Paint;
- создайте изображение на рабочем столе Paint;
- сохраните в памяти изображение в виде файла;
- запустите файл с изображением из памяти;
- напишите примечание под изображением;
- выйдите из Paint.

	Вид изображения		Вид изображения
1.		2.	
3.		4.	

	Вид изображения		Вид изображения
5.		6.	
7.		8.	
9.		10.	
11.		12.	
13.		14.	

Глава II



БАЗЫ ДАННЫХ



УРОК 10. ПОНЯТИЕ О БАЗЕ И БАНКЕ ДАННЫХ

Практически ежедневно вы сталкиваетесь с определенным массивом информации. Если бы была возможность собрать ее, выделить в определенный цикл и рассматривать в качестве базы данных одного дня! Ведь с течением времени информация забывается. Если ее записать в записную книжку, она могла бы пригодиться.

Итак, сбор информации на основе определенной технологии, хранение, обработка и передача ее являются на сегодняшний день важной задачей. В процессе сбора, обработки информации появилась новая технология. Основу новой технологии составляют базы и банк данных. Использование базы и банка данных требует автоматизации, нужно чтобы они были взаимосвязаны, также должна быть автоматизирована работа по обновлению и удалению ненужных данных.

Прежде, чем создать базу данных, необходимо выбрать определенную область, собрать информацию, относящуюся к этой области, и установить взаимосвязь между ними, так как в дальнейшей работе с ней должна быть возможность решать различные задачи. При создании базы данных большое значение приобретает тип информации, потому что при получении или поиске информации надо исключить возможность ее изменения.

Ядро базы данных составляет модель данных, она, в свою очередь, состоит из сборника структурированных данных. Модели можно разделить на следующие типы:

1. Иерархическая (линейная) модель – при этой модели данные хранятся в виде дерева. Единица работы – запись.

2. Сетевая модель – при этой модели, хотя связь также похожа на дерево, разветвления не ограничены.

3. Реляционная модель – при этой модели данные хранятся в виде таблицы.

Реляционная модель имеет следующие свойства:

- *состав таблицы определяется составом колонок;*
- *таблица состоит из колонок, содержащих различные данные;*
- *количество строк в таблице не ограничено;*
- *каждая таблица имеет свое имя;*
- *в колонках располагаются относительные значения.*

Колонка таблицы называется полем, а строка в таблице называется записью. Реляционная модель базы данных приведена в таблице.

Поле 1	Поле 2		Поле n
Запись 1			
Запись 2			
.....			
Запись m			

Поле состоит из записей. Имя поля в таблице выбирается пользователем на основе следующих обозначений:

- имя поля состоит из различных знаков – букв, цифр и нескольких специальных символов;

- имя поля не может начинаться с пробела;

- каждое поле должно иметь собственное имя.

В качестве примера сохранения данных в виде таблицы можно привести данные о группе учителей школы:

Ф.И.О.	Должность	Дата рождения	Какой ВУЗ закончил	Спец-ость	Стаж
Очилов А.	Директор	20.04.62	ТашГУ	Математик	14
Кодиров К.	Зам. дир.	07.09.62	СамГУ	Биолог	12
Гайбуллаев У.	Учитель	10.05.54	СамГУ	Информатик	22
Тохташев А.	Учитель	14.12.50	УзГНУ	Филолог	24

Данные в виде таблицы облегчают работу с ними.

[|←] - возвращение к первой записи;

[←] - возвращение к предыдущей записи;

[→] - возвращение к последующей записи;

[→|] - возвращение к последней записи;

[→*] - открытие новой страницы, чтобы внести запись.

Системы, основу которых составляют базы данных и банк данных, дают возможность:

- быть оперативными в работе с данными;

- оперативно отвечать требованиям;

- секретности при хранении данных.

В современных компьютерах для работы с базой и банком данных созданы программные обеспечения (dBASE, KARAT, FOXPRO, REBUS, MS Access). В частности, MS Access в настоящее время входит в систему управления базой данных и является широко распространенным программным средством, предназначенным для создания, хранения, поиска базы данных и автоматизации работы.



1. Типы моделей данных: иерархическая, сетевая, реляционная.
 2. **Данными** называется действительность, зафиксированная в определенной форме и пригодная для обработки, хранения и передачи.
 3. Данные, собранные и объединенные по определенной области действительности, называют **базой данных**.
 4. **Системой управления базой данных** называется создание, использование базы данных, языки, обеспечивающие совместное использование базы данных большинством пользователей, также программное обеспечение.
 5. **Банком данных** называется сбор данных в централизованном порядке, программы, обеспечивающие коллективное их использование, языки и система организационных средств.
- В компоненты банка данных входят базы данных и система управления базой данных.



1. Что такое данные?
2. Что называют базой данных?
3. Что такое банк данных?
4. Что такое иерархическая и сетевая модели?
5. Как сохраняются данные в реляционной модели?



1. Составьте модель (реляционную) базы данных школьно-письменных принадлежностей.
2. Составьте модель передач УзТВ и базы данных.
3. Составьте модель базы данных «Расписание уроков».



УРОК 11. ЗАПУСК И ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ В MS ACCESS

Запуск MS Access можно осуществлять через соответствующую пиктограмму программного обеспечения (диспетчера) сферы Windows.

Из-за того, что программа находится в списках программ MS Office, ее можно запустить, используя «Пуск-Программы-Microsoft Access» (рис. 1).

В результате на экране появится рабочий стол MS Access (рис. 2). Как и другие практические программы Windows, MS Access имеет свой заголовок. Меню Access работает на принципах Windows. Чтобы дать какую-либо команду через меню, сначала надо выбрать необходимое меню, потом выбрать нужную команду и затем щелкнуть мышью. Также можно давать команды через клавиатуру. Для этого следует одновременно нажать на кнопки [Alt] и кнопку буквы, подчеркивающую команду. Активные команды бывают в черном цвете, а неактивные – бесцветные. Если рядом с командой находится значок, значит эта команда в настоящее время выполняется. Для отмены какой-либо команды в открытом меню следует нажать на кнопку [Esc].

В некоторых случаях после наименования команд под открытыми меню

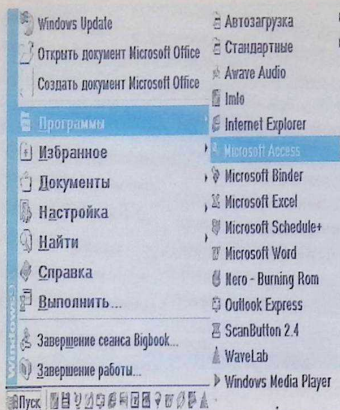


Рис. 1. Запуск MS Access.

поставлены многоточия, в таких случаях открывается Windows диалог. В такие диалоги мы можем вносить дополнительные данные. Например, если выбираем команду «Открыть» из меню «Файл», тогда появляется диалог «Открыть базу данных» (рис. 2).

Для открытия имеющийся базы данных операции выполняются в следующем порядке:

1. Запускается Access.
2. Из меню «Файл» выбирается команда «Открыть».
3. Из списка каталогов выбирается каталог Access и нажимается [OK] (рис. 3).

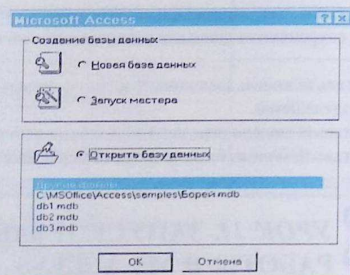


Рис. 2. Рабочий стол MS Access.

Файл базы данных можно последовательно просмотреть на компьютере.

При работе в Access для получения данных имеются следующие способы:

1. По заданной теме.
2. В процессе работы.
3. Поиск по словам.

Из меню «Справка» выбирается команда «Содержание», нажимается кнопка [F1] или открывается «Справка». Открывается «Справка», в диалог «Поиск» вводится слово или нужная тема.

Для завершения работы в MS Access нужно войти в меню «Файл», затем указатель мыши подвести к команде «Выход» и щелкнуть или одновременно следует нажать на кнопки [Alt], [F4].



Рис. 3.



1. Запуск MS Access:

- запускается Windows;
- выбирается команда «Программы» с начала «Пуск»;
- выбирается Microsoft Access и осуществляется щелчок мышью.

2. Завершение работы в MS Access:

- необходимо войти в меню «Файл»;
- указатель мыши приводится к команде «Выход» и следует щелкнуть два раза по левой кнопке;
- или одновременно нажимаются кнопки [Alt], [F4].



1. В каких целях используется MS Access?
2. Как запускается MS Access?
3. Охарактеризуйте команды меню «Файл» MS Access.
4. Как запускается имеющийся файл базы данных?



1. Запустите MS Access.
2. Откройте меню «Файл» MS Access.
3. Вызовите из памяти готовый файл базы данных.
4. Завершите работу в MS Access.



УРОК 12. СТРУКТУРА РАЗМЕЩЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В БАЗЕ ДАННЫХ

Microsoft Access имеет свойства хранить и организовывать работу большого объема данных. Ниже мы рассмотрим, как открыть базу данных и его элементов, вводить информацию и пользоваться ею.

Понятие о данных и записях. Данные состоят из хранимых в компьютере и предназначенных для хранения в памяти записей, они нужны для многократного использования. В Microsoft Access в качестве данных могут быть использованы тексты, цифры, рисунки. Например, продавец книг может хранить данные о наименовании книг, авторах, количестве книг на складе, цене, объеме и времени реализации.

Используя его форму, в свою базу данных вы можете вносить новые данные. Данные в форму вносятся через клавиатуру, и база данных сохранит их в таблицах.

Записи – это массивы данных какого-либо целевого процесса. Например, анкета, заполняемая при приеме на работу, абонемент, выдаваемый при подписке на периодическое издание.

Проектирование новой базы данных.

Чтобы создать свою базу данных, вы должны ответить на следующие вопросы.

- Какие данные хотите получать из базы данных?
- Какие области и темы нужны для хранения в базе данных?
- Как связаны между собой эти темы и области?
- Какая информация предусматривается для хранения по каждой теме?

MS Access создает приемлемую структуру для хранения, обработки и поиска данных, т.е. в качестве места сбора данных использует таблицы, информация, размещенная в таблице, составляет поле. Форму размещения данных Microsoft Access выполняет в автоматическом режиме. После заполнения формы имеющиеся данные полностью или частично можно затребовать для просмотра через процедуры поиска или выбора. Microsoft Access может подготовить необходимый ответ. Вы в любое время можете изменить форму и содержание своей базы данных. С помощью системы управления базой данных можете группировать по темам данные в таблицу, затем выявить взаимосвязь между таблицами. Эти работы дают возможность выявить связанную информацию. Таким образом появляется возможность оптимизировать работу с большими таблицами, ускорить процесс обработки данных. MS Access обладает многими автоматизированными процедурами и системами предоставления данных, ее можно использовать для создания и совершенствования своей базы данных.

База данных имеет следующие элементы:

- таблицу;
- поле;
- формы;
- требования;
- отчеты.

Структура размещения информации в базе данных находит свое отражение на следующем примере.

Например: анкетные данные мальчиков 9 «А» класса.

П/п	Ф.И.О.	Дата рождения	Место жительства	Ф.И. отца	Ф.И. матери
1.	Тайлаков У.Н.	10.02.87	Ул.А.Темура, д.27, кв. 19	Тайлаков Норбек	Салиева Камила
2.	Исламов А.М.	28.03.87	Ул.Бустон, 15	Исламов Мамарам	Гайбуллаева Захида
3.	Ачилов А.А.	20.04.87	Ул.Бешарик, 14	Ачилов Абдурахман	Ачилова Сохиба
4.	Мамадияров С.Б.	17.06.87	Ул.Зарбанд, 4	Мамадияров Баходир	Мамадиярова Жамия
5.	Синдоров Ф.М.	09.01.87	Ул.Зарбанд, 5	Синдоров Мирза	Синдорова Шоира
6.	Тайлоков У.К.	15.10.87	Ул.Бобура, 17	Тайлоков Кувондик	Тайлакова Алиба

Состав таблицы строится таким образом (рис. 4).

Наименование полей.

В поле 1 – П/п (порядковый номер).

В поле 2 – Ф.И.О. (фамилия, имя, отчество).

В поле 3 – Дата рождения (число, месяц и год рождения).

В поле 4 – Место жительства.

В поле 5 – Отец (фамилия, имя отца).

В поле 6 – Мать (фамилия, имя матери).

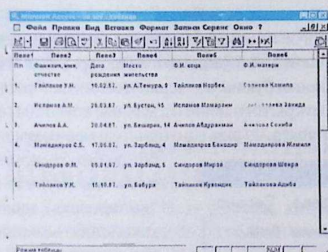


Рис. 4.

Записи: фамилия, имя, отчество, число, месяц и год рождения учащихся и т.д. Данные 1 колонки состоят из цифр, 3 колонки – даты, остальные, т.е. данные 2, 4, 5, 6 колонок – текстовые (знаки). Кроме того, в базе используются данные в виде примечаний и пояснений.



1. Информация в базе данных размещается в виде формы.
2. Размещение информации MS Access выполняет автоматически.



1. Зачем необходимо проектировать базу данных?
2. На что необходимо обращать внимание при проектировании базы данных?
3. Из каких элементов состоят данные базы?
4. Что вы понимаете под записью?



1. Спроектируйте базу данных «Деятельность фирмы» в виде таблицы.
2. Соберите необходимые данные для создания базы данных молодежного движения «Камолот».



УРОК 13. КОМАНДЫ МЕНЮ MS ACCESS

Для выполнения различных операций с информацией базы данных и их различными частями меню MS Access расположено в верхнем ряду рабочего стола после заголовочной строки. Чтобы войти в меню, как и в других программах Office, надо нажать на кнопку [F10] или привести указатель мыши в необходимое меню и щелкнуть. MS Access состоит из меню: «Файл», «Правка», «Вид», «Вставка», «Сервис», «Окно», «Справка» (рис. 5).

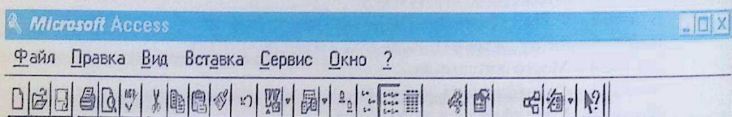


Рис. 5

Можно открыть многое из меню. Например, на рисунке открыто меню «Правка». Команды также можно выполнять и с помощью клавиатуры. Для этого вместе с кнопкой [Alt] одновременно нажимается кнопка буквы, подчеркнутой под выбранной командой открытого меню. Если в списке команд открытого меню отдельные команды имеют бесцветный вид, то нельзя их использовать. Например, на рис. 6 в открытом меню команда «Вставить» написана

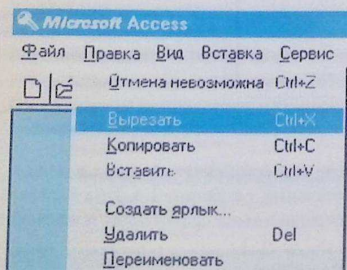


Рис. 6.

бесцветно, эту команду нельзя использовать, пока не будут выполнены команды «копировать» или «вырезать». Если перед какой-либо командой будет стоять значок , это значит, что она работает. В этом же порядке можно использовать команды и других меню. Чтобы закрыть меню, нужно указатель мыши подвести под заголовок меню и щелкнуть мышью. Команды меню MS Access выполняют такие же задачи, как и команды меню программ Office (Word, Paint и т.д.), поэтому их мы не будем разбирать детально.

Сохранение в памяти таблицы.

Для сохранения таблицы в памяти команды даются в следующем порядке: из меню «Файл» дается команда «Сохранить как...» и на запрос компьютера вводится имя файла. На рис. 7 открыты команды меню «Файл».

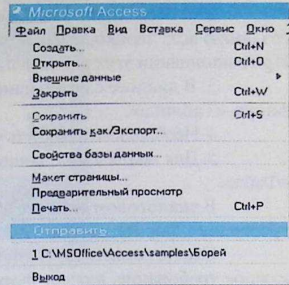


Рис. 7.



1. Составляющие меню MS Access: «Файл», «Правка», «Вид», «Вставка», «Сервис», «Окно», «Справка» (?).
2. Для сохранения файла в памяти базы данных дается команда «Сохранить как...» из меню «Файл», для распечатки – команда «Печать», для вывода на экран файла из памяти дается команда «Открыть».



1. Охарактеризуйте составляющие меню MS Access.
2. Как распечатываются файлы базы данных?
3. В каком порядке сохраняются в памяти базы данных?



1. Запустите MS Access, последовательно откройте команды меню, определите их задачи.
2. Распечатайте какой-нибудь файл из базы данных MS Access.



УРОК 14. ВОЗМОЖНЫЕ ОПЕРАЦИИ С ИНФОРМАЦИЕЙ

С информацией, размещенной в базе данных, можно выполнять различные операции. В частности, можно создать новую базу данных, открыть имеющиеся базы данных, пополнить новыми данными базу данных, расположить данные в алфавитном порядке, данные с цифрами сортировать по возрастающей или ниспадающей, открыть форму, изменить, перенести данные из одной записи в другую, привести записи в удобное состояние и т.д.

Создание новой базы данных

Когда запускается MS Access, его рабочее поле бывает свободным. Создание новой базы данных – это значит создание составляющих эту базу, оно выполняется в следующем порядке:

1. Надо выбрать команду «Создать» из меню «Файл» или щелкнуть мышью, наводя ее указатель на значок «Создать» панели инструментов.

2. В поле «Имя файла» необходимо ввести New. Теперь можем приступить к созданию всех необходимых объектов, например, таблиц, форм, отчетов, требований. При выполнении этих работ используется «Мастер».

3. В диалоге с базой данных следует щелкнуть мышью, наведя ее указатель на запись «Таблица».

4. Необходимо щелкнуть мышью, наведя ее указатель на пункт «Создать».

5. Для закрытия созданной базы данных выбирается команда «Закрыть» из меню «Файл».

В диалоговом окне все элементы базы данных отражены в колонках: таблицы, требования, формы, отчеты. Мы можем открыть любую из них.

Следует отметить, что в системах управления других баз данных каждая таблица, каждое требование, каждая форма сохраняются в отдельных файлах. А в Access они хранятся в одном файле.

Составление таблицы с помощью «Мастера»

Для того, чтобы запустить «Мастера», необходимо из диалогового окна «Новое окно» выбрать «Мастера таблиц» и нажать на кнопку [OK]. Для составления таблицы из «Новой таблицы» необходимо выбрать «Режим таблицы» и нажать на кнопку [OK].

В результате появится таблица из 20 колонок и 30 строк (рис. 8). Колонки обозначают ввод поля, строки – записей. После того, как будут введены данные, удаляются ненужные колонки и строки, а чтобы изменить вид таблицы, используется «Конструктор». Чтобы ввести данные в таблицу, необходимо выбрать «Таблицу», выделить нужную таблицу и нажать на кнопку «Открыть». Переход из «Таблицы» в «Конструктор» осуществляется следующим образом: «Вид» → «Режим таблицы»; «Вид» → «Конструктор» Связь между таблицами осуществляется через «Схему данных».

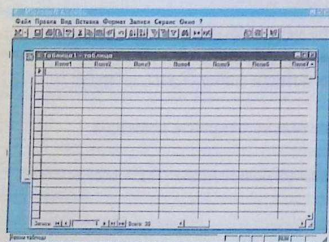


Рис. 8.

Для открытия базы данных:

1. После запуска MS Access в окне появляется запись «Добро пожаловать в MS Access», закрыв это окно, входим в экран «Access».

2. Открывается окно базы данных Microsoft Access. В этом диалоге можете ввести свои данные или открыть имеющуюся базу данных. Для этого из меню «Файл» выбирается команда «Открыть» или из панели инструментов надо нажать на кнопку «Открыть». В поле «Открыть базу данных» нажимается кнопка «Открыть». В результате открывается диалоговое окно «Открытие базы данных». Из списка выбирается имеющийся файл базы данных (например, NWIND. MDB) и нажимается кнопка [OK]. На рис. 9 приведен пример базы данных компании «Борей».

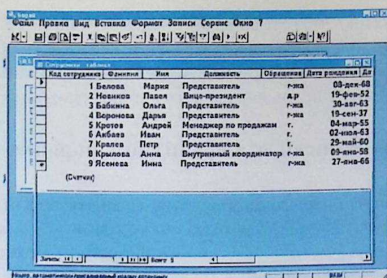


Рис. 9.



Операции, произведенные с информацией:

- создание файла новой базы данных;
- открытие имеющейся базы данных;
- внесение информации в базу данных;
- сортировка данных и т.д.



1. Объясните порядок создания новой базы данных.
2. Как открывается файл базы данных ?



1. Запустите «Мастера».
2. Из диалогового окна «Левая таблица» подведите указатель к «Режиму таблицы» и щелкните мышью. Введите данные в составленную таблицу (20 колонок и 30 строк). Сохраните таблицу в памяти и распечатайте.



УРОК 15. ПОИСК И СОРТИРОВКА ДАННЫХ

MS Access из тысячи записей поможет выбрать нужную запись. Для этого нажимается кнопка «Поиск». Если вы заняты поиском группы записей (например, сведений обо всех учащихся какой-либо школы), чтобы показать, какую запись следует искать, необходимо создать «Фильтр».

Поиск одной записи

В ходе работы с базой данных такие требования встречаются часто. Например, рассмотрим конкретный пример с учеником, приведенный в уроке 12.

1. Нажимаем на кнопку «Поиск». Открывается диалог «Поиск».

2. В поле поиска вносятся сведения об учащемся (например, фамилия, имя).

Нажимается кнопка «Первое вхождение». С первого же обращения получаем полные сведения. Если сведения не точны, следует нажать на кнопку «Поиск далее». После внесения уточнений в записи, нажимается кнопка «Закрыть».

Сортировка записей в алфавитном порядке или по другим условиям.

В процессе работы приходится выбирать и размещать записи (например, учащихся по фамилиям). Для этого используется окно «Фильтр». В MS Access есть способы и попроще. Сортирование записей из открытого диалогового окна осуществляется в следующем порядке: щелкнуть мышью в поле «Описание»; в панели инструментов нажать на кнопку «По возрастанию» или выбирается слово «По возрастанию» из команды «Сортировка» меню «Записи». Оно означает проведение выбора по алфавиту (рис. 10); при использовании «По убыванию» означает выбор от «Я» до «А».

Открыв «Фильтр», можно просмотреть, как выполнен отбор.

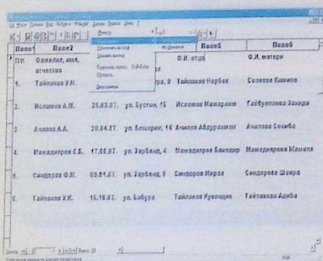


Рис. 10.



1. Для поиска записи в базе данных нажимается кнопка «Поиск».
2. При сортировке цифровых данных по возрастанию или убыванию, текстовых данных в алфавитном порядке используется «Сортировка» («По возрастанию», «По убыванию»).



1. Как осуществляется поиск слова из файла базы данных?
2. Как сортируются записи в алфавитном порядке?
3. Какие виды сортировки записей еще имеются?



Запустите файл базы данных MS Access:

1. Найдите слово из записей.
2. Выделите поле с записями текстовых данных и осуществите их сортировку в алфавитном порядке по возрастающей (от А до Я) и по убывающей (от Я до А).
3. Выберите поле с цифровыми данными и осуществите их сортировку по возрастающей и убывающей. Запишите отсортированные данные в новое поле.



УРОК 16. СОСТАВЛЕНИЕ И РАСПЕЧАТКА ОТЧЕТОВ

По результатам обработки данных из базы данных, естественно, основной задачей пользователя считается составление и распечатка отчетов. В составленном отчете данные должны быть точными, а все расчеты выполнены, т.е. они должны быть готовыми для анализа.

Для составления отчета в MS Access используются следующие средства:

- «Конструктор» – рассчитан для составления отчетов по полям (рис. 11);
- «Мастер отчетов» – рассчитан для составления отчетов по выбранным полям;
- «Автоотчет: в столбец» – рассчитан для составления отчетов в одну или

несколько колонок;

- «Автоотчет: ленточный» – рассчитан для составления отчетов по полям в автоматическом режиме;

- «Диаграмма» – рассчитана для составления отчетов в виде диаграмм.

Отчет составляется в следующем порядке:

- из базы данных выбирается окно «Отчет»;
- нажимается кнопка «Создать»;
- из диалогового окна «Новое окно» выбирается вид составления отчета;
- нажимается кнопка [OK].

До сих пор мы учились организовывать заполнение форм, чтобы ввести данные в базу данных. Теперь ознакомимся с распечаткой итогов работы. Отчеты – это метод размещения итогов работы в базе данных в форме документа. В отчете могут найти отражение различные данные. На запрос компьютера сначала вводится время, т.е. появится следующий запрос:

Введите значение параметра. Начальная дата:

Вводится первоначальное время и нажимается [Enter].

Отчет можно просмотреть в «Просмотре печати».

Будем считать, что отчет готов для распечатки. Если хотите распечатать определенные страницы отчета, то следует указать нужные страницы.

Распечатка осуществляется в следующем порядке:

1. Нажимается пиктограмма «Печать» из панели инструментов, в итоге появляется диалог «Печать». Если необходимо получить отчет в одном экземпляре, параметры распечатки не изменяются.

2. Нажимается [OK].

3. Отчет можно закрыть через систему меню.

Если два раза нажмете на заголовок отчета в окне базы данных, MS Access откроет «Просмотр печати», и перед тем как распечатать, вы сможете просмотреть отчет. Если хотите распечатать отчет, не просматривая его предварительно, необходимо выполнить следующее: в окне базы данных фиксируется (выделяется) имя отчета, затем из меню «Файл» дается команда «Печать».

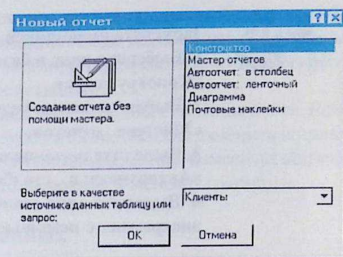


Рис. 11.



В MS Access для составления отчетов используются «Конструктор», «Отчет», «Мастер отчетов», «Автоотчет: в столбец», «Автоотчет: ленточный», «Диаграмма» и другие средства.



1. Объясните порядок составления отчетов в MS Access.
2. Как осуществляется распечатка отчета?
3. Какие средства составления отчетов имеются в MS Access?
4. После того, как отчет подготовлен, как его можно проконтролировать (просмотреть)?



Запустите имеющийся файл базы данных MS Access.

1. Выберите поле в базе данных и составьте отчет с помощью «Конструктора».
2. Выберите поле в базе данных и составьте отчет с помощью «Мастера отчетов».
3. Выделите несколько столбцов и составьте отчет с помощью «Автоотчета: в столбец».
4. Выделите один столбик из базы данных и составьте различные диаграммы с помощью «Диаграммы».



УРОК 17. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗОЙ ДАННЫХ

Системы управления базой данных дают пользователям следующие возможности:

- составить базу данных;
- ввести данные в базу данных, просмотреть, отредактировать;
- обработать данные в таблицах базы данных;
- вывести данные из базы данных на экран, на принтер и файл.

Основные средства систем управления базой данных (СУБД) состоят из:

- средств записи состава базы данных;
- средств ввода, контроля и редактирования данных методом диалога;
- средств обработки данных из базы данных;
- средств составления отчетов;
- средств запроса;
- средств организации примечаний для пользователя.

Как открывать формы

После ввода данных в базу данных, чтобы ввести в нее данные о клиенте, открывается форма.

- Размер окна увеличивается с помощью кнопки «Развернуть»;
- нажимается кнопка «Форма» на окне базы данных и открывается форма.

Переход из одной записи к другой

В зависимости от свойств формы одновременно можно просмотреть несколько записей, в таких случаях переход из одной записи к другой осуществляется с помощью мыши или кнопки [TAB].

Изображение данных на экране в удобном виде

MS Access обеспечивает два вида изображения: в виде формы и в виде таблицы. Для удобного размещения отдельных записей формы разделены на поля. Изображения в виде таблицы дают возможность увидеть сразу набор записей.

Изменение вида таблицы

Обычно полностью всю таблицу не удастся просмотреть на экране. Для того, чтобы увидеть все данные, надо использовать кнопки управления. Надо так изменить вид таблицы, чтобы была возможность читать все. Чтобы изменить ширину строк, можно использовать знак отделения записей. Он расположен в левой части таблицы.

Чтобы изменить ширину столбцов, надо использовать знак отделения полей. Если подвести указатель мыши к знакам отделения, меняется их вид. Чтобы изменить ширину строки, надо раздвинуть его границы вниз. В этом случае одновременно изменится ширина всех строк. Ширину столбцов также можно менять с помощью изменения границ.

Копирование и передвижение данных

Актуальность базы данных зависит от постоянного обновления и изменения данных. Microsoft Access дает возможность редактирования, передвижения, копирования и стирания данных.

Для редактирования можно использовать меню «Правка» и панель инструментов. В Microsoft Access редактирование, как и в других практических программах Windows, выполняется на основе следующей схемы: сначала выделяются данные, затем можно будет выполнять необходимую работу с выделенной частью: копировать, переписывать, удалять и т.д. Для копирования сначала выделяется объект, затем следует нажать на кнопку  из панели инструментов или дается команда «Копировать» из меню «Правка» и указатель мыши подводится к данным, которые следует скопировать, и нажимается [Enter].

Оформление записей рисунками

В базу данных вводятся различные виды данных, в том числе, рисунки, диаграммы, звуки, а также документы, подготовленные в других офисных программах. Эту работу выполняет технология OLE.

Поле, куда вводятся рисунки, считается специальным полем и называется рамкой объекта. Эти поля служат для просмотра, редактирования рисунков, введенных в таблицу.

Рисунки вводятся в записи в следующем порядке:

1. В форме «Типы» выделяется поле для рисунка, затем выбирается команда «Вставить...» из меню «Правка». Открывается диалоговое окно «Вставить объект».
2. Из списков «Объект» выделяется PAINT PICTURE, затем выбирается рисунок.
3. Соединяется опция «Создать» и нажимается [OK]. Открывается PAINT и на

нем можно готовить рисунок.

4. Если в файлах есть готовые рисунки, то с них надо взять копии и с помощью меню «Вставить» вставить в нужное поле.



Основные средства СУБД:

- запись состава базы данных;
- введение, редактирование и контроль данных;
- составление отчета;
- запрос;
- организация примечаний.



1. Что вы понимаете под системой управления базой данных?
2. Какие технологии используются в системе управления базой данных?
3. Какие средства имеет система управления базой данных?



1. Выберите файл базы данных, подготовленный в MS Access:
 - a) из одной записи перейдите в другую;
 - b) из одного поля перейдите в другое;
 - d) снимите копию с данных поля и разместите в другое поле.
2. Выберите изображение в графическом редакторе Paint и разместите его в записи базы данных.
3. Ознакомьтесь с составом базы данных.
4. Отредактируйте данные базы данных.
5. Обработайте данные базы данных.
6. Сохраните в памяти данные базы данных и распечатайте.
7. Отредактируйте данные методом диалога.



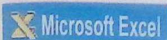
УРОК 18. УПРАЖНЕНИЯ ПО СОЗДАНИЮ БАЗЫ ДАННЫХ

Составьте с помощью MS Access следующую базу данных и напишите отчет:

1. Создайте файл базы данных, хранящий сведения о письменных принадлежностях ученика.
2. Создайте файл базы данных, хранящий сведения об успеваемости учащихся в каждой четверти.
3. Создайте файл базы данных, хранящий сведения о заработной плате ваших учителей.
4. Создайте файл базы данных, хранящий сведения об авиарейсах, связывающих Ташкент с другими городами.
5. Создайте файл базы данных, хранящий сведения о железнодорожных рейсах, связывающих Ташкент с другими городами.

6. Создайте файл базы данных, хранящий сведения о выплате заработной платы в строительной организации.
7. Создайте файл базы данных, хранящий сведения о сотрудниках строительно-монтажного управления.
8. Создайте файл базы данных, хранящий сведения о малых предприятиях г. Ташкента.
9. Создайте файл базы данных, хранящий сведения о государственных предприятиях г. Ташкента.
10. Создайте файл базы данных, хранящий сведения о строительных организациях г. Ташкента.
11. Создайте файл базы данных, хранящий сведения об исторических памятниках Самарканда.
12. Создайте файл базы данных, хранящий сведения о продукции комбината строительных материалов.
13. Создайте файл базы данных, хранящий сведения о строящихся объектах.
14. Создайте файл базы данных, хранящий сведения о потребителях продукции комбината строительных материалов.
15. Создайте файл базы данных, хранящий сведения о наличии специальных технических средств в строительных организациях.
16. Создайте файл базы данных, хранящий сведения о руководителях строительной организации.
17. Создайте файл базы данных, хранящий сведения о заказах на продукцию комбината строительных материалов.
18. Создайте файл базы данных, хранящий сведения о бюджете семьи.
19. Создайте файл базы данных, хранящий сведения о поставщиках строительной организации.
20. Создайте файл базы данных, хранящий сведения об обеспечении строительными материалами.
21. Создайте файл базы данных, хранящий сведения о наличии материалов на складе.
22. Создайте файл базы данных, хранящий сведения о наличии технических средств в школе.
23. Создайте файл базы данных, хранящий сведения о расписании экзаменов.

Глава III



ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ



УРОК 19. ЗАДАЧИ И ВОЗМОЖНОСТИ ЭЛЕКТРОННОЙ ТАБЛИЦЫ

В настоящее время в налоговой и банковской системах, на промышленных предприятиях, в сфере предпринимательской деятельности и в ряде других систем широко используются электронные таблицы.

Что такое электронная таблица? В каких целях она используется? Ниже мы ответим на эти вопросы.

Электронные таблицы, как и текстовые редакторы Leksikon и Word, входит в число программ, наиболее часто используемых.

Для изображения данных на компьютере в виде таблицы, их анализа, проведения расчетов есть специальные программы – Super Calc, Excel (несколько версий). Их называют электронными таблицами или процессорами таблиц. В настоящее время электронные таблицы используются во многих сферах, в частности, в бухгалтерии, банковской и налоговой системах, для решения экономических задач. Мы подробнее остановимся на одной из таких программ – Microsoft Excel.

Программа MS Excel входит в офисный пакет Microsoft Office и предназначена для подготовки и обработки электронных таблиц под управлением операционной оболочки Windows.

Документом (т.е. объектом обработки) MS Excel является файл с произвольным именем и расширением .XLS. В терминах Excel такой файл называется рабочей книгой (Workbook). В каждом файле .XLS может размещаться от 1 до 255 электронных таблиц, каждая из которых называется рабочим листом.

Основным рабочим полем Microsoft Excel является рабочая книга, состоящая из одного или нескольких листов. В рабочем листе, как и в бухгалтерской книге, цифры, тексты, арифметические действия, расчеты размещены в строки и столбцы. Основное отличие Excel от бухгалтерской книги в том, что работы по расчету выполняет он сам, но данные должен вносить пользователь.

В программе MS Excel можно выполнять следующие работы:

- запустить Excel;
- ввести тему таблицы;
- определить и ввести ширину столбцов и строк;
- дать имя столбику (строке);
- записать данные в таблицу;
- записать на диск таблицы с данными в виде файла;
- вывести файл с диска на экран;
- редактировать данные таблицы;
- работать со шрифтами;

- работать с формулами и функциями;
- выполнять расчеты в ячейках таблицы, использовать математические, статистические и логические функции;
- сортировать данные;
- распечатать таблицу;
- удалять и заменять данные в столбцах и строках;
- создавать графические, со столбиками и круглые диаграммы;
- распечатывать диаграммы;
- составлять итоговые отчеты;
- работать в меню Excel;
- выходить из Excel.

Отмеченные виды работ – это основные возможности электронной таблицы. Электронная таблица Excel состоит из 16384 строк (row) и 256 столбцов (column). Строки пронумерованы целыми числами от 1 до 16384, а столбцы обозначены буквами латинского алфавита A, B, ..., Z, AA, AB, ..., IV). На пересечении столбца и строки располагается основной структурный элемент таблицы – ячейка (cell). В любую ячейку можно ввести исходные данные – число или текст, а также формулу для расчета производной информации. Ширину столбца и высоту строки можно изменять.

Для указания на конкретную ячейку таблицы мы используем адрес, который составляется из обозначения столбца и номера строки, на пересечении которых эта ячейка находится (например, A1, B4, F9, AB3 и т.д.).

Итак, электронная таблица Excel предназначена для выполнения следующих задач:

- ввода данных (таблиц);
- редактирования, удаления, исправления, замены данных в ячейках;
- составления различных диаграмм (круглых, графических из столбцов и т.д.), используя данные;
- сортировки данных;
- проведения расчетов в таблицах с использованием формул и функций;
- сохранения таблицы в диске;
- составления отчетов;
- распечатывания.



1. Программа Excel предназначена для подготовки и обработки таблиц с данными.
2. Таблица с данными, подготовленная в Excel, называется «рабочей книгой» и сохраняется в памяти под произвольным именем и расширением .XLS.



1. В каких целях используются электронные таблицы?
2. Какие виды электронных таблиц имеются?
3. С каким расширением сохраняются в диске данные, подготовленные в электронной таблице Excel?
4. Что вы понимаете под ячейкой, в каких целях она используется?
5. Каково максимальное количество строк и столбцов в электронной таблице Excel?



6. Как называется основное рабочее поле Excel?
7. Каковы возможности и задачи электронной таблицы Excel.
1. Которая из приведенных ниже функций не входит в функции программы Excel?
 - a) выбор шрифтов;
 - b) использование формул и функций;
 - d) сортировка данных на основе данных;
 - e) сортировка данных по значимым изображениям.
2. Какой из следующих расширителей документа, не поддерживается в Excel?
 - a) L. (S; f) BAT.
 3. Сколько строк и столбцов в электронной таблице Excel?
 - a) 15600 строк; 250 столбцов;
 - b) 16500 строк; 260 столбцов;
 - d) 16454 строки, 268 столбцов;
 - e) 16384 строки; 256 столбцов;
 - f) 16648 строк; 276 столбцов.
 4. Определите неверный адрес в Excel.
 - a) A7; b) SI3; d) AO; e) AV4; f) IA15.



УРОК 20. ЗАПУСК И ЗАВЕРШЕНИЕ ПРОГРАММЫ EXCEL

Прежде, чем запустить программу Excel, необходимо запустить программу Windows 98. А это очень просто, так осуществляется запуск большинства компьютеров. Процесс запуска: включается компьютер, после появления диалогового окна, запроса об имени и пароле пользователя, они вводятся и нажимается кнопка [Enter].

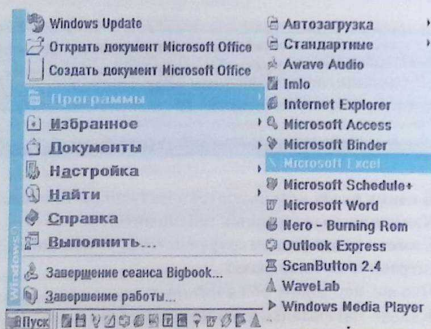


Рис. 1. Запуск MS Excel.

Во многих компьютерах пиктограмма, означающая MS Excel, располагается на рабочем столе Windows. В таких случаях, чтобы запустить Excel, надо щелкнуть мышью, подведя ее указатель на соответствующую Excel пиктограмму.

Если пиктограмма программы Excel отсутствует на рабочем столе Windows, тогда, чтобы запустить Excel, необходимо:

- указатель мыши подвести к кнопке «Пуск», расположенной в нижней части экрана, и щелкнуть мышью;
- указатель мыши подвести к пункту «Программы» и щелкнуть мышью;
- из списка программ Office выбрать Microsoft Excel и щелкнуть мышью (рис. 1), в результате сначала появляется титульный лист программы Excel (рис. 2), затем на экране появляется общий вид рабочего стола (рис. 3).

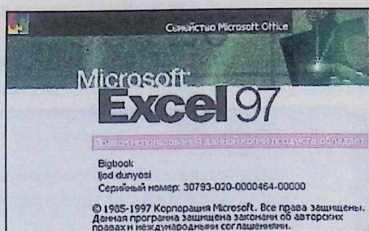


Рис. 2. Титульный лист Excel.



Рис. 3. Рабочий стол Excel.

Из рис. 3 видно, что в верхней части окна Excel расположены строка заголовков, команды меню, панель инструментов, строка формул, знаки столбцов (A, B, C...) и рабочая зона. Ячейка таблицы, окаймленная серой рамкой, является выделенной (текущей) – на рис. 3 это ячейка A1.

В левой части таблицы располагаются заголовки строк (с номерами 1, 2, 3...).

Запомните: команды меню Excel различаются по версиям.

Для завершения работы в Excel надо щелкнуть мышью на значке меню системы или войти в меню «Файл» и щелкнуть мышью в команде «Выход», также в Excel можно завершить работу, одновременно нажав на кнопки [Alt], [F4].



1. Запуск Excel:

- запускается Windows;
- выбирается команда «Программы» из «Пуска»;
- выбирается Microsoft Excel и щелкается мышью;

2. Выход из Excel:

- войти в меню «Файл»;
- указатель мыши подводится к команде «Выход» и два раза щелкается кнопка мыши;
- или одновременно нажимаются кнопки [Alt], [F4].



1. Как осуществляется запуск программы Excel?
2. Какие команды меню имеются в Excel?
3. Как называются столбцы и строки в Excel?
4. Как завершить работу в программе Excel?



1. Запустите Excel.
2. Войдите в меню «Файл», ознакомьтесь с командами.
3. Запишите какие-нибудь данные в текущую ячейку.
4. Переместите указатель в ячейку A5.
5. Увеличьте шрифт.
6. Щелкните мышью, наведя ее указатель на один из значков панели инструментов, объясните полученный результат.
7. Завершение работы в Excel.
8. Определите основное меню, отсутствующее в программе MS Excel 97:
a) Файл; b) Правка; d) Таблица; e) Формат; f) Окно.
9. Какие кнопки используются для выхода из Excel?
a) Ctrl + F3; b) Alt + F3; d) Alt + F4; e) Shift + F4; f) Ctrl + F4.



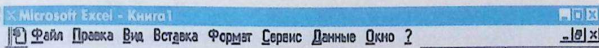
УРОК 21. ЭЛЕМЕНТЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ТАБЛИЦЫ

Основными элементами электронной таблицы являются: команды меню, панель инструментов, строки формул, ячейки.

Меню EXCEL

Для выполнения различных операций в верхней строке экрана Excel расположено меню (рис. 3). Чтобы войти в меню, следует нажать на кнопку [F10] или подвести указатель мыши на выбранный пункт меню « π », « R », «Home», «End» и щелкнуть мышью, затем следует нажать кнопку [Enter]. Чтобы вернуться из меню к редактируемому тексту, надо нажать на кнопку [Esc].

Меню программы Microsoft Excel состоит из пунктов:



Меню «Файл». Создание, сохранение, загрузка, распечатка таблиц с данными

С помощью меню «Файл» можно открыть окно для подготовки новой электронной таблицы, вывести из памяти предыдущие файлы, закрыть текущий файл, записать на диск подготовленный документ, сохранить новый документ, дав имя, сохранить в памяти таблицы со всех окон, найти нужный файл, предварительно просмотреть, как расположилась таблица на полосе, распечатать таблицу (на матричном, лазерном принтере) в нескольких экземплярах, при необходимости распечатать только выбранное место из таблицы, просмотреть названия последних отредактированных 4 файлов, а также выйти из электронной таблицы Excel.

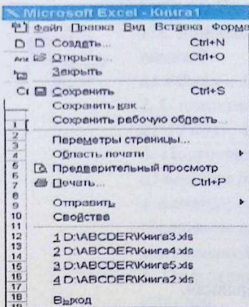


Рис. 4. Характеристика составляющих меню «Файл».

После ввода таблицы, прежде чем распечатать, необходимо ее просмотреть. Для этого, как и в программе MS Word, выбирается команда «Предварительный просмотр» (рис. 5) из меню «Файл» или с помощью указателя мыши из панели инструментов выбирается соответствующий значок, и подводится к инструментам «Окно», затем следует щелкнуть мышью.

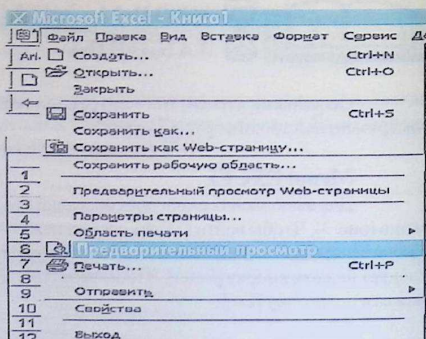
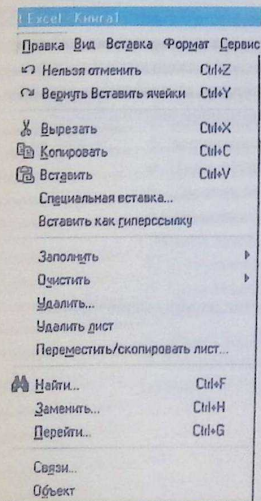


Рис. 5. Просмотр таблицы.

Редактирование данных таблицы. Меню «Правка»

С помощью меню «Правка» (рис. 6) можно выполнить ряд работ по редактированию электронного документа. В частности, заполнить, очистить, удалить, вырезать, установить данные ячейки.

Ниже приводятся команды меню «Правка» и пояснения по их использованию.



Работа со страницами таблицы. Пункт «Вид».

В меню «Вид» можно записать размеры страницы, формулы и выполнить ряд других работ (рис. 7). Определить состояние строки, отменить страницу, организовать колоннитулы, дать масштабы таблицы можно с помощью специального пункта. Далее приводятся команды меню «Вид» и пояснения по использованию.

Рис. 6. Команды меню «Правка».

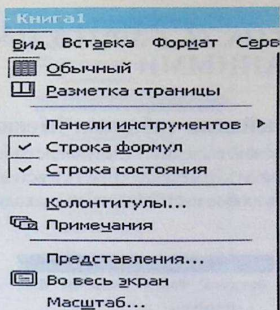


Рис. 7. Команды меню «Вид».



1. Элементы электронной таблицы: меню, панель инструментов, строка формулы, ячейки и т.д.
2. Меню Excel состоит из пунктов: «Файл», «Правка», «Вид», «Вставка», «Формат», «Сервис», «Данные», «Окно», «Справка» (?).



1. Каковы составляющие элементы Excel?
2. Какие пункты имеет меню Excel?
3. Охарактеризуйте процесс работы следующих меню:
a) «Файл»;
b) «Правка»;
d) «Вид».
4. В каком меню выполняется работа по сохранению в памяти таблицы с названием?



1. С помощью какого меню осуществляется запуск таблицы из памяти?
a) «Файл»; b) «Правка»; d) «Вид»; e) «Вставка»; f) «Данные».
2. С помощью какого меню осуществляется распечатка таблицы?
a) «Файл»; b) «Правка»; d) «Вид»; e) «Вставка»; f) «Сервис».
3. Подготовьте в Excel таблицу о расписании ваших уроков:
a) введите данные в таблицу; b) отредактируйте; d) сохраните в памяти; e) выведите их памяти; f) замените шрифты; g) составьте итоговую таблицу; i) завершите работу в электронной таблице.
4. Подготовьте таблицу с данными об учащихся 9 «А» и 9 «Б» классов.
5. Подготовьте таблицу «Анкетные данные» об учителях.



УРОК 22. РАБОТА НАД ТАБЛИЦЕЙ С ДАННЫМИ

Операции с ячейками таблицы. Меню «Вставка»

В меню «Вставка» можно выполнять следующие работы: отменить выполненную операцию и повторить, вырезать отмеченную часть и вставить в нужное место, стереть отмеченную часть, выбирать любое место документа, находить нужное слово из текста и заменять его (рис. 8).

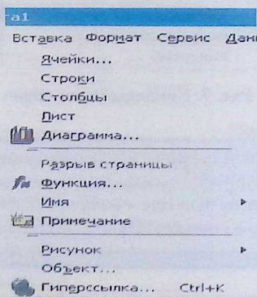


Рис. 8. Команды меню «Вставка».

Установка формата (размеров) таблицы. Меню «Формат»

В меню «Формат» можно выполнять следующие работы: вводить размеры страниц, устанавливать и отменять различные шрифты, оставлять необходимый объем свободного места слева, справа, сверху, снизу. Составляющие меню «Формат» приведены на рис. 9.

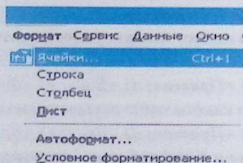


Рис. 9. Команды меню «Формат».

Оформление таблицы. Меню «Сервис»

В меню «Сервис» можно выполнять следующие работы: контролировать правильность записи документов, исправлять, заменять знаки и слова в ячейках, входить в рабочую книгу, защищать таблицу, настраивать меню панели инструментов, устанавливать параметры Excel. Составляющие меню «Сервис» приведены на рис. 10.

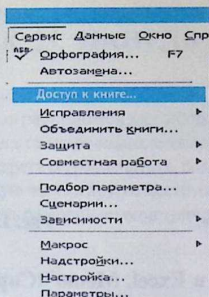


Рис. 10. Команды меню «Сервис».

Работа с данными. Меню «Данные»

Меню «Данные» дает возможность работать с данными, сортировать их, фильтровать, установить таблицы на место, составить итоговую таблицу и т.д. Составляющие меню «Данные» приведены на рис. 11.

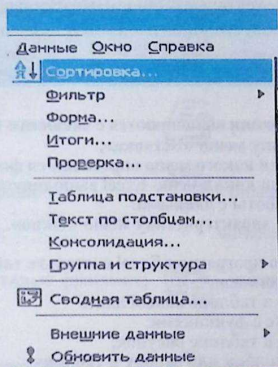


Рис. 11. Команды меню «Данные».

Открытие нового окна, разделение и закрытие. Меню «Окно»

С помощью меню «Окно» можно открыть новое окно, вызвать в новое окно другой документ и отредактировать его, вырезать отдельные места и перенести в другое окно, разделить и закрыть окно. Составляющие меню «Окно» приведены на рис. 12.

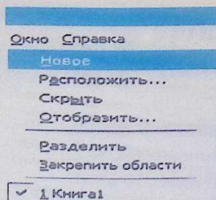


Рис. 12. Команды меню «Окно».

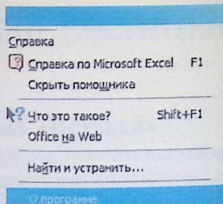


Рис. 13. Команды меню «Справка».

Получение помощи в Excel. Меню «Справка»

С помощью меню «Справка» можно получить справку о работе в программе Excel, а также получить справку об Office в Web и других программах. Составляющие меню «Справка» приведены на рис. 13.



1. Размещение нового места в таблицу, добавление рисунка, столбца или строки, работа с функциями, выбор вида диаграмм и добавление в таблицу осуществляются при помощи меню «Вставка» программы Excel.
2. Размеры ячеек, строк, столбцов и листов устанавливаются с помощью меню «Формат».



1. Какие операции выполняются с ячейками таблицы? Приведите характеристику меню «Вставка».
2. При помощи какого меню определяется формат таблиц?
3. При помощи каких меню Excel выполняются оформление таблицы и работы с данными?
4. Приведите характеристику меню «Окно».



1. С помощью программы Excel составьте таблицу «Анкетные данные учащегося»:
 - а) разместите в таблице новый лист;
 - б) поработайте с функциями;
 - в) разместите в таблице рисунок;
 - г) добавьте столбик или строку в таблицу.
2. Подготовьте таблицу с данными о программе передач телеканала «Ешлар» на один день.
3. Подготовьте таблицу с данными об исторических памятниках Узбекистана.



УРОК 23. ПАНЕЛЬ ИНСТРУМЕНТОВ

На панели инструментов расположен ряд значков инструментов (рис. 14).

С их помощью, не входя в главное меню, можно выполнять следующие работы: редактировать таблицу, просмотреть ее, распечатать, сохранить в памяти, вырезать часть таблицы, скопировать вырезанную часть в другое место, составлять электронные таблицы, заменять шрифты текста, рисовать различные геометрические формы и фигуры и т.д.

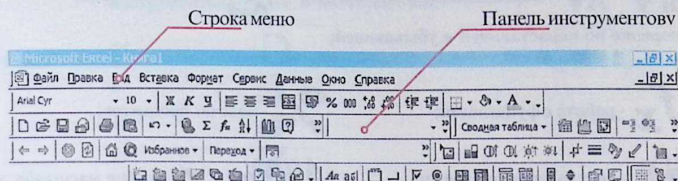


Рис. 14. Панель инструментов.

Характеристика отдельных знаков панели инструментов:



- создать новый файл;



- открыть файл;



- сохранить файл в памяти;



- распечатать;



- просмотреть файл
по страницам;



- определить орфографические
ошибки;



- вырезать отмеченный фрагмент;



- скопировать отмеченный фрагмент;



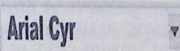
- вставить отмеченный
фрагмент;



- вернуться в предыдущее поло-
жение;



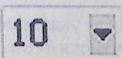
- вернуться в последующее поле.



- выбор шрифта;



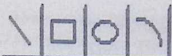
- текущая ячейка;

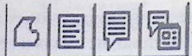


- выбор размера шрифта;

Ж К Ч - проведение шрифтов  - форматирование страницы;

в режиме насыщенности, наклона;

 - работа с формами;

 - разъяснение данных;

A ↓ Я ↓ - сортирование в алфавитном порядке по нарастающей и убывающей;

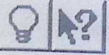
Σ - подсчет итогов;

f_x - работа с функциями;

% - подсчет процентов;

 - составление диаграмм;

100%  - выбор масштаба для просмотра страницы на экране.

 - получить справку;

Чтобы установить новый инструмент с функциональной характеристикой на панели инструментов или удалить ненужный, надо нажать на правую кнопку мыши, подведя ее указатель в верхнюю часть окна, и на экране появится прямоугольник с данными (рис. 15).

С их помощью можно разместить новый инструмент или удалить ненужный. Для этого кнопка мыши нажимается рядом с инструментом «настройка». Если на экране появится значок **v**, значит данный инструмент подключился к панели инструментов, при отсутствии значка **v** инструмент выводится из панели. На текущей панели инструментов присутствуют инструменты: «Стандартная», «Форматирование», «Visual Basic», «Web», «Word Art», «Внешние данные», «Диаграммы», «Настройка изображения», «Рецензирование», «Рисование», «Сводные таблицы», «Формы», «Элементы управления».

Войдя в пункт «Настройка», можно осуществлять операции по настройке инструментов (рис. 15).

Для выполнения различных функциональных задач на панели инструментов имеются инструменты.

С их помощью можно создавать различные фигуры.

Для этого с помощью указателя отмечается пункт «Автофигура» и выбирается нужная фигура.

- ☒ Стандартная
- ☒ Форматирование
- ☒ Visual Basic
- ☒ Web
- ☒ WordArt
- ☒ Внешние данные
- ☒ Диаграммы
- ☒ Настройка изображения
- ☒ Рецензирование
- ☒ Рисование
- ☒ Сводные таблицы
- ☒ Формы
- ☒ Элементы управления

Настройка...

Рис. 15. Настройка панели инструментов.



1. С помощью значков на панели инструментов можно выполнять операции над таблицей, не входя в меню.
2. Функциональные инструменты устанавливаются и удаляются при помощи нажатия на правую кнопку мыши, подведя ее указатель на свободную верхнюю часть рабочего стола.



1. При помощи каких команд просматривается состояние таблиц в нескольких страницах?
2. Объясните процесс работы и характеристику нижеприведенных инструментов из панели инструментов:

a)



b)



d)



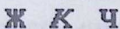
e)



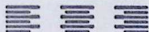
f)



g)



h)



3. Как устанавливаются новые инструменты с функциональной характеристикой на панели инструментов?



1. Выведите из диска таблицу с данными, замените шрифты в данных и распечатайте.
2. Текст в таблице с данными сначала замените на жирный шрифт, затем на курсивный (с наклоном). Результат сохраните в памяти и выйдите из Excel. Сохраненную таблицу выведите из памяти и проверьте результат редактирования.
3. Запустите какую-нибудь таблицу с большим числом данных. Проверьте ее состояние с помощью инструмента «Окно».
4. Выполните операции по форматированию в ячейках таблицы.
5. Определите отсутствующий элемент функции на панели инструментов:
 - a) сохранение файла в памяти;
 - b) переход в предыдущее состояние;
 - d) сортирование в алфавитном порядке;
 - e) объединение файлов;
 - f) подсчет итогов.



УРОК 24. РАБОТА С МАТЕМАТИЧЕСКИМИ ФОРМУЛАМИ И ФУНКЦИЯМИ

Исходные данные в таблице Excel мы представляем числами и текстами, а для выполнения операций над содержимым тех или иных ячеек используем формулы.

Формула. Первым символом формулы в ячейке Excel всегда является символ «=» (равно). = A8 + 6 * B8.

Далее мы набираем арифметическое выражение, которое состоит из операндов (элементов), соединенных между собой знаками арифметических операций. Например, если в ячейке D8 записана формула

$$= A8 + 6 * B8,$$

это означает, что значение D8 равно значению A8 плюс значение B8, умноженное на 6.

Знаками арифметических операций в Excel служат:

+ (сложение);

- (вычитание);

* (умножение);

/ (деление);

^ (возведение в степень).

При подготовке таблиц приходится использовать и математические функции.

Функция.

PRODUCT (<список аргументов>) (ПРОИЗВЕД) – вычисляет произведение значений аргументов;

SQRT (число) (КОРЕНЬ) – вычисляет корень квадратный из числа;

FACT (число) (ФАКТОР) – вычисляет факториал целого числа, заданного в качестве аргумента;

RAND (случайное число) – выбирает случайное число в интервале от 0 до 1;

ABS (число) – определяет модуль значения аргументов;

LN (число) – вычисляет натуральный логарифм числа;

EXP (число) – определяет экспоненту числа;

SIN (число) – вычисляет синус числа;

COS (число) – вычисляет косинус числа;

TAN (число) – вычисляет тангенс числа;

Например, в ячейке L12 можно выполнить операцию $= \sin(\text{ABS}(3,14 - 2,1 + 4,8))$.



1. Первым символом формулы считается символ «=» (равно).
2. Знаками арифметических операций в Excel служат: +, -, *, /, ^.
3. В Excel используются следующие функции: PRODUCT – вычисление произведения; SQRT – вычисление из корня квадратного; FACT – вычисление факториала; RAND – выбор случайного числа; ABS – определение модуля; LN – вычисление натурального логарифма; EXP – определение экспоненты; SIN – вычисление синуса числа; COS – вычисление косинуса числа; TAN – вычисление тангенса числа.



1. Как записывается формула в Excel?
2. Какой символ записывается первым в формуле?
3. Какие знаки арифметических операций применяются в Excel?
4. Дайте характеристику стандартных математических функций Excel?



1. С помощью функции Excel вычислите значение выражений факториала 5 и 10.
2. С помощью функции Excel вычислите значение выражения $2 \cdot 3^2 - 3,5 \cdot 1,2 - 3,4 \cdot 0,07$ и запишите в ячейку A3.
3. С помощью функции Excel вычислите значение выражения $\ln(1,5) + 1^{2,5}$ и запишите в ячейку A3.
4. С помощью функции Excel вычислите значение выражения $\sin\left(\frac{3\pi}{4}\right) - \cos\left(\frac{\pi}{8}\right) \cdot \operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{12}\right)$, запишите в ячейку B4.
5. В ячейке записана формула = LN (-3,5). Какое сообщение выдаст Excel?
6. Определите последовательность операций в выражении: $A2 \wedge 2 * \operatorname{COS}(\pi/3) + (A4 \wedge 3 + 3) / (A1 + A3)$.



УРОК 25. СТАТИСТИЧЕСКИЕ И УСЛОВНО-ЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

1. Статистические функции.

При финансовых, бухгалтерских расчетах часто приходится работать со статистическими данными. В таких случаях широко используются следующие статистические функции электронной таблицы:

AVERAGE (<список аргументов>) – вычисляет среднее арифметическое из значений всех аргументов;

MAX (<список аргументов>) – выбирает максимальное число из списка аргументов;

MIN (<список аргументов>) – выбирает минимальное число из списка аргументов;

SUM (<список аргументов>) – вычисляет сумму всех аргументов.

2. Условно-логические функции.

Решение многих практических задач, в частности, расчет заработной платы, технико-экономических показателей связаны с тем или иным условием. Для решения таких задач применяют условную функцию IF. Эта функция имеет формат IF (<логическое выражение>; <выражение 1>; <выражение 2>).

Первый аргумент функции IF – логическое выражение, которое принимает одно из двух значений: «Истина» или «Ложь» (1 или 0). В первом случае IF принимает значение выражения 1, а во втором – значение выражения 2. В качестве выражения 1 или выражения 2 можно записать вложенную функцию IF.

Если условий много, записывать вложенные функции IF становится неудобно.

В этом случае на месте логического выражения мы можем указать одну из двух логических функций: AND (и) или OR (или).

Формат функций одинаков:

AND (<логическое выражение 1>, <логическое выражение 2>, ...),

OR (<логическое выражение 1>, <логическое выражение 2>, ...).

Например:

IF (AND (A3 = 3, B3 = 3)), C3 (B3, IF (AND (A3 = 2, B3 = 3)), 2 (A3 (B3))).

Характеристику формуле дайте сами.

В Excel предусмотрены также еще три логические функции: NOT (отрицание), FALSE (ложь) и TRUE (истина).



1. Статистические функции, применяемые в Excel: AVERAGE – для вычисления среднеарифметического значения; MAX – для выбора максимального числа из аргументов; MIN – для выбора минимального числа из аргументов; SUM – для вычисления суммы всех аргументов.

2. Условно логические функции, применяемые в Excel, имеют формат: IF (<логическое выражение>, <выражение 1>, <выражение 2>).



1. В каких целях используются статистические функции в электронной таблице?

2. Охарактеризуйте функцию, вычисляющую среднее арифметическое из значений всех аргументов.

3. Охарактеризуйте функцию, выбирающие максимальное и минимальное числа из списка аргументов.

4. Охарактеризуйте функцию, вычисляющую сумму всех аргументов.

5. Как выглядит логическая функция и каков принцип ее работы?



1. В ячейках B3, B4, B5 расположены коэффициенты квадратного уравнения. В ячейки B6 и B7 впишите формулы вычисления квадратного уравнения.

2. В ячейках A3, A4, A5, A6 имеются цифровые данные:
а) в ячейке B3 найдите среднее арифметическое чисел из аргументов A3, A4, A5, A6;

б) в ячейке B4 найдите максимальные числа из аргументов A3, A4, A5, A6;

в) в ячейке B5 найдите минимальные числа из аргументов A3, A4, A5, A6;

г) в ячейке B6 найдите сумму из аргументов A3, A4, A5, A6.



УРОК 26. СОСТАВЛЕНИЕ ДИАГРАММ И ГРАФИКОВ

Подготовка различных данных и заключений зависит от вида диаграммы. Еще одно преимущество Excel – можно выбрать вид диаграммы и заранее просмотреть ее на экране. Для этого нужно нажать на кнопку «Просмотр результата» (Press and hold to view sample) и появится возможность просмотреть нужную диаграмму, выбрать и распечатать.

Как выбрать нужную диаграмму

В Excel диаграммы подразделяются на:

- гистограммы;
- круговые;
- сферические;
- поверхностные;
- графические;
- точечные;
- лепестковые;
- биржевые и т.д.
- линейные;

Из диалогового окна выбирается «Стандартные» (Standart type).

Если выбрать «Гистограмму» в группе «Тип» (Chart type), то в группе «Вид» (Chart subtype) появятся гистограммы. С помощью кнопки «Далее» (Next) можно изменить вид диаграммы (рис. 4). Результат можно получить и в виде круглой диаграммы. На рис. 17. приведены виды круглых диаграмм.

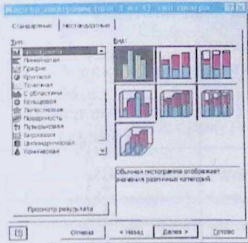


Рис. 16. Виды «Гистограмм».

диаграмм». В поле «Название диаграммы» (Chart title) можете дать имя диаграмме. С помощью групп «Подписи данных» (Data labels) и «Подписи значений» (Data labels) даются пояснения диаграмме. Для создания графиков на основе данных из группы «Тип» выбирается «График», в группе «Вид» появятся изображения графиков. Из них можете выбрать подходящий для вашей работы.

Как начертить диаграмму на отдельном листе

Из меню «Вставка» (Insert) необходимо выбрать команду «Диаграмма» (Chart), откроется диалоговое окно «Мастер диаграмм», в нем выберите вид диаграммы. Выберите группу «Стандартные», из группы «Тип» (Chart type) выберите круглую (Pie), из группы «Вид» (Chart subtype) выберите первую диаграмму из верхней строчки. Нажмите на кнопку «Далее» (Next), откроется диалоговое окно «Мастер

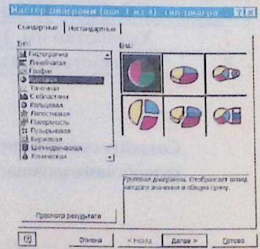


Рис.17. Виды круглых диаграмм.



1. Виды диаграммы, которые можно подготовить в Excel: диаграмма, графическая, круговая, точечная, сферическая, поверхностная, биржевая и т.д.
2. Для создания диаграмм на основе данных нужно войти в «Мастер диаграмм», из группы «Тип» выбрать виды диаграмм и просмотреть их в группе «Вид».



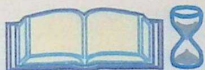
1. Можно ли создать диаграмму на листе Excel?
2. Зачем нужны диаграммы?
3. Как выбирается вид диаграммы?
4. Что вы понимаете под гистограммой?
5. Расскажите о процессе создания диаграммы на отдельном листе.
6. Как вносятся записи рядом с диаграммой?



1. Возьмите за 100% число 1500, составьте различные диаграммы с его значениями: 17%, 23%, 25%, 35%.
2. В нижеприведенной таблице дан годовой план заготовки хлопка хозяйствами района:

П/п	Наименование хозяйств	Годовой план (в тоннах)	Заготовлено (в тоннах)
1.	Хозяйство «Зарбанд»	2,5	2,6
2.	Хозяйство Элибая Карабаева	4,8	4,3
3.	Хозяйство Мирабад	4,7	4,8
4.	Хозяйство Мингчинор	1,6	1,2
5.	Хозяйство Туркистан	4,9	4,2
6.	Хозяйство Узбекистан	5,5	5,4
7.	Хозяйство им. Навои	5,6	5,7
8.	Хозяйство Янгикент	4,6	4,5

Создайте соответствующую диаграмму и гистограмму для учета хлопка, сданного хозяйствами района.



УРОК 27. СОРТИРОВКА ДАННЫХ. РЕШЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

В процессе работы с данными приходится сортировать записи в таблице: если они состоят из цифр, то в порядке нарастания или убывания, если они состоят из текста, то в алфавитном порядке или по другим критериям.

Для этого сначала с помощью указателя мыши отделяем данные из столбца или строки, затем из меню Excel входим в меню «Данные» и щелкаем мышью в меню «Сортировка». Задаем параметры сортировки и в итоге получаем отсортированные данные. Ниже вы познакомитесь с данным процессом, решая конкретную задачу.

Задача. В приведенной таблице даны расчеты расходов туристической фирмы:

Расходы туристической фирмы для поездок						
П/п	Маршрут	Стоимость проезда (в сумах)	Продолжительность поездки (в днях)	Расходы ежедневные (в сумах)	Коль-во туристов	Всего расходов (в сумах)
1.	Самарканд	1500	3	1000	300	
2.	Хива	3600	4	1000	245	
3.	Бухара	2300	4	1000	350	
4.	Нью-Йорк	250000	5	3000	12	
5.	Париж	120000	8	4500	14	
6.	Мекка	110000	8	4800	13	
7.	Москва	80000	6	4800	11	

Определите сумму расходов.

Решение:

Распечатывается диаграмма, включающая итоговую таблицу и данные.

Задачу также можно решить с помощью составления программы на языке алгоритмов. Но изменение данных в таблице приведет к изменению программы, а задачу легко можно решить в программе Excel.

Для пункта «Всего расходов» берем формулу: «Всего расходов» = (2 * «Стоимость проезда» + «Продолжительность поездки» * «Ежедневные расходы») * «Количество туристов».

Задача решается поэтапно в следующем порядке:

1. Запуск электронной таблицы.
2. Введение темы.
3. Выбор ширины столбцов.
4. Введение в каждый столбец соответствующего наименования.
5. Заполнение ячеек данными.
6. Выдача формулы заполняемого столбца.
7. «Всего расходов». Получение итоговой таблицы.
8. Сортировка данных.

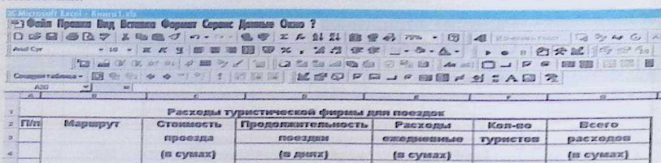
9. Распечатка таблицы.
10. Получение диаграмм.
11. Записывание таблицы в виде файла.
12. Выход из Excel.

1. Запускаем электронную таблицу Excel. Для этого с помощью клавиши «Пуск» программы Windows входим в пункт «Программы», выбираем «Microsoft Excel» и щелкаем мышью.

2. В первую строку таблицы вносим запись: расчеты расходов туристической программы.

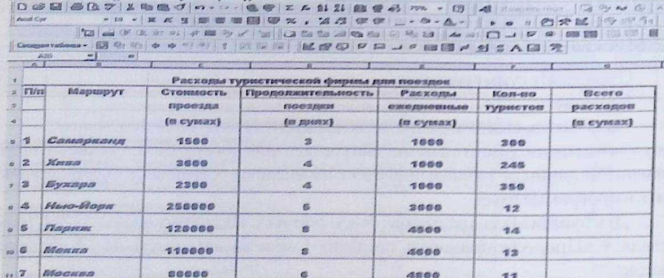
3. Ширину столбцов раздвигаем с помощью указателя.

4. Начиная со второй строки, в каждый столбец вписываем соответствующие наименования.



Расходы туристической фирмы для поездок						
Г/п/	Маршрут	Стоимость поезда (в суммах)	Продолжительность поездки (в днях)	Расходы ежедневные (в суммах)	Кол-во туристов	Всего расходов (в суммах)
1						
2						
3						
4						

5. Заполняем ячейки соответствующими данными:



Расходы туристической фирмы для поездок						
Г/п/	Маршрут	Стоимость поезда (в суммах)	Продолжительность поездки (в днях)	Расходы ежедневные (в суммах)	Кол-во туристов	Всего расходов (в суммах)
1	Самарканд	1500	3	1000	300	
2	Хива	3600	4	1000	245	
3	Бухара	2300	4	1000	350	
4	Нью-Йорк	250000	5	3000	12	
5	Париж	120000	5	4500	14	
6	Мекка	110000	5	4500	13	
7	Москва	80000	6	4500	11	

6. Даем формулу столбца «Всего расходов»:



Расходы туристической фирмы для поездок						
Г/п/	Маршрут	Стоимость поезда (в суммах)	Продолжительность поездки (в днях)	Расходы ежедневные (в суммах)	Кол-во туристов	Всего расходов (в суммах)
1	Самарканд	1500	3	1000	300	(2*C5+D5*E5)*F5
2	Хива	3600	4	1000	245	(2*C6+D6*E6)*F6
3	Бухара	2300	4	1000	350	(2*C7+D7*E7)*F7
4	Нью-Йорк	250000	5	3000	12	(2*C8+D8*E8)*F8
5	Париж	120000	5	4500	14	(2*C9+D9*E9)*F9
6	Мекка	110000	5	4500	13	(2*C10+D10*E10)*F10
7	Москва	80000	6	4500	11	(2*C11+D11*E11)*F11

7. В итоге получаем следующую таблицу:

П/п	Маршрут	Расходы туристической фирмы для поездов				Всего расходов (в суммах)
		Стоимость проезда (в суммах)	Продолжительность поездки (в днях)	Расходы ежедневные (в суммах)	Кол-во туристов	
1	Самарканд	1500	3	1000	300	1800000
2	Хива	3600	4	1000	245	2744000
3	Бухара	2300	4	1000	350	3010000
4	Нью-Йорк	250000	5	3000	12	6100000
5	Париж	120000	8	4500	14	3864000
6	Мекка	110000	8	4600	13	3338400
7	Москва	80000	6	4800	11	2076000

8. Для сортирования данных (например, в алфавитном порядке маршрутов)

П/п	Маршрут	Расходы туристической фирмы для поездов				Всего расходов (в суммах)
		Стоимость проезда (в суммах)	Продолжительность поездки (в днях)	Расходы ежедневные (в суммах)	Кол-во туристов	
1	Бухара	2300	4	1000	350	3010000
2	Алеппо	110000	8	4600	13	3338400
3	Москва	80000	6	4800	11	2076000
4	Нью-Йорк	250000	5	3000	12	6100000
5	Париж	120000	8	4500	14	3864000
6	Самарканд	1500	3	1000	300	1800000
7	Хива	3600	4	1000	245	2744000

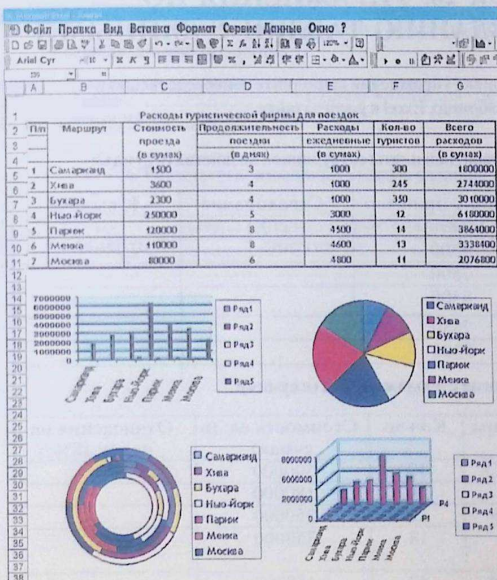


Рис. 18.

– сначала выделяется сортируемый столбец и на значок $\downarrow$ (возрастание в алфавитном порядке), $\uparrow$ (убывание в алфавитном порядке) из панели инструментов подводится указатель мыши и производится щелчок. Например, если необходимо сортировать названия городов (маршрута) в алфавитном порядке, сначала с помощью указателя мыши выделяются города и данные, соответствующие им из столбцов C, D, E, F, G. Затем из панели инструментов выбирается значок $\downarrow$ и нажимается кнопка мыши. В итоге получим таблицу с сортированными по алфавиту названиями городов.

9. Для распечатки таблицы дается команда «Печать» из меню «Файл» или одновременно следует нажать на кнопки [Ctrl], [P].

10. Для создания диаграммы следует сначала отделить данные, затем подвести указатель мыши из меню «Вставка» к пункту «Диаграмма» и щелкнуть мышью. Из «Мастера диаграмм» выбирается вид диаграммы или можно получить диаграмму, подведя указатель мыши к значку  из панели инструментов, и щелкнуть.

Диаграммы, составленные на основе данных таблицы, нашли свое отражение на рис. 18.

11. Чтобы записать на диск итоговую таблицу, из меню «Файл» дается команда «Сохранить как...» На запрос компьютера вносится имя таблицы.

12. Чтобы выйти из MS Excel, из меню «Файл» дается команда «Выход» или одновременно нажимаются кнопки [Alt], [F4].



Для сортировки данных MS Excel с помощью указателя мыши отделяется строка (или столбец) данных и указатель мыши подводится к значку $\frac{A}{\downarrow}$ (возрастание в алфавитном порядке), $\frac{A}{\uparrow}$ (убывание в алфавитном порядке) и производится щелчок.



УРОК 28. УПРАЖНЕНИЯ ПО СОЗДАНИЮ ТАБЛИЦ С ДАННЫМИ



Приведенные ниже упражнения выполните непосредственно в электронных таблицах Excel и распечатайте.

1. Расчет налогов из заработной платы сотрудников хозяйства (в суммах):

П/п	Ф.И.О.	Налог с прибыли (18%)	Страхование (1%)	К выдаче
1.	Исламов М.	9300		
2.	Каримов В.	7800		
3.	Мамаджаров Ф.	8500		
4.	Синдоров М.	7880		
5.	Кадыров К.	9300		

2. Расчеты налогов с продаж фирмы (в суммах):

П/п	Наименование товара	Кол-во	Стоимость ед. (в суммах)	Отчисления на налог 18%
1.	Компьютеры «IBM PC»	12	500000	
2.	Принтеры «EPSON»	10	180000	
3.	Холодильники «INO»	12	250000	
4.	Телевизоры «PANASONIC»	18	350000	
5.	Магнитофоны «SONY»	22	140000	
	Всего:			

3. Расчеты реализации автомобилей O`zDAEWOO в течение месяца:

П/п	Марка автомобиля	Страна покупатель	Кол-во	Стоимость ед.	Итого
1.	NEXIA	Казахстан			
2.	DAMAS	Россия			
3.	TIKO	Кыргызстан			
4.	MATIZ	Индия			

4. Расчеты реализации авиабилетов на авиарейсы Самаркандским аэропортом компании «Узбекистон хаво йуллари» (в среднем за один день):

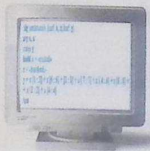
П/п	Маршрут	Марка самолета	Кол-во пассажиров	Стоимость билета	Итого
1.	Ташкент				
2.	Москва				
3.	Андижан				
4.	Мекка				
5.	Стамбул				

5. Расчеты успеваемости по предмету «Основы информатики и вычислительной техники».

П/п	Класс	Кол-во учащихся	Сдали	% успеваемости
	8 «а» класс			

6. Расчеты реализованных билетов на концерт молодых исполнителей:

П/п	Время концерта	начала	Кол-во реализованных билетов	Стоимость в суммах	Итого (в суммах)



Глава IV

ТЕХНОЛОГИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА КОМПЬЮТЕРЕ. МОДЕЛИ И АЛГОРИТМЫ



УРОК 29. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

Основным этапом решения задач на компьютере считается математическое моделирование.

Под математическим моделированием понимается определение характеристики изучаемого процесса с помощью математических средств. С понятием математической модели вы познакомились, когда начали изучать физику, математику. Математическое моделирование – только один из этапов в курсе информатики.

Также встречаются задачи, где не обязательно строить математическую модель. Например, возьмем задачу по определению самого большого общего делителя для двух натуральных чисел. В этом случае задача поставлена на математических объектах, поэтому не требуется строить математическую модель.

Итак, для моделирования физических процессов они должны быть записаны на языке математики, т.е. необходимо записать математическую модель. Затем для этой модели выбирается метод и записываются алгоритмы решения.

Отдельно рассмотрим этапы решения задач на компьютере.

1. Постановка задачи. Данный этап обычно осуществляется специалистом той области, к которой относится рассматриваемая задача (техника, экономика, строительство и т.д.). На этом этапе устанавливается, правильно ли поставлена задача, и разрабатываются все необходимые критерии для ее решения. Для решения любой задачи необходимо правильно понять данные, какие данные нужны и какие необходимо получить результаты.

2. Составление математической модели задачи. На этом этапе рассматриваемая задача выражается на языке математики, т.е. составляется ее математическая модель. В результате составления математической модели создаются уравнения, система уравнений и т.д. Специалист, составляющий математическую модель задачи, в зависимости от области, к которой относится задача, должен хорошо знать относящийся к этой области математический аппарат. Значит, составленная математическая модель должна сохранить значение задачи.

3. Выбор метода решения задачи. На этом этапе выбирается метод решения полученной математической задачи. Для этого можно использовать готовые методы.

А правильность выбранного метода проверяется на последующих этапах.

4. Составление алгоритма расчетов. На этом этапе составляется алгоритм решения задачи, т.е. разрабатывается порядок необходимых команд для решения задачи. Составляемые алгоритмы должны быть просты и доступны.

5. Составление программы на одном из языков программирования. Данный этап состоит из перевода алгоритма на один из языков программирования, доступных компьютеру. Большое значение имеет правильность составленной программы. Если составленная программа имеет большой объем, в таких случаях необходимо давать пояснения, что облегчит понимание программы. Использование языка программирования при составлении программ зависит от поставленной задачи. Использование того или иного языка программирования, в основном, зависит от программиста.

6. Внесение программы в память компьютера и исправление. Для выполнения программы ее нужно внести в память компьютера. На этом этапе важное значение имеет правильная работа программы, определение и исправление допущенных ошибок, исправление ошибок, допущенных при составлении алгоритма. При выполнении программы компьютером он, в первую очередь, переводит ее на свой «язык», т.к. проверяет правильно ли записана программа на «языке» машины. Если программа записана правильно, то компьютер переходит к расчетам. В процессе расчетов тоже возможны ошибки, например, деление на ноль, отрицательное число под корнем квадратным и т.д.

7. Результат. После исправления недочетов и ошибок программы компьютер, используя предварительные данные, переходит к выполнению программы. На этом этапе, в основном, выполняются расчетные работы и получается результат.

8. Анализ полученных результатов. Данный этап считается одним из основных этапов при решении задач на компьютере, потому что и произвольная программа может дать результат. Поэтому анализ правильности полученного результата, соответствия его поставленной задаче приобретает важное значение. Эта работа обычно проводится специалистом, поставившим задачу. Если полученный результат устраивает поставивших задачу, тогда можно считать, что задача на компьютере выполнена. Если результат не пригоден, то все остальные этапы решения задачи на компьютере перепроверяются. Результаты, полученные на компьютере, сопоставляются с результатами технического эксперимента или предварительного взятого точного итога.



Основные этапы решения задачи на компьютере:

1. Постановка задачи.
2. Составление математической модели задачи.
3. Выбор метода решения задачи.
4. Составление алгоритма расчетов.
5. Составление программы на одном из языков программирования.
6. Внесение программы в память компьютера и исправление.
7. Получение результата.
8. Анализ полученных результатов.



1. Что вы понимаете под математическим моделированием?
2. Назовите основные этапы решения задач на компьютере.
3. На что необходимо обратить внимание при составлении математической модели задачи?
4. Зачем нужен алгоритм расчетов?
5. Чем отличаются алгоритм расчетов и программа на языке программирования?



1. Какие пункты относятся к этапам решения задач на компьютере:
 - a) постановка задачи, составление математической модели задачи;
 - b) выбор метода решения задачи, составление алгоритма расчетов;
 - d) составление программы на языке программирования, ввод в компьютер;
 - e) получение результата;
 - f) все ответы верны.



УРОК 30. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ: ОБЪЕКТ И МОДЕЛЬ

Выше вы познакомились с основными этапами решения задач на компьютере и убедились, что составление математической модели задачи является одним из важных этапов. Математическая модель, в первую очередь, связана со сферой, к которой относится задача, и для разных объектов бывает разной. Конкретный процесс, составляющий основу задачи, называется **объектом задачи**.

Модель (от латинского слова «modulus», – измерение, норма) – является сбором объекта или комплекса объектов. Каждая модель должна наиболее полно отражать изучаемый процесс. При составлении модели задачи обязательно надо принять во внимание свойства объекта: это событие, случай, предмет, величина, информация и т.д.

Например:

1. Конституция Республики Узбекистан была принята 8 декабря 1992 года (событие).
2. 11 сентября 2001 года в городах Нью-Йорк и Вашингтон США террористы совершили ряд взрывов (случай).
3. Из месторождения нефти в Мингбулаке нефть из-под земли вырывается под давлением 32 атмосферы (величина).
4. В Хиве широко отмечалось 2700-летие Авесты (информация).

Приведенные выше примеры сообщают определенные данные. По содержанию данных, в зависимости от их свойств, мы подразделили их на событие, случай, величину и информацию.

Значит, чтобы дать форму сферу, надо создать систему, включающую свойства объектов, составляющие их. Свойства объектов назовем **характеристиками объектов**.

Характеристики объектов имеют определенную сумму.

Например:

Автомобиль «Нексия» – **объект**. Свойства: металл (железо); длина (метров – 2); ширина (метров – 1,9); высота (метров – 1,5); вес (тонн – 1,5).

Отдельно взятая каждая характеристика полностью представляет объект. Похожесть объекта на другой объект и его различие (количественное) называется **характеристикой объекта**.



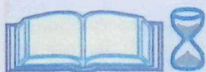
1. Объект – это конкретный процесс, составляющий основу задачи.
2. Модель – определенное упрощение объекта или комплекса объектов.



1. Что называется объектом задачи?
2. Каково значение слова «модель»?
3. Какие свойства имеет объект?
4. Приведите примеры события.
5. Чем отличаются друг от друга событие и случай?
Обоснуйте ответ на примерах.
6. Приведите примеры информации.
7. Что понимают под характеристикой объекта?



1. Объект задачи это:
 - a) конкретный процесс, составляющий основу задачи;
 - b) характеристика задачи;
 - d) процесс, представляющий цель задачи;
 - e) событие, случай, величина, информация;
 - f) все пункты верны.



УРОК 31. ВИДЫ МОДЕЛЕЙ

Исследование объектов с помощью моделей называется **моделированием**.

Метод моделирования используется при определении свойств объекта в физике, математике, астрономии, биологии и экономике.

Выбор моделей по средствам подразделяется на три группы – абстрактную, физическую и биологическую.

Математические, логические модели относятся к **абстрактным** моделям, инструменты, установки и подобные модели к **физическим**, различные живые объекты и их части относятся к **биологической** группе.

1. Физическая модель. Отличительные признаки исследуемых объектов в количественном отношении (размеры, энергия, сила, единица времени и другие свойства) – физические модели.

2. Математическая модель. Логическая математическая характеристика законов, взаимосвязь и функции исследуемых объектов – математические модели.

3. Биологическая модель. Процесс моделирования живых объектов, их составных частей (молекула, клетка, организм) и их биологического строения – биологические модели.

Ряд событий окружающей нас действительности непосредственно нельзя исследовать, мы их представляем в виде математических символов, т.е. физические процессы отражаются в виде математического моделирования.

Функциональная связь между математической формулой или характеристикой в виде алгоритмов изучаемого объекта называется математическим моделированием.

Значит, чтобы составить математическую модель задачи, исходя из содержания, выбираются символы и величины, и с помощью формулы устанавливается функциональная связь.

Задача 1. Если 4 тетради будут стоить 160 сумов, сколько будут стоить 7 тетрадей? За x возьмем стоимость одной тетради, по условиям задачи 4 тетради стоят 160 сумов, т.е.

$4x = 160$ сумов, если 7 тетрадей составят x сумов, то математическая модель задачи будет представлять уравнение:

$$\frac{x}{160} = \frac{7}{4}$$

С решением такого уравнения вы знакомы. (Ответ: 280 сумов).

Задача 2. Если 12 тетрадей и 7 книг стоят 2 тысячи сумов, а 4 тетради и 9 книг – 3 тысячи сумов, сколько будут стоить тетрадь и книга?

Составим математическую модель: если x – стоимость тетради, y – стоимость книги, тогда математическая модель задачи будет представлять систему уравнений:

$$12x + 7y = 2000, 4x + 9y = 3000.$$

(Мы уверены, что вы сможете решить такую систему уравнений).



1. Виды моделей: абстрактная, физическая, биологическая.
2. Количественные отличительные признаки объекта – физическая модель.
3. Логическая математическая взаимосвязь законов связи и функций объектов – математическая модель.
4. Связь между живыми объектами и их составными частями – биологическая модель.



1. Что вы понимаете под моделированием?
2. Где и в каких целях используется метод моделирования?
3. Какие имеются группы моделей?
4. Что вы понимаете под физической моделью?
Приведите примеры.
5. Приведите примеры математической модели.
6. Что вы понимаете под биологической моделью?
Приведите примеры.
7. Что подразумевается под математическим моделированием?
8. Приведите примеры составления математической модели.



1. Напишите характеристику книги в качестве объекта.
2. Хозяйство до октября заготовило 350 тонн хлопка и выполнило план на 86%. Составьте модель, чтобы найти, каков же годовой план хозяйства.
3. Заработная плата рабочего составляет 15000 сумов. Он потратил 16% зарплаты на приобретение сорочки и наручных часов, если сорочка стоит 1700 сумов, то составьте модель определения стоимости наручных часов.
4. С начала сезона с имеющихся 500 гектаров виноградника собран урожай на 225 гектарах. Составьте модель, еще со скольких процентов площади должен быть убран урожай.



УРОК 32. АЛГОРИТМ. СВОЙСТВА И МЕТОДЫ ИЗОБРАЖЕНИЯ АЛГОРИТМОВ

Слово «алгоритм» возникло из латинской формы имени великого математика IX века Мухаммеда ал-Хорезми.

В области информатики алгоритм является фундаментальным понятием. Очень трудно дать точную характеристику алгоритму. Но в тоже время легко объяснить его значение. Алгоритм – это порядок команд, необходимый для решения какой-либо задачи. Составленный алгоритм может исполнить человек или установка (например, компьютер), понимающие правила написания или имеющие возможность выполнения показанных команд.

Человек в своей повседневной деятельности, не ведая об этом, пользуется алгоритмами выполнения различных работ. Например, при использовании компьютера, выпечке хлеба, приготовлении блюд, пользовании телефонами-автоматами, управлении автомобилем, чтении книг, соблюдении правил дорожного движения, пользовании радио или телевизором и т.д. Конечно, людям, ежедневно выполняющим данную работу, не требуется никаких указаний. Но тем, кто впервые сталкивается с каким-то видом деятельности, без указаний не выполнить эту работу. Например, человек, никогда не пользовавшийся компьютером, без конкретных указаний не сможет на нем поработать. Значит, люди, выполняющие знакомую работу или задачу, когда-то и где-то получили указания по их выполнению. Для выполнения алгоритма необходимо последовательно выполнять указания.

Пример. Алгоритм запуска Бейсик:

1. Определяется диск с записями GWBASIC.
2. Из содержания находится каталог GWBASIC.
3. Вход в каталог GWBASIC.
4. Из содержания каталога находится файл gwbasic.exe.
5. Курсор подводится к файлу gwbasic.exe и нажимается кнопка [Enter].

* Историческая справка. Абу Абдаллах Мухаммад ибн Муса ал-Хорезми (783-850) родился в Хорезме. Он был великим ученым своего времени – математиком, астрономом и географом, ввел в математику позиционную десятичную систему исчисления с «арабскими цифрами». Ал-Хорезми создал более 20 крупных произведений, до нас дошла только половина его трудов по астрономии, алгебре, арифметике, географии. Известно, что с XII века его книги стали переводиться на европейские языки и широко использовались в практической деятельности при распределении имущества, в торговых делах, при наделе земель и т.д.



Свойства алгоритмов

К алгоритмам предъявляются дополнительные требования, которые называют свойствами алгоритмов.

1. **Свойство непрерывности.** Это значит, что алгоритм должен быть разделен на конкретные и завершённые шаги. (В приведенном примере таких шагов пять).

2. **Свойство конкретности.** Алгоритм должен быть составлен так, что после выполнения одной команды следующая команда должна быть указана конкретно.

3. **Свойство доступности.** Каждый алгоритм должен быть предназначен для определенного исполнителя, в зависимости от возраста и способностей. Например, пусть квадратное уравнение составлено правильно, учащиеся начальных классов из-за недоступности не смогут его решить. Они не знакомы с такими понятиями, как дискриминант, корень квадратный, возведение в степень.

4. **Свойство результативности.** Исполнитель после выполнения ограниченного количества команд должен достичь результата. В приведенном примере результат достигается после выполнения пятой команды.

5. **Свойство массовости.** По одному составленному алгоритму можно решить множество одинаковых задач. Например, с помощью алгоритма решения квадратного уравнения можно решить любое квадратное уравнение, с помощью алгоритма черчения графика прямой линии $y = ax + b$ - начертить сколь угодно много прямых линий.

В общем, каждый алгоритм должен быть доступен определенной группе исполнителей, разделен на четкие и законченные шаги, после выполнения каждой команды должна четко указываться следующая команда. После выполнения ограниченного числа команд должен достигаться результат, и с помощью одного алгоритма можно решать все задачи одного вида.

Методы изображения алгоритмов

Если при составлении алгоритма обращать внимание на общий объем задачи, а также на степень его сложности, результат можно получить быстро, для этого от каждого пользователя требуется соблюдать следующее:

- правильно понять поставленную задачу;
- выявить трудности, касающиеся работы, и отбросить лишнее;
- правильно выбрать метод решения задачи;
- самостоятельно применять теорию;
- выделять не связанные между собой части задачи и связать выделенные части.

Исполнителем алгоритма также может быть компьютер или автоматическая установка.

Компьютер может работать на основе алгоритма (или программы), составленного на понятном ему языке. Значит, и программу, составленную для компьютера, можно назвать **алгоритмом**.

В процессе составления алгоритмов особое внимание уделяется тому, какому исполнителю они предназначаются, и составляются они на одном из искусственных или естественных языков. Известно, что компьютер не понимает естественные языки, и между человеком и компьютером на этих языках нельзя установить диалог. Для установления диалога между человеком и компьютером созданы десятки языков. Они относятся к искусственным языкам и называются языками программирования. Если алгоритм составляется для компьютера, то он составляется на одном из искусственных языков.

доступных компьютеру.

В зависимости от того, для какого исполнителя составляется алгоритм, он может выражаться в одной из следующих форм:

1. В форме текста;
2. В форме блок-схемы;
3. В форме программы.

Первые две формы – это естественные языки, выражающие алгоритмы через математические формулы и символы. Третья форма выражается на одном из искусственных языков.

Выражение алгоритма в форме текста

Самая распространенная форма выражения алгоритма – это форма текста, т.е. его изложение словами на обычном языке.

Исполнителем алгоритмов, составленных с помощью слов, является человек. Каждое указание алгоритма, составленного в форме текста, дается предложением в виде команды. Такова форма алгоритмов для задач, встречающихся в повседневной жизни. Например, ежедневные заботы человека, т.е. приготовление пищи, заваривание чая и т.д. выражаются словами.

Алгоритмы задач произвольных видов можно составить с помощью слов.

Например, алгоритм перевода смешанного числа в неправильную дробь на простом языке составляется следующим образом:

1. Целую часть числа умножаем на знаменатель и обозначаем его $A1$
2. К $A1$ прибавляется число, стоящее в числителе, и итог записывается в числителе.
3. Знаменатель дроби остается без изменений.

Выражение алгоритма в форме блок-схемы

Как было сказано, есть несколько способов записи алгоритмов. Часто алгоритмы записываются в форме блок-схем.

При решении математических задач записывание алгоритма в виде блок-схемы создает условия для лучшего понимания задачи. Блок-схема состоит из различных последовательных блоков, связанных с указателями. Порядок выполнения алгоритма задается указателем.

Для указания отдельных этапов алгоритма в блок-схемах приняты следующие

знаки:  - блок, указывающий на начало и завершение алгоритма;

 - блок введения и вывода данных;

 - блок арифметических расчетов и обеспечения;

 - блок проверки условий;

 - блок, характеризующий повторение;

 - блок пояснений;

 - связующий;

 - обращение к части программы.

Любой алгоритм, выраженный в форме блок-схемы, всегда начинается с блока, указывающего на его начало, и завершается блоком завершения.

В блоке введения и вывода необходимых данных сначала вводятся предварительные данные и выводятся полученные результаты.

В блоке проверки условий записывается условие, в зависимости от выполнения или невыполнения поставленного условия указатель направляется в две стороны. В один указатель записывается слово «да», в другой записывается слово «нет». Слово «да» означает выполнение условия, а слово «нет» означает невыполнение условия. В зависимости от выполнения или невыполнения условия определяется порядок выполнения алгоритма.

В блоке расчетов и обеспечения записывается выражение для проведения расчетов. По расчетам определяется изменяющийся знак в правой стороне уравнения.



1. Алгоритм – это последовательность команд, необходимых для выполнения какой-либо задачи.
2. Свойства алгоритма: непрерывность, четкость, доступность, результат, массовость.
3. Методы отображения алгоритмов: текст, блок-схема, программа.



1. Каково значение слова «Алгоритм»?
2. Что вы знаете о великом ученом, нашем соотечественнике ал-Хорезми?
3. Какие свойства имеет алгоритм?
4. Приведите характеристику методов отображения алгоритмов.
5. Чем отличаются алгоритмы в форме текста от алгоритмов в форме программы?
6. Какие символы используются при отображении отдельных этапов алгоритма в форме блок-схемы?



1. Выразите в форме текста алгоритм доставания книги из книжного шкафа.
2. Выразите в форме блок-схемы алгоритм решения уравнения кривой: $ax + b = 0$, при этом a, b – определенные неизменяемые числа.
3. Выразите в форме блок-схемы алгоритм расчета суммы функции кривой: $y = ax + b$.
4. Составьте алгоритм вычисления на калькуляторе: а) суммы двух чисел (разницу); в) степени целого числа.
5. Составьте алгоритмы расчетов площади: а) прямоугольного треугольника; в) прямоугольника, если дана длина сторон.



УРОК 33. ВЕЛИЧИНА

Известно, что величина является самым важным понятием в математике и физике. В курсе математики и физики рассматривались, в основном, количественные величины (скалярные или векторные). Поэтому, когда говорится о величине, в нашем представлении это то, что можно измерять. Например, поверхность фигуры, скорость движения тела, сила и т.д.

В курсе «Основы информатики и вычислительной техники» понятие величины – широкое понятие. Исходя из универсальных возможностей компьютера при обработке различных данных, под величиной здесь понимается не только количественная величина, но это может быть и графика, и текст, и геометрическая фигура, и различные природные объекты.

То, что в алгоритмах используется множество различных величин, требует специального указания: что это за величины. Величины подразделяют на типы.

Типы величин отражены в следующей таблице:

Величина	Принимаемые значения	Обозначение типа величины	Название типа величины
Количественная	Числа: натуральные, целые, действительные	Натуральная, целая, действительная	Натуральный, целый, действительный
Текстовая	Слова или тексты	Буквенная (величина)	Буквенный

Произвольная буква, комплекс букв или слова, объясняющие задачу величины, могут быть ее названием.

Приведем примеры названия величин:

B, B5, СУММА, УЗБЕКИСТАН, САМАРКАНД.

На языке алгоритма применяются постоянные (не изменяемые), переменные и табличные величины.

Значение постоянных величин в алгоритме даже при произвольной команде не меняется. Значение переменных величин в алгоритме меняется только при выполнении алгоритмических команд. Величина в памяти компьютера отображается по-разному. Например, буквенная величина, состоящая из одного знака, занимает память компьютера, равную 8 разрядам или 1 байту.

Командная величина обычно занимает 16 разрядов, истинная величина – 32 разряда. Поэтому важно указывать тип величины при записи алгоритмов.

Упражнение 1. Определите тип постоянных величин:

а) 12; б) -12; в) 14.82; г) «Самарканд»; д) «Дамас».

Ответы: а) 12 – натуральный; б) -12 – целый; в) 14.82 – действительный; г)

«Самарканд» – буквенный; д) «Дамас» – буквенный.

Почти на всех языках алгоритмов имеется возможность обрабатывать не только числовые и арифметические выражения, но также буквы, слова и тексты. Вы знакомы с тем, что значение буквенных величин записывается в кавычках. Названия буквенных величин, как и названия других величин, может состоять из одной или нескольких букв, комплекса букв и цифр, слов.

Значение буквенной величины не обязательно должно отражать какой-либо смысл. В его составе может быть и произвольный знак, отличающийся от кавычек. В частности, «SONY», «312A», «9-класс» тоже являются буквенными величинами. Теперь вам нетрудно понять, что запись «320» и запись 320 имеют разные значения.

Буквенные величины могут не иметь ни одного знака. Также величины называются пустыми, они записываются в виде двух кавычек, следующих друг за другом (« »).

Буквенные величины можно объединять, что выполняется с помощью простого знака (+).

Примеры:

«Инфор» + «матика» = «Информатика».

«Я» + «учусь» + «в 9 классе» = «Я учусь в 9 классе».

При объединении буквенных величин надо обратить внимание на порядок объединения, потому что:

«1234» + «5678» = «12345678»

«5678» + «1234» = «56781234»

Количество знаков в составе буквенной величины называется их длиной. Для определения их длины используем длину вспомогательного слова.

Например:

длина («Дамас») = 5;

длина («123456789») = 9;

если AS = «Узбекистан»,

BS = «Великое»

CS = «Государство», то длина (A + B + C) = длина (A) + длина (B) + длина (C) = 10 + 7 + 11 = 28.

Из состава буквенной величины также можно вырезать один или несколько знаков. Для этого используется команда A [n:m]. Согласно этой команде из буквенной величины с названием A вырезаются знаки от знака n до знака m (знаки n и m включительно).



1. Типы величин: количественный и текстовый.
2. Значения, принимаемые количественными величинами: натуральные, целые, действительные.
3. Значения, принимаемые текстовыми величинами: слова или тексты.



1. Что вы понимаете под величиной?
2. Какие имеются типы величин?
3. Какие значения принимают количественные и текстовые величины?
4. Что вы понимаете под длиной буквенных величин.



1. В каких пунктах допущены ошибки при написании названий величин?
a) ALFA; b) BETTA; d) GAMMA; e) 220 A; f) INFO.

2. Из данных постоянных величин определите буквенные величины:

a) 34; b) -45, 47; d) «9 класс»; e) 3. 4E4; f) «Хива».

3. Объедините буквенные величины:

AS = «Основы»; BS = «Информатики»; CS = «И»; DS = «Вычислительной»; ES = «Техники».

4. Определите длину текста третьего упражнения, получившегося в результате объединения.

5. Составьте алгоритм определения количества букв «и» и букв «а» в данной буквенной величине.

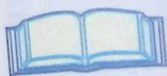
6. Составьте алгоритм замены знаков в данной буквенной величине на удвоенный знак (например, слово «книга» на слово «ккниингга»).

7. Составьте алгоритм замены буквы «б» на букву «л» и буквы «и» на букву «у» в данной буквенной величине.

8. Составьте алгоритм написания данного слова на основе латинской графики.

9. Составьте алгоритм написания пропусков после каждой буквы.

10. Дано слово «Интеграл». Составьте алгоритм составления слов «гантель», «рентген», «тигр», «агент» путем вырезания нужных частей.



УРОК 34. ЛИНЕЙНЫЕ, РАЗВЕТВЛЯЮЩИЕСЯ И ЦИКЛИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ

Алгоритмы, в основном, подразделяются на три вида: линейные, разветвляющиеся и циклические.

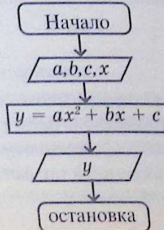
1. В составе линейных алгоритмов каждый пункт алгоритмов выполняется последовательно по одному разу.

Задача 1. Рассмотрим алгоритм для вычисления значения функции $y = ax^2 + bx + c$, при этом a, b, c, x – даны. Алгоритм в виде текста и блок-схемы можно выразить следующим образом (рис. 1).

В форме текста:

1. Введите a, b, c, x .
2. y присвоить $ax^2 + bx + c$
3. Распечатай y .

В форме блок-схемы:



- блок ввода переменных

- блок возврата

- блок вывода результатов

Рис. 1.

2. В составе разветвляющихся алгоритмов также каждый пункт выполняется по одному разу, в зависимости от выполнения или не выполнения условия определяется последовательность выполнения следующих пунктов.

Задача 2. В произвольном значении аргумента x составьте алгоритм вычисления значения следующей функции:

$$y = \begin{cases} 3x + 1, & \text{если } x > 1 \\ \cos x - 3a, & \text{если } x = 1 \\ \ln [x - 4x], & \text{если } x < 1 \end{cases}$$

при этом $a = 2,35$; $x = 1,28$.

Алгоритм в виде текста, блок-схемы вычисляется следующим образом (рис. 2).

В форме текста:

1. Введите a, x .
2. Если $x > 1$, то переходите на 5.
3. Если $x < 1$, то переходите на 6.
4. Обеспечьте $y \cos x - 3a$, переходите на 7.
5. Обеспечьте $y 3x + 1$, переходите на 7.
6. Обеспечьте $y \ln [x - 4x]$.
7. Выводите y .

В форме блок-схемы:

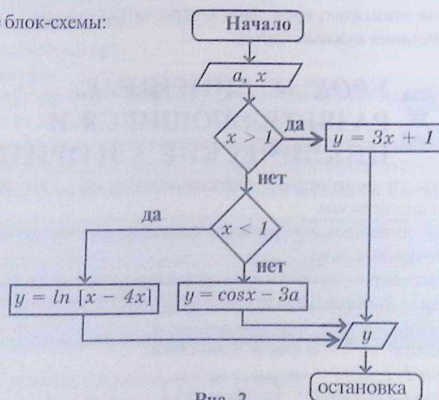


Рис. 2.

3. В циклических алгоритмах отдельные пункты алгоритма, исходя из принятого значения параметров, могут последовательно повторяться по несколько раз.

Задача 3. Составьте алгоритм определения суммы положительных целых чисел от 1 до 10. Задача в математике записывается таким образом,

$S = \sum_{i=1}^{10} i$, при этом Σ - знак суммы.
 $i = 1$

Примечание. Выражение с участием знака суммы (Σ) показано на следующем примере:

$$\sum_{i=1}^{10} i = 1+2+3+4+5+6+7+8+9+10;$$

$$\prod_{k=2}^6 k^2 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 4^2 \cdot 5^2 \cdot 6^2$$

Алгоритм, соответствующий условию задачи, можно представить в виде текста и блок-схемы (рис. 3) следующим образом:

В виде текста:

1. S обеспечить 0.
2. i обеспечить 1.
3. S обеспечить $S + 1$.
4. i обеспечить $i + 1$.
5. Если $i \leq 10$, то переходите на 3.
6. Выводите S .

В форме блок-схемы:

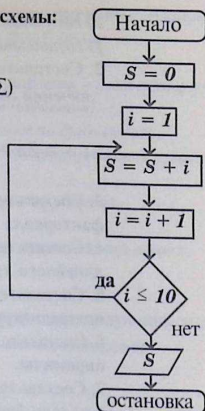


Рис. 3.



1. Виды алгоритмов: линейные, разветвляющиеся, циклические.
2. В составе линейных алгоритмов каждый пункт процесса вычисления выполняется естественно последовательно по одному разу.
3. В разветвляющихся алгоритмах процесс вычисления выполняется соответственно условию.
4. В циклических алгоритмах определенная часть процесса вычисления на основании какого-либо условия выполняется несколько раз.



1. Какие виды алгоритмов имеются?
2. Дайте характеристику линейным, разветвляющимся и циклическим алгоритмам.
3. Приведите примеры линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов.
4. В циклических алгоритмах определенная часть процесса вычисления на основании какого-либо условия выполняется несколько раз.



Упражнения по алгоритмам:

1. Алгоритмы следующих задач выразите в виде текста и блок-схемы:
 - a) составьте на бумаге алгоритм прямой (ломаной) линии;
 - b) составьте алгоритм определения расстояния между двумя городами по карте;
 - d) составьте алгоритм определения средней скорости движения тела;

- е) составьте алгоритм приготовления кофе;
 ф) составьте алгоритм построения биссектрисы угла.
 2. Составьте алгоритм в форме текста и блок-схемы вычисления значений следующих функций:

$$\text{a) } y = 2x + 3a \cdot 4b; \quad \text{b) } y = \frac{3\pi + \sin(2\pi + t)}{t^2 + \pi k}$$

3. Составьте алгоритм в форме текста и блок-схемы вычисления факториала данного числа n .
 4. Составьте алгоритм в форме текста и блок-схемы вычисления линейного уравнения.
 5. Составьте алгоритм в форме текста и блок-схемы вычисления площади круга.
 6. Составьте алгоритм в форме текста и блок-схемы вычисления объема пирамиды.
 7. Составьте алгоритм в форме текста и блок-схемы определения площади боковой поверхности цилиндра.
 8. Составьте алгоритм в форме текста и блок-схемы определения объема шара.
 9. Выразите алгоритм в форме текста и блок-схемы вычисления значений следующих функций (даны значения параметров):

$$\begin{aligned} \text{a) } y &= 6x^2 + 3x - 6; & \text{b) } y &= x + \frac{1}{x^2} \\ \text{d) } y &= x + \frac{2}{x^2} + \frac{3}{a^3} & \text{e) } y &= \frac{m + n^2}{m^2 + a^n} \end{aligned}$$

10. Выразите алгоритмы в форме текста и блок-схемы вычисления значений следующих функций (a, x – даны числа):

$$\begin{aligned} \text{a) } y &= \begin{cases} \sqrt{x-1}, & \text{если } x \geq 1 \\ x+1, & \text{если } x < 1 \end{cases} \\ \text{b) } y &= \begin{cases} \ln(x-a), & \text{если } x > a \\ 2x^2 + 3x - a, & \text{если } x \leq a \end{cases} \quad (a > 0) \end{aligned}$$

11. Используя разветвляющиеся алгоритмы, составьте алгоритмы следующих задач:

- а) известно, что ученики бывают в возрасте от 7 до 17 лет. Составьте алгоритм определения класса по возрасту;
 б) по математике даны пять примеров. За решение каждого примера дается по 1 баллу. Составьте алгоритм критерия оценки знаний учащихся;
 д) составьте алгоритм деятельности водителя автомашины при подъезде к светофору;
 ф) составьте алгоритм определения парных и непарных тригонометрических функций;

- г) составьте алгоритм определения периодов тригонометрических функций;
 h) составьте алгоритм вычисления значения функции $y = \sin x$;
 i) составьте алгоритм части телепрограммы;
 j) составьте алгоритм эпизода из сказок: «направо пойдешь – коня потеряешь, налево пойдешь – погибнешь, прямо пойдешь – друга найдешь»;
 k) составьте алгоритм определения количества уроков по дням недели;
 l) составьте алгоритм определения конечных цифр квадратов чисел от нуля до десяти;
 m) составьте алгоритм определения дней рождения сотрудников одной организации;
 n) составьте алгоритм определения даты создания произведений ваших любимых авторов;
 o) составьте алгоритм определения столиц СНГ.

12. Используя циклические алгоритмы, составьте алгоритмы следующих задач:

- a) составьте алгоритм загрузки вагона поезда ящиками с яблоками;
 b) составьте алгоритм игры спортлото;
 d) составьте алгоритм сбора спелых дынь с бахчи;
 e) составьте алгоритм Эвклида.

13. Выразите алгоритмы следующих задач в форме текста и блок-схемы:

- a) составьте алгоритм определения суммы чисел от 1 до n ;
 b) составьте алгоритм вычисления факториала числа n ;
 d) составьте алгоритм определения суммы целых чисел в интервале $[-20; 30]$;
 e) составьте алгоритм определения суммы четных чисел от 1 до n ;
 f) составьте алгоритм определения количества простых чисел в интервале от 1 до n ;
 g) составьте алгоритм определения количества нечетных чисел в интервале от 1 до n .

14. Составьте алгоритмы вычисления суммы и произведений следующих:

$$\begin{array}{lll}
 a) \sum_{i=0}^n i^2 & b) \sum_{i=2}^m \frac{i+b}{2i}, b=4,5; & d) \sum_{i=4}^{10} (i+x)^2, x=1,2; \\
 e) \prod_{i=1}^m 2i & f) \prod_{j=1}^m (j+a); & g) \prod_{k=1}^m \frac{3k+4}{k^2+1} \quad h) \prod_{n=4}^m (n-4)
 \end{array}$$



УРОК 35. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ

В некоторых случаях при составлении алгоритмов задач целесообразно их делить на отдельные части. В алгоритмах выделенных частей встречаются и заранее известные. При составлении алгоритмов таких задач требуется дополнительное время и труд для составления повторных алгоритмов ее частей. В свою очередь, составитель может пользоваться заранее составленными алгоритмами. Такие алгоритмы называются вспомогательными.

Алгоритм, в составе которого имеются вспомогательные алгоритмы, называется основным алгоритмом. Надо отметить, что понятие «вспомогательные алгоритмы» – это не отдельный класс алгоритмов. Произвольный алгоритм может быть вспомогательным алгоритмом, лишь бы он был использован в составе другого алгоритма.

Чтобы вызвать вспомогательный алгоритм, дается специальная команда из основного алгоритма: записывается имя вспомогательного алгоритма, следом за ним в скобках даются сведения о том, какое значение принимает вид аргументов. Данные могут быть списком переменных, алгебраическими выражениями, отдельными запятыми. Количество дробных чисел и их порядок должны быть соответственными.

Задача.

Используя алгоритм вычисления значения функции

$$y = 2,2x^2 + \sqrt{x+1}$$

в качестве вспомогательного алгоритма составьте алгоритм его решения в виде блок-схемы в промежутке значений аргумента $-3 \leq x \leq 0$ с шагом $\Delta x = 0,2$, в промежутке $1 \leq x \leq 3$ с шагом $\Delta x = 0,4$ и в промежутке $4 \leq x \leq 6$ с шагом $\Delta x = 1$.

Решение: Для вычисления значения функции в указанных промежутках (основной алгоритм) используем заранее известные алгоритмы вычисления значений функции и распечатываем итоги.

Вспомогательный и основной алгоритмы, соответствующие условиям задачи, нашли свое отражение в блок-схеме, приведенной на рис. 4.

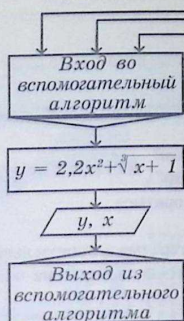
Если вы обратили внимание, при составлении алгоритма решения биквадратного уравнения мы использовали в качестве вспомогательного алгоритма известный алгоритм вычисления квадратного уравнения. Если бы мы не воспользовались вспомогательным алгоритмом, то нам пришлось бы вместо команды КТЕ (a, b, c, z1, z2, y) записать основную часть алгоритма решения квадратного уравнения. Это заняло бы много времени и записей. В составе алгоритма может быть и несколько вспомогательных алгоритмов. В нашем примере алгоритм решения биквадратного уравнения является основным алгоритмом, а алгоритм решения квадратного уравнения – вспомогательным алгоритмом.

В составленном алгоритме команда КТЕ (a, b, c, z1, z2, y) является командой обращения к вспомогательному алгоритму или командой вызова вспомогательного алгоритма.

Согласно правилам языка алгоритмов после имени вспомогательного алгоритма в скобках записываются аргументы и результаты с указанием типов. Параметры вспомогательного алгоритма называются формальными параметрами, потому что их значения до команды обращения к этому алгоритму неизвестны. Команда обращения к вспомогательному алгоритму записывается по определенным правилам, т.е. записывается имя вспомогательного алгоритма, в скобках параметры без указания типов с подсчетом. Даже если они даются в форме неизвестных переменных, их типы определены в заголовке основного алгоритма. Но типы и количество параметров команды вызова должны соответствовать типам и количеству параметров вспомогательного алгоритма. Из-за того, что значения параметров команды вызова известны, они называются фактическими или действительными параметрами.

Команда вызова в составе основного алгоритма выполняется в следующем порядке: сначала берутся действительные значения формальных параметров команды и выполняется вспомогательный алгоритм. Значение результата вспомогательного алгоритма присваивается соответствующему параметру команды выхода и осуществляется переход к следующей команде после команды вызова.

Вспомогательный алгоритм:



Основной алгоритм:

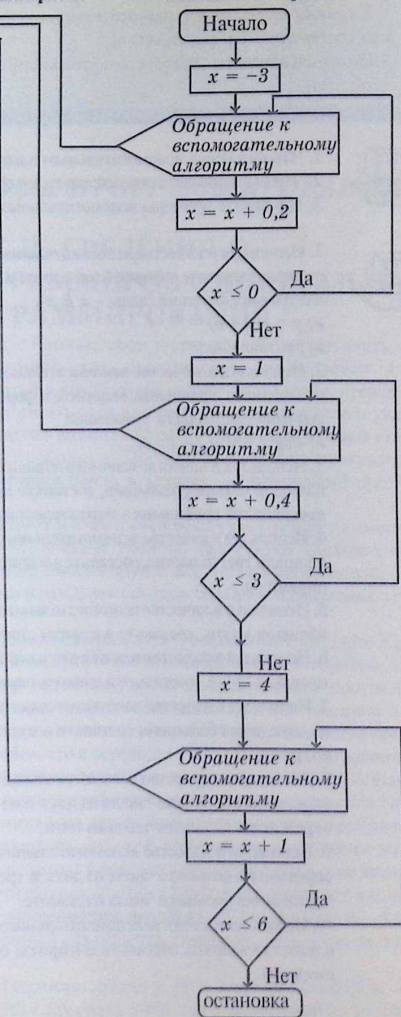


Рис. 4.



1. Вспомогательный алгоритм – это использование известных алгоритмов при составлении алгоритма задачи.
2. Основной алгоритм – это алгоритм, имеющий в составе вспомогательные алгоритмы.



1. Что называют вспомогательным алгоритмом?
2. Что вы понимаете под основным алгоритмом?
3. Приведите примеры вспомогательных алгоритмов.



1. Используя в качестве вспомогательного алгоритма алгоритм вычисления степени, выразите в форме блок-схемы алгоритмы определения значений следующих функций (даны – a, b, x).

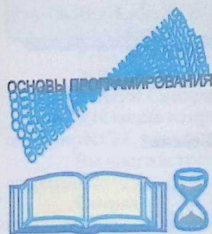
a) $y = (2a + b)^{3x - 1}$

b) $y = (\sin a + \ln x)^{2x}$

2. Используя в качестве вспомогательного алгоритма алгоритм решения квадратного уравнения, выразите в форме текста и блок-схемы алгоритм решения следующего уравнения:
a) $4\log^2 x + 6\log x - 4 = 0$.
3. Используя в качестве вспомогательного алгоритма алгоритм определения площади четырехугольника, составьте алгоритм определения площади поверхности правильного параллелепипеда.
4. Используя в качестве вспомогательного алгоритма алгоритм определения площади треугольника, составьте алгоритм вычисления объема треугольной пирамиды.
5. Используя в качестве вспомогательного алгоритма алгоритм определения площади круга, составьте алгоритм определения объема цилиндра.
6. Используя в качестве вспомогательного алгоритма алгоритм определения площади круга, составьте алгоритм определения объема шара.
7. Используя в качестве вспомогательного алгоритма алгоритм определения из двух чисел большего, составьте алгоритм определения большего числа из трех.
8. Используя в качестве вспомогательных алгоритмов алгоритмы определения большего числа из двух и из трех чисел, составьте алгоритм определения большего числа из пяти.
9. Используя в качестве вспомогательных алгоритмов алгоритмы определения большего числа из двух и трех чисел, составьте алгоритм определения большего числа из девяти.
10. Используя в качестве вспомогательного алгоритма алгоритм определения площади квадрата, составьте алгоритм определения площади вашей комнаты.

ГЛАВА V

ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

УРОК 36. СВЕДЕНИЯ О
ПРОГРАММИРОВАНИИ И ЯЗЫКАХ
ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Для вступления в диалог с компьютером пользователь должен знать «язык» компьютера. «Язык», доступный для компьютера, называется языком программирования. Чтобы решить на компьютере какую-либо задачу, прежде всего, нужно составить ее алгоритм и записать этот алгоритм на основе знаков и указаний, доступных для компьютера. Эта запись должна состоять из последовательных указаний, чтобы можно было выполнить программу. Процесс составления программы для компьютера называется **программированием**, а человек, составляющий программу, программистом.

В настоящее время существует множество сложных языков программирования для ведения расчетов, инженерно-технических, экономических работ, анализа текстовой и цифровой информации и решения многих других задач. К их числу можно отнести Бейсик, Фортран, Паскаль, Коболь и ряд других языков. Мы познакомим вас с историей создания некоторых из них.

Язык Бейсик. В 1964 году сотрудники дортмутского колледжа Джон Кемени и Томас Курте по заданию фирмы «Дженерал Электрик» создали язык алгоритма, дающий возможность работать с машиной методом диалога по составленной программе для проведения различного характера расчетов с небольшим объемом исходных данных. Название данного языка алгоритма взято из начальных букв английских слов «**B**eginner's **A**ll-purpose **S**ymbolic **I**nstruction **C**ode», что в переводе означает: «**Многофункциональный язык символов с указаниями для начинающих**», сокращенно BASIC-Бейсик. Для пользователей Бейсик дает возможность работать методом разговора (диалога). Язык программирования Бейсик отличается простотой и небольшими требованиями, записываемыми в память компьютера, по этой причине он стал одним из самых распространенных языков, используемых в персональных компьютерах во всем мире.

Язык Фортран. Язык Фортран разработан в 1954 году, в переводе с английского (**F**ormula **t**ranslator) означает «**переводчик формул**». Язык Фортран – это язык программирования, предназначенный для решения инженерных и научно-технических задач.

Язык Паскаль. Язык Паскаль создан в 1971 году профессором Виртом Никлаусом из Швейцарии, и в 1981 году он получил статус международного. Название ему присвоено по имени французского физика Блеза Паскаля. Язык Паскаль широко используется в решении научно-технических, инженерных задач.

Язык Коболь. Язык программирования Коболь создан в 1959 году и предназначен для решения экономических задач.



1. Бейсик – многофункциональный язык символов с указаниями для начинающих.
2. Массовые языки программирования: BASIC, PASCAL, FORTRAN, KOBOL.



1. Что вы понимаете под программой?
2. Кто может стать программистом?
3. Какие языки программирования вы знаете?
4. Когда и кем создан язык программирования Бейсик?
5. Что означает слово «BASIC»?



1. Найдите ряд, в котором правильно изложено значение слова «BASIC»:
a) язык, предназначенный для решения инженерных и научно-технических задач;
b) язык, предназначенный для решения задач экономического характера;
d) многофункциональный язык символов с указаниями для начинающих.
2. Когда и кем создан язык Бейсик?
a) в 1954 году Джоном Кемени и Томасом Куртсом;
b) в 1971 году Виртом Никлаусом;
d) в 1964 году Джоном Кемени и Томасом Куртсом.



УРОК 37. АЗБУКА БЕЙСИК И СОСТАВЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Как и другие языки программирования, язык Бейсик тоже имеет свою азбуку. Все состав входят (основные элементы):

1. Цифры: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.
2. Буквы латинского алфавита от А до Z и кириллицы от А до Я.
3. Знаки арифметических действий: «+» – (сложение), «-» – (вычитание), «*» – (умножение), «/» – (деление), «^» – (возведение в степень).
4. Знаки отношений: «=» – равно, «<» – меньше, «< =» – меньше или равно, «>» – больше, «> =» – больше или равно, «< >» – не равно.
5. Знаки ограничений: «.» – точка, «;» – запятая, «:» – точка с запятой, «» – двоеточие, «'» – апостроф, «"» – кавычки, «!» – восклицательный знак, «?» – вопросительный знак, «%» – проценты, «\$» – доллар, «@» – коммерсант, «&» – амперсанд, «_» – пустота, «(,)», «{,}», «[,]» – скобки.

Обозначенные знаки составляют азбуку Бейсик. С помощью азбуки составляется соответствующая программа.

6. Величина π , значение которой равняется 3,14159265, в Бейсик записывается как PI.

Составление программы. Программа составляется на основе алгоритма данной задачи. Под алгоритмом понимается последовательное упорядочение операций при решении задач, относящихся к одной группе. На языке Бейсик программа состоит из строк и каждая строка начинается по порядку. Порядок строк может быть из целых чисел от 1 до 8191 (а в отдельных сериях до 65535). За порядком строки записывается оператор.

Например,

10 REM Ученик 9 класса Тайлаков Улутбек.

20 REM Ташкент – столица Узбекистана.

30 REM Самарканд – древний город.

Как видно из примера сначала записан порядок строк (10, 20, 30), затем поясняющий оператор REM, затем написаны пояснения.

Вы часто встречаете слово «оператор». Что такое оператор? Какие имеются виды операторов?

Оператор – это (команда) для указания на какую-либо законченную операцию в процессе обработки данных на компьютере.

На языке Бейсик применяются **управляющие** и **не управляющие** виды операторов.

Управляющие виды операторов применяются для написания примечаний в программе и характеристики изменяемых и программных частей. Выше мы привели пример оператора REM (Remark – примечание) из этого цикла. В конце введенной программы для его выполнения надо дать команду RUN (выполнять) без указания порядка. О других операторах Бейсик вы узнаете на последующих уроках.



1. Состав азбуки Бейсик:

а) арабские цифры; б) буквы латинского алфавита и кириллицы;
д) знаки арифметических действий; е) знаки отношений; ф) знаки ограничений.

2. Программа в Бейсик начинается со строк. За порядком строк пишется оператор.



1. Приведите знаки арифметических действий и знаки отношений, входящие в состав азбуки языка Бейсик.

2. Что вы понимаете под строкой?

3. Какой может быть граница порядка строк?

4. Что такое оператор?

5. Какие виды операторов имеются на языке Бейсик?

6. Какой оператор используется для написания примечания в программе?

7. Какая команда дается в Бейсик, чтобы выполнить программу?



1. Определите оператор, применяемый в Бейсик для написания примечания:

а) RUN; б) REM; д) CLS; е) NEW; ф) END.

2. Определите оператор, дающий команду выполнить программу в Бейсик:

а) REM; б) RUN; д) START; е) COPY; ф) END.

3. Что из приведенного не входит в азбуку Бейсик:

а) арабские цифры; б) буквы латинского алфавита и кириллицы; д) знаки арифметических действий; е) знаки отношений; ф) знаки ограничений; г) основные установки компьютера; х) кнопки клавиатуры.



УРОК 38. ПОСТОЯННЫЕ И ПЕРЕМЕННЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Величины на языке Бейсик выражаются в виде постоянной, переменной и табличной величины.

Постоянные

Постоянные величины из знаков берутся в кавычки, это величины, длина которых не превышает 255 цифр, букв или последовательных специальных знаков. Например, «Узбекистан», «Дамас», «Ту-154», «105%».

Количественные постоянные состоят из встречающихся в жизни положительных и отрицательных чисел, они, в свою очередь, бывают двух видов: целые и действительные.

Целые числа записываются с помощью десятичных цифр.

Целые числа: 7, 75, -3215, 8412.

Действительные числа: 0,27, -4,2 10^3 , 135,02.

Действительное число может быть выражено в виде плавающих и не плавающих точечных чисел.

Числа, имеющие десятичные точки, называются не плавающими точечными числами.

Например:

-2,51; 341,74; 0,285; -4,004.

Числа, выраженные в виде экспоненты, называются плавающими точечными.

Например, число $25 \cdot 10^6 = 25000000$ в виде экспоненты записывается 25E6. Число перед E называется мантиссой, число после E – называется порядком.

Переменные

Величины, значение которых меняется в процессе вычисления, называются переменными.

В Бейсике, как и на других языках алгоритмов, введено понятие имени (идентификатор). Имя используется для обозначения переменных, постоянных, функций и процедур. Имя состоит из букв и цифр, но должно начинаться только с букв. Количество знаков в имени не должно превышать 8. Например: A1, AV3, AV1, Сумма, – являются примерами имени, а 1A, 3AV3, 1ARB1, 2-сумма, – не могут быть именами.

Примечание. В некоторых версиях языка Бейсик в качестве имени переменных можно последовательно использовать знаки до 255.

Переменные, используемые в Бейсик, – это целые действительные переменные. За именем целых переменных принято ставить знак % (процент), его значение должно быть целым числом.

Например, A%, X2%, Альфа% являются целыми переменными.

Переменные, принимающие плавающие и не плавающие значения, называются действительными переменными. Например, A; X2; Альфа – действительные переменные.

Переменные, принимающие значения в виде знаков, называются знаковыми переменными. За знаковыми переменными принято ставить знак \$.

Например, A\$, X2\$, Альфа\$ – знаковые переменные.



1. В Бейсик постоянные бывают целыми и действительными.
2. В Бейсик переменные бывают целыми, действительными и знаковыми.



1. Какие бывают виды величин?
2. Что вы понимаете под знаковыми постоянными?
3. Что вы понимаете под количественными постоянными?
4. Приведите примеры знаковых и количественных постоянных.
5. Какие имеются виды количественных постоянных?
6. Какие величины называются переменными?
7. Что вы понимаете под именем?
8. Какие виды переменных имеются в Бейсик?
9. Приведите примеры целых переменных.
10. Может ли быть действительным переменным $A\%$? Обоснуйте свой ответ.
11. Приведите примеры знаковых переменных.



1. Определите вид постоянных данных чисел:
a) -27 ; b) $-38,0$; d) $0,015$; e) $0,3E5$; f) 215% ; g) «Самарканд»; h) $0,1E-4$; i) 2001 .
2. Данные не плавающие точечные постоянные числа приведите в виде плавающих точечных постоянных чисел:
a) $0,15$; b) $-365,74$; d) $9757,25$; e) $-21,22$; f) $-48,7651$; g) $30123,5$; h) $47853,45$; i) $-375,753$.
3. Данные плавающие точечные постоянные числа приведите в виде не плавающих точечных постоянных чисел:
a) $1,5E4$; b) $0,4E-3$; d) $2,5E-2$; e) $35,8E+3$; f) $14,8E-2$; g) $0,03E4$; h) $-31,25E2$; i) $4,9E-5$.
4. Данные числа запишите в Бейсик:
a) $0,513$; b) 70007000 ; d) $-8,875$; e) $4,8 \cdot 10^3$; f) $2,8 \cdot 10^{-4}$; g) $-374,75$; h) $0,35 \cdot 10^2$; i) $475,261$.
5. Из данных переменных выделите целые, действительные и знаковые переменные:
a) $A2001$; b) $A2\%$; d) $Бета$; e) $Бета\%$; f) $Бета\$$; g) $ВЕТ1\%$; h) $Брат$; i) $Брат\$$.



УРОК 39. ТАБЛИЧНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

В повседневной жизни вы часто сталкиваетесь с таблицами. Например, таблица расписания уроков, таблица умножения Пифагора, таблица игр национального чемпионата Узбекистана по футболу и т.д. Таблицы бывают одномерные (линейные), двумерные (прямоугольные) и многомерные.

Составляющие таблицу называются ее элементами. Одна из величин, встречающаяся при составлении алгоритмов большинства задач, является табличной величиной. Если величины характеризуются несколькими другими величинами, такие величины называются составными величинами. Например, каждый паспорт имеет номер, серию, фамилию, имя, отчество, дату рождения (число, месяц, год), данные о месте жительства его владельца; точка в пространстве характеризуется своими координатами. Также и таблица характеризуется величинами элементов. Значит, табличные величины входят в ряд составных величин.

Ниже мы познакомимся с линейными и четырехугольными таблицами, которые очень распространены. Если элементы таблицы располагаются только в столбцы или строки, такие таблицы называются линейными. Например, возьмем таблицу, элементы которой составлены из арифметической прогрессии.

a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7
5	10	15	20	25	30	35

В первой строке записаны наименования элементов, в нижней строке – их значения. Элементы таблицы здесь записаны построчно. Как видите, все элементы таблицы обозначены одним общим именем и отличаются они друг от друга только индексами. Поэтому в верхних клетках вместо наименований элементов таблицы можно записать их номера, в итоге таблица будет выглядеть следующим образом:

1	2	3	4	5	6	7
5	10	15	20	25	30	35

Каждый элемент в таблице имеет свой порядок. Указав на номер, можно определить, о каком элементе идет речь. Например, когда речь идет о третьем элементе, мы понимаем, что речь идет об элементе, значение которого равно 15, а под седьмым элементом подразумеваем элемент, значение которого равно 35.

Необязательно начинать нумеровать элементы таблицы с числа 1, можно нумеровать и с произвольного числа, например с 0 или с 7, можно с 19.

Не имеет значения расположение элементов таблицы построчно или по столбцам. Значит, элементы приведенной таблицы можно было расположить и в столбец.

Элементы таблицы могут состоять не только из чисел, но и из арифметических выражений, букв и даже текста. Если элементы таблицы состоят из арифметических

выражений или текстов, то элементы таблицы целесообразно располагать в столбик. Иначе таблица будет неудобной. Пример такой таблицы – классный журнал. На каждый номер приходится фамилия и имя одного ученика, и они составляют элементы таблицы.

На языке алгоритма Бейсик для определения элементов существуют своеобразные правила. Конечно, в имени таблицы должен указываться номер последних элементов. Это дает возможность определить, сколько элементов имеется в этой таблице. Последний элемент и номер таблицы записывается в круглые скобки, например, A(15). При этом A – это наименование таблицы. Имя таблицы, как и переменная может состоять из комбинации нескольких букв и цифр или из нескольких слов. Например, запись Логарифм (10) означает, что таблица называется Логарифм и состоит из 11 элементов, пронумерованных от 0 до 10.

Как элементы таблицы при простой математической записи индексы записываются в нижней или верхней части, а на языке алгоритма они записываются в круглых скобках: a (1), a (2), a (3), ...

Основная цель табличных величин на языке алгоритма состоит в обработке его элементов.

Под обработкой элементов таблицы понимается изменения вида таблицы или выполнение каких-либо действий над элементами таблицы. Примерами обработки элементов таблицы могут служить: размещение списка учащихся в классном журнале или расположение списка учащихся по занятому месту в конкурсе.

Если элементы таблиц располагаются и в столбцы, и в строки, такие таблицы называются четырехугольными таблицами. Примером четырехугольной таблицы является таблица умножения Пифагора. Если элементы четырехугольной таблицы имеют два номера, то первый из них указывает на номер строки, а второй – на столбец.

Например, если на каждой парте в классе сидят по два или три ученика, они тоже, как и солдаты на военном параде, могут служить примером четырехугольной таблицы. В итоге, в первом случае ученики, а во втором – солдаты составят элементы таблицы. На каждое место в классе или на параде приходится одна строка и один столбец.

Четырехугольные таблицы на языке алгоритма определяются, как и линейные таблицы. Элемент четырехугольной таблицы записывается с указанием двух индексов, обозначающих номера строки и столбца, a(i, j). В нем i указывает номер строки, в которой записан элемент, а j – номер столбца записанного элемента.

Кроме того, обязательно должны быть указаны виды элементов таблицы и наименование таблицы. Так же, как и в линейных таблицах, можно обрабатывать и элементы четырехугольной таблицы. Для этого придется использовать команды циклов.

Для изображения табличных величин в Бейсик используется оператор DIM (DIMENSION – обозначает «размер»). Далее мы подробнее расскажем об этом операторе.

На языке алгоритма Бейсик максимальный размер табличных величин может быть 255. Номер элементов таблицы Бейсик начинается с 0.

Пример.

а) 10 DIM A (15) – для элементов одномерной таблицы A в памяти компьютера выделяется 16 мест.

б) 20 DIM S (3, 4) – для двумерной таблицы S отводится 4 строки и 5 столбцов, всего в памяти компьютера для элементов S выделяется 20 мест.

d) 30 DIM AV(N), XS(50), L%(M) – с помощью оператора для линейной таблицы действительного вида AV выделяется $N + 1$ мест, для линейной таблицы знакового вида XS – 51, для элементов линейной таблицы целого вида L% – $M + 1$ мест.

Примеры изображения многомерных таблиц:

- a) 10 DIM A(3, 4, 5), K(4, 7, 8)
- b) 15 DIM X%(K, N, M)
- d) 20 DIM A(4, 5, 3, 4, 5), TS(5, 7, 2, 6)



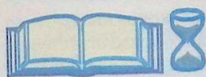
Табличные величины бывают одномерные (линейные), двумерные (прямоугольные) и многомерные.



1. Приведите примеры данных, выражаемых в виде таблицы.
2. Из скольких строк и столбцов состоит таблица умножения Пифагора?
3. Какое место выделяется в памяти компьютера для таблицы A, состоящей из 3 строк и 3 столбцов?
4. Что вы понимаете под табличной величиной?
5. Чему равняется величина границы многомерной таблицы?
6. В результате выполнения оператора DIM A(2, 4) сколько мест в памяти компьютера выделяется элементам таблицы A?



1. Составьте таблицу расписания уроков.
2. Определите табличные величины, требующие характеристики:
 - a) A(5); b) A1(14); d) B\$(1, 2); e) T%(2, 3); f) S15(6); g) X(1, 1, 1).
3. Укажите оператор с неправильно записанной характеристикой:
 - a) 10 DIM X(20); b) 20 DIM X = 10; d) 30 DIM X%(10); e) 40 DIM T\$(15).



УРОК 40. СТАНДАРТНЫЕ ФУНКЦИИ И АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Стандартные функции. В процессе программирования различных исследовательских задач приходится сталкиваться с необходимостью вычисления значения корня квадратного или логарифма, синуса угла и т.д. На языке Бейсик вычисления этих функций и других значений не представляют трудности. Они заранее запрограммированы и введены в состав языка Бейсик. Для выполнения обычных математических действий на языке Бейсик используются следующие стандартные функции из таблицы 1.

Таблица 1.

П/п	Обычное написание функции	Написание функции в Бейсике	Наименование функции
1.	$\sin x$	SIN (X)	синус x
2.	$\cos x$	COS (X)	косинус x
3.	$\operatorname{arctg} x$	ATN (X)	арктангенс x
4.	$\sqrt{x}$	SQR (X)	корень квадратный из x
5.	e^x	EXP (X)	экспонента x
6.	$\ln x$	LOG (X)	натуральный логарифм x
7.	$ x $	ABS (X)	абсолютное значение x
8.	$[x]$	INT (X)	целое значение x
9.	Sign (x)	SGN (X)	сигнум x
10.	-----	RND (X)	случайное число в промежутке от 0 до 1

Из таблицы видно, что при программировании аргумента под знаком функции он берется в круглые скобки. Аргументы функций SIN (X) и COS (X) даны в радианах. Поэтому, если угол дан в градусах, то его нужно перевести в радианы по формуле:

$$\text{«радиан»} = \text{«градус»} \cdot \pi/180, \text{ здесь } \pi \approx 3,141592.$$

Если в рассматриваемых выражениях встречаются функции $\operatorname{tg} x$ и $\operatorname{ctg} x$, тогда, чтобы записать это выражение на языке Бейсик, следует использовать следующие формулы:

$$\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}; \operatorname{ctg} x = \frac{\cos x}{\sin x}.$$

(для отдельных компьютеров $\operatorname{tg} x$ имеется в списке стандартных функций).

Дополнительные сведения. Функция $\operatorname{arctg} x$ ATN (X), соответствующая значению аргумента в промежутке $[-1; 1]$, вычисляется в радианах. Если остальные обратные тригонометрические функции $\arccos x$, $\operatorname{arctg} x$, $\arcsin x$, участвуют в вычисляемых математических функциях, тогда можно использовать следующие формулы:

$$\arcsin x = \operatorname{arctg} x / \sqrt{1-x^2}; \arccos x = \pi/2 - \operatorname{arctg} x / \sqrt{1-x^2}; \operatorname{arctg} x = \pi/2 - \arcsin x.$$

Функция корня квадратного $SQR(X)$ служит для получения корня квадратного из положительного значения аргумента. Функция $EXP(X)$ означает определить степень X числа $e = 2,71828$. Например, $e^{5.2}$ в Бейсике записывается $EXP(5.2)$. Логарифмическая функция $LOG(X)$ применяется для вычисления натурального логарифма аргумента X . Логарифмы оснований вычисляются с помощью известных формул из курса элементарной математики:

$$\log_e x = \frac{\ln x}{\ln a}; \lg x = \frac{\ln x}{\ln 10}.$$

Функция $ABS(X)$ применяется при вычислении абсолютного значения аргумента X . Например, $ABS(-4.81) = 4.81$.

Функция $INT(X)$ применяется при определении меньшего значения аргумента X , чем целая часть. Например, $INT(17.86) = 17$, $INT(-17.86) = -18$.

Функция $RND(X)$ применяется для определения случайного числа в промежутке между 0 и 1, при этом x может быть произвольным числом.

Функция $SGN(X)$ применяется при определении следующего значения:

$$SGN(X) = \begin{cases} 1, & \text{если } x > 0 \\ 0, & \text{если } x = 0 \\ -1, & \text{если } x < 0 \end{cases}$$

Например, $SGN(11,762) = 1$, $SGN(-4.15) = -1$, $SGN(6.18 - 6.08) = 0$.

Арифметические выражения. На языке Бейсик арифметические выражения образуются из постоянных, переменных, стандартных функций, отделенных друг от друга знаками действия и скобками, и записываются они в одну строчку. Арифметические выражения нельзя записывать ниже строк или выше.

При записывании выражений следует соблюдать следующие правила:

- нельзя подряд записывать два знака действия;
- числа открытых скобок должны быть равны числам закрытых скобок;
- при записывании выражений используются только малые круглые скобки.

Порядок выполнения действий:

- вычисляются значения функций;
- выполняются действия по возведению в степень;
- выполняются действия по умножению или делению;
- выполняются действия по сложению или вычитанию.

Одинаковые действия выполняются слева направо, исключением является действие по возведению в степень.

Приведем примеры записывания арифметических действий:

При обычной записи

На языке Бейсик

$(A+B)/C$

$$\frac{a+b}{c}$$

$$ax^2 + bx + c$$

$$A * X \wedge 2 + B * X + C$$

$$4ab^3 + a/b^5$$

$$4 * A * B \wedge 3 + A / B \wedge 5$$

$$\frac{4 \sin^2 x + 5}{\sqrt{\ln x + a}} \left| x - a \right|$$

$$(4 * \sin(x) \wedge 2 + 5 * \text{ABC}(x - A)) / \text{SQR}(\text{LOG}(x) + A)$$

Мы уже отметили, что нельзя записывать подряд два знака арифметического действия.

Например, $\frac{3a + b}{-a}$ выражение в форме $(3 * A + B) / - A$

неверно, а надо записать так: $(3 * A + B) / (- A)$



Стандартные функции Бейсик: SIN(X); COS(X); ATN(X); SQR(X); EXP(X); LOG(X); ABS(X); INT(X); SGN(X); RND(X).



1. Какие стандартные функции Бейсик вы знаете?
2. Почему функция называется стандартной?
3. Какова разница между написанием стандартной функции при обычной записи и на языке Бейсик?
4. Если в арифметических выражениях встречаются обратные тригонометрические функции, при помощи каких формул они заменяются?



1. Данное арифметическое выражение запишите на языке Бейсик:

a) $\frac{a + b}{a^2 - b^2}$; b) $\frac{\sqrt{a + b}}{ab}$; d) $\frac{a^3 + b^3}{ab}$; e) $\frac{(a + b)^2}{2ab}$;

f) $\frac{\sin 2\alpha}{1 - \cos \alpha}$; g) $\sin^3 x + e^{\sqrt{x}}$; h) $\sqrt{x + tg|x - 1|}$; i) $e^{\sqrt{x + 1}}$.

2. Выражения, записанные в Бейсик, приведите в обычный вид:

- a) $(A + B) / (A - 1)$;
- b) $SQR(X + LOG(X + 1))$;
- c) $ABS(EXP(X \wedge 3) - 2 \wedge X * COS(X))$;
- d) $ATN(X - 1/X \wedge 2) + SIN(X \wedge 2)$;
- e) $A \wedge B \wedge S/E \wedge D + SQR(SQR(ABS(A + A \wedge B)))$;
- f) $3 \wedge X - SIN(EXP(X - 1))$;
- g) $EXP(1/3) * LN(X) + ABS(X \wedge 2 - 1)$;
- h) $EXP(1/4) * LN(X + 1)$;

3. Определите выражения, правильно записанные в Бейсике:

- a) $3 * A * B - SIN(A + B \wedge 2)$;
- b) $SQR(A + B \wedge 2)$;
- c) $3 - B \wedge 2 / - 2$;
- d) $-2 * B/4 - B \wedge 3$;
- e) $4 * SIN(X + COS)$;
- f) $3SIN(X) + 2 * B * ABS(X - 1)$;
- g) $4 SIN X + COS X$;
- h) $2 * LNX + COS(X)$.



УРОК 41. ОПЕРАТОРЫ ПРИСВАИВАНИЯ, БЛОКА ДАННЫХ И ИХ СЧИТЫВАНИЯ

Для выдачи соответствующих значений переменных в самой программе, а также для вычисления значений выражений применяется оператор присваивания (иногда его называют оператором обеспечения).

Общий вид оператора присваивания: LET «переменная» = «выражение», при этом LET передает значение «пусть будет». Оператор используется для присваивания значения переменной.

Например:

20 LET X = 3 * A - 5

30 LET Y = ABS(X - SIN(X^2))

В теме программы служебное слово LET может быть пропущено, т.е.:

20 X = 3 * A - 5

30 Y = ABS(X - SIN(X^2))

В «выражении» имя переменной может встречаться повторно, например:

40 K = K + 1

50 A = SQR(A + 5)

В одной программе могут быть использованы один или несколько операторов присваивания.

Операторы присваивания применяется для целых, действительных и знаковых значений переменной, например:

10 B% = 101

20 AS = «Ташкент»

30 X = 3,16E4

Несколько операторов присваивания пишутся в одну строку, между ними ставится знак «;» (в некоторых версиях «/»), например:

40 N = N + 1: M = M - 1: X = N^M: Y = N^2 + M^2

С помощью оператора присваивания можно собрать знаковые значения переменной:

10 AS = «Я»

20 BS = «учусь»

30 CS = «в 9 классе»

40 DS = AS + BS + CS

Примечание к программе. В результате выполнения программы в знаковой переменной DS (строка под номером 40) получается знаковое значение «Я учусь в 9 классе».

При программировании также можно последовательно присваивать значение нескольким переменным, т.е. в таких случаях применяется оператор блока данных и его считывания.

Общий вид оператора блока данных.

DATA означает «список постоянных», при этом DATA («значение») является служебным словом, «список постоянных» - постоянные величины, отделенные друг от друга при помощи запятых:

READ означает «список ввода», при этом **READ** («читать») – служебное слово, переменные величины разделены запятыми.

Оператор **READ** служит для ввода значения переменных, оператор **DATA** служит для связывания переменных оператора **READ** с их значениями.

Например:

40 DATA 4, 7, 13, 11, 14

50 READ A, B, C, K, LI

При такой записи $A = 4$, $B = 7$, $C = 13$, $K = 11$, $LI = 14$. В такой ситуации количество постоянных должно обязательно равняться количеству переменных, но оператор **READ** может быть больше оператора **DATA**, например:

40 DATA 4, 7, 13, 11, 14

50 READ A, B, C

60 READ K, LI

И наоборот, если в программе участвует оператор считывания, тогда, конечно, должен быть оператор блока данных и виды постоянных должны соответствовать виду переменных. Например:

40 DATA 0.86, 47, «школа»

50 READ A, B%, CS

Здесь $A = 0.86$ – действительное, $B\% = 47$ – целое, $CS = \text{«школа»}$ – знаковое значение.



1. Общий вид оператора присваивания:
LET «переменная» = «выражение».
2. Общий вид оператора блока данных:
DATA «переменная» = «список».
3. Общий вид оператора считывания данных:
READ «список ввода».



1. В каких целях используется оператор присваивания?
2. Приведите общий вид оператора присваивания.
3. Какие служебные слова используются в операторе присваивания?
4. Приведите примеры присваивания значений знаковым переменным оператором присваивания.



1. Данные арифметические выражения запишите с помощью оператора присваивания:

a) $y = ax + b$; b) $y = ax^2 + bx + c$; d) $y = \sin^2(x + 1)$; e) $S = 2\pi R^2$;
f) $a = \sqrt{x^2 + y^2 + 2^2}$; g) $t = \lg(1 - \sin^2 a)$; h) $P = E^{\sqrt{x+1}} + \ln|x+1|$.

Напишите присваивание значений данных переменных с помощью оператора блока данных и его считывания, если $a = 2,8$, $b\% = 304$, $CS = \text{«Узбекистан»}$, $d = 2.4E4$.



УРОК 42. ОПЕРАТОРЫ КОММЕНТАРИЕВ, ВВОДА ДАННЫХ, ВЫВОДА ДЛЯ РАСПЕЧАТЫВАНИЯ, ЗАВЕРШЕНИЯ И СТОП

Общий вид оператора комментариев:

REM «Комментарий».

Например:

10 REM – Мы любим Узбекистан.

Примечание. Иногда вместо оператора **REM** используется значок **.**

Оператор ввода данных.

Часто в процессе выполнения программы вводить значения переменных целесообразно непосредственно при помощи клавиатуры. Общий вид оператора ввода в память данных методом диалога:

INPUT [«текст»]; [«список»]

Например:

N INPUT X, Y, YI

N INPUT «X=»; X, «Y=»; Y, «YI=»; YI, при этом **N** – номер строки;

X, Y, YI – наименования цифровых значений, которые нужно ввести.

Оператор вывода данных.

Важным процессом в программировании является вывод рассчитанных итогов на экран или с помощью принтера на бумагу. Общий вид оператора вывода данных на распечатывание:

PRINT [«текст»], [«список»]

или

LPRINT [«текст»]; [«список»]

Примечание: «текст» или «список» в [] могут находиться или отсутствовать в операторе.

Оператор **PRINT** служит для вывода рассчитанных итогов на экран, а **LPRINT** для распечатывания на бумаге.

Под списком обычно понимается переменное выражение или текст, например:

15 PRINT Y, YI, Y * YI + YI

20 LPRINT «ИТОГ»

Переменные из списка при записи друг от друга отделяются запятой (точка с запятой).

В отдельных версиях Бейсик вместо **PRINT** ставится знак **?**.

Оператор завершения.

Оператор **END** говорит о том, что программа завершена, и он обычно нумеруется самым большим числом в программе.

Оператор STOP.

В процессе выполнения операции может появиться необходимость проверить промежуточные работы, в таких случаях целесообразно использовать оператор **STOP**, например:

10 X = 4,12; V = 2.125

```
20 Z = 3 * X ^ 2 + Y * X
30 PRINT «X =»; X, «Y =»; «Z =»; Z
40 STOP
50 Z = SQR(2 * X ^ 3 + 3 * Y) + Y * X
60 PRINT «X =»; X, «Y =»; Y, «Z =»; Z
70 STOP
```

RUN

В эпизоде программы оператор STOP использован после процесса распечатывания. Оператор RUN в конце программы записывается без порядкового номера: RUN. Этот оператор после ввода в компьютер дает команду для выполнения программы.



1. Общий вид оператора вывода данных:

PRINT [«текст»;] [«список»]

LPRINT[«текст»;] [«список»]

2. Оператор ввода данных в память:

INPUT [«текст»;] [«список»]

3. Оператор завершения: END

4. Оператор стоп: STOP



1. В каких целях используется оператор ввода данных? Для чего нужны операторы завершения и стоп?

2. Напишите примеры вывода на распечатку целых, действительных и знаковых постоянных.

3. Чем отличаются друг от друга операторы завершения и стоп?



Составьте эпизод программы расчетов значений выражений, введя данные и распечатывание итогов:

а) $V = abc$, при этом $a = 3,2$; $b = 4,4$; $c = 2,8$

б) $S = \sqrt{(p-a)(p-b)(p-c)}$, $p = \frac{a+b+c}{2}$; при этом

$a = 4$, $b = 5$, $c = 6$.

д) $V = \frac{1}{3} \pi H (R^2 + rR + r^2)$; при этом $H = 3$, $R = 5,6$; $r = 2,4$.

4. $y = \sin^2 x + \lg|x^3 - 1|$, при этом $x = 2,31$.

5. $y = \ln e^{\sqrt[3]{x^2 - 1}}$, при этом $x = 3,5$.



УРОК 43. СОСТАВЛЕНИЕ ЛИНЕЙНЫХ ПРОГРАММ

Вы познакомились с характеристикой отдельных операторов языка программирования Бейсик. Теперь приступим к составлению линейных программ (иногда их называют простыми программами), соответствующих линейным алгоритмам.

Задача 1. Известны стороны треугольника $a=2,6$ см, $b=3,4$ см и $c=4,4$ см, определите каждую высоту. Высоты выражаются с помощью следующих отношений:

$$h_a = (2/a) \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}, \quad h_b = (2/b) \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)},$$

$$h_c = (2/c) \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)},$$

$$\text{при этом } p = \frac{a+b+c}{2}.$$

Для расчетов процесса решения задачи на рис. 1 приведен алгоритм в виде блок-схемы, с целью исключения повторных расчетов при составлении блок-схемы вводится дополнительная переменная:

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)},$$

поэтому

$$h_a = 2S/a, \quad h_b = 2S/b, \quad h_c = 2S/c$$

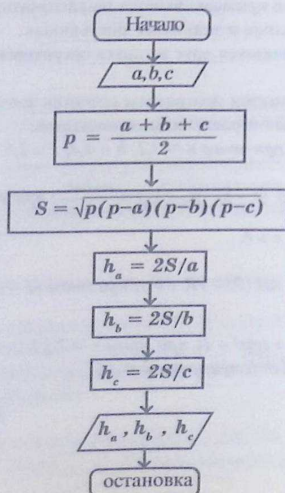


Рис. 1.

Теперь приведем алгоритм программы Бейсик, соответствующий процессу решения данной задачи:

```

10 REM линейный расчет
20 REM программирование процессов
30 INPUT A, B, C
40 P = (A + B + C) / 2
50 S = SQR (P * (P - A) * (P - B) * (P - C))
60 HA = 2 * S / A: HB = 2 * S / B: HC = 2 * S / C
70 PRINT «HA = »; HA, «HB = »; HB, «HC = »; HC
80 END
RUN

```

На запросы, появившиеся на экране, дайте следующий ответ:

? 2.6, 3.4, 4.4. В итоге на экране появится значение каждой высоты.

Кратное описание программы:

В 10 и 20 строках программы записаны пояснения существа задачи. Оператор в 30 строке служит для ввода цифровых значений сторон треугольника. В 40 строке применяется оператор присваивания для расчета половины периметра, в 50 строке – оператор присваивания для расчетов поверхности треугольника, в 60 строке оператор присваивания для расчета высот h соответствующих сторон. С помощью 70 строки распечатывается результат. 80 строка указывает на то, что программа завершена. Оператор RUN, записанный без порядкового номера, дает команду для выполнения программы.

Обратите внимание: 1. В программе вместо оператора ввода данных в строке 30 можно использовать и оператор присваивания, т.е. в этом случае 30 строка меняется таким образом:

```
30 A = 2.6: B = 3.4: C = 4.4
```

2. При использовании блока данных и оператора считывания в программе следует произвести следующее редактирование:

```
30 DATA 2.6, 3.4, 4.4
```

```
35 READ A, B, C.
```



Составьте программы алгоритмов (в виде блок-схемы), а также на языке Бейсик расчетов решения данных задач.

1. Первый штукатур из бригады штукатуров строительной организации за один часштукатурит $a = 4,3 \text{ м}^2$, второйштукатур $b = 2,6 \text{ м}^2$, третийштукатур $c = 1,6 \text{ м}^2$, четвертыйштукатур $d = 3,6 \text{ м}^2$ поверхности, в течение рабочего дня (7 часов) сколько м^2 площади оништукатурят.

$$\{S = (a + b + c + d) * t\}.$$

2. Известно, что диагонали четырехугольника соответственно равны $d_1 = 2,6 \text{ см}$, $d_2 = 3,4 \text{ см}$, а угол между этими диагоналями $\alpha = \pi/4$, рассчитайте площадь четырехугольника

$$(S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \alpha).$$

3. Известно, что длина сторон треугольника:

$a = 4,6$ см; $b = 3,5$ см; $c' = 3,4$ см, найдите площадь треугольника.

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}, \quad p = \frac{a+b+c}{2}.$$

4. Если известно, что длина сторон треугольника $a = 2,3$ см; $b = 3,2$ см; $c = 4,2$ см, найдите углы треугольника.

$$\alpha = 2 \arcsin \sqrt{\frac{(p-b)(p-c)(b-c)}{p(p-a)(p-b)(p-c)}},$$

$$\beta = 2 \arcsin \sqrt{\frac{(p-a)(p-c)(a-c)}{p(p-a)(p-b)(p-c)}},$$

$$\gamma = 2 \arcsin \sqrt{\frac{(p-b)(p-a)(b-a)}{p(p-a)(p-b)(p-c)}}.$$

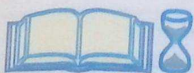
$$\text{при этом } p = \frac{a+b+c}{2}$$

5. Если известно, что длина граней параллелепипеда $a = 3,4$ см, $b = 2,8$ см и $c = 5,2$ см, определите его объем и длину диагонали.

$$V = abc, \quad d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}.$$

6. Большой и малый диаметры спиленного крупного бревна соответственно равны: $D = 6,8$ м, $d = 4,4$ м. Определите площадь этих колен.

$$S = \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2).$$



УРОК 44. ОПЕРАТОРЫ УСЛОВНОГО И БЕЗУСЛОВНОГО ПЕРЕХОДА

В некоторых случаях нарушается естественная последовательность процесса расчетов, и в зависимости от поставленных условий расчет разделяется на несколько ветвей, в процессе расчета выполняется только одна ветвь. Для расчетов разветвляющихся процессов при составлении программы на языке Бейсик используется оператор условного и безусловного периода.

Оператор IF... THEN... в Бейсик называется краткой формой оператора перехода и записывается таким образом:

N IF X@ Y THEN L

В данной записи N – порядок строки; X, Y – переменная или арифметическое выражение; @ - знак какого-нибудь отношения; L – номер строки, передающей процесс расчетов или оператор. После оператора THEN применяется произвольный оператор (в том числе, может быть и оператор IF... THEN...). Оператор условного перехода выполняется в следующем порядке: если отношение X@ Y имеет место, тогда выполняется оператор,

стоящий под порядковым номером L, иначе управление переходит оператору, стоящему после оператора IF... Полная форма оператора условного перехода (иногда его называют оператором разветвления) выглядит следующим образом:

$$\text{IF «условие» THEN} \left\{ \begin{array}{l} \text{<арифметическое выражение>} \\ \text{или} \\ \text{<порядковый номер строки>} \end{array} \right\} \left[\text{ELSE} \left\{ \begin{array}{l} \text{<арифметическое выражение>} \\ \text{или} \\ \text{<порядковый номер строки>} \end{array} \right\} \right]$$

Этот оператор регламентирует порядок выполнения операций в случае соблюдения «условия» и в случае его несоблюдения.

Значение служебных слов следующее:

IF – «если», THEN – «в том случае», ELSE – «в противном случае».

Оператор GOTO при дополнительном безусловном программировании служит для передачи другому оператору процесса расчетов, и он записывается в следующем виде:

NGOTO L

При этом N – порядок строки, L – порядок строки, где расположен оператор управления, который нужно передать. Оператор GOTO может использоваться также и совместно с условным оператором IF... В этом случае оператор IF X@Y GOTO L выполняет одинаковую с оператором IF X@Y THEN L «задачу».

Оператор перехода по значению.

Оператор ON... GOTO... (ON... THEN...). Эти операторы обеспечивают переход в указанную строку, исходя из значения выражения одного определенного числа. Общий вид оператора:

NON A[] GOTO NUM1[, NUM2,...]

При этом:

N – номер строки;

A – возможное произвольное арифметическое выражение;

NUM1, NUM2... – порядковые номера переходящих строк;

GOTO и THEN – взаимозаменяемые слова и выполняют одинаковые задачи.

Оператор работает следующим образом:

A – рассчитывается значение выражения, если это значение равно 1, управление передается строке, записанной в списке под номером 1, если это значение равно 2, управление передается строке, записанной в списке под номером 2 и т.д.

Пример 1:

1. 300 ON A GOTO 200, 50, 80, 250

оператор выполняется следующим образом:

если A = 1, переход осуществляется к 200 строке;

если A = 2, переход осуществляется к 50 строке;

если A = 3, переход осуществляется к 80 строке;

если A = 4, переход осуществляется к 250 строке.



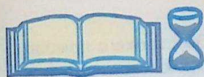
1. Краткий вид оператора условного перехода:
`IF X @ Y THEN.`
2. Вид безусловного перехода: `GO TO L.`
3. Вид оператора перехода по значению: `ON... GOTO...`



1. Напишите форму оператора условного перехода на языке Бейсик и объясните порядок выполнения.
2. Чем отличаются полная форма оператора условного перехода на языке Бейсик от краткой формы?
3. Напишите оператор безусловного перехода на языке Бейсик.
4. Объясните процесс работы оператора перехода по значению.



1. Определите оператор безусловного перехода, написанный ошибочно:
a) `GOTO 15`; b) `GOTO 145`; d) `GOTO-20`; e) `GOTO 999`.
2. Составьте эпизод программы решения квадратного уравнения, используя условный оператор.
3. Определите оператор условного перехода, написанный неверно:
a) `IF X = 0 THEN 20`; b) `IF X > 0 GOTO 50`; d) `IF > 0,5 THEN 70`;
e) `IF X = 0,5 THEN 40`; i) `IF X > 0 THEN 40`.



УРОК 45. ПРОГРАММИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ РАЗВЕТВЛЯЮЩИХСЯ СТРУКТУР

Упражнение 1. Составьте программу и алгоритм расчета значения функции:

$$y = \begin{cases} \frac{1}{x^2+1} & \text{если } x < -1 \\ e^{3\sqrt{x}} & \text{если } -1 \leq x \leq 1 \\ \ln(x+2,4) & \text{если } x > 1 \end{cases}$$

(x = 3,14 159)

Для процесса расчета решения задачи приведите соответствующий алгоритм в виде блок-схемы, приведенной на рис. 2.

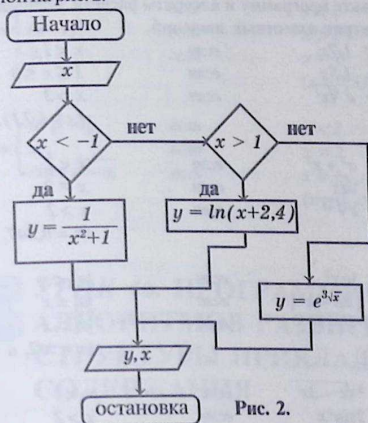


Рис. 2.

Приведем текст программы Бейсик, соответствующий алгоритму процесса решения задачи.

```

10 REM программирование алгоритмов
20 REM разветвляющейся структуры
30 INPUT «X =»; X
40 IF X < -1 THEN 80
50 IF X > 1 THEN 100
60 Y = EXP(X^(1/3))
70 GOTO 110
80 Y = 1/(X^2+1)
90 GOTO 110
100 Y = LOG(X+2.4)
110 PRINT «X =»; X, «Y =»; Y
120 LPRINT «X =»; X, «Y =»; Y
130 END
RUN
  
```


Примечания к программе.

В 10 и 20 строках даны примечания к программе. В 30 строке с помощью оператора INPUT в виде диалога вводится значение X. В 40 и 50 строках соответственно проверяются условия $X < -1$ и $X > 1$, в первом случае передается управление оператору 80 строки, а во втором случае – оператору 100 строки и выполняются необходимые расчеты. Расчеты 60 строки будут выполняться, если условия 40 и 50 строк неуместны, т.е. $-1 \leq x \leq 1$. С помощью оператора GOTO управление безусловно передается оператору PRINT 110 строки, т.е. вывода результатов на экран, а затем (120 строка) на распечатывание на бумаге.



Составьте программу и алгоритм расчета значений данной функции в параметрах известных значений.

$$1. y = \begin{cases} 1,7x & \text{если } x < 1 \\ 1,5x & \text{если } 1 \leq x \leq 3 \\ e^{\sqrt{x^2}} & \text{если } x > 3 \end{cases} \quad (x=4,71).$$

$$2. y = \begin{cases} a^2 + x^2 & \text{если } x < 2 \\ \sqrt{ax} & \text{если } x = 2 \\ e^{\sqrt{ax}} & \text{если } x > 2 \end{cases} \quad (x=0,347, a=6,25).$$

$$3. y = \begin{cases} 3ax^2 & \text{если } |a| < x \\ |2a - x^2| & \text{если } |a| = x \\ \sqrt[3]{x^2} & \text{если } |a| > x \end{cases} \quad (x = \pi/2, a = 1,52).$$

$$4. y = \begin{cases} \sqrt[3]{x - 3x} & \text{если } x < 1 \\ 2\sin^2 x & \text{если } x > 2 \\ \sqrt[3]{1,5x} & \text{если } 0 \leq x \leq 2 \end{cases} \quad (x = 2,053).$$

$$5. y = \begin{cases} \ln x, & \text{если } x > 0 \\ 0, & \text{если } x = 0 \\ \ln(-x), & \text{если } x < 0 \end{cases} \quad (x = \sqrt[5]{1,756}).$$

$$6. y = \begin{cases} 1, & \text{если } x < 1 \\ 0, & \text{если } x = 0 \\ -1, & \text{если } x > 3 \end{cases} \quad (x = 5,73).$$

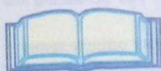
$$7. y = \begin{cases} \sqrt[3]{x} & \text{если } x < 1 \\ 3x^2 & \text{если } 1 \leq x \leq 5 \\ \sqrt[3]{x^2} & \text{если } x > 5 \end{cases} \quad (x = 5,6).$$

$$8. y = \begin{cases} |x^2 + 4|, & \text{если } x > 2 \\ 4 - x^3, & \text{если } x = 2 \\ \sin x^3, & \text{если } x < 2 \end{cases} \quad (x = \pi/6).$$

$$9. y = \begin{cases} 3x^2, & \text{если } a > x \\ 3x^3, & \text{если } a = x \\ e^{\sqrt{x \cdot a}}, & \text{если } a < x \end{cases} \quad (x = \pi/2; a = 2,71).$$

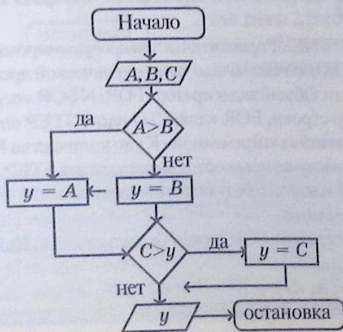
$$10. y = \begin{cases} 3^{x-1}, & \text{если } x < 1 \\ (x-1)^3, & \text{если } x > 1 \\ 0, & \text{если } x = 1 \end{cases} \quad (x = 7,53).$$

$$11. y = \begin{cases} \ln |x+a|, & \text{если } x < 2 \\ x^2, & \text{если } x = 2 \\ \sin \sqrt{x-a}, & \text{если } x > 2 \end{cases} \quad (x = 3,15; a = 2,85).$$



УРОК 46. ПРОГРАММИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ РАЗВЕТВЛЯЮЩЕЙСЯ СТРУКТУРЫ ПРИКЛАДНОГО СОДЕРЖАНИЯ

Упражнение 1. Даны числа А, В, С. Составьте программу и алгоритмы определения максимального числа среди них.



10 REM определение максимального числа

20 INPUT «A = »; A

30 INPUT «B = »; B

40 INPUT «C = »; C

50 IF A > B THEN Y = A ELSE Y = B

60 IF C > Y THEN Y = C

70 PRINT максимальное число = ; Y

80 END

RUN

Числа вводятся последовательно.



1. Длина сторон треугольника последовательно растет. Проверьте условие $a + b > c$, составьте программу расчета площади треугольника (a, b – катеты, c – гипотенуза).
2. Введите по порядку дни недели, составьте программу распечатывания названия дней недели.
3. Дано целое число:
 - a) составьте программу определения его деления на 3 без остатка или не деления;
 - b) составьте программу определения его деления на 4 без остатка или не деления;
 - d) составьте программу определения его деления на 5 без остатка или не деления;
4. Введите по порядку месяцы года, составьте программу определения названия месяца.
5. Введите по порядку числа, составьте программу определения, положительное ли это число или отрицательное.
6. Составьте программу определения произведения двузначных чисел.



УРОК 47. ЦИКЛИЧЕСКИЕ ОПЕРАТОРЫ

Операторы FOR и NEXT применяются при программировании расчетов циклических процессов. Оператор FOR означает начало части циклической программы, оператор NEXT означает завершение части. Общий вид оператора FOR: N FOR «переменная» K1 TO K2 STEP K3, при этом N – номер строки, FOR «для», TO «до», STEP «шаг» – служебные слова, подразумевается от количества «переменной» K1 до количества K2 изменяется шагом K3. Кстати, если K3 = 1, в этом случае нет необходимости писать STEP K3.

Оператор NEXT выглядит следующим образом:

N1 NEXT «Переменная»

«Переменная» оператора FOR, может оказаться здесь. Например:

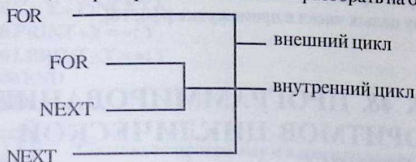
.....

40 PRINT «A = »; A, «B = »; B

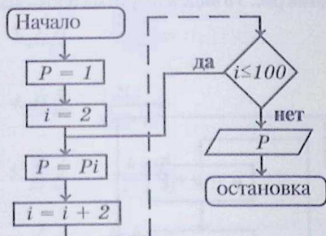
50 FOR A = 0.2 TO 2.6 STEP 0.2

```
60 B = A^2/(SQR (A^2 + 2.35 * A) + 4.61)
70 PRINT «A = »; A, «B = »; B
80 NEXT A
.....
RUN
```

В процессе расчетов приходится пользоваться циклами (повторами), расположенными внутри. Если в теле цикла имеется еще повтор, в этом случае циклы называются внутренними циклами. В общем, в составе циклического оператора может находиться еще оператор цикла. Это можно разобрать на основе следующей диаграммы.



Задача 1. Составьте программу и алгоритм (блок-схема) для вычисления произведений всех четных чисел от 2 до 100:



```
10 REM произведения
   четных чисел
20 P = 1
30 FOR I = 2 TO 100 STEP 2
40 P = P * I
50 NEXT I
60 PRINT «P = »; P; I = I + 2
70 END
```

Если вы обратили внимание на 30 строку, шаг равен 2, первоначальное значение тоже (1=2), значит действия выполняются над четными числами.



1. Общий вид циклического оператора:
FOR «Переменная» K1 TO K2 STEP K3
.....
NEXT «Переменная».
2. Внутри цикла может быть цикл.



1. В каких целях используется циклический оператор?
2. Приведите общий вид циклического оператора.
3. Каково значение служебных слов циклического оператора?
4. Что вы понимаете под циклом внутри цикла? Обоснуйте ответ на примерах.



Используя циклический оператор, составьте эпизод программы процесса следующих расчетов:

1. Определите сумму и произведения нечетных чисел от 1 до 50.
2. 8! Вычислите факториал.
3. Найдите сумму целых чисел в промежутке $[-10; 16]$.



УРОК 48. ПРОГРАММИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ ЦИКЛИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ

Упражнение 1. Составьте программу и алгоритм вычисления значения суммы произведения.

$$\sum_{k=1}^4 \prod_{n=2}^4 \frac{(-1)^k (k^{n+1} - n\sqrt{a})}{\sin(2k + n^k)}, a = 2,53.$$

Примечание: Σ - знак суммы, Π - знак произведения.

Процесс вычисления упражнения приведен на рис. 3 в виде алгоритма блок-схемы.

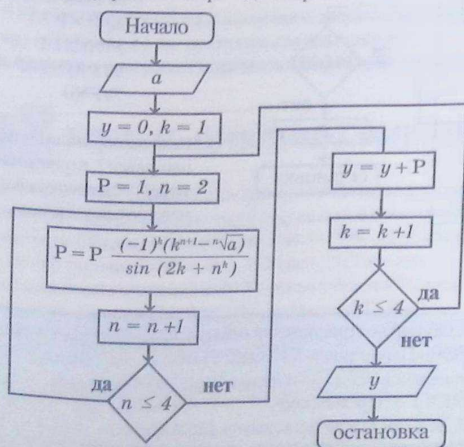


Рис. 3.

Программа Бейсик, соответствующая алгоритму, приведенному на рис. 3, будет выглядеть следующим образом:

```

1 REM циклическая
2 REM программирование алгоритмов структур
10 INPUT «A = »; A
20 Y = 0
30 FOR K = 0 TO 4
40 P = 1: FOR N = 2 TO 4
50 P = P * (-1) ^ K * (K ^ (N + 1) - A ^ (1 / N)) / SIN(2 * K + N ^ K)
60 NEXT N
70 Y = Y + P: NEXT K
80 PRINT «Y = »; Y
90 LPRINT «Y = »; Y
100 END
RUN
    
```



Составьте программу и алгоритм вычисления значения суммы или произведений данных:

$$1. \sum_{i=1}^3 \sum_{k=1}^3 \frac{3k + 5i}{|k - i|}.$$

$$2. \prod_{k=1}^3 \prod_{i=k}^3 \frac{6k^2 + n}{n^k}.$$

$$3. \sum_{k=1}^3 \prod_{i=1}^3 \frac{2k + i^2}{2^{k+i}}.$$

$$4. \prod_{k=1}^3 \prod_{n=2}^4 \frac{2k^n}{\sqrt{n + k^3}}.$$

$$5. \sum_{i=1}^3 \sum_{k=1}^4 \frac{k + i^k}{k^2 - 3i}.$$

$$6. \prod_{i=4}^8 \sum_{k=1}^7 \frac{\ln k + a^i}{a^{i+k-1}}, a = 4, 2.$$

$$7. \prod_{k=1}^4 \prod_{n=2}^4 \frac{k^2 (n + 1)}{n (k^2 + 1)}.$$

$$8. \prod_{k=1}^5 \sum_{n=3}^4 \frac{2^{n+k}}{n \sqrt{k + n^k}}.$$

$$9. \sum_{k=1}^3 \sum_{m=4}^5 \frac{(-1)^k (m + k)}{\sqrt{m + k^{m-1}}}.$$

$$10. \prod_{n=2}^4 \sum_{m=n}^5 \frac{\lg m}{n^2 + m^2}.$$

$$11. \prod_{k=2}^4 \prod_{n=2}^4 \frac{\sqrt{n^k + 1}}{\lg n}.$$

$$12. \sum_{i=1}^4 \prod_{n=1}^5 \frac{\sqrt{i^2 + 2n}}{\cos(n-i)}.$$

$$13. \sum_{k=2}^4 \prod_{i=3}^6 \frac{i + k^i}{k \sqrt{i + k^2}}.$$

$$14. \prod_{k=1}^4 \prod_{n=2}^5 \frac{(-1)^k \ln(n^2 - k^3)}{3nk}.$$

$$15. \sum_{k=2}^3 \prod_{n=k}^4 \frac{(-1)^{n+k+1} \ln k}{3 \sqrt{k + n^2}}.$$

$$15. \sum_{k=1}^5 \prod_{n=4}^6 \frac{n^3}{k^4 + n^{k+1}}.$$



УРОК 49. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ВЫЧИСЛЕНИЯ ТАБЛИЧНЫХ МАССИВОВ

Табличные массивы в Бейсик могут быть одномерные, двумерные или многомерные. Для характеристики ограниченного числа одинаковых элементов применяются табличные массивы, и каждый элемент имеет свой индекс. По значению индекса упорядочивается сборник элементов, составляющий табличный массив.

Оператор DIM служит для указания размеров табличных массивов. В качестве имени переменных можно использовать переменные с индексами, например A (3), B (10), A1 (4), B (4,3) и т.д. В качестве индекса табличных массивов можно брать максимум число 255.

Запись N DIM A (5), C (3,3) свидетельствует о том, что в табличном массиве A имеется 6 элементов, а в табличном массиве C – (4x4) элементов и в памяти машины выделено соответствующее место.

Упражнение. Элементы четырехугольной таблицы A определяются по следующей формуле:

$$a_{ij} = \frac{|i + j^2|}{\sqrt[3]{i^2 + j}}, \quad i = \overline{1,3}, \quad j = \overline{1,3}.$$

Поделив каждый элемент четырехугольной таблицы A на норму четырехугольной таблицы A, готовят программу составления четырехугольной таблицы B, т.е.:

$$b_{ij} = a_{ij} / \sqrt{\sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 a_{ij}^2} \quad (i = \overline{1,3}; \quad j = \overline{1,3}).$$

Программа Бейсик будет выглядеть следующим образом:

```

1 REM программирование
2 REM с использованием массивов
10 DIM A(3,3), B(3,3)
20 FOR I = 1 TO 3
30 FOR J = 1 TO 3
40 A(I,J) = (ABS(I+J^3))/(I^2+J)^(1/3)
50 NEXT J:NEXT I
60 S = 0 : FOR I = 1 TO 3
70 FOR J = 1 TO 3
80 S = S + A (I,J)^2
90 NEXT J:NEXT I
100 FOR I = 1 TO 3
110 FOR J = 1 TO 3
120 B(I,J) = A(I,J)/SQR (S)
130 PRINT B(I,J)
140 NEXT J:NEXT I
150 END
RUN

```

Из программы видно, что после определенных пояснений на основе приведенной блок-схемы с помощью циклических операторов FOR и NEXT созданы внешний цикл по I и внутренний цикл по J и выполнены расчеты соответственно алгоритму задачи.



Составьте программу и алгоритм задачи процесса вычисления данных табличных массивов в соответствующих упражнениях.

1. Даны линейные таблицы (вектор) $\vec{a}$ и $\vec{b}$:

$$\vec{a} = \{2, 5; 1, 2; 2, 8; 2, 3\},$$

$$\vec{b} = \{2, 1; 3, 4; 2, 41; 2, 5; 3, 8\},$$

составьте программу вычисления

$$C_{ij} = (a_i + b_j) \sin(a_i^2 + b_j) \quad (i = \overline{1, 4}; j = \overline{1, 5})$$

2. Дана линейная таблица a . Составьте программу определения следующей суммы:

$$y = \sum_{i=1}^5 (\ln a_i + x^i), \text{ при этом } x = 3,$$

$$\vec{a_i} = (2; 3; 4; 5; 6).$$

3. Если известно, что $x = (3, 2; 4; 5; 6, 3)$

Составьте программу вычисления

$$y_i = \sqrt{1 + 2x_i^2} \sin(x_i + 1, 5).$$

4. Дана линейная таблица $X = (1, 5; 2, 4; 3, 5; 1, 7)$, найдите элементы линейной таблицы $\vec{y}$ с помощью следующей формулы:

$$y_i = 2, 5 \sqrt{x_i^2 + 1} \sin 0, 5i, i = \overline{1, 4}.$$

5. Составьте программу определения элементов линейной таблицы $\vec{a}$ по следующей формуле:

$$a_i = \begin{cases} \sin(i + 2i^2) & \text{если } i < 4 \\ \ln i + 3^i & \text{если } i \geq 4 \end{cases} \quad i = \overline{1, 10}$$

6. Дана четырехугольная таблица A .

$$A = \begin{bmatrix} 1, 3 & -2, 4 & 4, 6 \\ -2, 7 & 3, 5 & 2, 3 \\ 4, 7 & 4, 5 & -6, 4 \end{bmatrix}$$

Составьте программу построения четырехугольной таблицы B таким образом, чтобы ее элементы можно было определить по следующей формуле:

$$b_{ij} = \frac{\ln|i + j^2|}{\sum_i \sum_j a_{ij}}.$$



УРОК 50. НЕСТАНДАРТНЫЕ ФУНКЦИИ

При составлении программы пользователю приходится составлять свою функцию, отличающуюся от стандартных функций. Чтобы повторно по несколько раз записывать при программировании одинаковые операторы или математические формулы, в Бейсик пользователь может организовать свою функцию. Имя таких функций начинается с букв FN, третья буква может быть любой буквой латинского алфавита, «X» или может заканчиваться знаком «%». Оператор DEF можно определить в любой части программы. Аргументы таких функций берутся в круглые скобки. В списке аргументов переменных может быть от 1 до 5. Общий вид оператора:

N DEF FN @ (A1[A2..., AN]) = <выражение>

при этом

N – номер строки; DEF FN – служебное слово; английское выражение “define function” означает «определить функцию»;

@ – произвольная буква латинского алфавита означает имя функции, A1, A2, ..., AN – аргументы функции числовых переменных.

<выражение> – является арифметическим выражением, в нем могут использоваться переменные, не входящие в список аргументов.

Оператор DEF FN должен стоять впереди предварительно применяемой функции, которую он определяет. Например, функция $f(x) = 3x^2 + 4x + 5$ в программе выражена следующим образом:

```
50 DEF FNF (X) = 3*X^2 + 4*X + 5
```

```
...
```

```
150 A = FNF (15)
```

```
160 B = FNF (-14.2)
```

```
170 C = FNF (0.5E2)
```

В эпизоде программы значения функции $f(x)$ вычисляются соответственно для $x = 15$; $x = -14.2$ и $x = 500$ и обозначаются A, B и C.

Определенная в DEF FN функция может быть символьная, целая и действительная. Если функция знаковая, то ставится значок \$, если целая – %, если действительная – значок не ставится.

Например: FNA\$, FNB%, FNC.

Упражнение 1. Вычислите значение следующей функции:

$$S = \sqrt{a^2 + b^2 + \cos^2 ab} + \sqrt{a^2 + c^2 + \cos^2 ac} + \sqrt{b^2 + c^2 + \cos^2 bc}.$$

при этом $a = 0,51$; $b = 4,72$; $c = 2,31$.

Алгоритм в виде блок-схемы, соответствующий процессу вычисления данного упражнения, приведен на рис. 4.

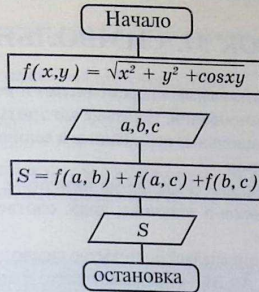


Рис. 4

3. Программа Бейсик, соответствующая алгоритму, приведенному на рис. 4, следующая:

1 REM с помощью функции пользователя

2 REM вычисление значения функции

10 DEF FNA(X,Y)=SQR(X^2+Y^2+COS(X*Y)^2

20 INPUT «A = »; A, «B = »; B, «C = »; C

30 S=FNA(A, B)+FNA(A,C)+FNA(B,C)

40 PRINT «результат S = »; S

50 END

RUN

? 0.51, 4.72, 2.31



Оператор, выражающий нестандартные функции:

DEF FN @ (A1|A2, ..., AN)=<выражение>.

Функция, определенная в DEF FN, бывает символьного, целого и действительного вида.



1. Что вы понимаете под нестандартной функцией?

2. Каков смысл служебного слова DEF FN?

3. Что вы понимаете под знаковой, целой и действительной функцией?



Составьте программу Бейсик и алгоритм вычисления значения функции с помощью функции пользователя.

1. $y = \sqrt{a + b \sin \alpha} + \sqrt{b + c \sin \alpha} + \sqrt{a + c \sin \alpha}$, при этом $a = 4$; $b = 4,5$; $c = 2,4$; $\alpha = \pi/4$.

2. $y = a b \sin \alpha + b^2 c \sin \alpha + a c \sin \alpha$, при этом $a = 2,9$; $b = 2,4$; $c = 4,6$; $\alpha = \pi/6$.

3. $y = a^2 + b \sin \alpha + b^2 + c \sin \alpha + c^2 + a \sin \alpha$, при этом $a = 3,1$; $b = 3,2$; $c = 2,7$; $\alpha = \pi/3$.

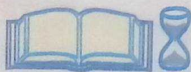
4. $y = |a^2 - b^2 - c^2| + |b^2 - a^2 + c^2| + |c^2 - a^2 + b^2|$, при этом $a = 4,2$; $b = 2,4$; $c = 4,8$.

5. $y = |ab - c^2| + |bc - a^2| + |ac - b^2|$, при этом $a = 2,4$; $b = 4,2$; $c = 3,7$.

6. $y = \sqrt[3]{a - b^2 - c^2} - \sqrt[3]{b - a^2 - c^2} - \sqrt[3]{c - a^2 - b^2}$, при этом $a = 4,3$; $b = 4,3$; $c = 4,4$.

7. $y = e^{a-bc} - e^{b-ac} - e^{c-ab}$, при этом $a = 4,2$; $b = 2,8$; $c = 3,2$.

8. $y = a^{b+c} + b^{a+c} + c^{a+b}$, при этом $a = 2$; $b = 3$; $c = 4$.



УРОК 51. СИМВОЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Вы уже знакомы с символьными переменными и величинами, с правилами их использования при программировании. На языке алгоритма Бейсик есть специальные функции, анализирующие символьные переменные и величины, а также выполняющие непосредственно действия с ними.

Функции, анализирующие символьные величины, служат для определения в программе количества символов в величине, кода, соответствующего ему, символа, соответствующего коду. Это:

- функция `LEN (A$)` – определяет количество символов в величине `A$`;
- функция `INSTR ([N], A$, B$)` – определяет место символов `B$` в величине `A$, N` – уведомляет о том, сколько раз символ `B$` встречается в `A$`;
- функция `STR$(A)` – превращает действительный аргумент `A` в символьную величину;
- функция `VAL (A$)` – символьную величину `A$` превращает в действительный количественный массив;
- функция `ASC (A$)` – первый символьный код в символьной величине `A$` определяет в `(ASC II)`;
- функция `CHR$ (A)` – из кодов `ASC II` определяет символ, равный `A`.

Упражнения.

Упражнение 1.

В результате выполнения оператора `50 A = LEN («Ташкент»)` `A = 7`, потому что в слове «Ташкент» имеется 7 знаков.

Функция `LEN` также может применяться и в алгебраических выражениях.

Упражнение 2.

`20 A$ = «Я»`

`30 B$ = «учусь»`

`40 C$ = «в 9 классе»`

`50 X = LEN (1*A$ + 5*B$ - C$)`

Операторы имеют смысл, т.е. в результате выполнения программы `X = 20`.

Программа определения количества символов в произвольном тексте:

`10 INPUT «введите текст»; A$`

`20 B = LEN (A$)`

`30 PRINT A$; «в тексте есть»; B; «... знаков»`

`40 END`

Упражнение 3.

Определить, на каком месте в слове «информатика» стоит первая буква «А».

`10 INPUT N, A$, B$`

`20 T = INSTR (N, A$, B$)`

`30 PRINT T`

`RUN`

? 1, информатика, А

В итоге будет 7.

Упражнение 4. Определить, на каком месте в слове «информатика» стоит вторая буква «А».

В программу упражнения 3 вводится следующее:

RUN

? 2, информатика, А:

В итоге будет 11.

Примечание. В таблице кодов ASCII количество символов 256, они начинаются по порядку с 0 (т.е. целые числа в промежутке от 0 до 255).



В Бейсик, для анализа символьных величин имеются следующие функции:
LEN (A\$) INSTR ([N], A\$, B\$); STR\$ (A), VAL (A\$), ASC (A\$), CHR\$ (A),
RIGHT (A\$, N) и т.д.



1. В каких целях используются функции работы с символьными величинами?
2. Какая функция определяет длину символьной величины?
3. Какая функция применяется для отделения какой-либо части с правой стороны символьной величины?



1. Найдите значения данных ниже величин А и В:
а) $A = \text{LEN} (\text{«Узбекистан – великое государство»})$
б) $B = \text{LEN} (\text{«Ташкент»}) + \text{LEN} (\text{«Самарканд»}) + \text{LEN} (\text{«Андижан»})$.
2. В знаковой величине A\$ = «Самарканд» определите на каком месте стоит второй знак «А».
3. Определите операторы с ошибками:
а) $A = \text{LEN} (\text{«Ташкент»})$
б) $A\$ = \text{LEN} (\text{«Ташкент»})$
в) $A = \text{LEN} (\text{«школа»}) + \text{«ученик»})$
г) $A = \text{LEN} (\text{«школа»}) + \text{LEN} (\text{«ученик»})$.



УРОК 52. УПРАЖНЕНИЯ С ФУНКЦИЯМИ ПО РАБОТЕ С СИМВОЛЬНЫМИ ВЕЛИЧИНАМИ

На предыдущем уроке вы познакомились со специальными функциями, работающими над основными знаковыми величинами Бейсик. Эти функции, в основном, определяли количество знаков в знаковой величине, код, соответствующий знаку и, наоборот, знак, соответствующий данному коду, отделяют определенную часть знаковой величины с правой стороны.

Упражнение 1. В знаковой величине «Я учусь в 9 классе» составьте программу определения места третьего знака С.

Решение.

```
10 INPUT N
```

```
20 A$ = «Я учусь в 9 классе»
```

```
30 B$ = «C»
```

```
40 L = INSTR (N, A$, B$)
```

```
50 PRINTL; « – место»
```

```
60 END
```

```
RUN
```

```
?3
```



- Определите длину следующих символьных величин:
 - «Основы информатики и вычислительной техники»;
 - «Будущее Узбекистана в руках молодежи»;
 - «Молодежное движение «Камолот».
- Определите ошибки, допущенные при написании операторов:
 - $A = \text{LEN } \$ (A\$)$; b) $A = \text{LEN } (A)$; d) $X\$ = \text{LEN } (Y)$; e) $M\% = \text{LEN } (Y)$.
- Определите значения следующих функций:
 - $\text{INSTR } (1, \text{«Ташкент»}, \text{«К»})$
 - $\text{INSTR } (2, \text{«Задача»}, \text{«А»})$; d) $\text{INSTR } (1, \text{«Независимость»}, \text{«зави»})$
- Определите результат:

$$A = \text{INSTR } (2, \text{«Информатика»}, \text{«А»})^3$$
- Определите ошибки, допущенные при написании операторов:
 - $A\$ = \text{STR } \$ (14,5)$; b) $X = \text{STR } \$ (A\$)$; d) $B\$ = \text{STR } \$ (3 * A\% + 4)$.
- Из следующих операторов определите правильно написанные:
 - $A = \text{VAL } (14)$; b) $B = \text{VAL } (12.8 + 75)$; d) $M = \text{VAL } (A\%)$.
- Из следующих операторов определите написанные неверно:
 - $L\$ = \text{CHR } (69)$; b) $L\$ = \text{CHR } \$ (69)$; d) $L = \text{CHR } \$ (69)$.
- Составьте программу перевода косинуса величины в синус.
- Составьте программу определения и распечатки последовательно идущих одинаковых символов из данных символьных величин.
- Составьте программу удаления буквы *a* из имеющихся символьных величин.
- Дана символьная величина «Узбекистан». Составьте программу определения ее длины и удаления ее части «истан».



УРОК 53. ПОДПРОГРАММЫ

При программировании, чтобы не допускать повторений, обычно составляется подпрограмма. Подпрограммой называются операторы, записанные в программе в общем виде один раз так, чтобы имелась возможность обращаться к ним в произвольной части программы.

Для перевода управления в подпрограмму, т.е. чтобы обратиться к подпрограмме, используется оператор

GOSUB n ,

при этом n – является целым положительным числом и номером строки, с которой начинается подпрограмма. **GO** – переход, **SUB (ROUTINE)** – подпрограмма (в переводе с английского языка).

Например,

GOSUB 80

обращаемся к подпрограмме, начинающейся с 80 строки,

GOSUB 999,

обращаемся к подпрограмме, начинающейся с 999 строки.

Для перевода управления с подпрограммы на основную программу используется оператор **RETURN**.

RETURN – по-английски означает «возвращение».

После выполнения оператора или операторов подпрограммы, управление переходит к оператору, стоящему следующим в основной программе после **GOSUB**, и выполнение программы продолжается.

10 DATA 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

20 READ X, Y, Z

30 GOSUB 130

40 A = S

50 READ X, Y, Z

60 GOSUB 130

70 B = S

80 READ X, Y, Z

90 GOSUB 130

100 C = S

110 PRINT A, B, C

120 END

130 S = SQR (X^2 + Y^2 + Z^2)

140 RETURN

Примечание к программе: с помощью 20 строки значениям 1, 2, 3 присваивается X, Y, Z. С помощью 30 строки обращаемся к подпрограмме. **RETURN** с 140 строки возвращает управление к основной программе и в 40 строке рассчитывается $A = 3$. С помощью 50 строки переменные X, Y, Z обеспечиваются новыми значениями 4, 5, 6 и повторяются действия, схожие с процессом, изложенным выше. С помощью оператора из 110 строки распечатываются результаты.

Значит, операторы GOSUB и RETURN обычно используются, если какая-либо часть программы выполняется повторно, т.е. эта часть программы (подпрограмма) записывается один раз, и к ней обращаются с помощью оператора GOSUB. Оператор GOSUB служит для вызова процессов расчета, начиная с оператора под номером один и до последнего номера. Оператор RETURN, конечно, должен использоваться в программе совместно с оператором GOSUB. В одной подпрограмме для нескольких операторов GOSUB можно использовать один оператор RETURN.



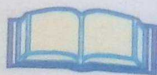
1. Команда обращения к подпрограмме на языке Бейсик: GOSUB.
2. Команда перевода управления из подпрограммы к основной программе RETURN.



1. Каковы основные задачи подпрограммы?
2. Какой оператор используется для перевода управления к подпрограмме?
3. Какой оператор используется для возврата управления к основной программе?



1. Определите операторы, записанные неверно:
а) GOSUB 110; б) GOSUB 100,5; GOSUB 140; 180; в) GOSUB "120".
2. Составьте программу определения меньшего числа из данных двух чисел.
3. Дана длина сторон треугольника. Составьте программу определения площади треугольника, используя формулу Герона (переведя расчет в подпрограмму).
4. Даны формулы квадратного уравнения. Составьте программу решения этого уравнения с помощью подпрограммы.



УРОК 54. СОСТАВЛЕНИЕ ПОДПРОГРАММЫ

Упражнение 1. Вычислите значение функции $y = e^{\sqrt{x^3 + 1,5x}}$ в промежутке $-2 \leq x \leq 2$, с шагом $\Delta x = 0,4$, в промежутке $3 \leq x \leq 5$ с шагом $\Delta x = 0,5$ и в промежутке $6 \leq x \leq 8$ с шагом $\Delta x = 1$.

Соответствующий процесс расчета упражнения (алгоритм) в виде блок-схемы приведен на рис. 7

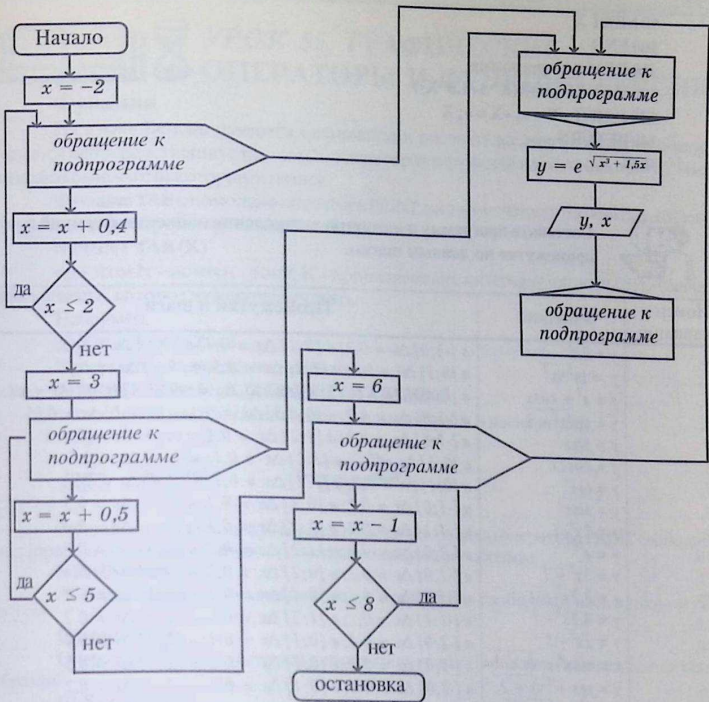


Рис. 7

Программа Бейсик, соответствующая алгоритму, приведенному на рис. 7, будет выглядеть следующим образом:

```

1 REM составление подпрограммы
10 FOR X = -2 TO 2 STEP 0.4
20 GOSUB 110
30 NEXT X
40 FOR X = 3 TO 5 STEP 0.5
50 GOSUB 110
60 NEXT X
70 FOR X = 6 TO 8
80 GOSUB 110
  
```



```

90 NEXT X
100 END
110 REM подпрограмма
120 Y = EXP(SQR(X^3+1.5*X))
130 PRINT «Y =»; «X =»; X
140 RETURN
RUN

```



Составьте программу и алгоритм вычисления значения функций в промежутке по данным шагам.

Номер варианта	Функции	Промежутки и шаги
1.	$y = 2x^3$	$a [-2; 0] \Delta a = 0,2; a [0; 1] \Delta x = 0,1; a [2; 5] \Delta x = 0,5$
2.	$y = \ln^3 \sqrt{x}$	$a [0; 1] \Delta a = 0,1; a [2; 4] \Delta x = 0,5; a [5; 8] \Delta x = 1$
3.	$y = x^2 + \cos x$	$a [0; \pi/2] \Delta x = \pi/12; a [\pi/2; \pi] \Delta x = \pi/10; a [\pi; 2\pi] \Delta x = \pi/4$
4.	$y = \lg \sqrt{x^2 + 1}$	$a [-2; 0] \Delta x = 0,2; a [0; 0,5] \Delta x = 0,1; a [0,5; 1] \Delta x = 0,05$
5.	$y = \sin x^3$	$a [-1; 1] \Delta x = 0,2; a [1; 2] \Delta x = 0,1; a [2; 3] \Delta x = 0,4$
6.	$y = \cos 2x$	$a [0; 1] \Delta x = 0,2; a [1; 2] \Delta x = 0,1; a [2; 5] \Delta x = 0,5$
7.	$y = \lg x^3$	$a [0; 1] \Delta x = 0,2; a [1; 2] \Delta x = 0,1; a [2; 4] \Delta x = 0,4$
8.	$y = \sin x^3$	$a [-1; 0] \Delta x = 0,2; a [0; 1] \Delta x = 0,1; a [2; 5] \Delta x = 0,5$
9.	$y = 2x^3 - 1$	$a [-1; 1] \Delta x = 0,1; a [1; 2] \Delta x = 0,1; a [2; 3] \Delta x = 0,1$
10.	$y = e^{3x}$	$a [-2; 0] \Delta x = 0,1; a [1; 2] \Delta x = 0,2; a [2; 4] \Delta x = 0,5$
11.	$y = 3x^3 + 1$	$a [-1; 0] \Delta x = 0,2; a [0; 2] \Delta x = 0,2; a [4; 5] \Delta x = 0,4$
12.	$y = 2,2x^3 + 1$	$a [-1; 0] \Delta x = 0,1; a [0; 4] \Delta x = 0,1; a [4; 5] \Delta x = 0,2$
13.	$y = 4,2x^3 - 1$	$a [-1; 1] \Delta x = 0,1; a [1; 2] \Delta x = 0,1; a [2; 6] \Delta x = 0,2$
14.	$y = 2x^3 - 3$	$a [-2; 0] \Delta x = 0,4; a [0; 1] \Delta x = 0,1; a [2; 4] \Delta x = 0,4$
15.	$y = \sin x^3 + \sqrt{x+1}$	$a [-1; 0] \Delta x = 0,2; a [0; 1] \Delta x = 0,2; a [2; 5] \Delta x = 0,5$
16.	$y = \lg x + \sqrt[3]{x+2}$	$a [-2; 0] \Delta x = 0,4; a [0; 1] \Delta x = 0,1; a [2; 4] \Delta x = 0,2$
17.	$y = x^2 + \sqrt{x+1}$	$a [-1; 1] \Delta x = 0,1; a [0; 1] \Delta x = 0,1; a [3; 6] \Delta x = 0,5$
18.	$y = 3x^2 + \sqrt{x+3}$	$a [-2; 0] \Delta x = 0,1; a [0; 1] \Delta x = 0,1; a [2; 7] \Delta x = 0,4$
19.	$y = x^4 + \sqrt[3]{x+2}$	$a [-1; 0] \Delta x = 0,2; a [0; 1] \Delta x = 0,2; a [2; 4] \Delta x = 0,2$
20.	$y = 4x^3 + \sqrt{x+1}$	$a [-2; 1] \Delta x = 0,1; a [1; 1] \Delta x = 0,1; a [2; 3] \Delta x = 0,5$



УРОК 55. ГРАФИЧЕСКИЕ ОПЕРАТОРЫ И ФУНКЦИИ БЕЙСИК

Функции

На языке Бейсик имеются возможности рисовать различные фигуры. Фигуры рисуются непосредственно с помощью операторов и функций по созданию фигур. Ниже мы познакомимся с некоторыми из них.

Функция TAB с помощью оператора PRINT дает возможность распечатать значения с определенными промежутками. Ее общий вид:

N PRINT TAB (K)

при этом N – номер строки; K – принадлежащее интервалу число (0,255), означает порядок места, которое нужно распечатать.

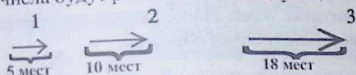
Например,

20 X = 1; Y = 2; Z = 3

В результате выполнения оператора

30 PRINT TAB (5); X, TAB (10); Y, TAB (18); Z

числа будут расположены следующим образом и распечатаны:



Функция SPC используется для вывода с помощью оператора PRINT свободных мест (пробелов) в нужных числах и выглядит следующим образом:

N PRINT SPC (A)

A – целое число, указывающее на количество свободных мест в промежутке (0;255).

Операторы

Оператор CLS используется для очистки экрана компьютера и записывается таким образом:

CLS <Enter>.

С помощью этого оператора экран полностью очищается от всех данных и совместно с оператором COLOR (приведен ниже) экран полностью закрашивается в заданный цвет, а программа остается в памяти компьютера. Если необходимо выполнить программу, то нужно дать команду RUN, если нужен текст программы, то необходимо дать команду LIST и нажать на кнопку <Enter>.

Оператор SCREEN – один из операторов, работающих с экраном компьютера. Его общий вид:

NSCREEN m

при этом N – номер строки,

m = {0;1; 2;3}

Если m = 0, то появляется экран с 24 строками и максимум 40 столбцами едва заметного бесцветного фона, если m = 1, то появляется экран максимум с 32 строками и столбцами едва заметного бесцветного фона, если m = 2 или 3, то появляется экран, работающий в графическом режиме.

Оператор COLOR применяется для использования различных расцветок в компьютерах с многоцветными мониторами. Его общий вид:

N COLOR A, B

при этом N – номер строки, A и B – числа, принимающие значения целых чисел в промежутке [0,4]. Их задачи приведены в таблице 1:

Таблица 1.

Код цвета	Вид цвета
0	бесцветный
1	красный
2	зеленый
3	синий
4	черный

Примечание: в зависимости от вида компьютера и режима монитора может быть и больше цветов.

Значит, с помощью оператора COLOR можно создавать на экране различные цветные знаки.

Оператор LOCATE служит для вывода на экран данных, начиная с определенного места, с помощью курсора, и он записывается следующим образом:

NLOCATE A, B, C

При этом N – номер строки, A и B – целые числа, указывающие на соответствующий порядок позиции (место) строки или столбца в промежутке [0;255], C – целое число, указывающее, загораться ли курсору. Если C = 0, курсор загорается после выполнения программы, в других случаях он загорается в процессе выполнения программы.

Оператор LINE используется при черчении сторон прямоугольника и прямой линии, его общий вид может быть:

N LINE (A1, B1) – (A2, B2), C

При этом N – номер строки, A1 и B1 – начальные координаты части прямой, A2 и B2 определяют конечную координату этих прямых. C – номер цвета прямой, если нет в наличии C, то цвет прямой определяется с помощью оператора COLOR. Значения A1, A2 и B1, B2 бывают соответственно в промежутке [0;255] и [0;240].

Оператор PSET применяется для создания на экране отдельно взятой точки определенного цвета. Его общий вид:

N PSET (A, B), C

При этом N – номер строки, A – координата столбца, B – координата строки, C – код выводимого цвета.

Оператор CIRCLE - применяется для рисования круга, полукруга, эллипса. Его общий вид:

N CIRCLE (A, B), R, C, A1, B1, Z

При этом N – номер строки, A и B – координаты центра круга, R – радиус круга, C – цвет рисуемой фигуры, A1 и B1 – соответственно начальная и конечная точки полукруга в радианах, Z – арифметическое выражение, определяющее коэффициент черчения эллипса, A и B значения координат соответственно в промежутке [0;255] и [0;240]. Если необходимо нарисовать только круг, то в этом операторе можно упустить параметры A1, B1 и Z.

Оператор PAINT применяется для закрашивания определенной части экрана в заданный цвет. Он записывается в следующем виде:

NPAINT (A, B), C1, C2

При этом N – номер строки, A и B – координаты внутренней точки закрашиваемой области, C1 – код цвета закрашиваемой области, C2 – код цвета границы области.

Оператор DRAW – используется для рисования фигур, создаваемых из различного комплекса точек и прямых, и он выглядит следующим образом:

N DRAW «Графические команды»

«Графическими командами» N DRAW могут быть буквы и стоящие после них цифры – однозначные и двузначные. Оператор DRAW имеет всего 15 команд, 9 из них служат непосредственно для рисования прямых, остальные шесть играют вспомогательную роль для управления 9 командами (см. таблицу).

п/п параметров	Команда границ	Задачи	Z – значение
1.	UZ	рисовать вверх	0: 240
2.	DZ	рисовать вниз	0: 240
3.	LZ	рисовать налево	0: 250
4.	RZ	рисовать направо	0: 255
5.	EZ	рисовать справа вверх	0: 255
6.	FZ	рисовать справа вниз	0: 255
7.	GZ	рисовать слева вниз	0: 255
8.	HZ	рисовать слева вверх	0: 255
9.	MZ1, Z2	рисовать с заданной точки	абсолютн. коорд. точек Z1, Z2;
	M + Z1, Z2	рисовать с заданной точки	относительн. коорд.

Упражнение 1. Начертите перпендикулярный отрезок на ось OX, координаты которой (10, 20) и (10, 100).

Выполнение. Для создания отрезка на компьютере сначала нужно перевести компьютер в графический режим, обычно это осуществляется с помощью оператора SCREEN. Для рисования отрезка используется оператор LINE. Для данного упражнения программа Бейсик будет следующая:

10 SCREEN 1

10 LINE (10, 20) – (10, 100)

30 END

RUN

В итоге на экране появится требуемый отрезок, перпендикулярный к оси абсцисс OX.

Упражнение 2. Образуйте прямоугольник, координаты диагонали которого (50, 150) и (200, 50).

Выполнение. При выполнении данного упражнения также используются операторы SCREEN и LINE.

10 SCREEN 1

20 LINE (50, 150) – (200, 50), B

30 END

RUN

В итоге на экране появится требуемый прямоугольник.



Нарисуйте отрезок с координатами $(X_1; Y_1)$ и $(X_k; Y_k)$ и прямоугольник с такими же координатами диагоналей.

Номер упражнения	Координаты		Черчение отрезка	Черчение прямоугольника
	$(x_1; y_1)$	$(x_k; y_k)$		
1.	10,10	80,110	да	да
2.	20,20	60,120	да	да
3.	15,15	55,95	да	да
4.	20,20	150,90	да	да
5.	10,10	130,110	да	да
6.	25,25	60,160	да	да
7.	30,30	110,80	да	да
8.	10,10	100,150	да	да
9.	25,30	120,90	да	да
10.	15,15	110,90	да	да
11.	20,20	20,90	да	нет
12.	45,30	150,30	да	нет
13.	30,30	100,80	да	да
14.	30,30	120,190	да	да
15.	10,10	120,110	да	да
16.	15,15	110,120	да	да
17.	10,10	140,160	да	да
18.	40,40	40,120	да	нет
19.	25,25	135,95	да	да
20.	40,40	40,120	да	да
21.	30,30	135,95	да	да
22.	25,25	130,200	да	да
23.	15,20	140,120	да	да
24.	20,20	150,80	да	да
25.	20,20	120,90	да	да
26.	10,10	40,90	да	да
27.	20,20	200,90	да	да
28.	30,30	100,110	да	да
29.	10,10	110,90	да	да
30.	10,10	100,20	да	нет



1. Графические функции Бейсик: TAB, SPC.
2. Графический оператор и оператор для работы с экраном Бейсик: CLS, SCREEN, COLOR, LOCATE, LINE, PSET, CIRCLE, PAINT, DRAW.



1. В каких целях используются функции TAB и SPC?
2. Приведите характеристику операторов работы с экраном Бейсик.
3. Какой оператор используется в Бейсик для создания фигур с помощью элементов прямоугольника и прямой?
4. Какие операторы используются для рисования круга, полукруга, сектора и эллипса?



УРОК 56. РИСОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ КРУГА, ПОЛУКРУГА, СЕКТОРА И ЭЛЛИПСА

Упражнение 1. Нарисуйте круг с центром (80,80) и радиусом 60.

Выполнение. Для рисования на экране круга, сектора круга, полукруга, эллипса, шара используется оператор CIRCLE языка Бейсик.

Для данного упражнения программа Бейсик следующая:

```
10 SCREEN 1
20 CIRCLE (80,80), 60, 1
30 END
RUN
```

В результате на экране появится требуемый круг.

Упражнение 2. Создайте эллипс с центром (140,110), большой осью 6 к точке экрана и с соотношением радиусов 6/14.

Выполнение. Для данного упражнения программа Бейсик следующая:

```
10 SCREEN 1
20 CIRCLE (140,110), 60, ..., 6/14
30 END
RUN
```



Нарисуйте круг, полукруг, сектор и эллипс с центральными координатами (X, Y), также даны радиус, большой и малый углы и овал.

Ном- ер зада- ния	Центр координаты	Радиус	Цвет	Большой угол	Малый угол	Овал	Круг	Полукруг	Сектор	Эллипс
1.	(100,10)	40	1	1	1,2	3/4	да	да	Нет	да
2.	(110,10)	60	1	1	-1	1/4	да	нет	Да	да
3.	(90,90)	50	1	-1,2	-3	-	да	нет	Да	нет
4.	(60,60)	20	1	1,2	3	-	да	да	Нет	нет
5.	(100,100)	60	1	-	-	5/16	да	нет	Нет	да
6.	(100,90)	90	1	-1,1	-1,2	5/6	да	нет	Да	да
7.	(110,50)	40	1	-1,2	-2,6	2	да	да	Да	да
8.	(80,80)	60	1	-1,2	-1,6	4	да	нет	Да	да
9.	(100,100)	50	1	1	1,8	2	да	да	Нет	да
10.	(140,60)	40	1	-	-	3/4	да	да	Нет	да

11.	(120,120)	80	1	1.4	2.2	-	да	да	Нет	нет
12.	(120,30)	80	1	1.8	2.8	2/7	да	да	Нет	да
13.	(190,50)	50	1	-	-	2/5	да	нет	Нет	да
14.	(110,60)	80	1	1.4	2.2	-	да	да	Нет	нет
15.	(100,80)	50	1	1.2	2.4	3/7	да	да	Нет	да
16.	(120,60)	40	1	1	-3	2/9	да	нет	Нет	да
17.	(100,100)	70	1	1	1.8	2	да	да	Нет	да
18.	(110,40)	90	1	1.8	-2.9	-	да	да	Да	нет
19.	(110,60)	90	1	-1	-1.5	2/7	да	нет	Да	да
20.	(120,40)	90	1	0.9	-1.2	2	да	нет	Да	да
21.	(100,20)	70	1	1	1.8	3	да	да	Нет	да
22.	(110,50)	80	1	1	-2	2/4	да	нет	Да	да
23.	(100,40)	90	1	-1.2	-1.3	3/4	да	нет	Да	да
24.	(140,30)	80	1	-	-	2/3	да	нет	Нет	да
25.	(80,20)	60	1	-1.2	-1.8	4	да	нет	Да	да
26.	(110,80)	60	1	2.1	-2	4/7	да	нет	Да	да
27.	(100,100)	80	1	1	1.8	2	да	да	Нет	да
28.	(110,30)	70	1	1.2	2.4	3/9	да	да	Нет	да
29.	(100,100)	70	1	-1.4	-2.8	3	да	нет	Да	да
30.	(110,40)	70	1	1.8	-2.9	-	да	да	Да	нет

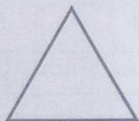


УРОК 57. СОЗДАНИЕ ФИГУР С ПОМОЩЬЮ ОПЕРАТОРА DRAW

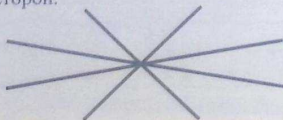
Упражнения по созданию фигур.

При помощи этих циклов упражнений мы изучим операторы по созданию фигур DRAW.

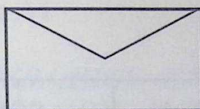
Упражнение 1. Создайте на экране треугольник.



Упражнение 2. Нарисуйте изображение звездочки из лучей и точек, направленных в 8 сторон.



Упражнение 3. Создайте на экране фигуру конверта.



Выполнение.

1. Для создания сложных фигур и изображений используется оператор DRAW. О свойствах данного оператора мы приводили теоретические сведения на уроке 55.
2. Для первого упражнения программа Бейсик будет выглядеть следующим образом:

```
10 SCREEN 1
20 DRAW «E25; F25; L50»
30 END
CLS
RUN
```

Для упр. 2 программа Бейсик может выглядеть следующим образом:

```
10 SCREEN 1
20 DRAW «BM130,130;NU60»
30 DRAW «ND60;NR60;NG60»
40 DRAW «NE60;NF60;NG60»
50 DRAW «NH60»
60 END
CLS
RUN
```

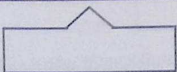
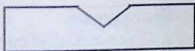
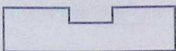
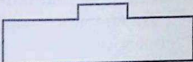
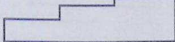
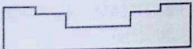
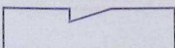
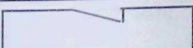
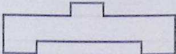
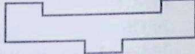
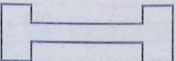
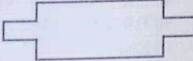
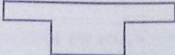
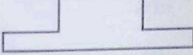
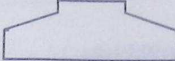
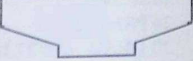
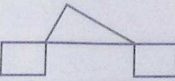
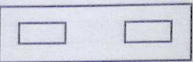
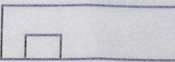
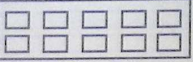
Для упр. 3 программа Бейсик выглядит:

```
10 SCREEN 1
20 PSET (27,40)
30 DRAW «M127,120;M227,40;L200;D160;R200;U160»
40 END
CLS
RUN
```

В результате на экране появится изображение конверта.



С помощью оператора DRAW нарисуйте данные фигуры или изображения.

1		2	
3		4	
5		6	
7		8	
9		10	
11		12	
13		14	
15		16	
17		18	
19		20	
21		22	

Глава VI

ПРИКЛАДНОЕ
ПРОГРАММИРОВАНИЕПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАМ-
МИРОВАНИЕ И ПРОВЕДЕНИЕ
РАСЧЕТНЫХ ОПЫТОВУРОК 58. РЕШЕНИЕ ПРИКЛАДНЫХ И
УЧЕБНЫХ ЗАДАЧ

В повседневной жизни мы часто встречаемся с важными задачами практического значения, но с ними трудно справиться вручную. Для их решения сначала необходимо создать математическую модель задачи, т.е. представить ее в математических формулах и выражениях.

С процессом построения модели задач вы познакомились в главе IV. Отдельные практические задачи можно иногда решать и приближенными методами. При выполнении приближенных расчетов задач на компьютере может и не быть точных формул. Известно, что линейные, квадратные, кубические уравнения обычно решаются при помощи точных формул. Но существуют классы таких уравнений, для решения которых нет точных методов и формул. Например, это алгебраические уравнения высокой степени (выше 4 порядка). Но с помощью приближенных методов решаются и уравнения, не имеющие точных (аналитических) решений.

Примечание: В число таких методов входят метод последовательных приближений, метод деления промежутка на две равные части, метод Ньютона и другие методы. Их изучают в курсе высшей математики. Поэтому мы не будем останавливаться на них.

Упражнение 1. «Командировочные расходы предприятия» приведены в таблице

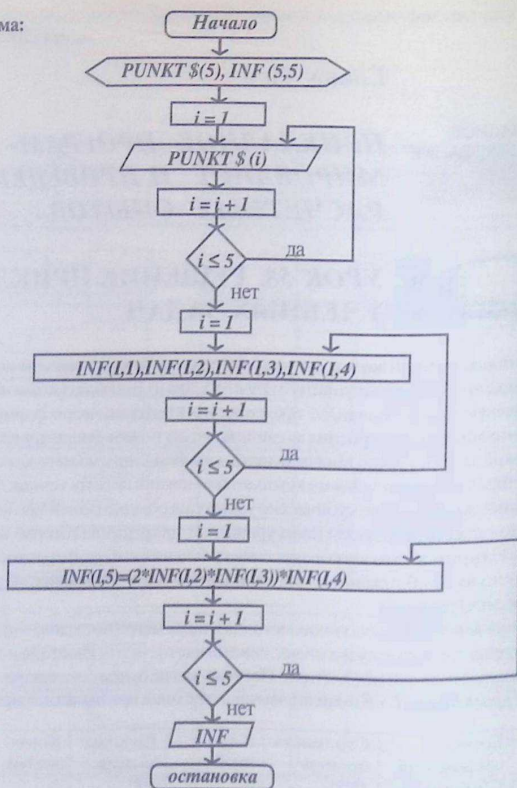
п/п	Город следования	Стоимость проезда	Кольво дней	Расходы за день	Кольво людей	Итого
1.	Самарканд	1500	4	500	4	
2.	Хива	3800	6	500	5	
3.	Нукус	4800	6	500	5	
4.	Москва	95000	8	1500	7	
5.	Киев	98000	8	1500	7	

Составьте программу и общий алгоритм для произвольных городов и внешних факторов (стоимость проезда, количество дней, ежедневные расходы, количество людей).

Выполнение. По условиям задачи общие расходы будут выражены по следующей формуле:

«Итого» = $(2 * \text{«Стоимость проезда»} + \text{«Количество дней»} * \text{«Расходы за день»}) * \text{«Количество людей»}$.

Блок-схема:



Текст программы:

```

10 REM командировочные расходы
15 NP кол-во городов
20 DIM PUNKT$(5), INF(5,5)
30 REM Ввод данных
40 FOR I=1 TO 5
50 INPUT Введите названия городов; PUNKT$(I)
60 NEXT I
70 REM Введите расходы

```

```

80 FOR I=1 TO 5
90 FOR J=1 TO 4
100 PRINT «INF(«;I»;», «;J»;») = »;
110 INPUT INF (I,J)
120 NEXT J
130 NEXT I
140 DATA «Командировочные расходы предприятия»
150 READ PUNKT$(0)
160 REM Составленные таблицы
180 '
200 KEY OFF
210 PRINT TAB(5); PUNKT$(0)
220 PRINT «I .....I»
230 PRINT «I Стоимость проезда I Расходы за день I»
240 PRINT «I Город следования I Кол-во дней I Кол-во людей I Итого I»
250 PRINT «I.....I»
260 S = 0
270 FOR I = 1 TO 5
280 PRINT «I»;
290 PRINT USING «\»»; PUNKT$(I);PRINT «I»;
300 INF(I,5) = (2*INF(I,1)+INF(I,2)*INF(I,3))*INF(I,4)
310 'S = S + INF(I,5) По желанию итог можно вывести и в столбц
320 FOR J = 1 TO 5
330 PRINT USING «#####.##»; INF(I,J);
340 NEXT J
350 PRINT «I»
360 NEXT I
370 PRINT «I.....I»
380 END

```

Основные символы

NP – число городов

PUNKT\$(NP) – линейная таблица, хранящая названия городов.

INF (NP,5) – четырехугольная таблица, хранящая введенные данные (стоимость проезда, количество дней, расходы за день, количество людей)

На экране компьютера появится следующий результат:

Город следования	Стоимость проезда	Кол-во дней	Расходы за день	Кол-во людей	Итого
Самарканд	1500	4	500	4	20.000
Хива	3800	6	500	5	53.000
Нукус	4800	6	500	5	63000
Москва	95000	8	1500	7	5404000
Киев	98000	8	1500	7	5572000



Составьте программу на языке Бейсик и блок-схему, соответствующую алгоритму данных упражнений.

1. Командировочные расходы по отделам предприятия и по годам (в тыс. суммах).

Отделы/годы	2000	2001	2002	Итого
Плановофинансовый	104,8	154,8	190,4	
Технический	106,9	144,7	185,2	
Снабжение	108,7	155,2	194,7	

2. Рост командировочных расходов по отделам предприятия (в %).

Отделы/годы	2001	2002	Итого
Плановофинансовый	154,8	190,4	
Технический	144,7	185,2	
Снабжение	155,2	194,7	

3. Учет успеваемости учащихся 9-классов по курсу «Информатика».

Классы	Кольво учащихся	Кольво успеваемых учащихся	Успеваемость в %
9 «А» класс	25	22	
9 «Б» класс	25	23	
9 «В» класс	24	21	

4. Удержание налогов с заработной платы учителей школы.

Ф.И.О.	Зарплата	Подоходный налог 17 %	Страховой фонд 1%	К выдаче
Очилов А.	24000			
Сидоров М.	17000			
Гайбуллаев О.	19000			
Надиров К.	18000			
Тохташев А.	19000			
Хужанов Е.	19500			
Исламов И.	17000			



УРОК 59. ПРАКТИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ ПО СОРТИРОВКЕ

Упражнение 1. Практическая задача.

В следующей таблице приведено выполнение годового плана в процентах семейными звеньями коллективного хозяйства.

Номер семейного звена	1	2	3	4	5	6
Годовой план в %	89,72	93,75	98,75	94,85	101,23	104,28
Номер семейного звена	7	8	9	10	11	12
Годовой план в %	97,95	103,15	94,64	99,80	104,22	101,12

В целях поощрения звена, достигшего наилучших результатов и принятия мер к тому звену, которое не справилось с заданием, составьте программу и алгоритм определения номера лучшего и худшего звена.

Выполнение. Алгоритмы сортировки в повседневной жизни встречаются очень часто. Приведенное упражнение тоже относится к алгоритму сортировки, и для его выполнения используем следующий метод. Сначала показатели выполнения годового плана рассмотрим в качестве элементов линейной таблицы X . В таком случае самый большой и самый маленький элемент линейной таблицы X и определение их места будет соответствовать определению номеров семейных звеньев, выполнивших план на самый больший и самый малый процент.

Приведем текст программы Бейсик, соответствующий алгоритму процесса выполнения данного упражнения.

10 REM Программирование практических задач

15 INPUT «N=»; N

20 DIM X(N)

30 FOR I = 1 TO N

40 INPUT X(I)

50 NEXT I

60 PRINT «:»

70 FOR I = 1 TO N

80 PRINT «N=»; I, «X(»; I; »)=»; X(I)

90 NEXT I

100 D1 = X(1):D2 = X(1)

110 FOR I = 1 TO N

120 IF D1 <= X(I) THEN D1 = X(I):M = I

130 IF D2 >= X(I) THEN D2 = X(I):L = I

140 NEXT I

150 PRINT «САМЫЙ БОЛЬШОЙ ПОКАЗАТЕЛЬ=»; D1 «СЕМЕЙНОЕ ЗВЕНО=»; M

160 PRINT «САМЫЙ МАЛЕНЬКИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ=»; D2

«СЕМЕЙНОЕ ЗВЕНО=»; L

170 END

RUN

(Вводятся количественные значения соответствующих величин и получается результат).



Составьте блок-схему и программу, соответствующие процессу вычисления задач следующих упражнений по сортировке алгоритмов.

1. Отрицательные элементы линейной таблицы $X(10)$ запишите последовательно в линейную таблицу Y .
2. Элементы, расположенные в нечетных местах линейной таблицы $A(16)$, запишите последовательно в линейную таблицу B .
3. Определите первые 3 отрицательных элемента линейной таблицы $X(20)$ и их место.
4. Определите количество положительных и отрицательных элементов четырехугольной таблицы $A(10 \times 15)$.
5. Определите произведение отрицательных элементов четырехугольной таблицы $A(10 \times 8)$.
6. Элементы, расположенные в столбцах четырехугольной таблицы $A(5 \times 5)$ (место), замените элементами, расположенными в соответствующих строках (место).
7. Элементы главной диагонали четырехугольной таблицы $A(15 \times 15)$ запишите в одномерную линейную таблицу $B(15)$.
8. Самый маленький элемент линейной таблицы $X(15)$ (место) замените на самый большой элемент (место).
9. Найдите самую большую сумму элементов, расположенных в каждой строке четырехугольной таблицы $A(10 \times 10)$.
10. Элементы линейной таблицы $X(20)$ расположите в порядке возрастания.
11. Места отрицательных и положительных элементов четырехугольной таблицы $A(15 \times 14)$ соответственно замените числами 0 и 1.
12. Найдите положительные элементы четырехугольной таблицы $A(10 \times 10)$, запишите их в линейную таблицу B .
13. Найдите среднеарифметическое элементов строки четырехугольной таблицы $A(10 \times 10)$ и запишите в линейную таблицу B .
14. Найдите среднее геометрическое элементов каждого столбца четырехугольной таблицы $A(8 \times 12)$ и запишите в линейную таблицу B .
15. Найдите сумму элементов главной диагонали четырехугольной таблицы $A(30 \times 30)$.
16. Элементы линейной таблицы $A(20)$ разместите в порядке возрастания в этой линейной таблице.
17. Элементы линейной таблицы $X(16)$ разместите в порядке убывания в этой линейной таблице $Y(16)$.
18. Среди элементов каждой строки четырехугольной таблицы $A(10 \times 10)$ найдите самый маленький и запишите его в линейную таблицу B .
19. Определите самый маленький элемент и номер строки и столбца его расположения в четырехугольной таблице $A(10 \times 20)$.
20. Среди элементов 10 столбца четырехугольной таблицы $A(10 \times 20)$ найдите самый маленький и определите номер его строки.
21. Среди элементов 10 столбца четырехугольной таблицы $A(10 \times 20)$ найдите самый большой и определите номер его строки.
22. Элементы четырехугольной таблицы $A(10 \times 12)$ соберите по строкам в какую-нибудь линейную таблицу, из элементов полученной линейной таблицы найдите самый маленький элемент.
23. Найдите самый маленький элемент в каждой строке четырехугольной таблицы $A(10 \times 14)$ и запишите его в линейную таблицу $B(10)$.
24. Найдите первые три самых маленьких элемента линейной таблицы $A(20)$ и их место.



УРОК 60. ПРОВЕДЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ ОПЫТОВ. СОЗДАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР

При решении практических задач, имеющих важное значение, приходится выполнять большой объем расчетов. В частности, большой объем расчетов выполняется в бухгалтерской, банковской системах, маркетинговой деятельности, при разработке автоматизированных информационных систем, создании технического и программного обеспечения.

Задача по определению поверхности произвольной геометрической фигуры.

Вы уже знакомы с методами определения поверхности отдельных геометрических фигур с помощью известных параметров. Ниже мы рассмотрим задачу примерного вычисления поверхности круга. Разделим круг на равные четырехугольники сеткой (рис. 1).

Площадь квадратиков внутри круга дает примерную площадь круга. Чем меньше квадратики, тем точнее будет площадь круга. Данным методом можно определять площадь поверхности произвольной геометрической фигуры. Ознакомимся с некоторыми практическими задачами.

Вам известно, что длина круга l определяется с помощью формулы $l = 2\pi r$. Поэтому « π равняется длине круга, поделенной на диаметр». Чтобы проверить на практике наши выводы, возьмем круги с разными диаметрами и вычислим π . Наши все расчеты проводятся только одним методом. Такие же опыты можно проводить при решении задач на компьютере.

Ниже мы проведем расчетные опыты по созданию геометрических фигур при помощи программирования.

Упражнение. Нарисуйте график функции $y = x^2$ в промежутке $[-5;5]$ с шагом $\Delta x = 0,5$.

Блок-схема и программа Бейсик, соответствующие алгоритму задачи, будут выглядеть следующим образом:

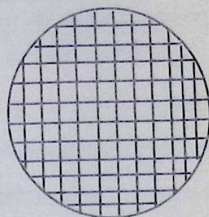
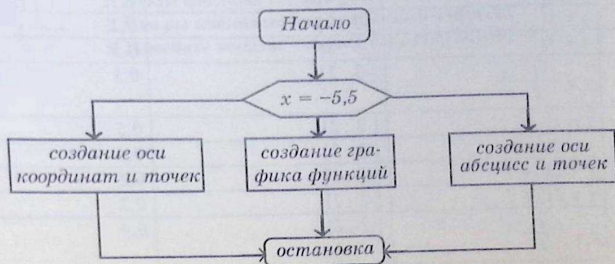


Рис. 1

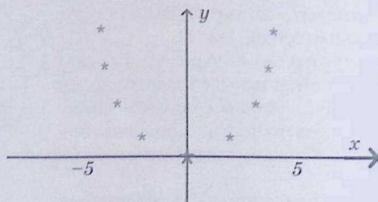


```

1 REM создание геометрических фигур
10 FOR X = -5 TO 5
20 IF X = 0 THEN 50
30 PRINT «I»; TAB(X*X); «*»
40 GOTO 90
50 PRINT «*»
60 FOR I = 1 TO 25
70 PRINT «-»;
80 NEXT I
90 NEXT X
100 END
RUN

```

В итоге на экране получим изображение следующей параболы. Из полученного результата видно, чем меньше промежутков, тем точнее результат.



Составьте программу и алгоритм создания графиков следующих функций в данном промежутке с известными шагами. Нарисуйте вручную график функции и сопоставьте с результатами, полученными на компьютере и определите ошибки.

п/п	Функция	Промежутки	Шаг
1.	$y = \frac{1}{2}x^2$	$[-3 ; 3]$	0,5
2.	$y = 0,8x^2$	$[-4 ; 4]$	0,5
3.	$y = x^2$	$[-2 ; 2]$	0,2
4.	$y = 3x^2$	$[-3 ; 3]$	0,5
5.	$y = \frac{1}{2}x^2$	$[-3 ; 3]$	0,5
6.	$y = x^2$	$[-2 ; 2]$	0,5
7.	$y = 2x^2$	$[-2 ; 2]$	0,2
8.	$y = 2x^2 + 1$	$[-1 ; 1]$	0,2
9.	$y = 2x^2 + 1$	$[-2 ; 2]$	0,2
10.	$y = \frac{1}{2}x^2$	$[-2 ; 2]$	0,4



УРОК 61. ОЦЕНКА СОСТАВЛЕННЫХ МОДЕЛЕЙ, АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММ

Вы решили задачу на компьютере. Уверены ли вы, что результат правильный? Этот вопрос остается проблемой для многих пользователей. Правильность полученных результатов, в первую очередь, зависит от составленной математической модели. Вы с этим знакомы из IV главы.

Составление примерных формальных моделей снижает точность результата.

Факторы, влияющие на точность результата:

1. Ошибки при составлении алгоритма.

2. Ошибки в первоначальных данных.

Обе ошибки отражаются в программе и приводят к неверным результатам.

Для выполнения программы дается команда компьютеру и исправляются ошибки в составленной математической модели и алгоритме.

Также есть такое понятие, как эффективность программы, т.е. программа должна работать быстро и скоро, занимать в памяти мало места.

Чтобы программа была эффективной, необходимо обратить внимание на следующее:

- перенести алгоритм в простую целостную систему;

- на основе составленного алгоритма составить программу безоперационного вычисления многих чисел;

- не вносить в программу лишних примечаний и изменений.

Нецелесообразна также составленная очень коротко программа.



Факторы, отрицательно влияющие на достоверность результатов программы:

1. Ошибки при составлении программы.

2. Ошибки в первоначальных данных.



1. Какие факторы влияют на достоверность результатов?

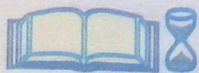
2. Что вы понимаете под формальной моделью?

3. Поясните понятие «эффективность программы».

Глава VII



ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



УРОК 62. СОВРЕМЕННАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ АРХИТЕКТУРА

Вам, наверное, приходилось видеть телевизоры и автомобили первых выпусков. Попробуйте их сопоставить с современными телевизорами и автомобилями. Тогда сможете представить разницу между первыми выпусками ЭВМ и современными компьютерами.

В 8 классе на уроках информатики вы знакомились с развитием вычислительной техники и историей создания компьютеров.

Компьютер создан на основе принципов, разработанных великим математиком Джоном Фон Нейманом. Из этих принципов следует, что память компьютера состоит из нескольких нумерованных ячеек, и в каждой из них помещаются закодированные данные для обработки или указания программы.

Компьютер состоит из следующих устройств:

- 1) Арифметическо-логическое устройство – выполняет арифметические и логические действия.
- 2) Устройство управления – обеспечивает выполнение программы.
- 3) Память – сохраняет в памяти данные и программы.
- 4) Внешние устройства – обеспечивают ввод и вывод данных.

Осуществление связи между устройствами можно легко понять с помощью схемы на рис. 1.

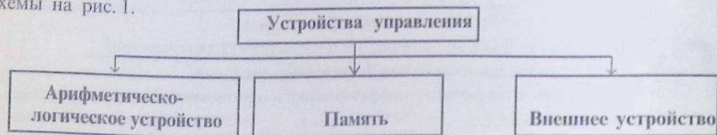


Рис. 1.

Принцип работы компьютера: сначала с помощью одного из внешних устройств (например, клавиатуры) в компьютер вводится программа. Для выполнения программы устройство управления ищет в ячейках памяти указания и обеспечивает ее выполнение. Указание может быть арифметическим и логическим действием или считыванием из памяти значения для выполнения арифметического и логического действия, командой записать в память или ввести данные из внешних устройств, или записать данные во внешние устройства и т.д.

После выполнения первого указания компьютер приступает к выполнению очередного по номеру указания. Порядок выполнения может меняться только через передачи управления. Итак, установка управления выполняет указание программы автоматически без участия человека. Она может обмениваться данными только с текущей памятью и внешними установками компьютера.

Архитектура современных компьютерных установок несколько отличается от приведенной схемы. В частности, в современных компьютерах арифметическо-логическая установка и установка управления объединены в единый центральный процессор.

Остановить процесс выполнения программы может непосредственно пользователь с помощью внешних установок при помощи команд завершения. Известно, что компьютер работает только с данными в форме цифр. Произвольные данные, в частности, графические, т.е. изобразительные и звуковые при компьютерной обработке заменяются на цифровые, т.е. каждая вводимая буква или знак кодируются определенным числом, при выводе их на внешние установки – экран или принтер, чтобы было понятно человеку, они опять заменяются на соответствующие буквы или знаки. Связь между числом и знаком называется кодированием знаков.

С изображением информации посредством цифр вы ознакомились в 8 классе.



Архитектура современного компьютера:

1. Центральный процессор (установка управления и арифметическо-логическая установка).
2. Память.
3. Внешняя установка.



1. Приведите характеристику основных установок компьютера.
2. Объясните принцип работы компьютера.
3. Чем отличается архитектура современного компьютера от построения компьютера по принципу Неймана?
4. Что называется кодированием знаков и чему оно служит?



УРОК 63. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

В настоящее время деятельность специалистов, крупных государственных и частных производственных предприятий во многом зависят от степени информированности и использования ее в своей деятельности. Прежде, чем искать какое-либо альтернативное решение, надо собрать и проанализировать соответствующую информацию.

Информация для общества, как и полезные ископаемые – нефть, газ и другие материальные ресурсы, является ценным ресурсом. Сейчас информации так много, что ее сбор, обработку и анализ нельзя осуществить без помощи специальных информационных систем. В свою очередь, для прогресса и развития общества оно должно быть в высокой степени информатизировано.

В информатизированном обществе – информированность общества является основным двигателем социального прогресса. Это говорит о том, что во все сферы человеческой жизни входят компьютерные системы и другие информационные технологии.

Они дают возможность оперативно собирать и обрабатывать информацию, анализировать ее. В предмете «Основы информатики и вычислительной техники» понятие «система», прежде всего, используется по отношению к техническим средствам и программам. Значит, техническую часть компьютеров можно считать «системой». Также подготовку текстов, работу в электронных документах, программы, выполняющие практические задачи (MS DOS, NC, Windows, Word, Excel, Paint и т.д.), можно рассматривать как «систему».

Основные составляющие компоненты автоматизированных систем:

- техническое обеспечение;
- программное обеспечение;
- телекоммуникации;
- базы данных (информационное обеспечение);
- процедуры;
- организационное обеспечение (люди).

Автоматизированная система – комплекс взаимосвязанных методов, личностей и средств, используемых для передачи, обработки и хранения информации в целях достижения определенной цели.

Внедрение автоматизированных систем в различные сферы общества дает следующие результаты:

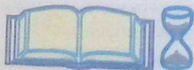
- освобождение людей от тяжелого труда за счет автоматизации;
- сокращение объемов работы с бумагами;
- удаление лишних данных;
- обеспечение достоверности документов и оперативность отчетов и т.д.



Автоматизированная система – методы, используемые для передачи, обработки и хранения информации.



1. Что такое информация?
2. Что такое система?
3. Что вы понимаете под автоматизированной системой?
4. Что рассматривается под системой в программных продуктах информатики?
5. Каковы преимущества от использования в жизни автоматизированных систем?



УРОК 64. ЛОКАЛЬНЫЕ СЕТИ

В течение последних нескольких лет ведутся исследования по объединению компьютеров, созданию возможностей для обмена файлами, информацией различного характера, данными. Сначала удалось объединить компьютеры попарно, через некоторое время было создано программное обеспечение и техническая установка для объединения нескольких компьютеров.

Для обработки информации сетевым методом используется объединение многих компьютеров – компьютерные сети.

Для обеспечения обмена данных между компьютерами используются локальные сети. Локальная сеть дает возможность пользователям работать на компьютерах в

массовом порядке и обмениваться данными, использовать программы, пользоваться в массовом порядке модемами, принтерами и другими устройствами. Для объединения компьютеров в локальную сеть нужны сетевой адаптер (плата) для различных компьютеров и в нужном количестве специальная штинерная проволока (кабель). В целях правильного использования локальной сети выделяется главный компьютер (учитель), к нему подсоединяются рабочие компьютеры (ученики). Если в сети имеются 20-25 компьютеров, они обязательно должны иметь главный компьютер.

Для осуществления деятельности локальных сетей имеется специальное программное обеспечение. В операционных системах Windows 95/2000 в локальную сеть можно подключать и другие компьютеры без других специальных программ. Для специальных сетей в состав программ входят Novell NetWare или Windows NT Server. Иногда используются различные варианты UNIX. Локальные сети объединяют компьютеры, размещенные в одной организации или здании.

Компьютерная сеть состоит из следующих частей:

- абоненты – передающие и принимающие данные в сеть;
- станции – объекты, передающие и принимающие данные;
- передающие установки – каналы связи, установки, передающие и принимающие данные.

По территориальному размещению абонентов имеются следующие циклы компьютерных сетей:

1. **Локальные сети (LAN-Local Area Network)** объединяют в сеть абонентов маленькой территории (2-2,5 км).
2. **Региональные сети (MAN-Metropolitan Area Network)**, объединяют абонентов региона и одной страны (расстояние между абонентами несколько сотен км).
3. **Глобальные сети (WAN-Wide Area Network)**, объединяют абонентов со всех стран мира и континентов.

В настоящее время в некоторых организациях компьютеры присоединены к единой местной или локальной сети. Кроме того, они имеют и глобальную сеть, т.е. и индивидуальный пользователь и группа пользователей имеют возможность входить в сеть и обмениваться данными.



Локальная сеть дает возможность решать следующие задачи на компьютерах в массовом порядке:

1. Обмениваться данными.
2. Пользоваться программами.
3. Пользоваться модемами, принтерами и другими устройствами.

Программные средства локальной сети:

- Novell NetWare
- Windows NT Server.



1. Что такое локальная сеть?
2. Какие программные средства используются для локальных сетей?
3. Что такое региональная сеть?



УРОК 65. ГЛОБАЛЬНЫЕ СЕТИ. ИНТЕРНЕТ

Одна из сетей, объединяющих миллионы компьютеров – международная сеть Интернет. По поручению министерства обороны США в конце 60-х годов сначала была создана ARPAnet с целью соединения ЭВМ этого ведомства.

В настоящее время более 40 миллионов пользователей получают данные через сеть Интернет. Интернет не управляется из единого центра, но имеются массовые комитеты, обеспечивающие группы электронных адресов. До 1995 года Интернет использовался, в основном, для электронной почты (обмен текстами, файлами), телеконференций, научной и массовой информации, службы поиска и т.д. Это, в свою очередь, вызвало массовый интерес к сети Интернет и послужило причиной для создания новой международной базы текстовых данных WWW (World Wide Web). С помощью программы WWW пользователь с подключенным к сети Интернет компьютером, указав Web-серверу электронный адрес, может войти в сеть Интернет.

Что такое Интернет?

К сети Интернет подключены компьютеры глобальной сети. Слово Интернет означает: Интер – «международная», нет – «сеть».

Интернет дает возможности:

- располагать данными различного характера;
- знакомиться с новостями;
- знакомиться с передовыми технологиями;
- заниматься предпринимательской деятельностью (изучать спрос и предложение);
- обмениваться мыслями и получать знания.

Интернет является инфракрутом, непосредственно с его помощью принимается, передается и обрабатывается информация различного характера.

Основное средство, обеспечивающее работу в Интернет, – это компьютер.

Интернет – это сеть, обеспечивающая всему миру обмен данными и устанавливающая диалог между компьютерами, независимо от их вида, будь это ЭТ/ВМ или Макинтош, рабочая станция Sun или Spark.

Эта сеть предназначена для обмена данными между компьютерами всей земли, для этого компьютер должен быть подключен к сети Интернет. Каждый подключенный к Интернет компьютер считается потребителем, он должен быть подключен к станции управления на местах, а она, в свою очередь, должна быть подключена к главной станции управления.

Компьютеры, в основном, нужны для оперативного обмена данными. При этом основной проблемой стала проблема превращения данных в электрические импульсы, а затем их обратный перевод. Постепенно эта проблема была решена в недоступной для человека степени. Поколения компьютеров друг от друга отличаются тем, как они складывают электрозаряды в микропроцессорах, и длиной коридоров.

Перевод данных в электрозаряды совершенствуются, и в последние годы данные стали изображаться в виде волн. В настоящее время, по сообщениям в печати, ведутся работы по переводу данных в жидкие кристаллы. Обмен данными сначала выполняется внутри

установок одного компьютера. Затем осуществляется их передача из одного компьютера в другой через кабель.

Эта работа выполняется двумя методами.

1. Через соединительные порты. Это соединение осуществляется через соединение друг с другом устройств проволокой, называемый «мультикарта».

2. Посредством установки в компьютерах специального «сетевого адаптера». Он называется «локальной сетью», и через него между собой связываются несколько десятков компьютеров.

Перевод данных в виде волн дал возможность обмениваться информацией компьютерам, расположенным друг от друга далеко. В результате появились информационные сети. Глобальная сеть обеспечивает обмен информацией между отделами целой системы общества. Например, отделения банков нашей республики для обмена информацией используют глобальную сеть. Для этого, в основном, используются телефонные станции. В этой системе имеется одна станция управления, а остальные называются потребителями. Обмен данными осуществляется через станцию управления. С каждого отдела в АТС проводится кабель, и в АТС устанавливается мультитег (модем двухмерка).

Основные услуги Интернет:

- E-mail – прием и передача писем и сообщений;
 - Usenet – электронные объявления (телеконференция);
 - WWW (World Wide Web – всемирная сеть) – поиск информации;
 - ftp (File Transfer protocol – протокол передачи файлов) – передача файлов;
 - telnet – связь с компьютером на расстоянии;
 - Gopher – просмотр текстовых документов.
- Основу международной сети Интернет составляет Electronic mail (E-mail), т.е. электронная почта.



1. Интернет является инфракругом, с его помощью принимается и передается различного характера информация.
2. Глобальная сеть – сеть, объединяющая абонентов со всех стран и континентов.



1. Что такое глобальная сеть?
2. Что такое Интернет?
3. Как назывался первоначально Интернет, где и когда он был создан?
4. Примерно сколько пользователей Интернет в настоящее время?



УРОК 66. РАБОТА В ПРОГРАММЕ MICROSOFT INTERNET EXPLORER

Программа **Microsoft Internet Explorer** обычно есть в меню диспетчера программ **Microsoft Office**. Для запуска программы **Microsoft Internet Explorer** необходимо указатель мыши подвести на пиктограмму **Internet Explorer** с помощью кнопки «Пуск», из списка программ с помощью указателя найти **Internet Explorer** и щелкнуть по левой кнопке мыши.

В результате на экране сначала появится титульный лист **Internet Explorer**, а затем и рабочий стол.

После запуска **Internet Explorer** на экране компьютера появляется окно управления рабочего стола. В первом ряду окна управления располагается режим работы в Интернет (Автономная работа), во втором ряду строка меню, в третьем ряду – панель инструментов.

Для завершения работы в **Internet Explorer** из меню «Файл» даются команды «Закрыть» и «Выход».

Работа в меню **Microsoft Internet Explorer**.

В верхнем ряду экрана **Microsoft Internet Explorer** расположено меню, предназначенное для выполнения различных операций с текстом и его частями (рис. 1). Для входа в меню следует нажать на кнопку [F10] или подвести указатель мыши на соответствующий пункт меню, щелкнуть мышью и с помощью кнопок выбрать нужный пункт [←], [→], [Home], [End].

Для возвращения в редактируемый текст из меню нажимается кнопка [Esc].

Меню **Microsoft Internet Explorer** состоит из следующих пунктов: «Файл», «Правка», «Вид», «Переход», «Избранное», «Сервис», «Справка».

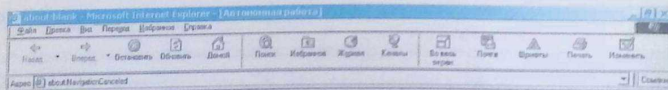


Рис. 1. Команды **Microsoft Internet Explorer**.

В пункте «Файл» меню можно открыть окно для новой Web-страницы, вывести ранее сохраненные файлы, дать имя документу нового окна, сохранить документы всех окон, искать нужный файл, изменить порядок страниц, заранее просматривать расположение текста на странице, распечатать только выбранную часть текста, просмотреть название последних и отредактированных файлов, выйти из программы Интернет и ряд других работ.

В пункте «Правка» меню можно выполнить ряд работ по редактированию документа.

В пункте «Вид» имеется возможность поработать со специальными пунктами для записи формул, размеров страниц.

В пункте «Избранное» меню есть возможность добавить, удалить, перенести выбранные документы.

В пункте «Сервис» есть возможность проконтролировать правильность написанных документов и исправить.

В пункте «Справка» можно получить справку о работе в Интернет.

Программа Netscape Navigator

С помощью данной программы вы можете «путешествовать» по всему свету, получить информацию о новостях со всего мира, познакомиться с распространяемыми по всему миру документами, объявлениями, аудио- и видеоклипами. Программа дает возможность пользователю читать закодированные данные, сведения о местонахождении видеоклипов и Web - документов.



1. Расскажите о возможностях Интернета.
2. Каковы основные услуги, предоставляемые Интернетом?
3. Как сохраняется в виде файла Web-страница?
4. Что такое Usenet?
5. В каких целях используется WWW?



1. Получите из Интернет сведения о конференциях и распечатайте.
2. Отредактируйте Web-страницу и замените, если нужно шрифты.
3. Отправьте по какому-нибудь адресу письмо по электронной почте.
4. Получите информацию о новостях в мире с помощью программы Netscape Navigator.



УРОК 67. ЭЛЕКТРОННАЯ ПОЧТА И МОДЕМ

Что такое электронная почта?

Электронная почта является специальным программным средством, с его помощью на имеющийся электронный адрес в любой точке земли можно отправить или получить письмо-извещение (текстовое, изображение и т.д.). Письмо дойдет до своего адресата за очень короткое время. Для использования электронной почтой, конечно же, ваш компьютер должен быть подключен к сети Интернет и вы должны иметь электронный адрес. Если ваш компьютер подключен к Интернет, электронный адрес вам дает провайдер или с его помощью вы можете открыть свой электронный адрес.

Обычный электронный адрес E-mail.

Вы, конечно же, естественно через почту отправляли письма своим знакомым, родственникам или друзьям. По электронной почте письма отправляются так же, как и по обычной почте, с указанием кода, кому и по какому адресу отправляется письмо. Отправленное письмо попадает в электронный «ящик» и срочно в ящик по личному адресу.

Адрес в E-mail записывается в следующей форме:

[электронный адрес] @ [имя предприятия, провайдера] . [название страны].

Например: электронный адрес

Ulugbek@Samlit.freenet.uz (личный электронный адрес)

@ - знак, обозначающий электронный адрес.

Samlit – наименование предприятия, freenet – имя провайдера Интернет,

uz – сокращенное название страны.

В отличие от обычного письма на бумаге, электронное письмо готовится на компьютере и переводится в электронные сигналы. Затем письмо вводится в электронный адрес получателя и отправляется по телефонной линии через модем в сервер почты Интернет. Сервер сортирует письма и, уточнив электронный адрес, отправляет получателю.

Каждый подключенный к Интернет компьютер имеет свой адрес. Один компьютер может иметь несколько электронных адресов, но в то же время один адрес не может присваиваться нескольким пользователям.

Для обмена данными в Интернет через электронную почту используется программа Outlook Express. После запуска программы в первом ряду рабочего стола появляется строка заголовка, во втором ряду – команды меню, в следующем ряду в виде специальных кнопок имеются пункты:

Создать...

Доставить почту...

Адреса...

Найти...

Из них выбирается необходимый пункт и даются данные. Если все работы будут выполнены успешно, то сообщение, подтверждающее это, появится на экране. Перед отправлением сообщения по электронной почте необходимо ввести свой адрес в почтовый адрес, расположенный в правой стороне окна, и нажать кнопку [OK].

Работа в электронной почте. Порядок написания и отправления письма следующий. Сначала запускается программа Outlook Express. Последовательно используются и запускаются: У Программы – Internet Explorer - Outlook Express.

1. Для написания письма необходимо щелкнуть мышью, подведя ее указатель на [Создать...].

В поле **Кому** записывается адрес, куда отправляется письмо, например, nodir@ioshlii.uz.

В поле **Копия** при необходимости записывается копия адреса.

В поле **Тема** вводится тема письма.

Например: «Извещение».

В его нижнюю часть вводится содержание письма. Например:

15-17 сентября 2002 года в средней школе № 24 Иштиханского района Самаркандской области состоится методический семинар на тему: «Актуальные проблемы обучения информатике». В семинаре будут участвовать профессора-преподаватели из лучших учебных заведений республики, талантливые учащиеся. Адрес: Самаркандская область, Иштиханский район, школе № 24.

2. Для отправления письма нажимается кнопка «Отправить». Вы должны проконтролировать, чтобы оно из пункта **Исходящие** попало в пункт **Отправленные**.

3. Чтобы прочитать письмо, сначала запускается программа Outlook Express, затем следует щелкнуть мышью, подведя ее указатель к пункту **Доставить почту**.

Открыв пункт **Входящие**, вы можете просмотреть список поступивших писем. Неоткрытое письмо из списка будет на черном фоне, нужное письмо можно выбрать с помощью указателя мыши и щелкнуть мышью, на экране появится текст письма. Если нужно ответить на письмо, тогда следует нажать на кнопку «**Ответить**». На экране появится адрес отправителя письма. Ответить на письмо можно по вышеприведенному порядку.

Обмен данными при помощи Факс-модема.

Факс-модем является усовершенствованным телефонным аппаратом. С его помощью можно передавать на второй факс-аппарат данные, изображенные на бумаге, через установку в виде сканера и получать такие же данные. Факс-аппарат можно использовать и как копирующее устройство. Эта сеть в настоящее время является самой совершенной системой в сфере обмена информацией.



1. **Электронная почта (E-mail).** Эта сеть дает возможность обмениваться данными пользователям через телефонную сеть в Интернете, данные могут быть текстовыми или в виде файла.
2. **Модем.** Эта сеть дает возможность обмениваться данными через телефонную сеть компьютерам, расположенным на определенном расстоянии. Для этого компьютер должен иметь специальную программу, дополнительное устройство модем и подключение к телефонной сети.



1. Что такое электронная почта?
2. Какое программное средство используется для работы в электронной почте?
3. В какой форме записывается адрес в E-mail?
4. Можно ли организовать личный электронный адрес в E-mail?
5. Объясните порядок написания и отправления письма.



1. Запустите программу Outlook Express.
 2. Откройте почтовый ящик и проверьте поступление корреспонденции. Если есть письмо, ознакомьтесь с его содержанием.
 3. Если есть в вашей школе сеть Интернет, запланируйте совместно с педагогическим коллективом семинар на тему «Перспективы развития современных информационных технологий».
- 1) Сначала готовится тема «извещения» и редактируется.
 - 2) При отправлении извещения обратите внимание на следующее:
 - для написания письма войдите в пункт Создать с...;
 - в поле Кому напишите адрес, кому отправляете извещение;
 - в поле Копия укажите адреса, кому отправляются копии извещений;
 - в поле Тема напишите слово «Извещение»;
 - для отправления извещения нажмите на кнопку Отправить.



УРОК 68. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И ЗНАЧЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЖИЗНИ НАШЕЙ НЕЗАВИСИМОЙ РЕСПУБЛИКИ

После обретения нашей республикой независимости для ее экономического и социального развития открылись большие возможности. С первых шагов независимости больше внимания стало уделяться внедрению в жизнь современных информационных технологий, экономических связей со всем миром.

Олий Мажлис республики принял законы «Об информации», «О региональной защите программ и базы данных для ЭВМ», «О связи».

Созданы нормативные основы развития информации, национальная программа перестройки, развития телекоммуникационных систем Республики Узбекистан до 2010 года. Для развития информационных ресурсов обеспечены гарантии, экономические и организационные условия.

Управление национальной экономикой осуществляется на основе компьютерных технологий. Они занимают важное место в переходе экономики Узбекистана в частные и смешанные формы собственности. В 1993-1995 годах было много сделано в области компьютеризации системы государственного управления и информационной системы банковских учреждений.

Созданы и успешно действуют единая компьютерная система сбора и анализа данных налогового комитета, прием абитуриентов на основе тестов.

Автоматизирована система оказания услуг отраслям народного хозяйства.

Почти все коммерческие банки республиканского и международного значения подключены к электронной системе.

Использование компьютерных технологий при обмене и продаже сырья и товаров дало толчок для развития и совершенствования предпринимательства.

В настоящее время создана единая республиканская система по продаже и бронированию билетов в государственной акционерной компании «Узбекистон темир йуллари» и авиакомпании «Узбекистон хаво йуллари».

Современные технологические процессы применяются и на совместных с зарубежными партнерами таких крупных промышленных предприятиях, как автомобильные заводы «УзDAEWOO» и «СамКочАвто», электронный завод «УзDAEWOO», в объединениях «ЗарафшанНьюмонт» и «Бухара нефти кайта ишлаш».

Во многих городах и областях республики используются радиотелефонные и пейджинговые средства связи.

В настоящее время компьютерная обеспеченность республики приблизилась к мировым показателям. С каждым годом растет количество компьютеров на душу населения.

Страна надеется, что многие из вас в недалеком будущем станут грамотными, отвечающими требованиям современного мира, высококвалифицированными специалистами. Для нашей страны, для роста ее экономического потенциала, укрепления ее могущества всегда нужны люди, в совершенстве владеющие компьютером.

Вы заканчиваете 9 класс и стоите на пороге самостоятельной жизни. Вы – будущее государства, нации. Мы надеемся, что знания, полученные на наших занятиях, помогут вам в вашей дальнейшей жизни. Удачи вам!

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Глава I. Компьютерная графика	
Урок 1. Возможности графического редактора.....	4
Урок 2. Задачи графического редактора Paint.....	6
Урок 3. Запуск и завершение работы Paint.....	7
Урок 4. Технология обработки информации графического вида.....	10
Урок 5. Рисование фигур графического вида с помощью набора инструментов.....	13
Урок 6. Создание простых фигур в Paint.....	15
Урок 7. Система обработки изображения.....	18
Урок 8. Создание новых изображений в Paint.....	19
Урок 9. Как использовать готовые изображения в Paint.....	21
Глава II. Базы данных.	
Урок 10. Понятие о базе и банке данных.....	23
Урок 11. Запуск и завершение работы в MS Access.....	25
Урок 12. Структура размещения информации в базе данных.....	28
Урок 13. Команды меню MS Access.....	30
Урок 14. Возможные операции с информацией.....	31
Урок 15. Поиск и сортировка данных.....	33
Урок 16. Составление и распечатка отчетов.....	35
Урок 17. Системы управления базой данных.....	36
Урок 18. Упражнения по созданию базы данных.....	38
Глава III. Электронные таблицы Microsoft EXCEL.	
Урок 19. Задачи и возможности электронной таблицы.....	40
Урок 20. Запуск и завершение программы Excel.....	42
Урок 21. Элементы электронной таблицы.....	45
Урок 22. Работа над таблицей с данными.....	48
Урок 23. Панель инструментов.....	51
Урок 24. Работа с математическими формулами и функциями.....	54
Урок 25. Статистические и условно-логические функции.....	55
Урок 26. Составление диаграмм и графиков.....	57
Урок 27. Сортировка данных. Решение практических задач.....	59
Урок 28. Упражнения по созданию таблиц с данными.....	62
Глава IV. Технология решения задач на компьютере. Модели и алгоритмы.	
Урок 29. Основные этапы решения задач на компьютере.....	64
Урок 30. Постановка задачи: объект и модель.....	66
Урок 31. Виды моделей.....	67
Урок 32. Алгоритм. Свойства и методы изображения алгоритмов.....	69
Урок 33. Величина.....	73
Урок 34. Линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы.....	75
Урок 35. Вспомогательные алгоритмы.....	79

Глава V. Основы программирования.	
Урок 36. Сведения о программировании и языках программирования.....	83
Урок 37. Азбука Бейсик и составление программы.....	84
Урок 38. Постоянные и переменные величины.....	86
Урок 39. Табличные величины.....	88
Урок 40. Стандартные функции и арифметические выражения.....	91
Урок 41. Операторы присваивания, блока данных и их считывания.....	94
Урок 42. Операторы комментариев, ввода данных, вывода для распечатывания, завершения и стоп.....	96
Урок 43. Составление линейных программ.....	98
Урок 44. Операторы условного и безусловного перехода.....	100
Урок 45. Программирование алгоритмов разветвляющихся структур.....	103
Урок 46. Программирование алгоритмов разветвляющейся структуры прикладного содержания.....	105
Урок 47. Циклические операторы.....	106
Урок 48. Программирование алгоритмов циклической структуры.....	108
Урок 49. Программирование процессов вычисления табличных массивов.....	110
Урок 50. Нестандартные функции.....	112
Урок 51. Символьные величины.....	114
Урок 52. Упражнения с функциями по работе с символьными величинами.....	116
Урок 53. Подпрограммы.....	117
Урок 54. Составление подпрограммы.....	118
Урок 55. Графические операторы и функции Бейсик.....	121
Урок 56. Рисование изображений круга, полукруга, сектора и эллипса.....	125
Урок 57. Создание фигур с помощью оператора DRAW.....	126

Глава VI. Прикладное программирование и проведение расчетных опытов.

Урок 58. Решение прикладных и учебных задач.....	129
Урок 59. Практические упражнения по сортировке.....	133
Урок 60. Проведение расчетных опытов. Создание искусственных геометрических фигур.....	135
Урок 61. Оценка составленных моделей, алгоритмов и программ.....	137

Глава VII. Перспективы развития современных информационных технологий.

Урок 62. Современная компьютерная архитектура.....	138
Урок 63. Информационные системы.....	139
Урок 64. Локальные сети.....	140
Урок 65. Глобальные сети. Интернет.....	142
Урок 66. Работа в программе Microsoft Internet Explorer.....	144
Урок 67. Электронная почта и модем.....	145
Урок 68. Перспективы развития и значение современных информационных технологий в жизни нашей независимой республики.....	148

Тайлаков Норбек Исакулович

**ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ И
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ:**

учебник для 9 класса

Ташкент, “Ижод дунёси”, 2002.

Редактор *Б. Голендер*

Перевод с узбекского *М. Садикова*

Художник-дизайнер и вёрстка *Т. Кадыров*

Технический редактор *В. Мецерекова*

Корректор *Ш. Иногамова*

Подписано в печать 14.11.2002. Формат 70х100 1/16.

Бумага офсетная. Кегль 10. Гарнитура Times.

Печать офсетная. Усл. печ. л. 12, 25. Учёт. изд. л. 9, 30.

Тираж 25.000 экз. Заказ № К-9508. Цена 873 с.

Издательский дом “Ижод дунёси”, Ташкент, 129, ул. Навои, 30.

Изд. договор 20—2002

Арендное предприятие Ташполиграфкомбината

Узбекского агентства по печати и информации.

г. Ташкент, ул. Навои, 30.

Тайлаков Норбек Исакулович

Т-14 Основы информатики и вычислительной техники:
учебник для 9 класса Т.: издательский дом "Ижод дунёси", 2002.
-152 стр.

ВБК 32.81 я 721+32.97я721