

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 14.11.2022 15:29:14
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668a912e4d57b57e110c

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра охраны труда и окружающей среды



ОСНОВЫ РАБОТЫ НА ПЕРСОНАЛЬНОМ КОМПЬЮТЕРЕ ПОД УПРАВЛЕНИЕМ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ MICROSOFT WINDOWS

Методические указания к проведению лабораторной работы
по дисциплине «Прикладная информатика в БЖД» для студентов на-
правлений подготовки 20.03.01
«Техносферная безопасность»

Курск 2021

УДК 699.85

Составители: И.О. Кирильчук, А.В. Иорданова

Рецензент

Кандидат химических наук, доцент *Г.П. Тимофеев*

Основы работы на персональном компьютере под управлением операционной системы Microsoft Windows: методические указания к проведению лабораторной работы по дисциплине «Прикладная информатика в БЖД» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: И.О. Кирильчук, А.В. Иорданова. Курск, 2021. 22 с.

Описываются основные составляющие персонального компьютера и излагаются основные принципы, приемы и методы работы в операционной системе Microsoft Windows.

Методические указания предназначены для студентов специальностей 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. .
Уч.-изд.л. . Тираж 30 экз. Заказ . Бесплатно.
Юго-Западный государственный университет.
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

Цель работы: 1) получение студентом представления об информационных потоках, циркулирующих между различными устройствами персонального компьютера;

2) приобретение начальных навыков работы на персональном компьютере в операционной системе Microsoft Windows.

I. Основные положения

1. Структура и функции современного персонального компьютера. В настоящее время широкое распространение получили персональные компьютеры (ПК), которые используются в различных областях человеческой деятельности. В первую очередь необходимо отметить сферы деятельности, связанные с инженерной и научной деятельностью в области естествознания, в технических областях. Здесь компьютер используется для организации и автоматизации проектных и вычислительных работ, а также для разнообразной оформительской деятельности. Поэтому уровень современного специалиста определяется не только суммой знаний и навыков в специальной области знаний, но и наличием навыков работы на ПК, пониманием сути использования в информационных технологиях вычислительных машин, их программного обеспечения.

Рабочее место студента состоит из персонального компьютера, который располагается на компьютерном столе. Поэтому иногда в литературе такой тип компьютеров называют desk-top.

ПК включает в себя аппаратное (hardware) и программное (software) обеспечение. На рисунке 1 представлены схемы персонального компьютера.



Рисунок 1 – Структурная и функциональная схемы аппаратного обеспечения персонального компьютера

Структурно персональный компьютер состоит из следующих основных частей:

1. Системный блок.
2. Дисплей.
3. Клавиатура
4. Манипулятор (обычно типа «Мышь»).

Каждая из частей компьютера (особенно первые две) является сложным электронным оборудованием. Все вместе взятое оборудование взаимодействует между собой посредством электрических сигналов, в которые, в конечном итоге, преобразуются информационные потоки.

Структурные части ПК выполняют следующие функции (рисунок 1):

1. Обработка информации.
2. Хранение информации.
3. Ввод информации.
4. Вывод информации.

Обработка информации происходит в процессорах компьютера. В ПК имеется центральный процессор и несколько периферийных. Последние управляют периферийным оборудованием. Для хранения информации используется как кратковременная, так и долговременная память. Кратковременная память в основном состоит из оперативного запоминающего устройства (ОЗУ) и служит для хранения информации во время работы компьютера. Долговременная память организуется на внешних запоминающих устройствах (ВЗУ) и служит для хранения информации между сеансами работы компьютера.

Основной характеристикой процессора является его производительность: выполнение количества операций в единицу времени. Эта характеристика прямо пропорциональна тактовой частоте компьютера. Память в свою очередь характеризуется двумя параметрами: информационным объемом и временем доступа. Так как процессор работает напрямую только с ОЗУ, то их характерные времена должны быть сопоставимы. Время доступа ОЗУ составляет 1...10 нс. В свою очередь время доступа ВЗУ составляет 10...100 мс. Обычно информационный объем ВЗУ гораздо больше, чем ОЗУ, но постепенно, с развитием и совершенствованием элементной базы эта разница сокращается. Объем ОЗУ современных ПК колеблется от нескольких

сотен мегабайтов до нескольких гигабайтов, а ВЗУ – от нескольких десятков гигабайтов до нескольких терабайтов информации.

Пользователь общается (организует интерактивный диалог) с компьютером с помощью устройств ввода/вывода. Обязательными устройствами ввода/вывода для офисных компьютеров являются клавиатура и дисплей. Клавиатуру и дисплей называют консолью, т.е. с помощью консоли пользователь получает полномасштабный доступ к ресурсам компьютера. Пользователь, работая с современными операционными системами (ОС) с графическим интерфейсом, значительную часть времени пользуется манипулятором типа «мышь» (сокращенно – мышью) или иными заменяющими его устройствами.

Таким образом, прежде всего пользователь должен уметь обращаться с устройствами ввода/вывода. Безусловно, что основные навыки работы должны быть приобретены с устройствами ввода информации, т.к. информация, получаемая с дисплея (устройства вывода) должна быть понятна из контекста вводимой в компьютер информации, обрабатываемой и интерпретируемой затем с его помощью.

Дисплей – это устройство визуализации текстовой и графической информации. Рассмотрим одно из важных понятий – «курсор», которое связано с дисплеем. Курсором называется знакоместо на экране дисплея, где производится ввод информации, или указание на объект. Курсором управляет как клавиатура, так и мышь, поэтому на экране может быть два курсора. Курсор клавиатуры представляется в виде мигающей вертикальной (горизонтальной) линии, или прямоугольника, курсор мыши обычно – в виде прямоугольника (в текстовом режиме работы дисплея) или в виде стрелки. В различных режимах работы компьютера вид курсора мыши может изменяться, например, при загрузке ОС Windows появляются песочные часы.

2. Устройство и правила работы с клавиатурой

Клавиатура является основным устройством ПК и служит для ввода символьной информации. В первую очередь пользователь должен ознакомиться с существующими группами клавиш, и запомнить назначение наиболее часто используемых клавиш.

Клавиатура ПК имеет 4 группы клавиш:

1. Клавиши пишущей машинки.
2. Служебные клавиши.
3. Функциональные (программируемые) клавиши.
4. Клавиши двухрежимной вспомогательной клавиатуры.

Рассмотрим подробнее состав данных групп и назначение клавиш.

Клавиши пишущей машинки расположены на основной клавиатуре и служат для ввода букв (заглавных и строчных), цифр и специальных знаков. Внизу этой группы клавиш находится самая длинная клавиша <Space> (пробел), которая обеспечивает ввод пробела (разделителя). Раскладка (расположение) клавиш этой группы на клавиатуре соответствует расположению аналогичных клавиш на пишущей машинке. Действие клавиш определяются специальной программой (драйвером клавиатуры), которая также позволяет переключать во время работы русскую и английскую раскладки.

В группу служебных клавиш входят такие как <Esc>, <Backspace>, <Tab>, <Enter>, <Ctrl>, <Shift>, <Alt>, <Caps Lock>, <Num Lock>, <Scroll Lock>, <Break>, <Pause> и другие. Некоторые из этих клавиш совмещены. Клавиши этой группы расположены в различных частях клавиатуры и имеют следующее назначение.

Esc – служит для отмены каких-либо действий, и/или выхода из программы, подменю и т.п.

Backspace – клавиша возврата: при ее нажатии курсор перемещается по экрану влево на одну позицию, и удаляет предыдущий символ.

Tab – клавиша табуляции. Перемещает курсор вправо до очередной позиции табуляции. Интервал между позициями табуляции может быть различным и измеряется в пробелах. Во многих программных продуктах данная клавиша используется для навигации – перемещения по пунктам меню.

Enter – клавиша ввода служит для завершения ввода очередной строки информации. Данная клавиша используется для подтверждения диалога в интерактивных программах, для подтверждения выполнения команд и т.п.

Ctrl – управляющая клавиша, которая при нажатии с другой клавишей изменяет действие последней.

Shift – клавиша смены регистра. Если клавиатура находится в состоянии нижнего регистра, то нажатие данной клавиши переводит ее в состояние верхнего регистра, и – наоборот. Практически каждая клавиша клавиатуры имеет два назначения. Если клавиша соответствует букве, то регистр позволяет набрать строчную или заглавную буквы. Для смены регистра клавишу <Shift> необходимо удерживать.

Alt – данная клавиша, как и клавиша <Ctrl> используется в сочетании с другими клавишами.

Caps Lock – клавиша служит для фиксации верхнего регистра клавиатуры. При повторном нажатии данной клавиши состоянии клавиатуры возвращается в предыдущее состояние регистра.

Num Lock – клавиша обеспечивает переключение и фиксацию режима работы вспомогательной цифровой клавиатуры.

Scroll Lock – клавиша блокировки скроллинга (прокрутки). Обычно применяется аналогично клавишам <Ctrl> и <Alt>.

При включении клавиш <Caps Lock>, <Num Lock>, <Scroll Lock> в правом верхнем углу клавиатуры загораются световые индикаторы.

Break – клавиша прерывания. Применяется для принудительного (досрочного) завершения программы или команды.

Pause – нажатие на данную клавишу производит остановку в выполнении программы или команды. Нажатие на клавишу <Enter> приводит к продолжению выполнения программы или команды.

В средней части клавиатуры расположены 10 клавиш, которые относятся **ко второй группе клавиш**. Действие этих клавиш обычно определяется в каждой программе, но имеется традиционное их назначение.

←, ↑, →, ↓ – данные клавиши служат для перемещения курсора соответственно влево, вверх, вправо и вниз по экрану.

Home – клавиша обеспечивает перемещение курсора в первую позицию строки.

End – клавиша обеспечивает перемещение курсора в последнюю позицию строки.

PgUp – клавиша обеспечивает возврат на одну страницу текста (Up – вверх).

PgDn – клавиша обеспечивает продвижение вперед на одну страницу текста (Down – вниз).

Ins – клавиша служит для переключения режима клавиатуры из режима замены в режим вставки и обратно. В режиме замены вновь вводимый символ заменяет символ в позиции курсора, тогда как в режиме вставки – вновь вводимый символ автоматически сдвигает строку на одну позицию вправо и ранее введенная информация сохраняется.

Del – клавиша обеспечивает удаление на экране символа в позиции курсора, при этом часть строки, находящаяся вправо от курсора сдвигается на одну позицию влево.

Отметим, что перечисленные выше 10 клавиш повторяются на вспомогательной клавиатуре.

Функциональные клавиши <F1> ...<F12> размещаются в верхней части клавиатуры, и они обычно программируются специально для каждого программного продукта.

Вспомогательная (цифровая) клавиатура размещается в правой части клавиатуры и состоит из 17 клавиш, часть из которых имеет двойное назначение. Как отмечалось выше, при нажатии на клавишу <Num Lock> с помощью вспомогательной клавиатуры можно достаточно быстро набирать и вводить цифровую информацию.

3. Устройство и правила работы с манипулятором типа «Мышь»

Манипулятор типа «мышь» (в дальнейшем – мышь) является дополнительным устройством ввода информации. Наиболее эффективно она используется в операционных системах или программных оболочках построенных на основе графического интерфейса пользователя. В этом случае мышь позволяет указать и выделить объект или группу объектов, выбрать из меню объекта требуемое действие над ним и т.п.

В первую очередь мышь управляет на экране курсором. При движении мыши на плоскости соответствующее движение приобретает курсор. Прежде чем выполнить действие над любым программным объектом необходимо указать на него курсором.

В операционной системе Microsoft Windows в основном используются две кнопки мыши (иногда в сочетании со служебными клавишами клавиатуры). Левая кнопка мыши <**Select**> позволяет выделить объект, правая кнопка – <**Menu**> позволяет открыть меню объ-

екта и выбрать из него требуемое действие над этим объектом. С помощью кнопок мыши можно выполнить следующие действия:

– Щелчок кнопкой – быстро нажать и опустить кнопку (правую или левую).

– Двойной щелчок кнопкой – дважды быстро нажать и отпустить кнопку (в основном левую).

– Нажать левую кнопку (после позиционирования курсора на объекте) и удерживая ее в таком положении начать движение мыши, отпустить кнопку, когда объект будет в требуемом месте. Эта операция перетаскивания объекта иначе называется буксировкой (drag&drop).

Некоторые элементы интерфейса ОС Microsoft Windows и программных продуктов выполнены в виде экранных кнопок. Щелчок на таких экранных кнопках левой кнопкой мыши инициирует определенные действия.

4. Краткие сведения об операционных системах семейства Microsoft Windows на IBM-совместимых компьютерах

Пользователь взаимодействует с аппаратным обеспечением персонального компьютера с помощью разнообразного программного обеспечения (ПО) – совокупности программ, которая делится на два вида:

1. Системное программное обеспечение (СПО).
2. Прикладное программное обеспечение (ППО).

Системное программное обеспечение позволяет связать взаимодействующие части компьютера в единую систему, предоставить пользователю определенный уровень сервисных услуг при работе на ПК. В тоже время, прикладное программное обеспечение позволяет решать конкретные задачи (набор и редактирование текстов, выполнение графических работ, сложных вычислений и т.п.).

К системному программному обеспечению относится, в первую очередь, операционная система. **Операционная система (ОС)** – это комплекс программ, позволяющих автоматизировать работу с оборудованием вычислительной машины и организующих работу по разделению ресурсов машины, предоставляя тем самым определенный уровень сервиса пользователю ПК. Автоматизация рутинных операций на компьютере очень важна, т.к. если бы она отсутствовала, то

большую часть времени пользователь тратил бы на непроизводительную работу. С другой стороны, при организации многозадачной работы компьютера, когда на однопроцессорном компьютере выполняется последовательно несколько прикладных программ, требуется организовать нетривиальный доступ выполняемых программ (процессов) к процессору, оперативной памяти, к внешним запоминающим устройствам и другому оборудованию ПК.

Существует достаточно много операционных систем с различными характеристиками и различным уровнем сервиса, предоставляемого пользователю. Это такие операционные системы как MS DOS, DR DOS, MS Windows, Unix, Linux, QNX и т.п. В первую очередь они классифицируются по таким характеристикам как

- возможное количество выполняемых процессов (многозадачная система);
- возможное количество одновременно работающих пользователей (многопользовательская система);
- возможность организации работы в вычислительной сети, без привлечения дополнительных программных продуктов (сетевая система);
- возможность работы в режиме работы автоматизируемого оборудования (система реального времени).

Так, операционные системы семейства DOS в основном являются однозадачными и однопользовательскими системами. Для организации их работы в вычислительных сетях требуется дополнительная ОС, например, Novell Netware. Такие системы как MS Windows, Linux, Unix работают в многозадачном и многопользовательском режимах, имеют встроенные программные средства поддержки сети, а ОС QNX – дополнительно характеризуется как система реального времени. Безусловно, что обладание вышеперечисленными характеристиками определяет использование ОС в тех или иных предметных областях.

В настоящее время наибольшее распространение среди IBM-совместимых компьютеров, в основе которых лежит процессор Intel и подобный ему, получили операционные системы MS Windows. Данная операционная система появилась как графическая оболочка для ОС MS DOS, но затем, после нескольких лет модернизации, оформилась как полномасштабная операционная система. Имеется

целое семейство (версий) подобных ОС фирмы «Microsoft»: Windows 3.1, Windows 95, Windows 98, Windows NT, Windows 2000, Windows Me, Windows XP, Windows Vista, а в последнее время – Windows 7. Данная система имеет удобный графический интерфейс, высокую степень автоматизации работы с оборудованием (принцип Plug and Play), что позволяет ей снизить уровень требуемых знаний пользователя ПК до низкого уровня. Но с другой стороны, большое количество возможностей операционной системы повышает требования к уровню специалистов, администрирующих (поддерживающих, сопровождающих) данную ОС. Нашей задачей является приобретение начальных навыков работы с ОС MS Windows.

5. Регистрация пользователя для работы в ОС MS Windows

Пользователь непосредственно взаимодействует с ОС в начале и при завершении сеанса работы с ПК, и достаточно часто опосредованно через разнообразные прикладные программы в течение всего сеанса работы.

После включения питания компьютера происходит загрузка операционной системы MS Windows. В многопользовательском режиме работы загрузка завершается выдачей приглашения пользователю:

Для входа в систему нажмите Ctrl-Alt-Del

Нажимать несколько клавиш рекомендуется следующим образом: нажимаете и удерживаете две клавиши, например <Ctrl> и <Alt>, а затем нажимаете и отпускаете клавишу . После правильного нажатия клавиш появляется бланк регистрации входа пользователя в систему (рисунок 2).

Пользователь	<input type="text" value="user"/>
Пароль	<input type="password" value="****"/>
Вход в	<input type="text" value="ОТИОС"/>
<input type="button" value="OK"/>	<input type="button" value="Отмена"/>

Рисунок 2 – Бланк регистрации пользователя в ОС Windows

В поле «**Пользователь**» вводится уникальное имя пользователя, в поле «**Пароль**» – комбинация символов, известная только данному пользователю во избежание несанкционированного доступа к личным данным. Символы вводимого пароля отображаются в виде звездочки, чтобы избежать возможности считывания пароля сторонними лицами с экрана монитора. Поле «**Вход в**» определяет раздел на компьютере, где отведено место данному пользователю. Информацию по содержанию всех указанных полей студенту выдает преподаватель.

Переход между полями осуществляется клавишей <Tab> или щелчком кнопкой мыши в требуемом редактируемом поле. После набора информации во всех полях нужно нажать клавишу <Enter> или нажать кнопку <ОК>. Если пользователь решил отказаться от регистрации – нажимается кнопка <ОТМЕНА> или клавиша <Esc>.

Набираемая информация в редактируемых полях бланка регистрации чувствительна к регистру букв и к раскладке клавиатуры. Если вход в систему не удастся, в первую очередь необходимо убедиться, что символы набираются в правильном регистре и в соответствующей раскладке. При необходимости переключить регистр, сменить раскладку и вновь заполнить требуемые для регистрации поля.

6. Структура Рабочего стола ОС MS Windows и основы организации работы пользователя

После успешной регистрации загружается дополнительно профиль пользователя, и компьютер открывает сеанс работы с ним. В распоряжении пользователя имеется в первую очередь клавиатура, мышь и экран дисплея, на котором информация организована в виде Рабочего стола (рисунок 3).

Рабочий стол – это область экрана дисплея организуемая ОС MS Windows для работы. В нижней части Рабочего стола находится **Панель задач**. На ней расположены (слева направо): кнопка **Пуск**, пиктограммы программ, подготовленных для быстрого запуска. Для запуска одной из этих программ достаточно одного щелчка мыши на соответствующей пиктограмме.

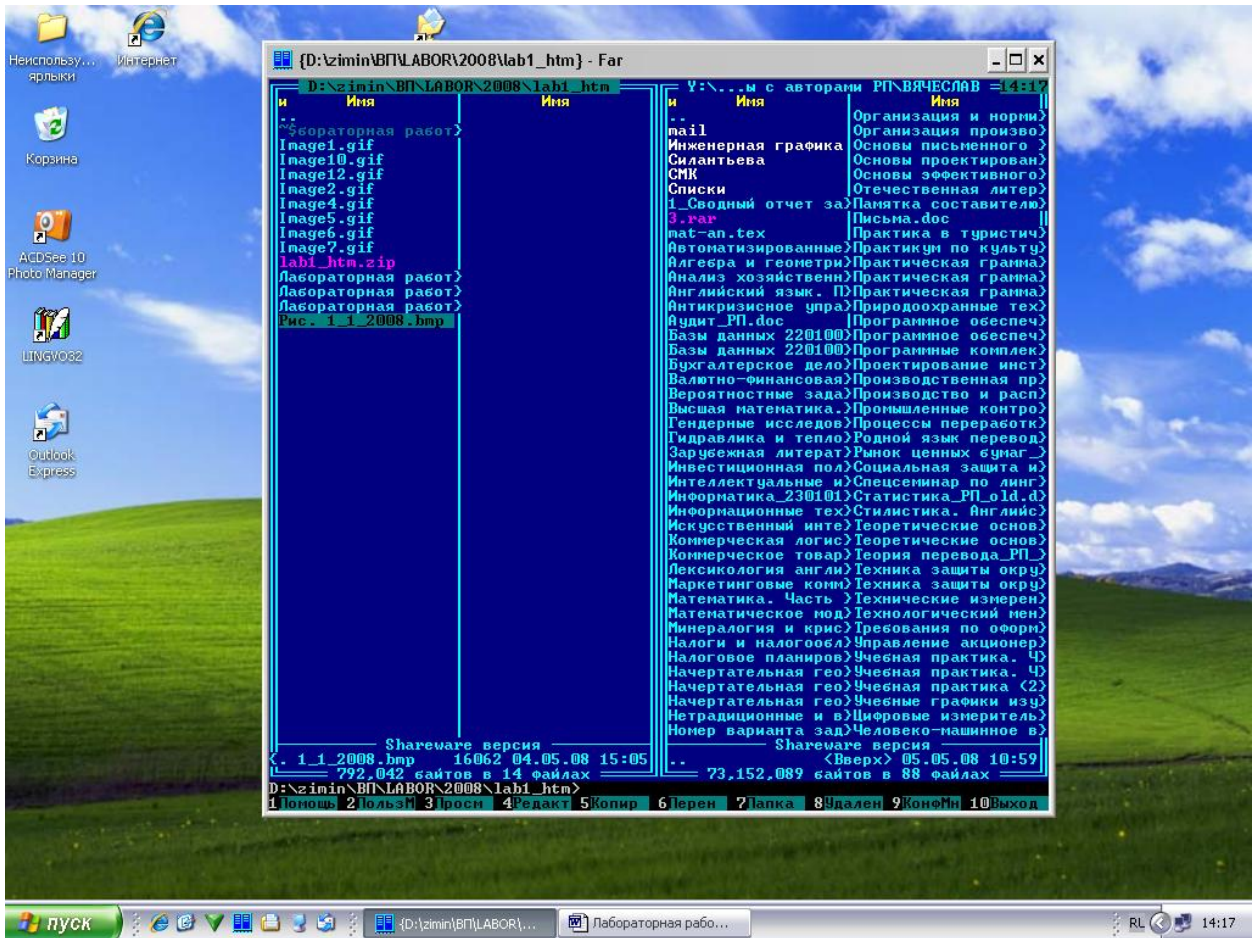



Рисунок 3 – Рабочий стол операционной системы MS Windows

Затем расположены две **экранные кнопки**, показывающие, какие программы в настоящее время выполняются и какая из них активизирована. В каждый момент может быть активизирована только одна программа. Когда программа активизируется, то данное приложение появляется в окне и пользователь может с ним работать. Для активизации программы достаточно щелкнуть мышью на ее экранной кнопке, представленной на Панели задач. Каждое выполняемое приложение помещается в окно (window – отсюда и название ОС), которое позволяет управлять представлением и активностью программы. Для этого служат три пиктограммы в верхнем правом углу окна: . Щелчок мышью на первой из них приводит к деактивизации приложения, щелчок на второй приводит к изменению размеров окна и, наконец, щелчок на третьей приводит к завершению выполнения приложения.

Справа на Панели задач расположены пиктограммы выполняемых утилит: регулировка громкости динамиков, проверка программ

на вирусы, часы, календарь и важная утилита – переключение кодировок (Ru/En). Кодировку можно переключать с помощью щелчка мыши и выбора требуемой кодировки.

Таким образом, Панель задач позволяет управлять как запуском программ, так и наблюдать за выполняемыми программами. У каждого объекта на Панели задач имеется полезное свойство – подсказка. При указании курсором мыши на объект выдается краткая информация о данном объекте.

В основном поле Рабочего стола Windows находятся несколько **пиктограмм**. Каждая пиктограмма представляет ярлык (значок) какого либо объекта: программу, файл, папку. Если это программа, то двойной щелчок мыши на пиктограмме запускает ее на выполнение, если это файл, то аналогичное действие мыши запускается соответствующее файлу приложение (например, если файл имеет расширение *.doc, то запускается текстовый редактор MS Word). После инсталляции (установки на ПК) ОС MS Windows появляются несколько обязательных пиктограмм: **Мой компьютер**, программа для работы с ресурсами Windows, **Корзина** – программа для сбора удаляемых файлов и, при сетевой инсталляции, **Сетевое окружение** – программа, позволяющая пользователю получить доступ к ресурсам других компьютеров. В процессе работы пользователь, исходя из своих предпочтений, формирует список дополнительных пиктограмм на рабочем поле. Пользователь также может переносить пиктограммы программ с Рабочего стола на Панель задач для обеспечения быстрого доступа к программам.

Важное место при организации работы с ОС MS Windows занимает кнопка **Пуск**. С помощью данной кнопки можно запускать на выполнение программы, открывать документы, настраивать и формировать программное и аппаратное обеспечение компьютера, осуществлять поиск файлов и папок и т.п. Объекты и действия в кнопке Пуск организованы в виде **меню** (рисунок 4). Причем пункты меню, в которых справа присутствует стрелка, имеют соответствующее ей подменю (рисунок 5).

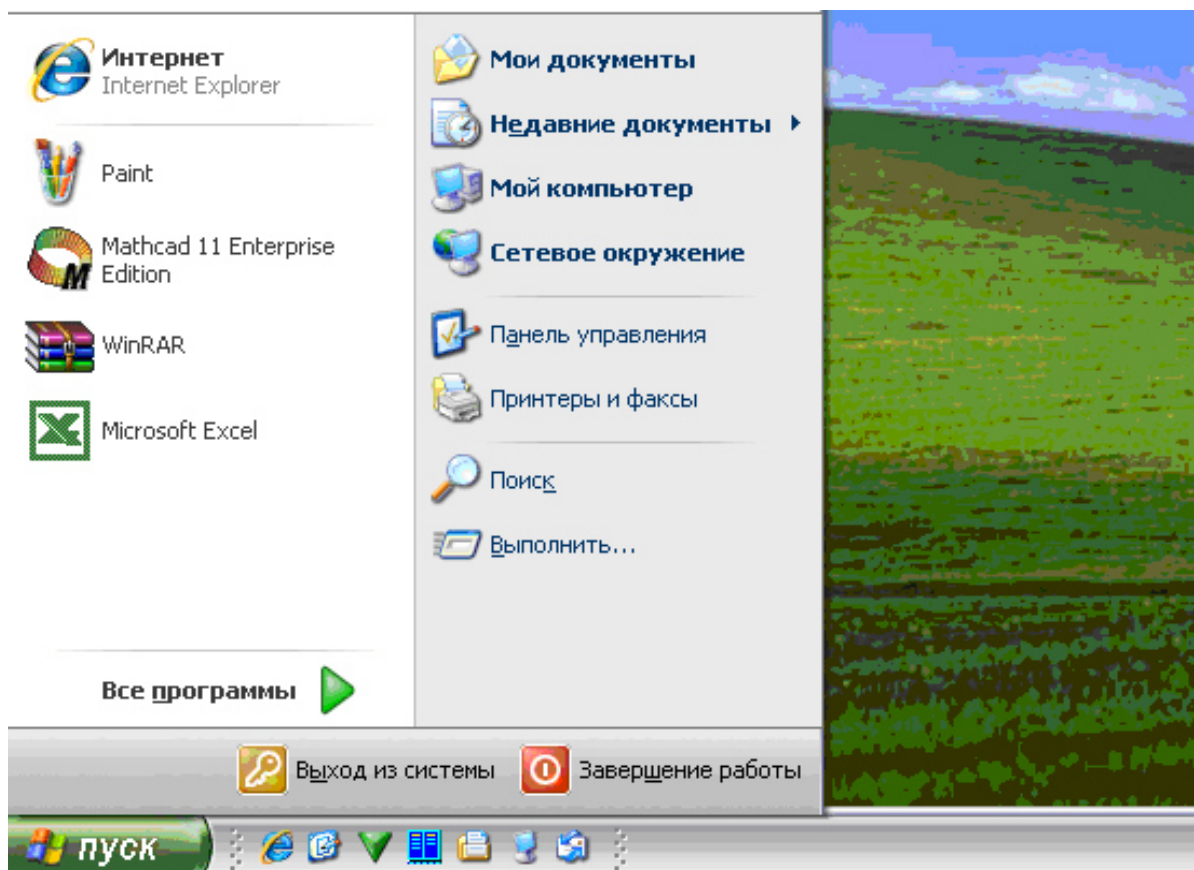


Рисунок 4 – Меню кнопки Пуск ОС Windows

В левом столбце указаны приложения, которые запускались в последнее время, а в правом – стандартное меню.

Кратко поясним назначение или содержание каждого пункта меню кнопки Пуск.

Мои документы – Быстрый доступ к папке «Мои документы».

Недавние документы – Быстрый доступ (открытие) документов, с которыми пользователь работал в последнее время.

Мой компьютер – Запуск приложения «Мой компьютер».

Сетевой окружение – Запуск приложения, позволяющего получить доступ в сетевое окружение.

Панель управления – Запуск приложения «Панель управления», позволяющего получить доступ к ресурсам компьютера.

Принтеры и факсы – Запуск приложения, позволяющего получить доступ к принтерам и факсам.

Поиск – Поиск файлов и папок.

Выполнить... – Запуск приложения с помощью командной строки.

Все программы – Представление программ в виде иерархического меню.

Выход из системы – Завершение сеанса работы.

Завершение работы... – Завершение работы, выключение компьютера.

Из рисунка 5 видно, что при открытии подменю «Программы» появляется список новых программ: Стандартные, Internet Explorer и т.п., причем пункт меню «Стандартные» имеет свое подменю.

Имеется две технологии работы с кнопкой Пуск с помощью мыши:

- «нажать – переместить – отпустить»;
- «щелкнуть – перейти – щелкнуть».

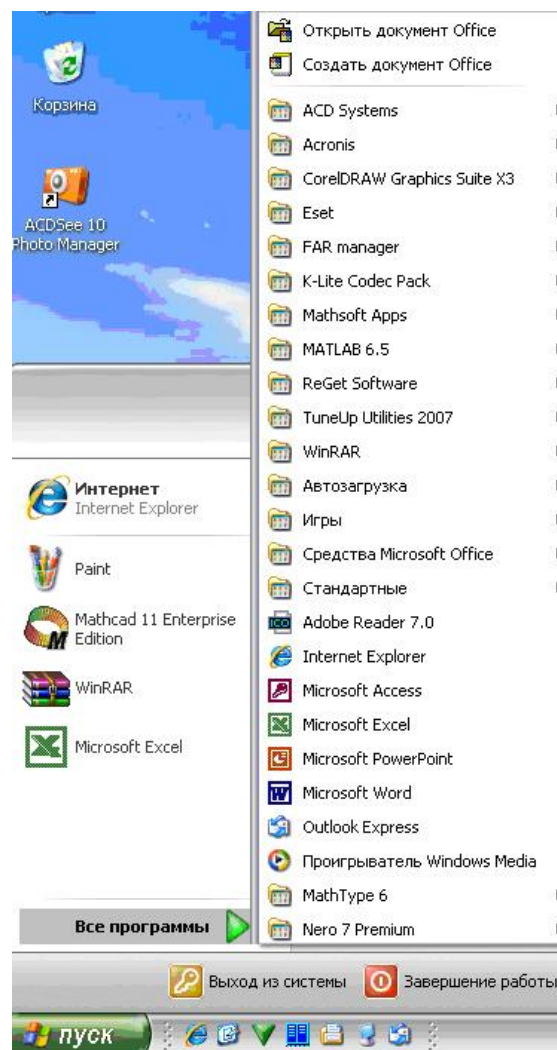


Рис. 5. Подменю Программы в меню кнопки Пуск

При использовании первой технологии при наведении курсора мыши с нажатой левой кнопкой подменю раскрываются и можно следовать дальше согласно иерархическому списку. Когда достигается (выделяется, маркируется) требуемая программа, нажатая кнопка мыши отпускается и соответствующая программа запускается. При использовании второй технологии на каждом пункте меню производится щелчок мышью, и, в конечном итоге, щелчок мышью производится на требуемой программе запуска. Преимущество второй технологии состоит в том, что вся иерархическая структура меню кнопки «Пуск» фиксируется, а первой технологии, что для запуска любой программы требуется минимальное количество действий с кнопками мыши.

7. Завершение сеанса работы в ОС MS Windows

После выполнения всей работы или истечения времени работы за компьютером необходимо завершить сеанс работы. Эта процедура важная, так как, во-первых, ее нарушение может привести к потере информации, во-вторых, это один из способов сохранения конфиденциальности личной информации.

Перед завершением сеанса работы в ОС MS Windows пользователь должен корректно завершить работу всех приложений (программ). Панель задач, на которой отображаются выполняемые программы (приложения) должна быть пуста. После этого выполняется пункт меню кнопки Пуск→**Завершение работы...** Появляется меню «**Завершение работы Windows**» (рисунок 6).

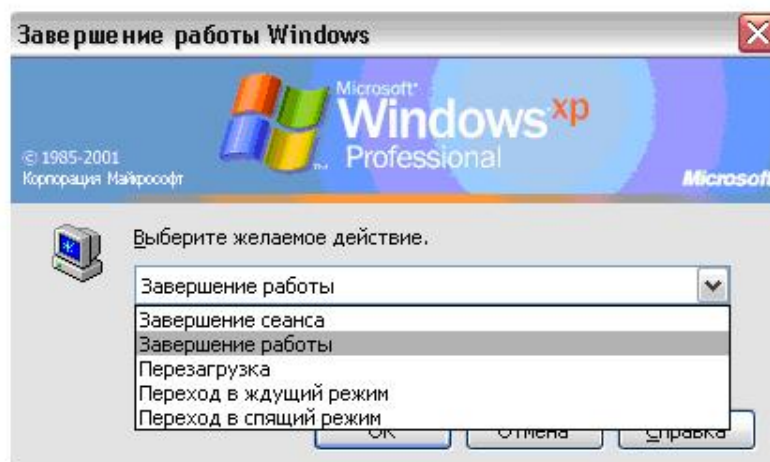


Рис. 6. Меню бланка «Завершение работы Windows»

Необходимо выбрать один из пунктов меню «Завершение работы Windows»:

Завершение сеанса <пользователь>

Завершение работы

Перезагрузка

Переход в ждущий режим

Переход в спящий режим

Далее нажать кнопку «ОК».

8. Организация справочной службы в ОС MS Windows

Операционная система MS Windows является объемным и сложным программным продуктом. Поэтому для ее настройки, получения дополнительных сведений имеется справочная служба – Центр справки и поддержки (рисунок 7). Для ее запуска необходимо щелкнуть левой кнопкой на свободном месте Рабочего стола и нажать клавишу <F1>.

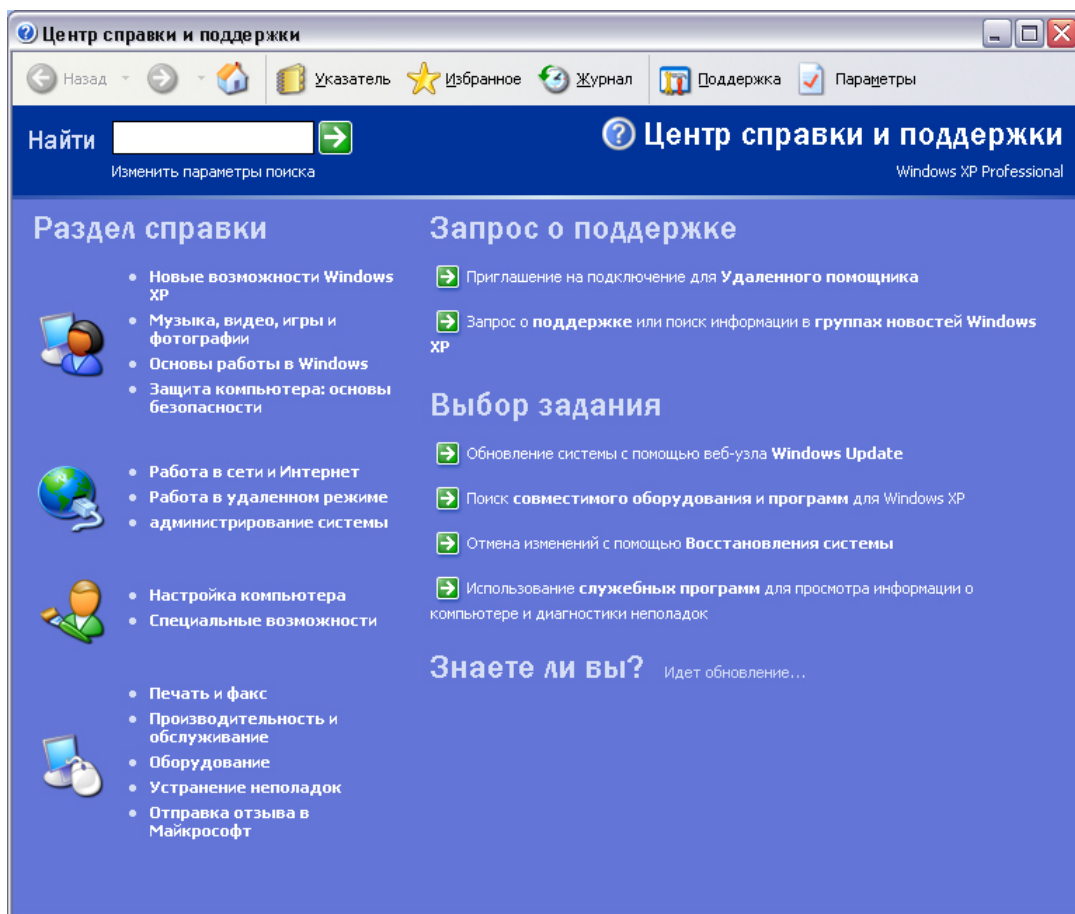


Рисунок 7 – Организация справочной службы в ОС MS Windows

В Справке имеется несколько подзаголовков: Раздел справки, Запрос о поддержке, Выбор задания. Каждый подраздел организован в виде меню. Щелчок кнопкой мыши вызывает содержание конкретного пункта меню.

Кроме этого, в диалоговых окнах (рисунок 8) помощь можно получить, щелкнув на кнопке «?» (в правом верхнем углу диалогового окна), а затем, щелкнув в области, о которой необходимо получить информацию. На рисунке 8 показано содержание справочной информации после щелчка мыши на экране в диалоговом окне Свойства Рабочего стола.

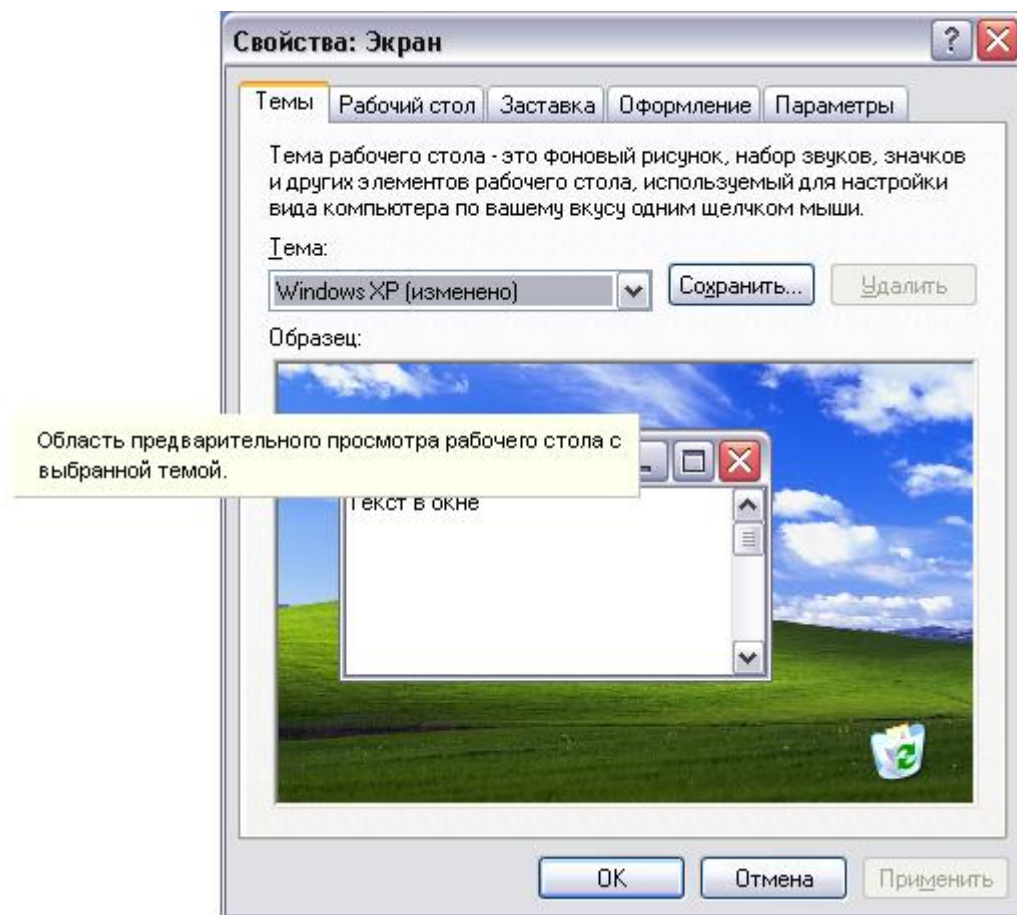


Рисунок 8 – Различные способы организации справочной службы в ОС MS Windows

II. Порядок выполнения лабораторной работы

1. Изучить методические указания к выполнению лабораторной работы (раздел I). Ответить на вопросы для самоконтроля (раздел IV).
2. Ознакомиться с содержанием раздела III, и спланировать написание отчета по выполняемой лабораторной работе.
3. Последовательно выполнить задания раздела V.
4. Проанализировать полученный в результате работы опыт и сделать выводы, в том числе о достижении цели работы.
5. Оформить письменный отчет.

III. Содержание отчета о лабораторной работе

1. Титульный лист.
2. Цель работы.
3. Краткие теоретические сведения об аппаратном и программном обеспечении персонального компьютера (технология работа с мышью и клавиатурой, основные положения при организации сеанса работы в ОС MS Windows).
4. Описать выполнение индивидуального задания к лабораторной работе.
5. Сделать выводы по выполненной лабораторной работе.

IV. Вопросы для самоконтроля

1. Из чего состоит аппаратное и программное обеспечения персонального компьютера? Каким образом взаимодействуют эти два вида обеспечения?
2. Из каких основных частей состоит ПК, какие функции эти части выполняют?
3. Назовите основные приемы работы с мышью.
4. На какое количество групп клавиш делится клавиатура ПК? Какая основная функция каждой из этих групп?
5. Для чего необходим дисплей ПК? Что такое консоль?
6. Что называется операционной системой ПК? Какие основные характеристики ОС Вы можете назвать?
7. Какие основные характеристики имеет ОС MS Windows?

8. Назовите основные действия и их последовательность при открытии сеанса работы пользователя в ОС MS Windows?
9. Что такое «Рабочий стол» ОС MS Windows?
10. Для чего нужна в ОС Windows «Панель задач»?
11. Какие основные функции выполняет в ОС MS Windows кнопка «Пуск»?
12. Какие действия необходимо выполнить при завершении сеанса работы в ОС MS Windows? При выключении ПК?

V. Варианты индивидуальных заданий по лабораторной работе

1. Включите питание персонального компьютера и загрузите операционную систему MS Window.
2. Нажав клавиши <Ctrl>+<Alt>+, получите на экране бланк регистрации в ОС MS Windows. Проведите регистрацию сеанса работы, узнав предварительно у преподавателя информацию по полям «Пользователь», «Пароль», «Вход в».
3. После успешного открытия сеанса работы (успешной регистрации) изучите структуру «Рабочего стола» ОС MS Windows: найдите описанные в разделе I кнопку «Пуск», «Панель задач» и разнообразные пиктограммы объектов (на «Панели задач» и непосредственно на «Рабочем столе»).
4. Выполните основные действия с мышью:
 - Указание мышью на объект.
 - Щелчок левой и правой кнопкой мыши.
 - Двойной щелчок левой кнопкой мыши.
 - Буксировка объекта (окна) с помощью мыши (нажать – переместить – отпустить).
5. Используя две технологии работы с мышью и кнопкой Пуск
 - «нажать – переместить – отпустить»;
 - «щелкнуть – перейти – щелкнуть»запустите дважды программу «Блокнот»: Пуск → Программы → Стандартные → Блокнот.
6. Найдите пиктограммы управления окном (свернуть, изменить размер, завершить работу программы) приложения «Блокнот», и научитесь ими пользоваться. При наличии двух запущенных про-

грамм «Блокнот» научитесь переключаться между ними, используя соответствующие кнопки на «Панели задач».

7. Запустите программу «Мой компьютер», используя соответствующую пиктограмму на Рабочем столе. Измените размер окна данного приложения, а затем завершите работу программы.

8. Запустите программу «Блокнот» и изучите действия четырех групп клавиш клавиатуры ПК:

- клавиши пишущей машинки;
- служебные клавиши;
- функциональные клавиши (в частности, <F1>);
- клавиши двухрежимной вспомогательной клавиатуры.

Особое внимание обратите на действие служебных клавиш <Tab>, <Shift>, <Ctrl>, <Alt>, <Caps Lock> и других, описанных в разделе I. Проверьте действия первой группы клавиш при переключении кодировки с английской на русскую и наоборот.

9. Изучите организацию справочной информации по ОС MS Windows и в приложении «Блокнот».

10. После выполнения всех указанных выше заданий, проверки их выполнения преподавателем, завершите сеанс работы в ОС MS Windows.

Обратите внимание, что перед выполнением операции завершения сеанса работы (или выключении компьютера) все запущенные приложения (программы) должны быть завершены.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра охраны труда и окружающей среды



ОСНОВЫ РАБОТЫ В ТЕКСТОВОМ ПРОЦЕССОРЕ MICROSOFT WORD

Методические указания к проведению лабораторных работ
по дисциплине «Прикладная информатика в БЖД»
для студентов направления подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Курск 2021

УДК 699.85

Составители: И.О. Кирильчук, А.В. Иорданова

Рецензент

Кандидат химических наук, доцент *Г.П. Тимофеев*.

Основы работы в текстовом процессоре Microsoft Word: методические указания к проведению лабораторных работ по дисциплине «Прикладная информатика в БЖД» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: И.О. Кирильчук, А.В. Иорданова. Курск, 2021. 12 с.

Описываются основные составляющие персонального компьютера и излагаются основные принципы, приемы и методы работы в операционной системе Microsoft Windows.

Методические указания предназначены для студентов направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. .
Уч.-изд.л. . Тираж 30 экз. Заказ . Бесплатно.
Юго-Западный государственный университет.
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

Цель работы: изучить основы работы в текстовом процессоре Microsoft Word: ввод и форматирование текста, работу с графическими объектами, вставку в текст специальных символов и математических формул, работу с таблицами.

I. Общие положения. Технология обработки текстовой информации

Редакторы текстов программ рассчитаны на редактирование программ на том или ином языке программирования и выполняют следующие функции:

- диалоговый просмотр текста;
- редактирование строк программы;
- копирование и перенос блоков текста из одного места в другое;
- копирование одной программы или её части в указанное место другой программы;
- контекстный поиск и замену подстрок текста;
- автоматический поиск строки, содержащей ошибку;
- распечатку программы или её необходимой её части.

Редакторы документов – программы для обработки документов, ориентированные на работу с текстами, имеющие структуру документа, т. е. состоящими из разделов, страниц, абзацев, предложений, слов и т.д. Следовательно, редакторы для обработки документов обеспечивают такие функции, как:

- возможность использования различных шрифтов символов;
- задание произвольных межстрочных промежутков;
- автоматический перенос слов на следующую строку;
- автоматическую нумерацию страниц;
- обработку и нумерацию строк;
- печать верхних и нижних заголовков страниц (колонтитулов);
- выравнивание краев абзаца;
- набор текста в несколько столбцов;
- создание таблиц и построение диаграмм;
- проверку правописания и подбор символов.

Таким образом, современные программы предусматривают множество функций, позволяющих готовить текстовую часть документа на типографическом уровне. Кроме того, современные программы позволяют включать в текст графические объекты: рисунки, диаграммы, фотографии. Благодаря этим возможностям файл, представляющий собой текстовый документ, может содержать, помимо алфавитно-цифровых символов, обширную двоичную информацию о форматировании текста, а также графические объекты.

II. Работа с текстовым процессором Microsoft Word

Задание 1

Набрать связный текст произвольного содержания общим объемом в 1/2 страницы. Документ должен удовлетворять следующим требованиям:

1. Первая строка - заголовок текста. Размер шрифта - 18 пт. Вид, начертание и цвет шрифта в заголовке должен отличаться от основного текста.
2. Основной текст набрать шрифтом Times New Roman, 14 пт.
3. В тексте должно быть 3 абзаца по 3-5 строк) с разными значениями следующих параметров форматирования абзацев: выравнивание, размер отступа для красной строки, межстрочный интервал.

Технология работы

В текстовых редакторах *абзац* – это фрагмент текста, заканчивающийся символом окончания абзаца, который вводится при нажатии клавиши *Enter*.

Все параметры форматирования абзаца можно задать в одном диалоговом окне, которое открывается по команде **ФОРМАТ – Абзац**. Чтобы отформатировать один абзац, достаточно поместить текстовый курсор в любое место абзаца и выполнить команду **ФОРМАТ – Абзац**.

III. Работа с графическими объектами средствами текстового редактора WORD

Задание 2

Подготовить поздравительную открытку на произвольную тему, содержащую следующие обязательные элементы: 1) фигурный текст (объект WordArt); 2) одну или несколько готовых картинок; 3) рисунок из автофигур; 4) рамку; 5) текст поздравления.

Технология работы


Для работы с графическими объектами используются специальные инструменты, расположенные на панели РИСОВАНИЕ (рисунок 1).



Рисунок 1 – Панель инструментов РИСОВАНИЕ

Если панели инструментов РИСОВАНИЕ нет на экране, то ее можно вызвать с помощью команд ВИД – ПАНЕЛИ ИНСТРУМЕНТОВ – РИСОВАНИЕ.

Фигурный текст (объект Word Art) вставляется в документ следующим образом.

На панели инструментов РИСОВАНИЕ щелкните по кнопке , выберите один из стилей надписи и в появившемся диалоговом окне замените **ТЕКСТ НАДПИСИ** на нужный вам текст.

Задание 3

Построить графический орнамент, занимающий всю страницу.

Технология работы

Орнамент – это рисунок, состоящий из повторяющихся элементов.

Шаг 1. Построить элемент орнамента, состоящий не менее чем из 3-х любых автофигур разного цвета. Элемент орнамента будет многократно повторяться, поэтому он должен быть небольшого размера.

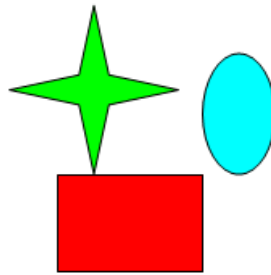


Рисунок 2 – Пример элемента геометрического орнамента

Шаг 2. Объединить построенные элементы в единый графический объект, выполнив следующие действия:

– при нажатой клавише SHIFT щелкнуть левой клавишей мыши по очереди на каждом из элементов (все элементы станут активными, окруженными рамками с маркерами).

– на панели инструментов РИСОВАНИЕ выбрать команду Действия, а затем – пункт Группировать (у элементов появится одна общая рамка с маркерами).

Шаг 3. Путем последовательного применения команд **Копировать** и **Вставить** контекстного меню, (вызываемого правой кнопкой мыши) сформировать горизонтальную (или вертикальную) полосу орнамента. Элемент в полосе должен повториться не менее 5-ти раз.

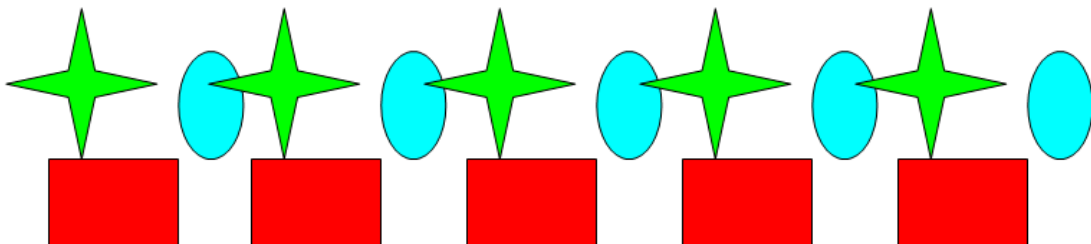


Рисунок 3 – Пример горизонтальной полосы орнамента

Шаг 4. Применяя описанную в шаге 2 технологию, объединить фрагменты, образующие полосу орнамента, в единый объект.

Шаг 5. Применяя описанную в шаге 3 технологию, размножить полосу орнамента так, чтобы заполнить всю страницу.

Шаг 6. С помощью команд панели Рисование Действие – **Повернуть/Отразить** построить симметричные изображения части орнаментальных полос (подобно показанному на рисунке 4).

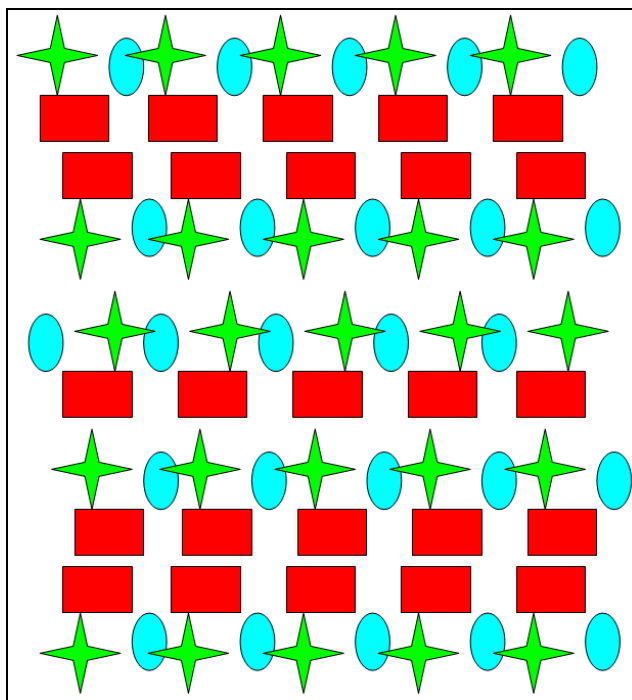


Рисунок 4 – Пример готового орнамента

Задание 4

Нарисовать блок-схему любого алгоритма циклической структуры. Алгоритм должен занимать полный лист формата А4. Надписи внутри блоков должны быть расположены по центру. Все блоки должны быть симметричны относительно центральной вертикальной оси алгоритма.

Технология работы

Для построения блок-схем алгоритмов используется специальный набор автофигур, состоящий из стандартных обозначений на блок-схемах алгоритмов. Для того, чтобы получить доступ к этому набору автофигур, надо на панели инструментов РИСОВАНИЕ выбрать команду АВТОФИГУРЫ, а затем в появившемся списке выбрать строку БЛОК-СХЕМА (рисунок 5).

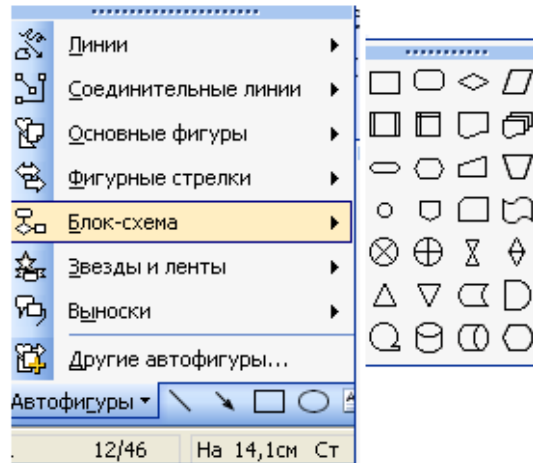



Рисунок 5 – Набор автофигур БЛОК-СХЕМА

Для помещения внутри блока надписи надо выбрать на панели инструментов РИСОВАНИЕ кнопку  **Надпись**. Внутри появившейся рамки набирается нужный текст.

Для того, чтобы убрать затем рамку вокруг текстового блока надо вызвать правой кнопкой мыши контекстное меню и выбрать в нем команду **Формат надписи**. В появившемся диалоговом окне (рисунок 6) выбрать вкладку **Цвета и линии**, открыть раскрывающийся список **Цвет** и пункт **Нет линий**. Закончить диалог, нажав кнопку **ОК**.

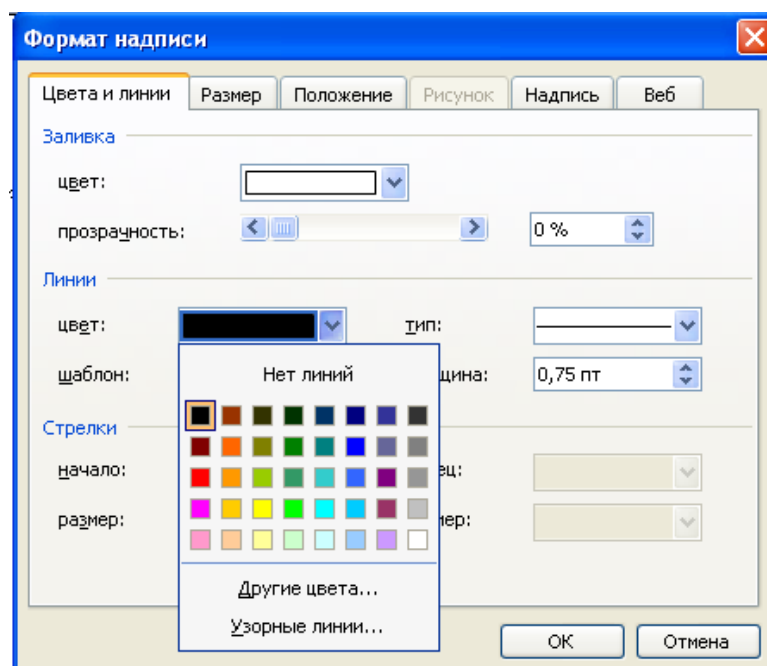


Рисунок 6 – Диалоговое окно **Формат надписи**

IV. Вставка в текст специальных символов и математических формул.

Задание 5

Подготовить документ, содержащий математические формулы.

Технология работы

Вставка в документ специальных символов, например, букв греческого алфавита, производится следующим образом. Необходимо установить курсор в позиции вставки символа и выполнить команду **Вставка – Символ**.

Откроется диалоговое окно **Символ** (рисунок 7)

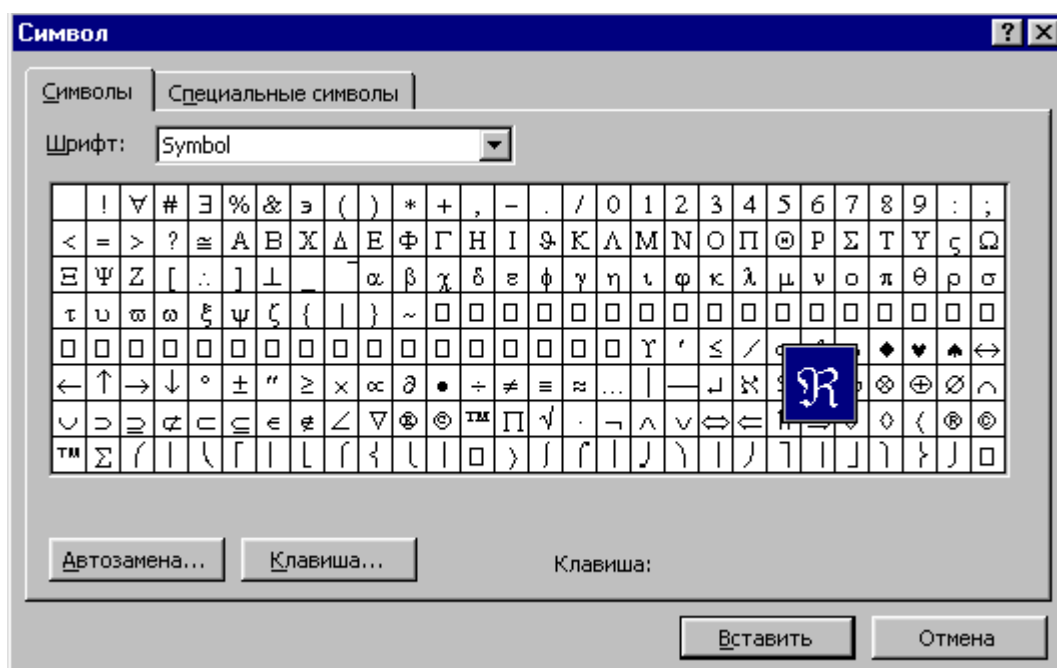


Рисунок 7 – Диалоговое окно **Символ**

В разделе **Символы** в поле списка **Шрифт:** можно выбрать вид шрифта. В появившейся на экране таблице надо щелкнуть мышью на изображении вставляемого символа (он отобразится на экране в увеличенном виде) и нажать кнопку **Вставить**. После вставки символа диалоговое окно **Символ** останется открытым, поэтому можно продолжить вставку других специальных символов.

Для завершения вставки символов следует нажать в этом окне кнопку **Заккрыть**.

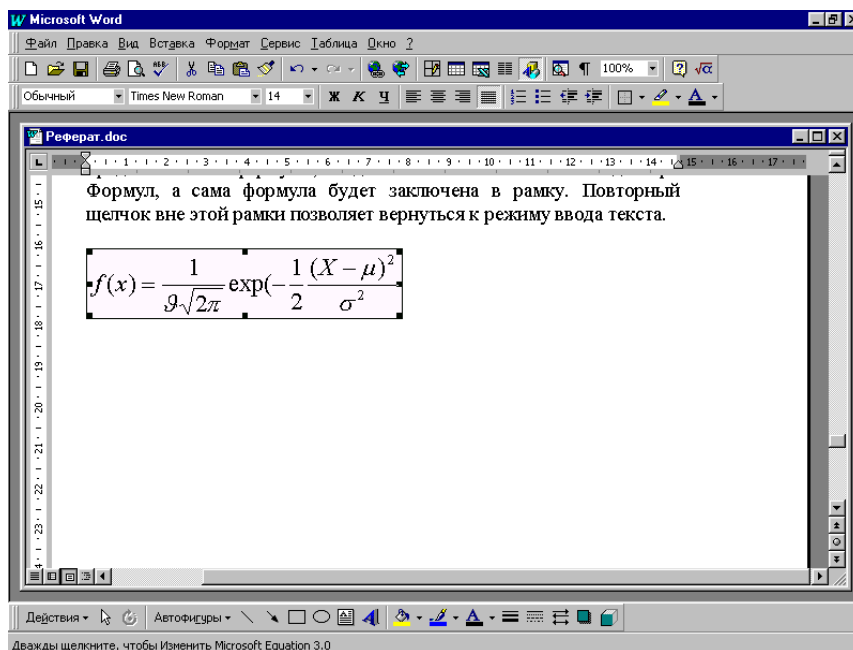


Рисунок 8 – Вид экрана при работе с редактором формул

V. Работа с таблицами

Задание 6

Подготовить в виде таблицы расписание занятий вашей группы на неделю.

Технология работы

1. Разверните лист по горизонтали. Для этого в меню **ФАЙЛ-ПАРАМЕТРЫ СТРАНИЦЫ - РАЗМЕР БУМАГИ** установите ориентацию страницы **АЛЬБОМНАЯ**.
2. Заголовок таблицы «Расписание занятий группы _____ в на _____ семестр 20__-20__ учебного года». (Вместо подчеркиваний необходимо вставить соответственно: шифр группы, семестр (осенний/весенний), год).
3. Установите текстовый курсор в том месте, где вы хотите расположить таблицу и выберите команду меню **ТАБЛИЦА–ВСТАВИТЬ–ТАБЛИЦУ**. В появившемся диалоговом окне укажите необходимое число столбцов и строк.
4. Внесите в таблицу полную информацию о названиях предметов, видах занятий и аудиториях.
5. С помощью команды **ФОРМАТ – ГРАНИЦЫ И ЗАЛИВКА** заполните любым образом строку с названиями дней недели и столбец с указанием времени начала занятий.

6. Под таблицей наберите фамилии исполнителей.
7. Сохраните документ в папке своей группы.

VI. Создание многостраничного текстового документа. Использование справочной системы

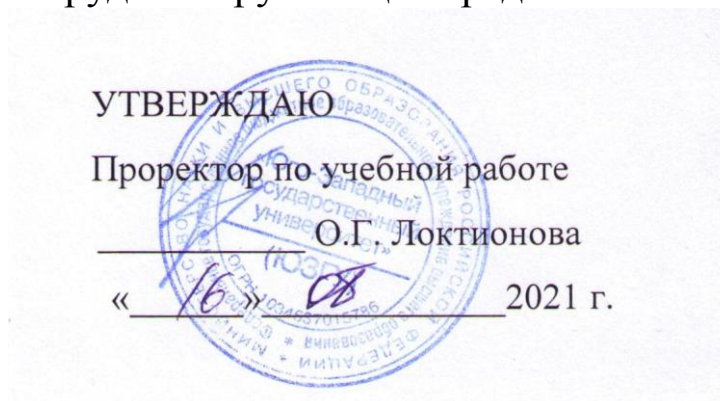
Задание

1. Используя справочную систему процессора WORD, найти описание технологии выполнения следующих действий:
 - нумерация страниц документа;
 - вставка в документ верхних и нижних колонтитулов;
 - вставка в текст водяных знаков (подложки).
2. Объединить все текстовые документы, полученные как результат выполнения заданий №№2-6 в единый файл (с помощью команды ВСТАВКА–ФАЙЛ). Первая страница – титульный лист. Сохранить полученный документ.
3. Пронумеровать страницы документа. Титульный лист не нумеруется, но считается первым. На остальных страницах нумерация начинается с цифры «2». Номер располагается в верхнем левом углу страницы.
4. Вставить на каждую страницу верхний колонтитул, содержащий текст: «Работа с текстовым процессором WORD».
5. Вставить на каждую страницу нижний колонтитул, содержащий шифр группы и фамилии исполнителей работы. На титульном листе колонтитул отсутствует.
6. Вставить на все страницы водяной знак произвольного вида.
7. Сохранить результат работы.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра охраны труда и окружающей среды



ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ

Методические указания к проведению лабораторной работы
по дисциплине «Прикладная информатика в БЖД» для студентов на-
правлений подготовки 20.03.01
«Техносферная безопасность»

Курск 2021

УДК 699.85

Составители: И.О. Кирильчук, А.В. Иорданова

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *Г.П. Тимофеев.*

Основы алгоритмизации: методические указания к проведению лабораторной работы по дисциплине «Прикладная информатика в БЖД» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: И.О. Кирильчук, А.В. Иорданова. Курск, 2021. 7 с.

Описывается методика построения алгоритмов программ и записи их с помощью блок-схемы.

Методические указания предназначены для студентов направления подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать Формат 60x84 1/16.

Усл. печ. л. 0,4. Уч.-изд.л. 0,36. Тираж 30 экз. Заказ . Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

Цель работы:

– изучить методику построения алгоритмов программ и записи их с помощью блок-схемы.

Общие положения

Алгоритм – некоторая конечная последовательность правил (предписаний), определяющая процесс преобразования исходных и промежуточных данных в результат решения задачи.

Разрабатываемый алгоритм должен обладать следующими свойствами:

- *массовостью*, позволяющей решать не одну задачу, а целый класс задач;
- *детерминированностью*, однозначно определяющей выполняемые действия (промежуточные и окончательные результаты разных пользователей должны быть одинаковыми при одинаковых исходных данных);
- *результативностью*, позволяющей получить результат после конечного числа шагов.

По используемой структуре управления вычислительным процессом алгоритмы классифицируют следующим образом:

- линейной структуры;
- разветвляющейся структуры;
- циклической структуры;
- смешанной (комбинированной) структуры.

Алгоритм линейной структуры – алгоритм, в котором все действия выполняются последовательно друг за другом.

Алгоритм разветвляющейся структуры – алгоритм, в котором в зависимости от выполнения некоторого логического условия вычислительный процесс должен идти по одной или другой ветви.

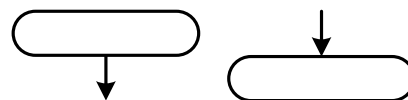
Алгоритм циклической структуры – алгоритм, содержащий многократно выполняемые участки вычислительного процесса, называемые циклами. Если алгоритм содержит цикл, внутри которого размещен один или несколько других циклов, то такой алгоритм называется алгоритмом со структурой вложенных циклов.

Существует много способов записи алгоритмов, отличающихся друг от друга наглядностью, компактностью, степенью формализа-

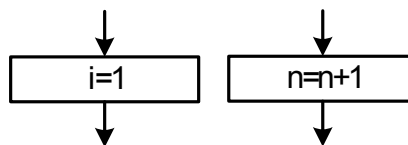
ции и другими показателями. Наибольшее распространение получил графический способ (блок-схем).

Схема алгоритма представляет собой последовательность блоков, предписывающих выполнение определенных действий, и связи между ними. Она может выполняться с разной степенью детализации.

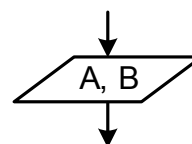
1 Начало и конец алгоритма (программы)



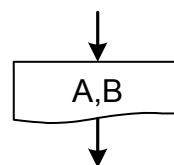
2 Блок присваивания



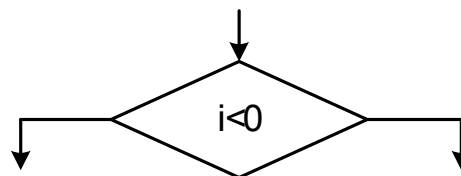
3 Ввод данных с клавиатуры



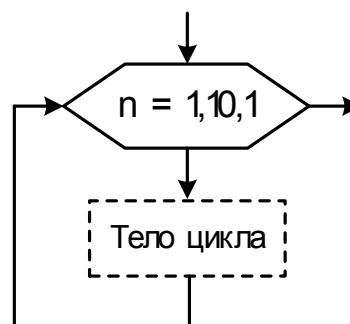
4 Вывод информации на экран (на печать)



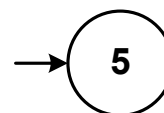
5 Блок ветвления (проверки условия)



6 Блок цикла с параметром



7 Нумерация блоков, значок перехода на блок с указанным номером



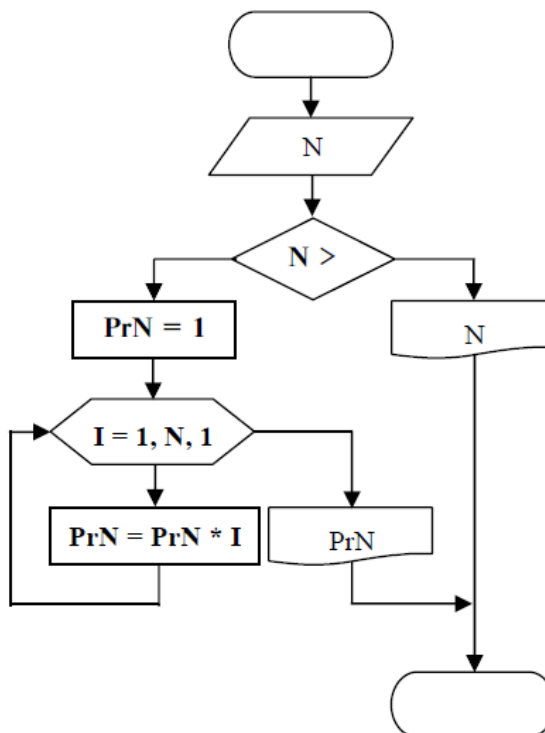
Пример задания

Напишите блок-схему алгоритма программы, которая запрашивает с клавиатуры целое число N и если это число больше 10, то вычисляет и выводит на экран произведение всех целых чисел от 1 до N , иначе выводит на экран значение N .

Алгоритм решения задачи:

1. Ввод исходных данных (N).
2. Проверка условия $N > 10$
3. В случае выполнения условия вычисляется произведение всех целых чисел от 1 до N .
4. Вывод на экран полученного произведения и завершение выполнения программы.
5. В противном случае вывод на экран значения N и завершение выполнения программы.

Блок-схема:



Задания для самостоятельной работы

Напишите блок-схему алгоритма программы, которая:

1) классифицирует компьютерную сеть. Программа запрашивает у пользователя число компьютеров в сети и в зависимости от введенного количества выводит класс сети (если число ЭВМ меньше 256 – то это сеть класса С, от 256 до 65535 – сеть класса В, свыше 65535 – сеть класса А);

2) запрашивает у пользователя номер одного из весенних месяцев, и выводит количество дней в этом месяце. Программа должна проверять, является ли введенный месяц весенним;

3) выводит на экран приглашение: «Который час?», вводит с клавиатуры число X , имеющее смысл времени суток, и печатает слова «Доброе утро», «Добрый день», «Добрый вечер» или «Доброй но-

чи» в зависимости от введенного времени. Программа должна реагировать на ввод неправильного времени: меньше 0 или больше 24;

4) запрашивает у пользователя размер хищений (р.), определяет и выводит на экран масштаб в соответствии с принятой классификацией (например, если размер хищений меньше 1000 р. – «мелкий», от 1000 до 10 000 – «крупный», свыше 100 000 – «особо крупный»);

5) запрашивает произвольное число N , вычисляет сумму всех целых чисел от 1 до N . Если полученная сумма больше 10, то выводит на экран ее значение, иначе выводит на экран сообщение «Сумма меньше 10»;

6) выводит на экран приглашение: «Введите месяц», вводит с клавиатуры число X , имеющее смысл месяца, и печатает слова «Зима», «Весна», «Лето» или «Осень» в зависимости от введенного месяца. Программа должна реагировать на ввод неправильного месяца: меньше 1 или больше 12;

7) запрашивает с клавиатуры два произвольных числа X и Y . Если X больше Y , то вычисляет и выводит на экран сумму всех целых чисел от 1 до X , иначе вычисляет и выводит на экран произведение всех целых чисел от X до Y ;

8) запрашивает у пользователя номер одного из летних месяцев, и выводит количество дней в этом месяце. Программа должна проверять, является ли введенный месяц летним;

9) вводит с клавиатуры 10 чисел и выводит на экран максимальное и минимальное из них;

10) запрашивает с клавиатуры два произвольных числа X и Y , вычисляет их разность. Если разность больше 10, то вычисляет и выводит на экран сумму всех целых чисел от Y до X , иначе выводит на экран значение разности;

11) выводит на экран приглашение: «Введите день недели», вводит с клавиатуры число X , имеющее смысл дня недели, и печатает слова «Рабочий день», «Короткий день», «Выходной» в зависимости от введенного дня. Программа должна реагировать на ввод неправильного дня недели: меньше 1 или больше 7;

12) запрашивает произвольное число N , вычисляет произведение всех целых чисел от 1 до N . Если полученное произведение больше 50, то выводит на экран ее значение, иначе выводит на экран сообщение «Произведение меньше 50»;

13) запрашивает у пользователя номер одного из осенних месяцев, и выводит количество дней в этом месяце. Программа должна проверять, является ли введенный месяц осенним;

14) запрашивает с клавиатуры два целых числа, их сумму и произведение и выводит на экран сообщение о правильности сделанных пользователем вычислений;

15) запрашивает с клавиатуры два произвольных числа X и Y . Если X больше Y , то вычисляет и выводит на экран произведение всех целых чисел от 1 до X , иначе вычисляет и выводит на экран сумму всех целых чисел от 1 до Y ;

16) запрашивает с клавиатуры два произвольных числа X и Y , вычисляет их разность. Если разность больше 10, то вычисляет и выводит на экран произведение всех целых чисел от Y до X , иначе выводит на экран значение разности;

17) запрашивает с клавиатуры два целых числа, их разность и частное (результат деления) и выводит на экран сообщение о правильности сделанных пользователем вычислений;

18) запрашивает у пользователя номер одного из зимних месяцев, и выводит количество дней в этом месяце. Программа должна проверять, является ли введенный месяц зимним;

19) запрашивает с клавиатуры число X . Если X меньше 10, то вычисляет и выводит на экран квадрат числа X , а если больше или равно, то вводилось новое число Y , а затем вычисляет и выводит на экран значение суммы X и Y ;

20) запрашивает с клавиатуры два произвольных числа X и Y . Если разность X и Y больше 0, то вычисляет и выводит на экран сумму всех целых чисел от Y до X , иначе вычисляет и выводит на экран разность всех целых чисел от Y до X .

Список рекомендуемой литературы:

1. Голицына, О.Л. Основы алгоритмизации и программирования [Текст] / учеб. пособие. – 3-е изд., испр. и доп. / О.Л. Голицына, И.И. Попов. – М.: ФОРУМ, 2008. – 432 с.

2. Давыдов, В.Г. Программирование и основы алгоритмизации [Текст] / В.Г. Давыдов. – М.: Высшая школа, 2003. – 447 с.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра охраны труда и окружающей среды



ОСНОВЫ РАБОТЫ С ЭЛЕКТРОННЫМИ ТАБЛИЦАМИ EXCEL

Методические указания к проведению лабораторных работ
по дисциплине «Прикладная информатика в БЖД»
для студентов направления подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Курск 2021

УДК 699.85

Составители: И.О. Кирильчук, А.В. Иорданова

Рецензент

Кандидат химических наук, доцент *Г.П. Тимофеев.*

Основы работы с электронными таблицами Excel: методические указания к проведению лабораторных работ по дисциплине «Прикладная информатика в БЖД» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: И.О. Кирильчук, А.В. Иорданова. Курск, 2021. 20 с.

Описывается методика применения стандартных формул, построения выражений и диаграмм в Excel.

Методические указания предназначены для студентов направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. .

Уч.-изд.л. . Тираж 30 экз. Заказ . Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

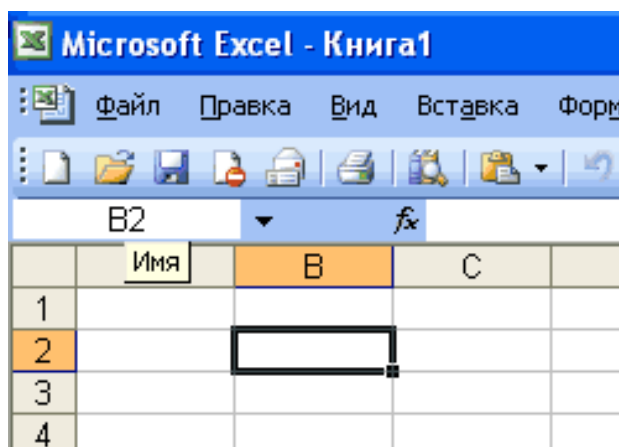
Цель работы: изучить основы работы с электронными таблицами EXCEL: вычисления по формулам, построение диаграмм, решение задач.

Общие положения

Электронная таблица — это программа обработки числовых данных, хранящая и обрабатывающая данные в прямоугольных таблицах.

Электронная таблица состоит из столбцов и строк. Заголовки столбцов обозначаются буквами или сочетаниями букв (A, G, AB и т.п.), заголовки строк — числами (1, 16, 278 и т. п.). Ячейка — место пересечения столбца и строки.

Каждая ячейка таблицы имеет свой собственный адрес. Адрес ячейки электронной таблицы составляется из заголовка столбца и заголовка строки, например: A1, B5, E7. Ячейка, с которой производятся какие-то действия, выделяется рамкой и называется активной.



Электронные таблицы, с которыми работает пользователь в приложении, называются рабочими листами. Можно вводить и изменять данные одновременно на нескольких рабочих листах, а также выполнять вычисления на основе данных из нескольких листов. Документы электронных таблиц могут включать несколько рабочих листов и называются рабочими книгами.

Электронные таблицы позволяют работать с тремя основными типами данных: число, текст и формула.

Числа в электронных таблицах Excel могут быть записаны в обычном числовом или экспоненциальном формате, например: 195,2 или 1.952E+02. Текстом в электронных таблицах Excel является последовательность символов, состоящая из букв, цифр и пробелов, например запись «32 Мбайт» является текстовой. Формула должна начинаться со знака равенства и может включать в себя числа, Имена ячеек, функции (Математические, Статистические, Финансовые, Дата и время и т.д.) и знаки математических операций.

Электронные таблицы позволяют осуществлять сортировку данных. Данные в электронных таблицах сортируются по возрастанию или убыванию. При сортировке данные выстраиваются в определенном порядке. Можно также проводить вложенные сортировки, т.е. сортировать данные по нескольким столбцам, при этом назначается последовательность сортировки столбцов.

В электронных таблицах возможен поиск данных в соответствии с указанными условиями – фильтрами. Фильтры определяются с помощью условий поиска (больше, меньше, равно и т. д.) и значений (100, 10 и т. д.).

Электронные таблицы позволяют представлять числовые данные в виде графиков или диаграмм различных типов (столбчатые, круговые и т. д.); выбор типа диаграммы зависит от характера данных.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1

С помощью программы Excel подготовить таблицу, аналогичную представленной на рисунке 1 (Ввести список своей группы, названия предметов ближайшей прошедшей сессии и полученные оценки).

	A	B	C	D	E	F
1	Результаты весенней сессии группы ЗС-21					
2	Фамилия	Математика	Начертательная геометрия	Химия	История	Средний балл студента за сессию
3	Анисимова	4	4	5	4	
4	Бунченкова	3	4	4	4	
5	Гарасим	3	4	4	4	
6	Добродеева	4	4	5	4	
7	Карасева	4	4	4	4	
8	Коротынская	4	4	4	3	
9	Надёженко	4	4	4	4	
10	Немыкина	5	5	4	4	
11	Попова	5	5	5	4	
12	Руденко	4	4	4	4	
13	Рыкунова	5	5	5	5	
14	Смахтина	4	4	4	4	
15	Суслова	3	4	4	3	
16	Чепиков	4	5	5	4	
17	Средний балл группы					

Рисунок 1 – пример исходной таблицы

Технология работы


1. Введите заголовок «Результаты ... » в ячейку A1. Поскольку соседние ячейки свободны, заголовок займет столько места, сколько нужно.

2. В ячейки строки 2 надо ввести заголовки столбцов. Обратите внимание на то, что в таблице на рисунке 1 часть заголовков занимают внутри соответствующих ячеек несколько строк. Это делается следующим образом. Сначала надо увеличить высоту строки 2. Для этого установите курсор на горизонтальную разделительную линию между строками 2 и 3 (при этом курсор примет вид двунаправленной стрелки). Нажмите левую клавишу мыши и, не отпуская ее, сместите разделительную линию вниз.

Теперь надо изменить формат ячеек строки 2 так, чтобы появилась возможность вводить текст в несколько строк. Выделите строку заголовков (щелкните мышью на номере строки 2) и выполните команду **ФОРМАТ→ЯЧЕЙКИ→ВЫРАВНИВАНИЕ→ПЕРЕНОСИТЬ ПО СЛОВАМ**.

3. Введите в ячейки строки 2 соответствующий текст. Ввод в каждую ячейку заканчивайте нажатием клавиши **ENTER**.

4. Введите данные в таблицу. После ввода данных в ячейку нажимайте Enter. Чтобы отредактировать уже введенные в ячейку данные, выполните двойной щелчок мыши на ячейке.

5. Выделите всю таблицу и выровняйте данные в ячейках по центру (можно использовать значок  на панели инструментов или команду ФОРМАТ→ЯЧЕЙКИ→ВЫРАВНИВАНИЕ→ПО ЦЕНТРУ).

6. Сохраните таблицу в рабочем каталоге своей группы с помощью команды ФАЙЛ→СОХРАНИТЬ.

Задание 2

Вычислить значения средних баллов каждого студента за сессию и средних баллов группы по каждому из предметов.

Технология работы

Средний балл студента за сессию определяется как среднее арифметическое значение оценок данного студента. В ячейку F3 введите формулу: =СРЗНАЧ(В3;С3;D3) и нажмите клавишу ENTER. Появится результат вычисления по формуле.

Формулы для остальных студентов будут иметь такой же вид, отличаясь друг от друга только номерами строк в адресах ячеек. Скопируйте полученную формулу в остальные ячейки столбца F. Для этого щелкните мышью на ячейке с формулой. В правом нижнем углу рамки ячейки появится маленький черный квадрат. Установите на нем курсор мыши. При этом курсор изменит форму на черный крестик. Нажмите на левую кнопку мыши и, удерживая ее, растяните рамку, чтобы захватить остальные ячейки столбца F.

Средний балл группы по предмету определяется как среднее арифметическое оценок всех студентов.

В ячейку B17 введите знак равенства и имя функции =СРЗНАЧ. Затем при нажатой левой клавише проведите мышью по ячейкам B3 – B16. В формуле появится обозначение диапазона ячеек B3:B16. Нажмите ENTER для получения результата вычислений. Скопируйте полученную формулу в остальные ячейки строки 17.

Задание 3

На основе таблицы на рисунке 1 построить таблицу, показанную на рисунке 2.

Технология работы

1. Установите курсор в ячейку A19 и наберите название таблицы «Ведомость для начисления и выплаты стипендии».

2. Первый столбец таблицы строится путем копирования аналогичного столбца из предыдущей таблицы. Для этого сделайте следующее:

- С помощью мыши выделите ячейки с адресами с A3 до A16.
- Нажмите правую кнопку мыши и в появившемся контекстном меню выберите команду КОПИРОВАТЬ.
- Установите курсор в ячейку A20, нажмите правую кнопку мыши и в появившемся меню выберите команду ВСТАВИТЬ.

В ячейку C20 введите заголовок **Стипендия**.

19	ВЕДОМОСТЬ ДЛЯ НАЧИСЛЕНИЯ ВЫПЛАТЫ СТИПЕНДИИ		
20		Фамилия	Стипендия
21		Анисимова	
22		Бунченкова	
23		Гарасим	
24		Добродеева	
25		Карасева	
26		Коротынская	
27		Надёженко	
28		Немыкина	
29		Попова	
30		Руденко	
31		Рыкунова	
32		Смахтина	
33		Суслова	
34		Чепиков	

Рисунок 2 – Ведомость для начисления и выплаты стипендии

Задание 4

Вычислить размер стипендии для каждого студента группы в зависимости от его среднего балла за сессию, исходя из следующего условия. Студенту начисляется стипендия в размере 1200 руб., если

его средний балл за сессию не ниже 4. В противном случае стипендия не начисляется.

Технология работы

Для определения размера стипендии воспользуемся логической функцией

ЕСЛИ (условие;значение_если_истина;значение_если_ложь).

В ячейку C21 введите формулу **=ЕСЛИ(F3>=4;1200;0)** и нажмите ENTER.


Скопируйте формулу в остальные ячейки столбца C.

Задание 5

Вычислить суммарный размер стипендии группы.

Технология работы

Для определения суммарного размера стипендии группы воспользуемся функцией автосуммирования.


Установите курсор в ячейке C35 и на панели инструментов щелкните мышью по кнопке с изображением знака суммы . В ячейке появится формула **=СУММ(C21:C34)**. Нажмите ENTER для получения результата. Так как размер стипендии выражается в рублях, установите соответствующий формат. Выделите ячейку C35 и выполните команду **ФОРМАТ→ЯЧЕЙКИ→ЧИСЛО→ДЕНЕЖНЫЙ**.

Задание 1

Построить гистограмму средних баллов студентов за сессию.

Технология работы

Построение любой диаграммы начинается с выделения с помощью мыши ячеек, содержащих исходные данные для диаграммы. Исходные данные для гистограммы средних баллов – это ячейки с фамилиями студентов и ячейки со значениями соответствующих средних баллов. Эти ячейки образуют несмежные области таблицы. Для того, чтобы выделить эти несмежные области нажмите клавишу

CTRL и, удерживая ее, проведите мышью по ячейкам A3:A16 и по ячейкам F3:F16. Должен получиться результат, который иллюстрирует рисунок 3. Найдите на панели инструментов кнопку  (Мастер диаграмм) и щелкните на ней мышью. Откроется окно диалога Мастера диаграмм (рисунок 4).

1 Результаты весенней сессии группы ЗС-21						
2	Фамилия	Математика	Начертательная геометрия	Химия	История	Средний балл студента за сессию
3	Анисимова	4	4	5	4	4,25
4	Бунченкова	3	4	4	4	3,75
5	Гарасим	3	4	4	4	3,75
6	Добродеева	4	4	5	4	4,25
7	Карасева	4	4	4	4	4
8	Коротынская	4	4	4	3	3,75
9	Надёженко	4	4	4	4	4
10	Немыкина	5	5	4	4	4,5
11	Попова	5	5	5	4	4,75
12	Руденко	4	4	4	4	4
13	Рыкунова	5	5	5	5	5
14	Смахтина	4	4	4	4	4
15	Сулова	3	4	4	3	3,5
16	Чепиков	4	5	5	4	4,5
17	Средний балл группы	4,00	4,29	4,36	3,93	4,14

Рисунок 3 – Таблица с выделенными исходными данными для построения гистограммы

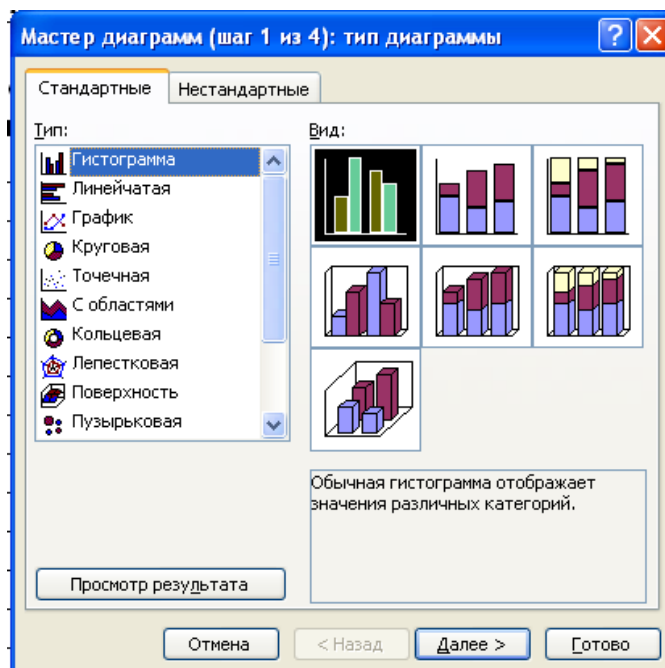


Рисунок 4 – Окно Мастера диаграмм

Мастер автоматически предлагает тип диаграммы «Гистограмма». Нажмите кнопку «Далее» для перехода к следующему шагу. Появится окно, представленное на рисунке 5. Если исходные данные были выделены правильно, вы получите аналогичную диаграмму.

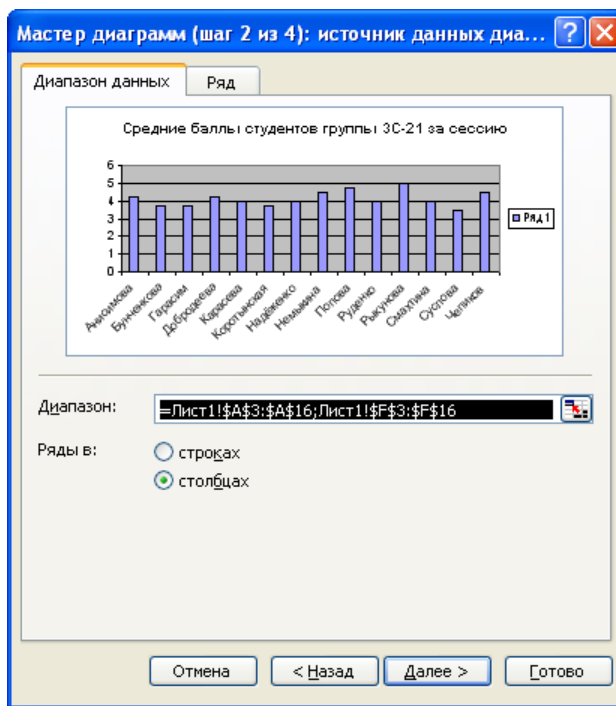


Рисунок 5 – Предварительный вид диаграммы

Нажмите кнопку «Далее» для перехода к следующему шагу.

В появившемся окне найдите поле «Название диаграммы» и введите в него текст «Средние баллы студентов гр. _____ за сессию» (см. рисунок 6).

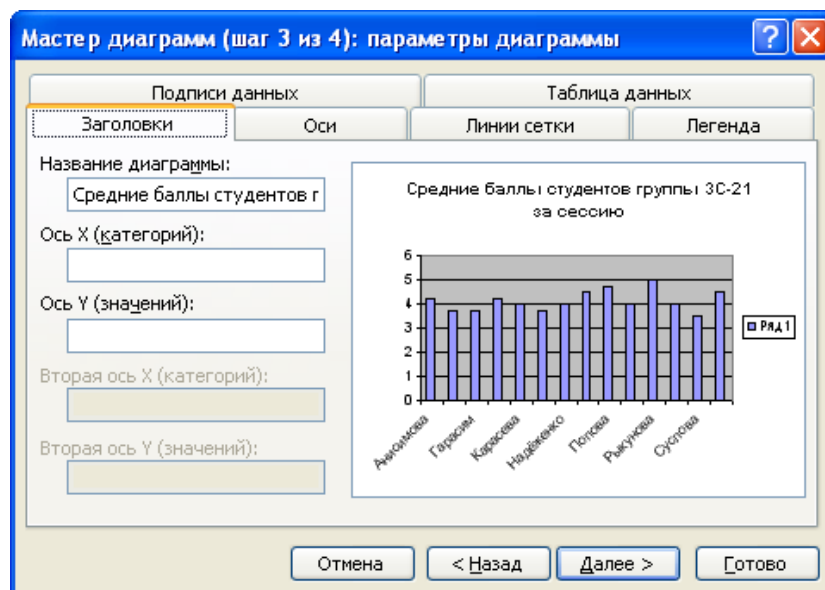


Рисунок 6 – Ввод названия диаграммы

Диаграмма приобрела законченный вид. Нажмите кнопку «ГОТОВО». Должна получиться диаграмма, подобная изображенной на рисунке 7.

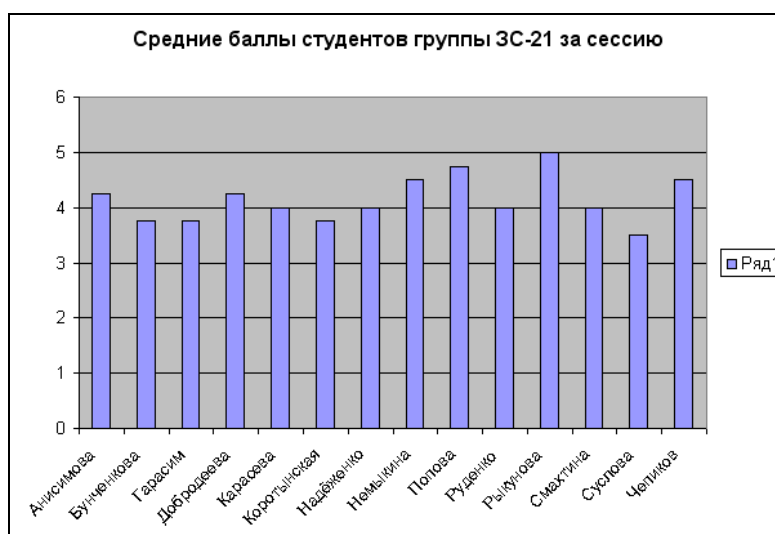


Рисунок 7 – Гистограмма средних баллов студентов

Задание 2

Построить гистограмму средних баллов группы по предметам.

Технология работы

Исходные данные для гистограммы средних баллов по предметам – это ячейки с названиями предметов (B2, C2, D2, E2) и ячейки со значениями соответствующих средних баллов (B17, C17, D17,

E17). Выделите эти ячейки, пользуясь описанной выше технологией. Вызовите Мастер диаграмм и выполните действия, аналогичные описанным выше. В результате у вас должна получиться следующая диаграмма (рисунок 8).

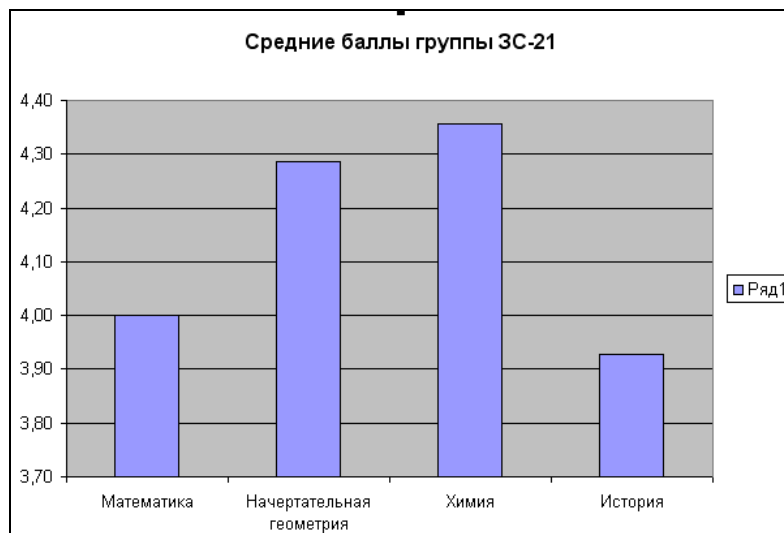


Рисунок 8 – Гистограмма средних баллов группы по предметам
Задание 3

Подсчитать количество оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» по каждому из предметов.

Технология работы

На том же рабочем листе постройте таблицу следующего вида:

	A	B	C	D	E
37					
38					
39					
40	Предмет	Кол-во оценок "отлично"	Кол-во оценок "хорошо"	Кол-во оценок "удовл"	Кол-во оценок "неудовл"
41	Математика				
42	Начертательная геометрия				
43	Химия				
44	История				

Для определения количества оценок воспользуемся статистической функцией **СЧЁТЕСЛИ**:

СЧЁТЕСЛИ (диапазон ячеек; критерий).

Диапазон ячеек задает область таблицы, в которой подсчитывается число значений, удовлетворяющих заданному условию (критерию). Например, для определения количества оценок «отлично» по предмету «Начертательная геометрия» в ячейку **B42** введите формулу: **=СЧЁТЕСЛИ(С3:С16;5)** и нажмите клавишу ENTER.

Введите самостоятельно аналогичные формулы в остальные незаполненные ячейки таблицы.

Задание 4

Построить круговую диаграмму оценок на экзамене по дисциплине «Начертательная геометрия».

Технология работы

Круговая диаграмма используется для графического представления процентного соотношения данных, которые в сумме образуют 100%. Для того, чтобы показать графически процентное соотношение оценок студентов по дисциплине «Начертательная геометрия» надо выделить (при нажатой клавише CTRL) ячейки B40, C40, D40, E40, B42, C42, D42, E42 и вызвать Мастер диаграмм.

В окне Мастера диаграмм «Шаг 1 из 4: Тип диаграммы» выберите в списке названий тип диаграммы «Круговая» и любое изображение круговой диаграммы. На шаге 2 просто нажмите кнопку «Далее». На шаге 3 выберите вкладку «Заголовки» и в поле «Название диаграммы» введите текст «Правоохранительные органы». В том же окне перейдите на вкладку «Подписи данных» и пометьте флажком пункт «Доли». Нажмите кнопку «Готово».

Задание 5

Составьте формулы для решения задач из вашего варианта задания. Проверьте работу формул на компьютере. Номер варианта задания соответствует номеру вашего рабочего места.

Вариант 1

Задача 1

Известны результаты студенческой олимпиады по информатике. Сколько человек приняли участие в олимпиаде? Сколько человек набрали от 60 до 75 баллов?

A	B	C
Фамилия студента	Группа	Число баллов

Задача 2

В магазине, торгующем одеждой, цена на товар, который не был реализован в течение 90 дней, снижается вдвое. Организовать автоматический пересчет цен на текущий день.

A	B	C	D
Наименование товара	Дата поступления В продажу	Начальная цена	Цена на 10.12.04

Вариант 2

Задача 1

Если квартплата за февраль текущего года внесена после 10 марта, то начисляется пени по 0,04% от суммы квартплаты за каждые сутки просрочки платежа

A	B	C	D
Лицевой счет	Сумма	Дата уплаты	Пени

Задача 2

Сколько поставщиков нарушили сроки поставки?

A	B	C
Поставщик	Дата поставки по договору	Фактическая дата поставки

Вариант 3

Задача 1

При выполнении срочного заказа в ателье стоимость работ увеличивается на 50%. Срочным считается выполнение заказа в течение 3-х дней

A	B	C	D
№ заказа	Стоимость по прейскуранту	Дата приема	Дата выполнения

Задача 2

Пенсионерам старше 75 лет начисляется надбавка к пенсии в размере 200 рублей. Определить размер надбавки

A	B	C	D
Фамилия	Год рождения	Пенсия	Надбавка

Вариант 4

Задача 1

Научная литература в библиотеке университета выдается читателям не более чем на 30 дней. При несвоевременном возврате книг взимается штраф в размере 10 рублей за каждый просроченный день

A	B	C	D	E
№ читательского билета	Инвентарный номер книги	Дата получения	Дата возврата	Штраф

Задача 2

При оплате счетов за пользование электроэнергией с каждого льготника взимается половинная стоимость за 50 кВт/час. Определить размер выплат.

№ лицевого счета	Кол-во льготников	Кол-во потребленной эл. энергии (кВт/час)	Оплата

Вариант 5

Задача 1

При уплате подоходного налога за прошедший год позднее 30 мая текущего года взимается штраф по 0,1% за каждые просроченные сутки. Определить размер штрафа

A	B	C	D
ИНН	Сумма налога	Дата уплаты	Штраф

Задача 2

В магазине действует система скидок: 5% - пенсионерам и 13% - всем покупателям 13-го числа каждого месяца. Вычислить для всех товаров цены с учетом соответствующих скидок.

A	B	C	D
Код товара	Цена	Цена для пенсионеров	Цена 13-го числа

Вариант 6

Задача 1

При перевыполнении преподавателем плановой учебной нагрузки в конце года сверхплановые часы оплачиваются отдельно (по 120 рублей за час)

A	B	C	D
Фамилия	Плановая нагрузка	Фактическая нагрузка	Почасовая оплата

Задача 2

Известны оценки 20-ти студентов на экзамене. Сколько человек имеют оценки выше среднего балла группы (средний балл нужно вычислить)?

A	B
Фамилия	Оценка

Вариант 7

Задача 1

Известны данные о начислении стипендии студентам 2-го курса (500 человек). Сколько студентов не получают стипендию?

A	B
Фамилия	Стипендия

Задача 2

В магазине, торгующем одеждой, цена на товар, который не был реализован в течение 90 дней, снижается вдвое. Организовать автоматический пересчет цен на текущий день.

A	B	C	D
Наименование товара	Дата поступления в продажу	Начальная цена	Цена на по истечении 90-дневного срока

Вариант 8

Задача 1

При выполнении срочного заказа в ателье стоимость работ увеличивается на 50%. Срочным считается выполнение заказа в течение 3-х дней

A	B	C	D
№ заказа	Стоимость по прейскуранту	Дата приема	Дата выполнения

Задача 2

20 студентов 2-го курса приняли участие в олимпиаде по информатике. Сколько человек набрали от 60 до 75 баллов?

A	B	C
Фамилия студента	Группа	Число баллов

Вариант 9

Задача 1

В магазине, торгующем одеждой, цена на товар, который не был реализован в течение 90 дней, снижается вдвое. Организовать автоматический пересчет цен на текущий день.

A	B	C	D
Наименование товара	Дата поступления в продажу	Начальная цена	Цена на по истечении 90-дневного срока

Задача 2

Если квартплата за февраль текущего года внесена после 10 марта, то начисляется пени по 0,04% от суммы квартплаты за каждые сутки просрочки платежа

A	B	C	D
Лицевой счет	Сумма	Дата уплаты	Пени

Вариант 10

Задача 1

Если сотрудник предприятия отработал в течение месяца большее количество часов, чем было запланировано, то ему начисляется премия (по 120 рублей за каждый сверхплановый час). Определить размер премии.

A	B	C	D
Фамилия	Число часов по плану	Число часов по факту	Премия

Задача 2

В обувном магазине цена на товар, который не был реализован в течение 120 дней с даты поступления в продажу, снижается на 30%. Организовать автоматический пересчет цен на текущий день.

A	B	C	D
Наименование товара	Дата поступления в продажу	Начальная цена	Цена на сегодня

Вариант 11

Задача 1

Организовать автоматическое начисление стипендии студентам 2-го курса. Если средний балл за сессию ниже 4-х, то стипендия не начисляется. Если средний балл находится в интервале от 4 до 4,5, то начисляется обычная стипендия (1200) рублей. При среднем балле выше 4,5 начисляется повышенная на 50% стипендия.

A	B	C	D
Фамилия студента	Группа	Средний балл	Стипендия

Задача 2

Известны данные о начислении стипендии студентам 2-го курса. Сколько студентов не получают стипендию?

A	B
Фамилия	Стипендия

Вариант 12

Задача 1

Вкладчикам сбербанка старше 75 лет выплачивается компенсация в размере 1000 рублей, при условии, что счет был открыт до 01.01.1991. Организовать начисление компенсации.

A	B	C	D
Фамилия	Год рождения	Дата открытия счета	Компенсация

Задача 2

Известны данные о начислении стипендии студентам факультета. Сколько студентов получают стипендию?

A	B
Фамилия	Стипендия

Вариант 13

Задача 1

При выполнении срочного заказа в ателье стоимость работ увеличивается на 50%. Срочным считается выполнение заказа в течение 3-х дней. Определить фактическую стоимость работы.

A	B	C	D	E
№ за-каза	Стоимость по прейскуранту	Дата приема	Дата вы-полнения	Фактическая стоимость работы

Задача 2

Известны результаты студенческой олимпиады по информатике. Сколько человек приняли участие в олимпиаде? Чему равно среднее значение набранных баллов?

A	B	C
Фамилия студента	Группа	Число баллов

Контрольные вопросы

1. Дать определение термина «электронная таблица».
2. Назвать структуру электронной таблицы.
3. Назвать основное предназначение электронных таблиц.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра охраны труда и окружающей среды



**ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ СИСТЕМЫ
МАТЕМАТИЧЕСКИХ ВЫЧИСЛЕНИЙ GAR**

Методические указания к проведению лабораторной работы
по дисциплине «Прикладная информатика в БЖД» для студентов
направлений подготовки 20.03.01
«Техносферная безопасность»

Курск 2021

УДК 699.85

Составители: И.О. Кирильчук, А.В. Иорданова

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *Г.П. Тимофеев.*

Интерфейс пользователя системы математических вычислений GAP: методические указания к проведению лабораторной работы по дисциплине «Прикладная информатика в БЖД» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: И.О. Кирильчук, А.В. Иорданова. Курск, 2021. 21 с.

Подробно описываются назначение и интерфейс пользователя пакета GAP для проведения научных и инженерных расчетов. Методические указания предназначены для студентов для студентов направления подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность».

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. .
Уч.-изд.л. . Тираж 30 экз. Заказ . Бесплатно.
Юго-Западный государственный университет.
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

ознакомиться с интерфейсом пользователя пакета GАР: его составными частями, средствами персонализации, методами и приемами работы в системе GАР.

1. ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

В GАР интерфейс пользователя интуитивен и сходен с другими приложениями Windows. Его составные части:

- верхнее меню, или строка меню (menu bar);
- панели инструментов (toolbars) **Standard** (Стандартная) и **Formatting** (Форматирование);
- панель инструментов **Math** (Математика) и доступные через нее дополнительные математические панели инструментов;
- рабочая область (worksheet);
- строка состояния (status line или status bar);
- всплывающие, или контекстные, меню (pop-up menus или context menus)
- диалоговые окна, или диалоги (dialogs).

Большинство команд можно выполнить как с помощью меню (верхнего или контекстного), так и панелей инструментов или клавиатуры.

1.1. Меню

Строка меню располагается в самой верхней части окна GАР. Она содержит девять заголовков, щелчок мышью на каждом из которых приводит к появлению соответствующего меню с перечнем сгруппированных по действию команд:

- **File** (Файл) – команды, связанные с созданием, открытием, сохранением, пересылкой по электронной почте и распечаткой на принтере файлов с документами;
- **Edit** (Правка) – команды, относящиеся к правке текста (копирование, вставка, удаление фрагментов и т.п.);
- **View** (Вид) – команды, управляющие внешним видом документа в окне редактора GАР, а также команды, создающие файлы анимации;

- **Insert** (Вставка) – команды вставки различных объектов в документы;
- **Format** (Формат) – команды форматирования текста, формул и графиков;
- **Math** (Математика) – команды управления вычислительным процессом;
- **Symbolics** (Символика) – команды символьных вычислений;
- **Window** (Окно) – команды управления расположением окон документов на экране;
- **Help** (Помощь) – команды вызова контекстно-зависимой справочной информации, доступа к Центру Ресурсов, опции Совета Дня и сведений о версии программы.

Чтобы выбрать нужную команду, щелкните мышью на содержащем ее меню и повторно на соответствующем элементе меню. Некоторые команды находятся не в самих меню, а в подменю, как это показано на рисунке 1. Чтобы выполнить такую команду, например команду вызова на экран панели инструментов **Programming** (Программирование), наведите указатель мыши на пункт **Toolbars** (Панели инструментов) выпадающего меню **View** (Вид) и выберите в появившемся подменю пункт **Programming** (Программирование).

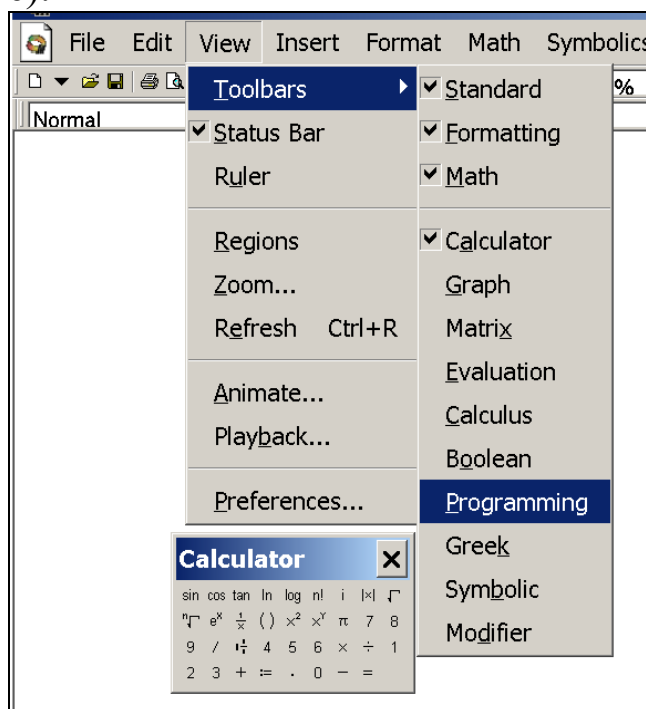


Рисунок 1 – Работа с меню

Обратите внимание, что пункты меню, которые содержат подменю, снабжены стрелками (как пункт **Toolbars** на рисунке 1). Кроме того, некоторые пункты меню имеют (или не имеют) флажки проверки, указывающие на включение (или включение) соответствующей опции в текущий момент. Так, на рисунке 1 флажки проверки выставлены в пунктах **Status Bar** (Строка состояния) и имен четырех панелей инструментов, что говорит о наличии в данный момент на экране строки состояния и четырех панелей. Флажки же в пунктах меню **Ruler** (Линейка), **Regions** (Регионы) и имен математических панелей инструментов кроме панели **Calculator** (Калькулятор) отсутствуют, т.е. в данный момент эти опции выключены.

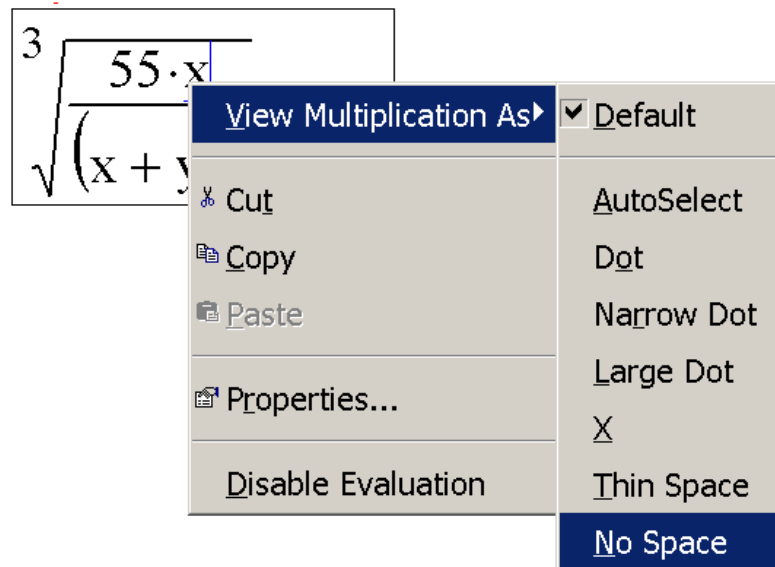


Рисунок 2 – Контекстное меню

Назначение пунктов меню, на которые наведен указатель мыши, появляется в виде подсказки слева на строке состояния (в нижней части окна GAP). На рисунке 1 указатель наведен на пункт **Programming**, поэтому подсказка гласит “Show or hide the programming toolbar” (Показать или скрыть панель программирования).

Помимо верхнего меню, схожие функции выполняют всплывающие меню (рисунке 2). Они появляются, как и в большинстве других приложений Windows, при нажатии в каком-либо месте документа правой кнопки мыши. При этом состав данных меню зависит от места их вызова, поэтому их еще называют

контекстными. GAP сам «догадывается», в зависимости от контекста, какие операции могут потребоваться в текущий момент и помещает в меню соответствующие команды. Поэтому использовать контекстное меню зачастую проще, чем верхнее, т.к. не надо вспоминать, где конкретно в верхнем меню находится нужный пункт. Как и верхнее меню, контекстное меню может иметь подменю (на рисунке 2 показан участок документа с примером изменения отображения знака умножения в формуле; примечательно, что эту операцию в GAP можно осуществить только при помощи контекстного меню).

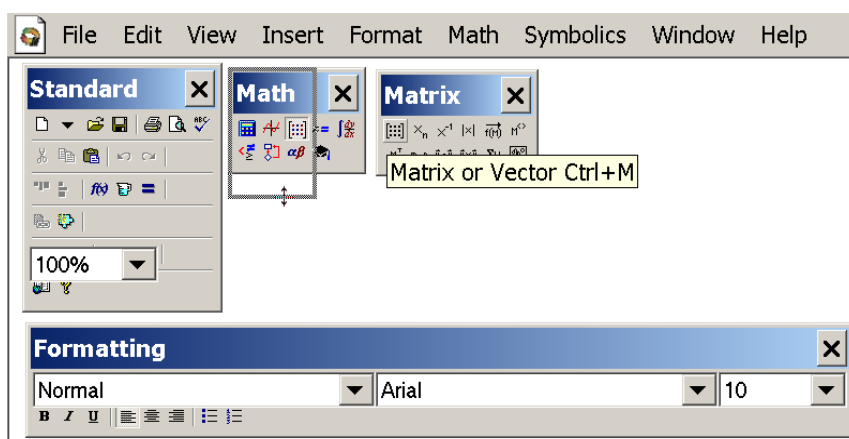


Рисунок 3 – Изменение расположения размеров панелей инструментов

1.2. Панели инструментов

Панели инструментов служат для быстрого выполнения наиболее часто применяемых команд. Все действия, которые можно выполнить с помощью панелей инструментов, доступны и через верхнее меню. На рисунке 3 изображено окно GAP, на котором присутствуют три (описываемые ниже) панели инструментов. Кнопки в панелях сгруппированы по сходному действию команд:

- **Standard** (Стандартная) – служит для выполнения большинства операций, таких как действия с файлами, редакторская правка, вставка объектов и доступ к справочным системам;
- **Formatting** (Форматирование) – для форматирования (изменения типа и размера шрифта, выравнивания и т.п.) текста и формул;
- **Math** (Математика) – для вставки математических символов и операторов в документы.

Группы кнопок на панелях инструментов разграничены по смыслу вертикальными линиями – разделителями. При наведении указателя мыши на любую из кнопок рядом с кнопкой появляется всплывающая подсказка – короткий текст, поясняющий назначение кнопки (рисунок 3 иллюстрирует вывод подсказки для кнопки ввода матрицы или вектора). Наряду со всплывающей подсказкой, более развернутое объяснение готовящейся операции можно отыскать на строке состояния.

Панель **Math** (Математика) предназначена для вызова на экран еще девяти панелей, с помощью которых, собственно, и происходит вставка математических операций в документы. Чтобы показать какую-либо из них, нужно нажать соответствующую кнопку на панели **Math**. Перечислим назначение математических панелей:

- **Calculator** (Калькулятор) – служит для вставки основных математических операций;
- **Graph** (График) – для вставки графиков;
- **Matrix** (Матрица) – для вставки матриц и матричных операторов;
- **Evaluation** (Выражения) – для вставки операторов управления вычислениями;
- **Calculus** (Вычисления) – для вставки операторов интегрирования, дифференцирования, суммирования;
- **Boolean** (Булевы операторы) – для вставки булевых (логических) операторов;
- **Programming** (Программирование) – для программирования средствами GAP;
- **Greek** (Греческие символы) – для вставки греческих символов;
- **Symbolic** (Символика) – для вставки символьных операторов.

При наведении указателя мыши на кнопки математических панелей появляется всплывающая подсказка, содержащая еще и сочетание «горячих клавиш», нажатие которых приведет к эквивалентному действию (на рисунке 3 представлен вывод подсказки для операции вставки матрицы или вектора).

1.3. Настройка панелей инструментов

В GAP, подобно другим программам Windows, пользователь может настроить внешний вид панелей инструментов наиболее оптимальным для него образом.

Пользователь может:

- показывать или скрывать панели;
- перемещать панели в любое место экрана и изменять их форму;
- делать панели плавающими, и наоборот;
- настраивать основные панели, т.е. определять набор их кнопок.

1.3.1. Присутствие панелей на экране

Вызвать любую панель на экран или скрыть ее можно с помощью меню **View** (Вид)/**Toolbars** (Панели инструментов), выбирая в открывающемся подменю имя нужной панели (рисунок 1). Убрать любую панель с экрана можно еще и посредством контекстного меню, которое вызывается щелчком правой кнопки мыши в любом месте панели (например, на любой кнопке). В контекстном меню следует выбрать пункт **Hide** (Скрыть). Кроме того, если панель плавающая, т.е. не прикреплена к основному окну (как, например, все панели на рисунке 3), то ее можно отключить кнопкой закрытия.

Математические панели, в отличие от основных, можно вызвать или скрыть нажатием соответствующей кнопки панели **Math** (Математика). Присутствие или отсутствие математических панелей показывается посредством нажатой (или отжатой) соответствующей кнопки (рисунок 3).

1.3.2. Создание плавающих панелей

Чтобы открепить любую из панелей от границ окна GAP:

1. Поместите указатель над первым или последним разделителем панели (первый разделитель имеет характерный объемный вид, а последний – обычный).

2. Нажмите и удерживайте левую кнопку мыши – вы увидите характерный профиль очертаний панели.

3. Не отпуская кнопку, перетащите панель, для чего переместите указатель мыши в любое место экрана, ориентируясь на перемещение профиля панели.

4. Отпустите кнопку мыши – панель станет плавающей и переместится туда, где находился ее профиль.

Результат перетаскивания основных панелей показан на рисунке 3. Обратите внимание, что у плавающих панелей инструментов появляется заголовок с названием панели. Чтобы снова прикрепить панель к основному окну, перетащите ее за этот заголовок к границе окна. При подведении панели на некоторое расстояние к границе можно увидеть, что панель «притягивается» ею. Следует отпустить в этот момент кнопку мыши, и панель перестанет быть плавающей. Можно прикреплять панели не только к строке меню в верхней части окна, но и к любой его границе.

Имеется также и более простой способ открепить панель от границ окна GАР. Для этого просто щелкните дважды на ее первом или последнем разделителе. Чтобы прикрепить панель к окну, достаточно двойного щелчка на ее заголовке.

1.3.3. Перемещение панелей по экрану

Чтобы перемещать панели инструментов по экрану, необходимо предварительно сделать их плавающими. Плавающую панель легко поместить в любое место экрана ее перетаскиванием. Прикрепленные панели перемещайте вдоль границ окна, буксируя их мышью за крайние разделители. Таким способом удобно располагать несколько панелей инструментов в одну вертикальную или горизонтальную строку.

Чтобы изменить форму плавающей панели, т.е. выстроить кнопки на ней в другое соотношение рядов и столбцов, поместите указатель мыши на границу панели и, когда он приобретет характерную форму (рисунок 3), нажмите левую кнопку мыши и перетащите при нажатой кнопке указатель, ориентируясь на изменяющуюся форму контура панели. Когда вы отпустите кнопку мыши, размеры панели изменятся.

1.3.4. Настройка состава основных панелей

Настройка означает изменение количества и состава кнопок на любой из трех основных панелей (**Standard**, **Formatting** и **Mathematics**). Она, например, полезна, если требуется убрать редко используемые кнопки, чтобы не загромождать экран. Для изменения состава кнопок на панели вызовите щелчком правой кнопки мыши в любом ее месте (но не на заголовке) контекстное меню и выберите в нем пункт **Customize** (Настроить). Появится диалоговое окно **Customize Toolbar** (Настройка панели инструментов), в котором имеется два списка: в левом перечислены отсутствующие кнопки, а в правом – кнопки, которые присутствуют в данный момент на панели (рисунок 4).

Чтобы убрать кнопку или разделитель кнопок (separator) с панели инструментов, выделите ее имя в правом списке и затем нажмите кнопку **Remove** (Удалить) в диалоговом окне. Чтобы добавить новую кнопку, выделите ее имя в левом списке и нажмите **Add** (Добавить). Для изменения порядка расположения на панели той или иной кнопки выделите ее в правом списке и перемещайте в нужную сторону, нажимая кнопки **Move Up** (Вверх) или **Move Down** (Вниз).

Подтвердить изменения, сделанные в настройке панели, можно нажатием кнопки **Close** (Закреть) или кнопки закрытия диалогового окна, а вернуться к прежнему составу панели – с помощью кнопки **Reset** (Сброс).

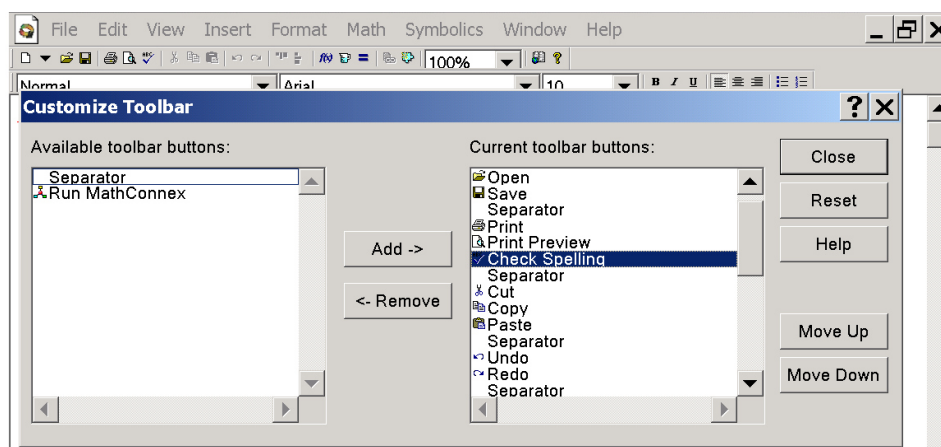


Рисунок 4 – Настройка состава панелей инструментов

2. КОМАНДЫ МЕНЮ И ПАНЕЛИ ИНСТРУМЕНТОВ

2.1. Команды меню

Меню	Команда	Перевод	Сочетание клавиш	Описание
File (Файл)	New	Создать	<Ctrl>+<N>	Создать новый документ
	Open	Открыть	<Ctrl>+<O>	Открыть существующий документ
	Close	Закрывать	<Ctrl>+<W>	Закрывать активный документ
	Save	Сохранить	<Ctrl>+<S>	Сохранить активный документ
	Save As	Сохранить как		Сохранить активный документ в другом файле
	Send	Отправить		Отправить активный документ по электронной почте
	Page Setup	Параметры страницы		Опции вывода активного документа на печать
	Print Preview	Просмотр		Предварительный просмотр на экране вывода на печать активного документа
	Print	Печать	<Ctrl>+<P>	Распечатать активный документ
Exit	Выход		Завершение работы с GAP	
Edit (Правка)	Undo	Отменить	<Ctrl>+<Z>	Отменить последнее действие
	Redo	Повторить	<Ctrl>+<Y>	Повторить последнее отмененное действие
	Cut	Вырезать	<Ctrl>+<X>	Вырезать выбранное выражение в буфер
	Copy	Копировать	<Ctrl>+<C>	Копировать выбранное выражение в буфер

Меню	Команда	Перевод	Сочетание клавиш	Описание
	Paste	Вставить	<Ctrl>+<V>	Вставить выражение из буфера
	Paste special	Специальная вставка		Вставить объект специального формата, находящийся в буфере
	Delete	Удалить	<Ctrl>+<D>	Удалить выбранный регион
	Select All	Выделить все	<Ctrl>+<A>	Выделить все рабочую область
	Find	Найти	<Ctrl>+<F>	Поиск текста
	Replace	Заменить	<Ctrl>+<H>	Замена искомого текста другим
	Go to Page	Перейти к странице		Переход к другой странице
	Check Spelling	Проверка орфографии		Проверка орфографии текстовых регионов
	Links	Ссылки		Управление связями OLE с другими приложениями
	Object	Объект		Активизировать вставленный объект OLE
View (Вид)	Toolbars	Панели инструментов		Показать или скрыть панели инструментов
	Status Bar	Строка состояния		Показать или скрыть строку состояния
	Ruler	Линейка		Показать или скрыть линейку
	Regions	Регионы		Показать или скрыть границы регионов
	Zoom	Масштаб		Изменить масштаб отображения документа
	Refresh	Обновить	<Ctrl>+<R>	Обновить документ
	Animate	Анимация		Создать анимацию
	Playback	Воспроизвести		Воспроизвести анимацию

Меню	Команда	Перевод	Сочетание клавиш	Описание
	Preferences	Установки		Изменить основные опции
Insert (Вставка)	Graph	График		Вставить график (с выбором типа графика из подменю)
	Matrix	Матрица	<Ctrl>+<M>	Вставить матрицу или вектор
	Function	Функция	<Ctrl>+<E>	Вставить встроенную функцию
	Unit	Единицы	<Ctrl>+<U>	Вставить единицы измерения размерной величины
	Picture	Рисунок	<Ctrl>+<T>	Создать рисунок для отображения матрицы
	Area	Область		Создать зону
	Math Region	Математическая область	<Ctrl>+<Shift>+<A>	Создать математическую область в тексте
	Text Region	Текстовая область	<”>	Создать текстовую область в документе
	Page Break	Разрыв страницы		Начать новую страницу
	Hyperlink	Гиперссылка	<Ctrl>+<K>	Вставить гиперссылку
	Reference	Ссылка		Вставить ссылку на другой документ
	Component	Компонент		Вставить компонент другого приложения
	Object	Объект		Внедрение объекта
Format (Формат)	Equation	Формула		Форматирование формул
	Result	Результат		Форматирование вывода результатов вычислений
	Text	Текст		Форматирование текста
	Paragraph	Абзац		Изменение размеров абзаца

Меню	Команда	Перевод	Сочетание клавиш	Описание
	Tabs	Табуляции		Установить табуляцию для документа или выделенного участка текста
	Style	Стиль текста		Определить или применить стиль – комбинацию настроек текстового формата
	Properties	Свойства		Изменение свойств области
	Graph	График		Изменение свойств графика
	Color	Цвет		Изменить цвета
	Separate Regions	Разделить области		Разделить перекрывающиеся регионы в документе
	Align Regions	Выровнять области		Выравнивание региона по горизонтали или вертикали
	Area	Зона		Работа с зоной
	Headers/ Footers	Верхние/Нижние колонтитулы		Изменить колонтитулы для распечатываемых страниц
	Repaginate Now	Разбить на страницы		Разбиение документа на страницы
Math (Математика)	Calculate	Пересчитать	<F9>	Вычислить формулы в видимой части документа
	Calculate Worksheet	Пересчитать все		Вычислить все формулы в документе
	Automatic Calculation	Автоматический пересчет		вкл./выкл. автоматических вычислений
	Optimization	Оптимизация		вкл./выкл. режима оптимизации

Меню	Команда	Перевод	Сочетание клавиш	Описание
	Options	Опции		Установка математических опций
Symbolics (Символика)	Evaluate	Вычислить		Вычислить выражение в виде числа, если это возможно
	Simplify	Упростить		Упростить выражение
	Expand	Разложить		Представить выражение в более развернутом виде
	Factor	Разложить на множители		Разложить полином или целое число на простые множители
	Collect	Привести подобные		Привести подобные слагаемые
	Polynomial Coefficients	Коэффициенты полинома		Вычислить полиномиальные коэффициенты
	Variable	Переменная		Символьные действия с выделенной переменной
	Matrix	Матрица		Символьные действия с матрицей
	Transform	Преобразовать		Символьные интегральные преобразования
	Evaluation Style	Стиль вычислений		Изменить показ символьных ответов
Window (Окно)	Cascade	Каскад		Расположить окна документов черепицей (с перекрытием)
	Tile Horizontal	Уложить горизонтальной черепицей		Расположить окна документов по горизонтали (без перекрытия)

Меню	Команда	Перевод	Сочетание клавиш	Описание
	*	(Имя документа)		Активизировать окно *
Help (Помощь)	GAP Help	Помощь по GAPу	<F1>	Получение справочной информации
	Developer's Reference	Справка для разработчиков		Справка для разработчиков программ
	Author's Reference	Справка для авторов		Справка для авторов электронных книг
	Resource Center	Центр ресурсов		Доступ к центру ресурсов
	Tip of the Day	Совет дня		Включить показ диалогового окна с Советом Дня
	Open Book	Открыть книгу		Открыть электронную книгу из файла
	GAP Update	Обновление GAP		Проверить сайт фирмы MathSoft
	About GAP	О программе		Информация о текущей версии GAP

2.2. Панель Math (Математика)

Кнопка	Перевод
Calculator Toolbar	Калькулятор
Graph Toolbar	График
Matrix Toolbar	Матрица
Evaluation	Выражения
Calculus	Вычисления
Boolean	Булевы (логические) операторы
Programming	Программирование
Greek Symbols Toolbar	Греческие символы
Symbolic Keyword Toolbar	Символика

2.3. Панель Calculator (Калькулятор)

Кнопка	Перевод	Сочетание клавиш
Sin	Синус	
Cos	Косинус	
Tan	Тангенс	
Ln	Натуральный логарифм	
Log	Десятичный логарифм	
n!	Факториал	<!>
i	Мнимая единица ($\sqrt{-1}$)	<1>, <i>
x	Модуль	<Shift>+<>
$\sqrt{\quad}$	Квадратный корень	<>
$\sqrt[n]{\quad}$	Корень n-й степени	<Ctrl>+<>
e^x	Экспонента в n-й степени	
1/x	Обратная величина	
()	Скобки	<'>
x^2	Возведение в квадрат	
x^y	Возведение в степень Y	<^>
π	Ввод числа π	<Ctrl>+<Shift>+<P>
/	Деление	</>
$\frac{\cdot}{\cdot}$	Ввод правильной дроби	<Ctrl>+<Shift>+<+>
\times	Умножение	<*>
\div	Деление в одной строке	<Ctrl>+</>

+	Сложение	<+>
:=	Присваивание (определение)	<:=>
.	Десятичная точка	<.>
0, 1, 2, ..., 9	Цифры 0..9	<0>, <1>, ..., <9>
-	Вычитание	<->
=	Вычислить численно (вывод результата вычислений)	<=>

2.4. Панель Graph (График)

Кнопка	Перевод	Сочетание клавиш
XY Plot	XY (декартовый) график	<Shift>+<2>
Zoom	Масштаб графика	
Trace	Трассировка графика	
Polar Plot	Полярный график	<Ctrl>+<7>
Surface Plot	График трехмерной поверхности	<Ctrl>+<2>
Contour Plot	График линий уровня	<Ctrl>+<5>
3D Bar Plot	Трехмерная гистограмма	
Vector Field Plot	Векторное поле	
3D Scatter Plot	Трехмерное множество точек	

2.5. Панель Matrix (Матрица)

Кнопка	Обозначение	Перевод	Сочетание клавиш
Matrix or Vector	$\begin{pmatrix} * & * & * \\ * & * & * \\ * & * & * \end{pmatrix}$	Матрица или вектор	<Ctrl>+<M>
Subscript	X_n	Нижний индекс	<[>
Inverse	X^{-1}	Обратная матрица	
Determinant	$ x $	Определитель	<Shift>+< >
Vectorize	$\overrightarrow{f(M)}$	Векторизовать	<Ctrl>+<->
Matrix Column	M^{\diamond}	Выделение столбца	<Ctrl>+<6>
Matrix Transpose	M^T	Транспонирование	<Ctrl>+<1>
Range Variable	$m..n$	Ранжированная	<;>

		переменная	
Cross Product	$\hat{x} \times \hat{y}$	Векторное произведение	<Ctrl>+<8>
Dot Product	$\hat{x} \cdot \hat{y}$	Умножение	<*>
Vector Sum	\sum_v	Сумма элементов вектора	<Ctrl>+<4>
Picture	Picture	Рисунок	<Ctrl>+<T>

2.6. Панель Evaluation (Выражения)

Кнопка	Обозначение	Перевод	Сочетание клавиш
Evaluate Numerically	=	Вычислить численно («равно»)	<=>
Definition	:=	Присваивание	<:>
Global Definition	≡	Глобальное присваивание	<~>
Evaluate Symbolically	→	Вычислить символично	<Ctrl>+<.>
Symbolic Keyword Evaluation	•→	Символьное вычисление с ключевым словом	<Ctrl>+<Shift>+<.>
Prefix Operator	fx	Оператор «перед»	
Postfix Operator	xf	Оператор «после»	
Infix Operator	xfy	Оператор «внутри»	
Tree Operator	x^fy	Оператор «дерево»	

2.7. Панель Calculus (Вычисления)

Кнопка	Обозначение	Перевод	Сочетание клавиш
Derivative	$\frac{d}{dx}$	Производная	<?>
Nth Derivative	$\frac{d^n}{dx^n}$	n-я производная	<Ctrl>+<?>
Infinity	∞	Символ бесконечности	<Ctrl>+<Shift>+<Z>
Definite Integral	\int_a^b	Определенный интеграл	<Shift>+<7>
Summation	$\sum_{n=1}^m$	Суммирование	<Ctrl>+<Shift>+<4>
Iterated product	$\prod_{n=1}^m$	Произведение	<Ctrl>+<Shift>+<3>
Indefinite Integral	\int	Неопределенный интеграл	<Ctrl>+<I>
Summation with range variables	\sum_n	Суммирование с ранжированной переменной	<Ctrl>+<4>
Iterated product with range variables	\prod_n	Произведение с ранжированной переменной	<Ctrl>+<3>
Two-sided limit	$\lim_{\rightarrow a}$	Предел	<Ctrl>+<L>
Limit from Above	$\lim_{\rightarrow a+}$	Левый предел	<Ctrl>+<Shift>+<A>
Limit from Below	$\lim_{\rightarrow a-}$	Правый предел	<Ctrl>+<Shift>+

2.8. Панель Boolean (Логические операторы)

Кнопка	Обозначение	Перевод	Сочетание клавиш
Equal to	=	Равно	<Ctrl>+<=>
Less Than	<	Меньше	<<>
Greater Than	>	Больше	<>>
Less Than or Equal to	≤	Меньше или равно	<Ctrl>+<9>
Greater Than or Equal to	≥	Больше или равно	<Ctrl>+<0>
Not Equal to	≠	Не равно	<Ctrl>+<3>
Not	¬	НЕ	<Ctrl>+<Shift>+<1>
And	∧	И	<Ctrl>+<Shift>+<7>
Or	∨	ИЛИ	<Ctrl>+<Shift>+<6>
Exclusive or (xor)	⊕	Исключающее ИЛИ	<Ctrl>+<Shift>+<5>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра охраны труда и окружающей среды



РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММ В ИНТЕГРИРОВАННОЙ СРЕДЕ LAZARUS

Методические указания к проведению лабораторных работ
по дисциплине «Прикладная информатика в БЖД»
для студентов направления подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Курск 2021

УДК 699.85

Составители: И.О. Кирильчук, А.В. Иорданова

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *Г.П. Тимофеев.*

Разработка алгоритмов и программ в интегрированной среде Lazarus: методические указания к проведению лабораторных работ по дисциплине «Прикладная информатика в БЖД» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: И.О. Кирильчук, А.В.Иорданова. Курск, 2021. 25 с.

Описываются основные методы и приемы работы в интегрированной среде разработчика Lazarus, порядок разработки алгоритмов и программ линейной и разветвленной структуры, методика работы с массивами данных.

Методические указания предназначены для студентов для студентов направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. .
Уч.-изд.л. . Тираж 30 экз. Заказ . Бесплатно.
Юго-Западный государственный университет.
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

Цель работы:

- познакомиться с основными элементами среды Lazarus, принципами её функционирования, а также с технологией создания приложений;
- освоить процесс построения структур данных, алгоритмов и программ линейной и разветвленной структуры;
- освоить методику работы с массивами данных.

I. Основные положения**1. Элементы среды разработки Lazarus****1.1. Вход в Lazarus**

После запуска оболочки Windows на рабочем столе или в подменю «Программы» меню «Пуск» необходимо найти пиктограмму «Lazarus». Пиктограмма Lazarus – это кнопка для старта *интегрированной среды разработчика* (Integrated Development Environment – IDE).

IDE включает ряд окон и инструментальных средств, при помощи которых можно создавать прототип, проектировать, кодировать, транслировать, выполнять и отлаживать программы для Windows. Причина, по которой среда называется "интегрированной", заключается в том, что из неё не надо выходить в течение всего цикла реализации. Все эти задачи могут выполняться прямо из IDE.

Чтобы запустить среду разработки Lazarus, надо дважды щёлкнуть мышью на пиктограмме Lazarus. После запуска Lazarus на дисплее появится окно, приблизительно соответствующее виду, представленному на рисунке 2.

1.2. Основные элементы интерфейса Lazarus

Интегрированная среда состоит из следующих элементов:

- основное окно (Main);
- окно Инспектора объекта (Object Inspector);
- окно Дизайнера форм (Form Designer);
- окно Редактора кода (Code Editor);
- Менеджер проекта (Project Manager);
- окно Списка наблюдений (Watch List);
- окно Стека вызовов (Call Stack);
- Список контрольных точек (Breakpoint List);

– Просмотрщик объектов (Object Browser) и др.

Не все эти элементы видны сразу после запуска Lazarus. Наиболее часто используемые элементы: Инспектор объекта, Дизайнер форм, Редактор кода, Менеджер проекта.

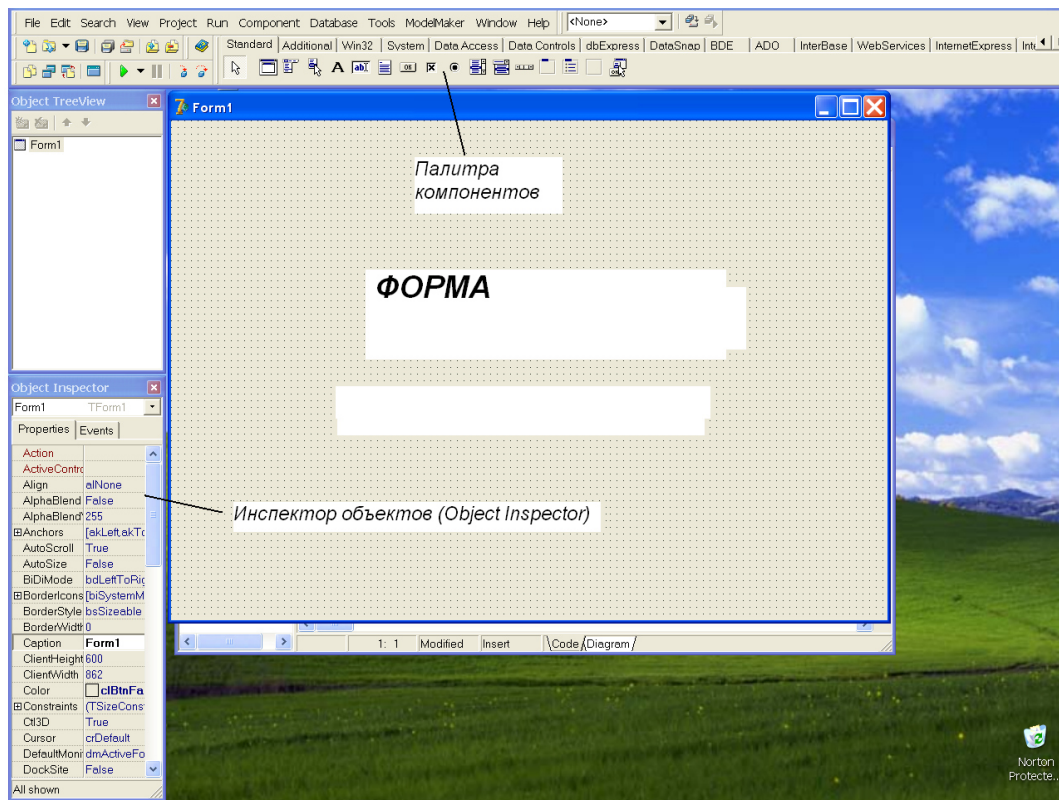


Рисунок 2 – Интегрированная среда разработчика Lazarus (IDE)

1.3. Основное окно

Основное окно помещено наверху экрана. Минимизация основного окна уменьшает все другие зависимые окна среды Lazarus. На рисунке 3 изображено основное окно Lazarus в конфигурации по умолчанию.

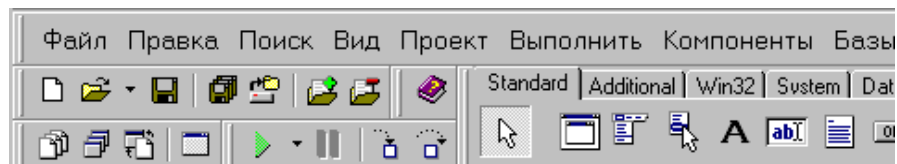


Рисунок 3 – Основное окно Lazarus

Основное окно содержит строку меню, Линейку инструментов и Палитру компонентов. Слева, под меню Lazarus, находится Линейка инструментов. Она содержит кнопки быстрого доступа (быстрые кнопки). Чтобы выполнить какую-либо команду, надо нажать кнопку быстрого доступа мышью (например, для того, чтобы дать указание

Lazarus открыть файл или скопировать некоторый выбранный текст в буфер обмена).

Кнопка быстрого доступа выглядит как маленькая кнопка с пиктограммой. Это удобное сокращение для доступа к часто используемым командам. Все действия, которые могут выполняться при помощи кнопки быстрого доступа, также могут быть выполнены через меню программы. Кнопки быстрого доступа просто дают оперативный доступ к этим действиям.

Серая область, на которой располагаются все кнопки быстрого доступа, называется *Линейкой инструментов*. Линейку инструментов можно настраивать и изменять её размеры. Для того, чтобы открыть редактор Линейки инструментов, надо щёлкнуть правой кнопкой мыши в области Линейки инструментов и выбрать из выпавшего меню опцию «Настроить» (Configure). Это позволит настраивать содержимое Линейки инструментов, перемещая в неё и из неё кнопки быстрого доступа.

Справа от Линейки инструментов находится серое поле с пиктограммами, которое называется *Палитрой компонентов*. При визуальном формировании программы надо выбрать пиктограмму, которая представляет определённый компонент в палитре, и поместить её в форму. Форма отображается как отдельное окно ниже Палитры компонентов. Палитра состоит из нескольких страниц компонентов, помеченных как Standard (стандартные), Additional (дополнительные), System (системные), Dialogs (диалоги) и т.д. Можно «пролистывать» страницы, нажимая мышью на одну из меток вверху строки пиктограмм компонентов.

1.4. Окно Дизайнера форм

Дизайнер форм – это пустое серое окно, озаглавленное Form1, покрытое регулярно размещёнными точками. После первого запуска Lazarus ниже Палитры компонентов появляется *Дизайнер форм* (Form Designer). Начальный внешний вид Дизайнера форм представлен на рисунке 4. Заголовок окна дизайнера форм (Form1) является стандартным заголовком новой формы, который Lazarus автоматически создаёт всякий раз, когда запрошен новый проект.

Форма – это термин, используемый для описания окна программы – области дисплея, где могут быть размещены различные

компоненты интерфейса пользователя, например: кнопки, метки, поля редактирования и др. Форма является каркасом, на котором размещаются компоненты, и обеспечивает их взаимодействие. Фактически каждая программа Lazarus состоит, по крайней мере, из одной формы.

Дизайнер форм – это место, где осуществляется визуальное программирование. Программа создаётся посредством размещения на форме компонентов, выбранных из палитры. Позднее к компонентам можно присоединить некоторый код (текст программы), чтобы позволить этим компонентам взаимодействовать друг с другом. Визуальное программирование заметно ускоряет весь процесс разработки. Термин «визуальное программирование» используется как раз для того, чтобы описать такой способ разработки программ.

Размеры окна Дизайнера форм можно изменять подобно любому другому стандартному окну Windows, перемещая рамку мышью. Установленные во время разработки размеры отразятся в конечной программе после её запуска. Это означает, что установленные во время разработки размеры формы определяют размер формы во время выполнения программы.

Даже простейшая пустая форма имеет ряд свойств, которые могут изменяться. Устанавливая значения этих свойств, можно настраивать вид формы и её поведение.

Свойство – атрибут данных компонента. Можно думать о свойстве как о ячейке, содержащей единственное значение. Например, свойство Width (ширина) каждой формы содержит горизонтальный размер формы в пикселах.

Можно устанавливать текущее значение свойства, если оно устраивает пользователя, или изменять его. Менять значение свойства можно как во время разработки новой формы, так и во время выполнения программы. Установка значений свойств во время разработки даёт им начальные значения.

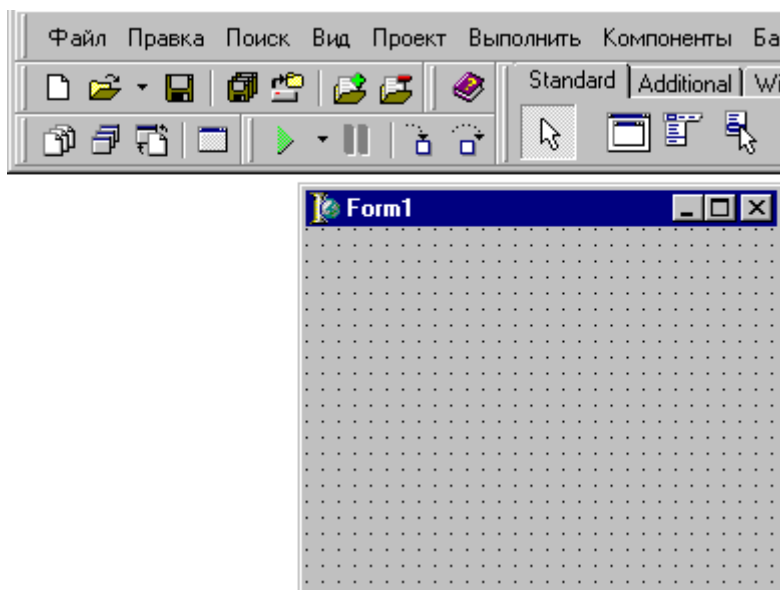


Рисунок 4 – Незаполненное окно Дизайнера форм

1.5. Окно Инспектора объекта

Инспектор объекта (Object Inspector) отображает своё окно по левому краю экрана. На рисунке 5 показано типовое окно Инспектора объекта.

Внутри Инспектора объекта находятся таблицы, расположенные на двух страницах. Между страницами можно переключаться, нажимая на одну из меток вблизи крайней верхней части окна. Эти метки названы «Свойства» (Properties) и «События» (Events).

Инспектор объекта тесно связан с Дизайнером форм. Управляющие элементы выбираются из окна Дизайнера форм, а их свойства контролируются Инспектором объекта.

Управляющий элемент – это визуальный компонент, который может быть помещён в форму, и является, как правило, видимым во время выполнения. Стандартные управляющие элементы Windows включают метки (статический текст), окошки редактирования, кнопки, контрольные индикаторы, радиокнопки, окошки списка, комбинированные окошки и линейки прокрутки.

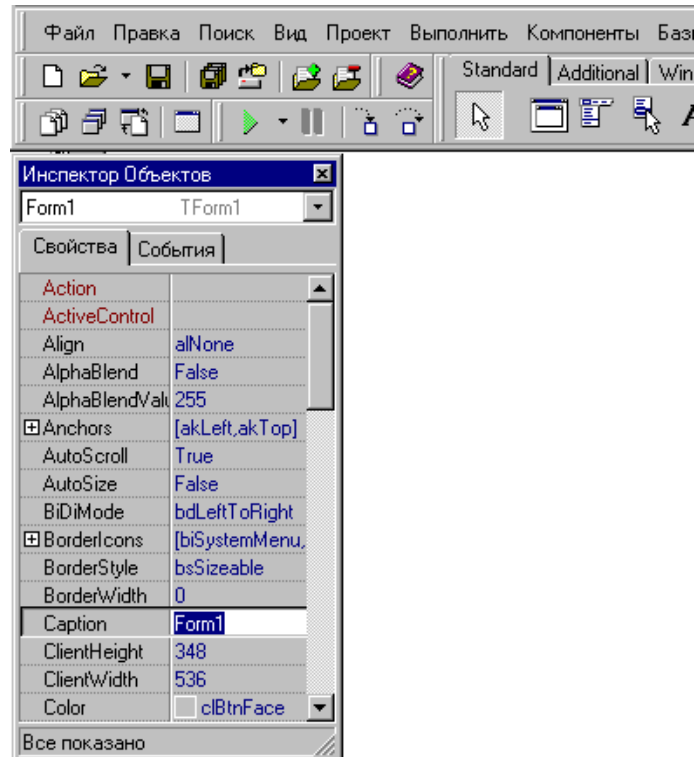


Рисунок 5 – Окно Инспектора объекта

Страница «События» показывает список событий, которые могли бы быть связаны с некоторым расположенным на форме объектом.

Страница свойств Инспектора объекта содержит таблицу, состоящую из двух колонок с названием свойства в левой колонке и его значением в правой. Некоторые из этих значений первоначально могут оказаться пустыми. Каждый ряд этой таблицы представляет одно свойство компоненты, выбранной в данное время в Дизайнере форм. Если форма не заполнена, то единственные видимые в Инспекторе объекта свойства – это непосредственно свойства формы.

Можно получить детальную информацию по любому свойству, перечисленному в Инспекторе объекта, выбирая это свойство мышью и затем нажимая F1. Lazarus выведет страницу интерактивной справки конкретно по указанному свойству.

Наверху окна Инспектора объекта имеется выпадающий список компонентов. Чтобы показать его выпадающую часть, надо нажать стрелку справа от списка. После первоначального запуска Lazarus, при незаполненной форме, в список внесена только сама форма (Form1). Никакие другие компоненты в форме пока ещё не присутствуют.

1.6. Окно Редактора кода

Наряду с визуальным проектированием интерфейса пользователя программы (формы) обычно разрабатывается код, лежащий в основе программы. Язык программирования, на котором основана Lazarus, называется *Object Pascal*. Код пишется текстовым редактором. В принципе, не требуется, чтобы использовался какой-то определённый текстовый редактор. Можно использовать даже стандартный для Windows редактор Notepad (блокнот). Однако редактор, который предоставляет Lazarus, отлично подходит для этой цели благодаря интеграции с другими элементами среды Lazarus.

Интегрированный Редактор кода – это ещё и отладчик, позволяющий шаг за шагом проверять исходный код программы, изучать значения переменных и свойств во время выполнения, устанавливать контрольные точки и т. д.

Когда создаётся новый проект или Lazarus запускается в первый раз, в окне Редактора кода создаётся новый исходный файл Object Pascal. Этот исходный файл является модулем Object Pascal с именем по умолчанию unit1. Программы Object Pascal обычно построены из большого количества модулей.

Многие модули, необходимые для создания программ, уже существуют в Lazarus. Они называются стандартными, или встроенными, модулями и включают в себя Forms, Windows, SysUtils, Messages, Classes и др.

1.7. Менеджер проектов

Чтобы открыть окно Менеджера проектов, надо выбрать «Менеджер проектов» из окна «Вид» главного меню Lazarus. Появится список элементов проекта, активного в настоящее время. Эти элементы – модули и формы, соответствующие некоторым из этих модулей.

В Lazarus можно иметь только один открытый проект, но проект может содержать большое количество модулей и форм.

На рисунке 6 показан Менеджер проектов с открытым проектом, который включает в себя единственный модуль Object Pascal и соответствующую ему форму. Двойной щелчок мышью по модулю Unit1 открывает этот модуль в редакторе кода. Двойной щелчок по

форме Form1 открывает соответствующую форму для визуального проектирования.

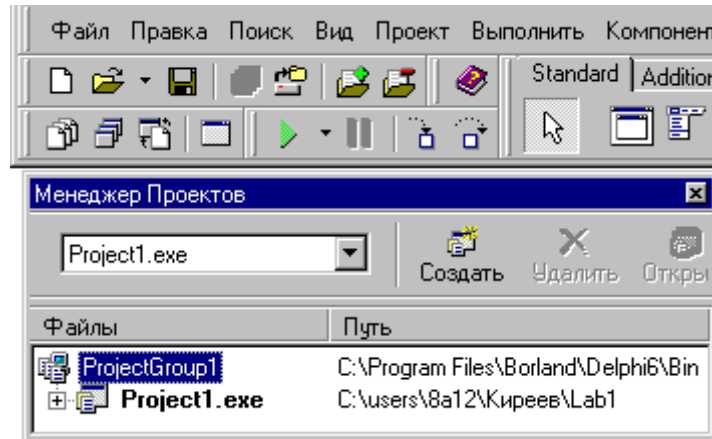


Рисунок 6 – Окно Менеджера проектов

Форма Lazarus всегда имеет соответствующий модуль Object Pascal, который её поддерживает. С другой стороны, исходный код паскалевского модуля не должен быть обязательно связан с какой-либо определённой формой; он может обеспечивать услуги, которые являются потенциально доступными и используются всеми формами.

1.8. Выход из Lazarus

Для того чтобы выйти из Lazarus, даже если имеется множество зависимых открытых окон, надо просто выбрать «Выход» (Exit) из меню «Файл» (File) главного окна Lazarus (оно находится вверху экрана вместе с кнопками быстрого доступа и Палитрой компонентов).

При попытке выйти из Lazarus после каких-либо изменений в проекте всегда задаётся вопрос, надо ли сохранить проект. На этот вопрос нельзя отвечать механически, не думая. Нужно быть внимательным. Это последняя возможность сохранить проект, который был модифицирован. Если не сохранить отредактированный проект, это означает, что пользователь хочет вернуться к последней сохранённой на диске версии.

2. Разработка алгоритмов и программ линейной и разветвляющейся структуры

Пример:

Разработать структуру данных, алгоритм и программу для вывода на экран слов приветствия и прощания по щелчку кнопки мыши.

Решение:

1. Создайте папку с именем Hello.
2. Запустите на выполнение Lazarus, дважды щелкнув на его пиктограмме на рабочем столе. Появится окно интегрированной среды (рисунок 7).

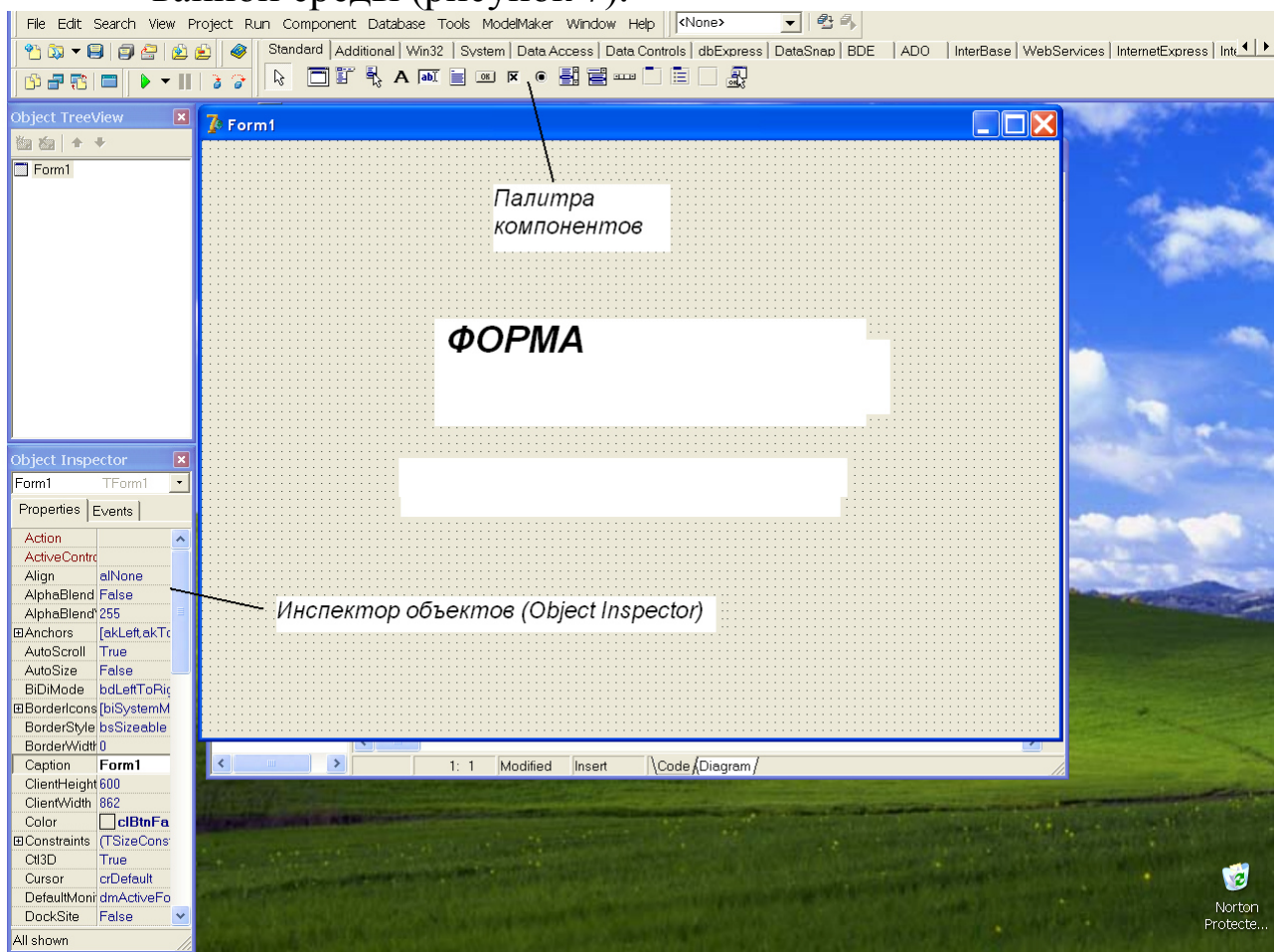
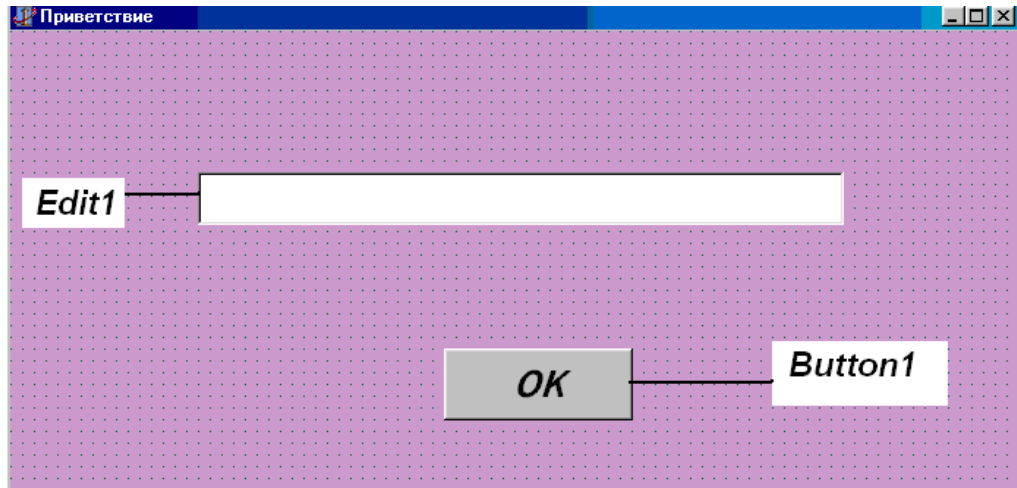


Рисунок 7 – Окно интегрированной среды разработчика Lazarus

3. Постройте форму с компонентами следующего вида:



Для того, чтобы разместить на форме компоненты Edit и Button, необходимо сначала щелкнуть по пиктограмме нужного компонента на палитре компонентов, а затем – в том месте формы, где должен быть расположен компонент (рисунок 8).

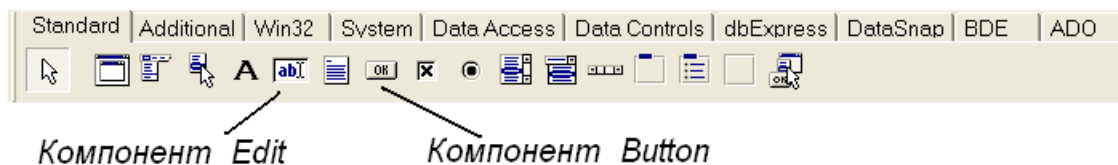


Рисунок 8 – Вид палитры компонентов Standard (Стандартная)

4. Сделайте активным компонент Edit, щелкнув на нем мышью. Появятся маркеры – признак того, что компонент активен.
5. Щелчком мыши перейдите в окно инспектора объектов (Object Inspector). Так как в данный момент активен компонент Edit1, в окне инспектора объектов отображаются его свойства.
6. Найдите в списке свойств строку Text и очистите ее содержимое.
7. Найдите свойство с названием Font (Шрифт), щелкните в поле справа от слова Font, а затем – на кнопке с изображением многоточия. Откроется диалоговое окно Выбор шрифта. Задайте вид шрифта *Arial*, размер шрифта *18 nm*, начертание *Полужирный курсив* и выберите понравившийся вам цвет шрифта. Подтвердите свой выбор, нажав кнопку ОК.

8. Сделайте активным компонент `Button1`. Найдите в окне инспектора объектов свойство `Caption` и замените предлагаемое системой значение на `ОК`.
9. Установите параметры свойства `Font`, аналогичные заданным для компонента `Edit`.
10. Щелкните в любом месте формы (вне компонентов). Форма становится активной, а в окне инспектора объектов теперь можно редактировать значения свойств формы.
11. Найдите свойство `Color` (Цвет) и выберите понравившееся вам значение цвета.
12. Измените значение свойства `Caption` со стандартного `Form1` на `ПРИВЕТСТВИЕ`.
13. Дважды щелкните на компоненте `Button.1`. Вы увидите открывшееся окно редактора кода с заготовкой для обработчика события нажатия клавиши (`Click`):

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin

end;
```

14. Наберите после слова `begin` следующую строку:

```
Edit1.Text := 'Привет!';
```

Получится текст обработчика события нажатия командной кнопки следующего вида:

```
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
    Edit1.Text := 'Привет!';
end;
```

15. Сохраните проект в созданной ранее папке. Для этого: Выберите в главном меню Lazarus команду:
File → *Save Project As*.

На экране появится окно сохранения файла программы. В открывшемся окне в поле Папка откройте папку *Hello* и нажмите кнопку **Сохранить**.

В следующем окне также нажмите кнопку **Сохранить**.

16. Запустите ваш проект на выполнение, нажав на панели инструментов кнопку с изображением зеленой стрелки. Щелкните по кнопке ОК и увидите в окне редактирования приветствие.
17. Внесите в полученную программу изменения таким образом, чтобы на форме появилась еще одна командная кнопка, при нажатии на которую выводилось бы сообщение «ДО СВИДАНИЯ!».
18. Закройте Lazarus. Если система будет предлагать сохранить изменения в проекте, ответьте утвердительно. Откройте папку HELLO и внимательно посмотрите на файлы, которые в ней появились.

Сохраните проект на портативном носителе информации. Помните, что каждый проект Lazarus должен храниться в отдельной папке! Поэтому, прежде чем копировать файлы проекта, создайте на ней папку с именем HELLO. После этого скопируйте на дискету все файлы, кроме файла с расширением имени EXE (Это готовая к выполнению программа, строится каждый раз при компиляции проекта) и файлов, в именах которых есть символ “~” - это предыдущие копии файлов (создаются при внесении в программу изменений).

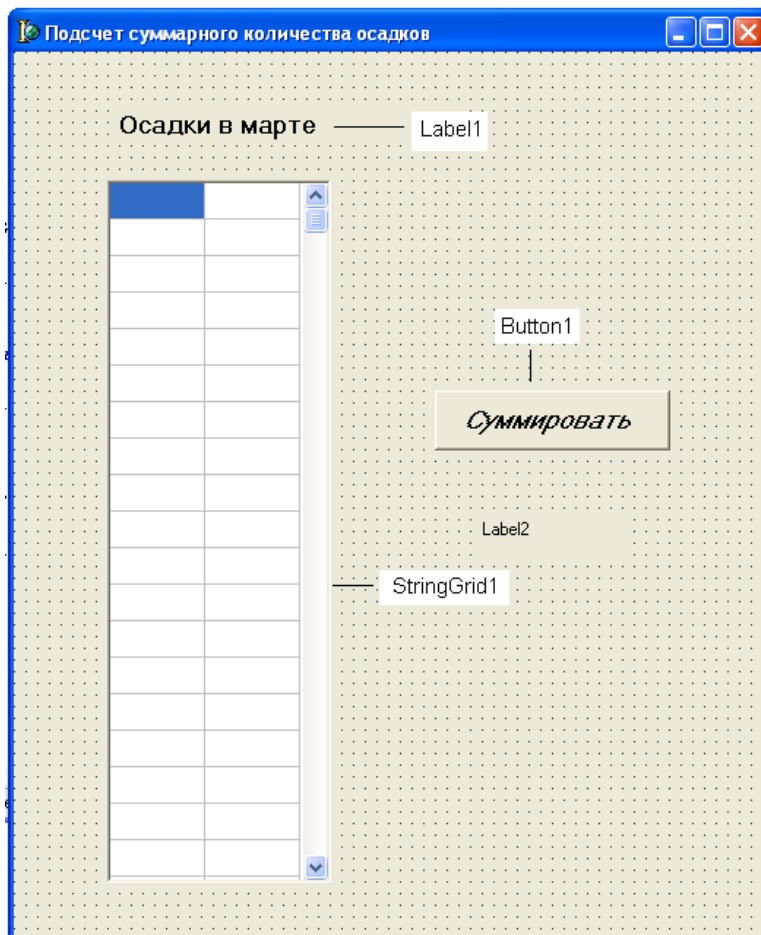
3. Работа с массивами

Пример

Разработать структуру данных, алгоритм и программу для решения следующей задачи. На метеостанции ведется ежедневное измерение количества выпавших осадков. Определить суммарное количество осадков, выпавших в течение марта.

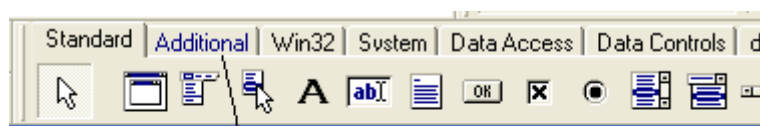
Решение

Форма программы имеет следующий вид.

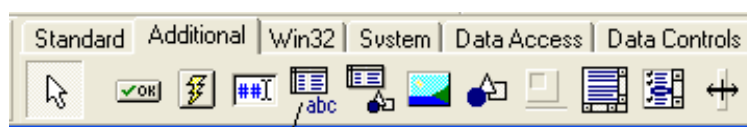


Технология работы с компонентом StringGrid

1. Чтобы поместить на форме компонент StringGrid (Сетка), надо выбрать в палитре компонентов вкладку Additional (дополнительные).



Набор компонента Additional

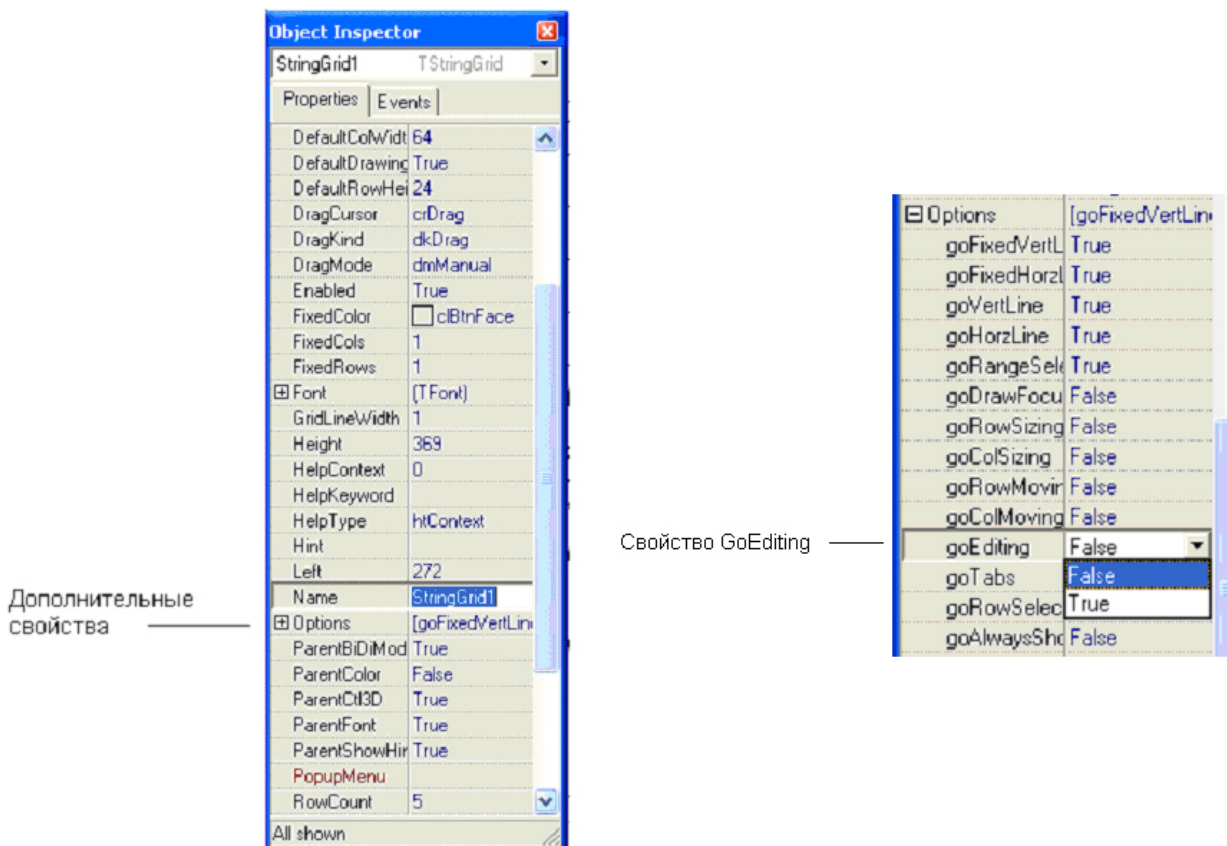


Компонент StringGrid

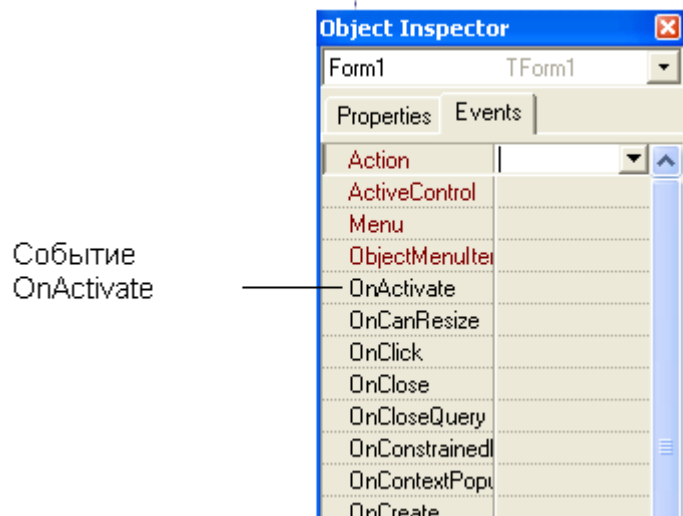
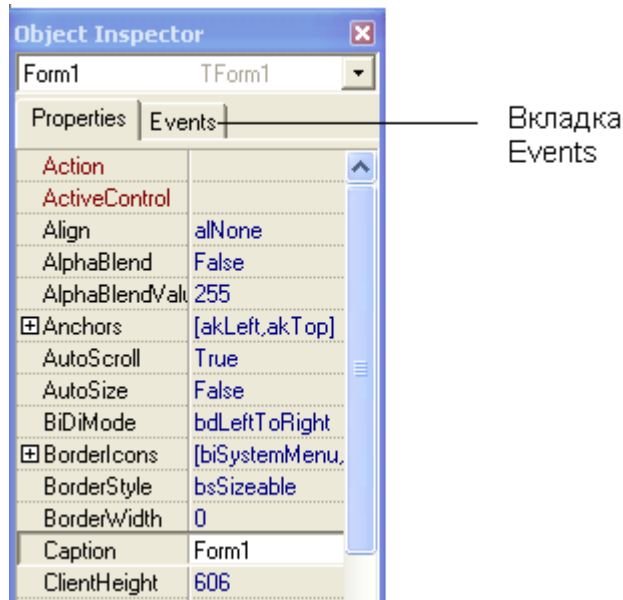
2. Сделать компонент активным, щелкнув по нему мышью, и установить следующие значения перечисленных свойств:

Свойство (Property)	Значение свойства
ColCount	2
RowCount	32
FixedCols	0
FixedRows	0

3. Чтобы сделать таблицу доступной для ввода в нее данных с клавиатуры, надо разрешить ее редактирование. Для этого в списке свойств надо найти строку Options и нажать на знак «+» слева от этого слова. Раскроется список дополнительных свойств компонента. В этом списке найти свойство GoEditing и установить его значение в True.



4. Сделать активной форму. В окне Object Inspector перейти на вкладку Events (События).



Дважды щелкнуть в пустой строке рядом с названием события. Появится шаблон процедуры

```
procedure TForm1.FormActivate(Sender: TObject);
begin

end;
```

и набрать следующий текст:

```

procedure TForm1.FormActivate(Sender: TObject);
var
  i: integer;
begin
  StringGrid1.Cells [0,0] := 'Число месяца';
  StringGrid1.Cells [1,0] := 'Количество осадков,
мм';
  For i:=1 to 31 do
    StringGrid1.Cells [0,i] := IntToStr(i);
end;

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
var
  Osadki : array [1..31] of integer;
  i, Sum : integer;
begin
  { Ввод элементов массива }
  For i:=1 to 31 do
    Osadki [i] := StrToInt(StringGrid1.Cells[1,i]);
  { Суммирование значений элементов массива }
  Sum:=0;
  For i:=1 to 31 do Sum:=Sum + Osadki [i];
  { Вывод результата }
  Label2.Caption := 'Суммарное количество осадков в
марте'+ IntToStr (Sum);
end;

```

4. Задания для самостоятельной работы.

4.1. Разработка алгоритмов и программ линейной структуры

Вариант 1

Задача 1

Разработать структуру данных, алгоритм и программу на языке Lazarus для решения следующей задачи:

Определить площадь и периметр прямоугольника по заданным длинам сторон. Исходные данные вводят с клавиатуры.

Задача 2

Предложите пользователю ввести с клавиатуры 3 положительных числа. Напечатать сообщение об ошибке, если среди этих чисел будет хотя бы одно отрицательное. В противном случае вычислите сумму чисел.

Задача 3

В машину вводятся 3 числа. Можно ли построить равнобедренный треугольник с такими длинами сторон?

Вариант 2

Задача 1

Разработать структуру данных, алгоритм и программу на языке Lazarus для решения следующей задачи:

Определить площадь и периметр прямоугольного треугольника. Исходные данные вводят с клавиатуры.

Задача 2

Даны 3 числа. Если первые 2 из них больше 10, то вычислить квадрат третьего числа. В противном случае увеличить 2-е и 3-е числа на значение первого.

Задача 3

Вычислить $y = x^2 + 5$, если $x < -20$;
 $y = x^4 / 4$, если $-20 \leq x \leq 10$;
 $y = 0$ в остальных случаях.

Вариант 3

Задача 1

Разработать структуру данных, алгоритм и программу на языке Lazarus для решения следующей задачи:

Вычислить площадь круга и длину окружности заданного радиуса. Исходные данные вводят с клавиатуры.

Задача 2

Даны числа a, b, c . Проверить, сколько действительных корней имеет квадратное уравнение $ax^2 + bx + c = 0$.

Задача 3

С клавиатуры вводятся координаты 3-х точек. Подсчитать количество точек, попадающих в круг радиусом R с центром в начале координат.

Вариант 4

Задача 1

Разработать структуру данных, алгоритм и программу на языке Lazarus для решения следующей задачи:

Вычислить площадь трапеции. Исходные данные вводят с клавиатуры.

Задача 2

С клавиатуры вводят 3 числа. Сколько из этих чисел не находятся в интервале $[10,25]$?

Задача 3

Даны числа a, b, c, d . Если $a > b > c > d$, то вычислить квадрат наименьшего из них. В противном случае вычислить сумму чисел.

Вариант 5

Задача 1

Разработать структуру данных, алгоритм и программу на языке Lazarus для решения следующей задачи:

Вычислить объем конуса. Исходные данные вводят с клавиатуры.

Задача 2

Даны 3 числа. Вычислить сумму квадратов этих чисел, если все они меньше нуля. Если все числа больше нуля, то умножить каждое из них на 2. В остальных случаях напечатать сообщение о том, что числа имеют разные знаки.

Задача 3

В ЭВМ вводятся 3 числа, являющиеся оценками на вступительных экзаменах. Зачисляют людей с оценками «отлично» на всех экзаменах. Напечатать сообщение о том будет зачислен абитуриент или нет.

Вариант 6

Задача 1

Разработать структуру данных, алгоритм и программу на языке Lazarus для решения следующей задачи:

Вычислить объем шара. Исходные данные вводят с клавиатуры.

Задача 2

Даны числа с x_1, y_1 и x_2, y_2 . Верно ли, что через две точки с такими координатами можно провести окружность с центром в начале координат?

Задача 3

Даны 3 числа. Если первые два из них больше 10, то вычислите квадрат третьего числа. В противном случае увеличьте каждое из чисел на значение первого числа.

Вариант 7

Задача 1

Разработать структуру данных, алгоритм и программу на языке Lazarus для решения следующей задачи:

Вычислить объем куба. Исходные данные вводят с клавиатуры.

Задача 2

Даны координаты трех точек. Сколько из них попадают в круг радиусом R и с центром в начале координат?

Задача 3

Даны 3 оценки студента за сессию. Если все оценки «отлично», то напечатать сообщение «отличник». Если есть хотя бы одна «двойка» – «неуспевающий». В остальных случаях – «Сессия сдана успешно».

Вариант 8

Задача 1

Разработать структуру данных, алгоритм и программу на языке Lazarus для решения следующей задачи:

Вычислить объем параллелепипеда. Исходные данные вводят с клавиатуры.

Задача 2

Даны 3 числа. Могут ли эти числа быть сторонами прямоугольного треугольника?

Задача 3

С клавиатуры вводятся числа X , Y , Z . Если $X < Y < Z$, то возвести наименьшее из них в квадрат. В противном случае удвоить все числа.

Вариант 9

Задача 1

Разработать структуру данных, алгоритм и программу на языке Lazarus для решения следующей задачи:

Вычислить площадь параллелограмма. Исходные данные вводят с клавиатуры.

Задача 2

Дано 3 целых числа. Если все эти числа могут быть оценками на экзамене (т.е. находиться в интервале от 2 до 5), то напечатать об

этом сообщении. В противном случае присвоить каждому числу значение 4.

Задача 3

Проверить, можно ли через 2 точки с заданными координатами провести окружность с центром в начале координат.

Вариант 10

Задача 1

Разработать структуру данных, алгоритм и программу на языке Lazarus для решения следующей задачи:

Вычислить расстояние от точки на координатной плоскости до начала координат. Исходные данные вводят с клавиатуры.

Задача 2

Составить программу, которая запрашивает пароль на вход в программу. Если пароль введен верно, то предложить пользователю ввести 3 числа и возвести каждое из них в квадрат. При неверном пароле вывести соответствующее сообщение.

Задача 3

Даны 3 числа. Если эти числа могут быть длинами сторон треугольника, то вычислить его полупериметр. В противном случае найти максимальное из них.

Вариант 11

Задача 1

Разработать структуру данных, алгоритм и программу на языке Lazarus для решения следующей задачи:

Вычислить длину гипотенузы прямоугольного треугольника. Исходные данные вводят с клавиатуры.

Задача 2

Если среди введенных с клавиатуры 3-х чисел есть хотя бы одно отрицательное число, то возвести в квадрат. Если нет, то напечатать об этом сообщение.

Задача 3

Даны 3 числа. Чему равно минимальное из них?

Вариант 12

Задача 1

Разработать структуру данных, алгоритм и программу на языке Lazarus для решения следующей задачи:

Вычислить длину диагонали прямоугольника. Исходные данные вводят с клавиатуры.

Задача 2

Даны 3 числа. Вычислить сумму квадратов этих чисел, если все они меньше нуля. Если все числа больше нуля, то оставить числа без изменения. Если числа имеют разные знаки, то заменить их абсолютными значениями.

Задача 3

В ЭВМ вводятся координаты 3-х точек. Определить, сколько из них находятся в I-ой четверти координатной плоскости.

Вариант 13

Задача 1

Разработать структуру данных, алгоритм и программу на языке Lazarus для решения следующей задачи:

Вычислить радиус круга по заданному значению его площади. Исходные данные вводят с клавиатуры.

Задача 2

Даны числа a,b,c. Если эти числа могут быть длинами сторон прямоугольного треугольника, то вычислите его площадь.

Задача 3

Если все числа X, Y, Z >10, то найти среди них максимальное. В противном случае – найти минимальное число.

Вариант 14

Задача 1

Разработать структуру данных, алгоритм и программу на языке Lazarus для решения следующей задачи:

Вычислить радиус окружности по заданному значению её длины. Исходные данные вводят с клавиатуры.

Задача 2

Даны числа a,b,c. Проверить, сколько действительных корней имеет квадратное уравнение $ax^2 + bx + c = 0$.

Задача 3

С клавиатуры вводят число X. Вычислить Y:

$$y = x^2 + 10, \text{ если } x > -10;$$

$$y = x^3/3, \text{ если } -10 \leq x \leq 5;$$

$$y = 0 \text{ в остальных случаях.}$$

Вариант 15

Задача 1

Разработать структуру данных, алгоритм и программу на языке Lazarus для решения следующей задачи:

Определить площадь и периметр прямоугольника по заданным длинам сторон. Исходные данные вводят с клавиатуры.

Задача 2

Даны 3 оценки студента на экзамене. Проверьте, верно ли, что все оценки 4 и 5?

Задача 3

В ЭВМ вводятся координаты 3-х точек. Определить, сколько из них находятся в I-ой четверти координатной плоскости.

Вариант 16*Задача 1*

Разработать структуру данных, алгоритм и программу на языке Lazarus для решения следующей задачи:

Вычислить площадь круга и длину окружности заданного радиуса. Исходные данные вводят с клавиатуры.

Задача 2

Даны числа a, b, c, d . Если $a > b > c > d$, то заменить каждое из чисел значением наибольшего из них. В противном случае вычислить сумму чисел.

Задача 3

Даны 3 числа. Если эти числа могут быть длинами сторон треугольника, то вычислить его полупериметр. В противном случае найти максимальное из них.

5. Контрольные вопросы

1. Что такое IDE?
2. Как запустить Lazarus?
3. Что такое кнопка быстрого доступа?
4. Что такое Линейка инструментов?
5. Что такое Палитра компонентов?
6. Как выбрать нужную страницу Палитры компонентов?
7. Как можно настроить Линейку инструментов?
8. Что такое Дизайнер форм?
9. Что такое свойство?
10. Чем отличается Дизайнер форм от формы?

11. Что такое Инспектор объекта?
12. Как получить доступ к свойствам, расположенным на странице "События" (Events)?
13. Для чего нужно окно Редактора кода?
14. Как открыть окно Менеджера проектов?
15. Сколько одновременно открытых проектов может иметь Lazarus?