

М. С. Русакова, А. С. Луканов

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Самара
2013

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра информатики и вычислительной математики

М. С. Русакова, А. С. Луканов

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*Утверждено редакционно-издательским советом университета
в качестве практикума*

Самара
Издательство «Самарский университет»
2013

УДК 004
ББК 32
Р 88

Рецензент канд. физ.-мат. наук, доц. М. Н. Саушкин

Русакова, М. С.

Р 88 **Современные информационные технологии** : практикум / М. С. Русакова, А. С. Луканов. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2013. – 100 с.

Практикум содержит описание лабораторных работ, задания, контрольные вопросы, методические материалы и указания для выполнения лабораторных работ. Главной отличительной особенностью данного практикума является возможность выполнения всех лабораторных работ как в среде Windows, так и на платформе Linux.

Курс входит в стандартную учебную программу указанных специальностей и должен закрепить у студентов непрофильных для информационных технологий специальностей навыки работы с современными информационными технологиями.

Кроме того, практикум может быть рекомендован (с использованием всех или отдельных методических материалов и лабораторных работ) студентам всех направлений и специальностей, изучающих курсы «Информатика» или «Информационные технологии».

Предназначен для студентов четвёртого курса механико-математического факультета направлений 010100 «Математика», 010700 «Фундаментальная математика и механика» и 010800 «Механика и математическое моделирование».

УДК 004
ББК 32

*Все учебные пособия издательства «Самарский университет»
размещены на сайте weblib.ssu.samara.ru*

- © Русакова М.С., Луканов А.С., 2013
- © Самарский государственный университет, 2013
- © Оформление. Издательство «Самарский университет», 2013

Введение

Настоящее учебно-методическое издание предназначено для студентов четвёртого курса механико-математического факультета направлений 010100 «Математика», 010700 «Фундаментальная математика и механика» и 010800 «Механика и математическое моделирование». Курс входит в стандартную учебную программу указанных специальностей и по замыслу составителей этих учебных программ должен закрепить у студентов этих непрофильных для информационных технологий специальностей навыки работы с современными информационными технологиями.

Кроме того, данное пособие может быть рекомендовано (с использованием всех или отдельных методических материалов и лабораторных работ) студентам всех направлений и специальностей, изучающих курсы «Информатика» или «Информационные технологии».

Пособие содержит описание лабораторных работ, задания, контрольные вопросы, методические материалы и указания для выполнения лабораторных работ. Необходимо подчеркнуть, что хотя выполнение лабораторных работ, в основном, ориентированы на среду Windows, они легко могут быть адаптированы и под Linux.

Данное учебное пособие предназначено для тех студентов, которые завершив изучение дисциплины СИТ, получили бы представление о:

- графическом интерфейсе ОС семейства Windows и ОС Linux;
- современных офисных технологиях на платформах Windows и Linux;
- назначении и возможностях локальных и глобальных компьютерных сетей;
- принципах работы с растровой и векторной графикой на платформах Windows и Linux;
- технологии подготовки презентаций и сайтов на платформах Windows и Linux.

Узнали:

- интерфейс, назначение и возможности локальных операционных систем семейства Windows и Linux;
- основы подготовки информации для публикации в Web-пространстве;
- основные принципы работы глобальной сети Интернет.

Смогли самостоятельно:

- работать в локальной сети и системе семейства Windows и Linux с файлами и каталогами;
- работать со специализированными графическими редакторами;
- работать со специализированными HTML редакторами;
- работать с электронной почтой, осуществлять поиск и работу с информацией в Интернет;
- разработать и опубликовать свой сайт в Интернет.

А. Основы работы с операционной системой семейства Windows

В данном разделе описаны многие базовые принципы современных информационных технологий, часто называемые «начальная компьютерная грамотность». Описаны они на примере работы в среде операционной системы (ОС) семейства Windows. Важно подчеркнуть, что основы работы на компьютере, изложенные в разделе **А** в равной степени (часто абсолютно) применимы и к разделу **В**, где описаны основные принципы работы в ОС Linux.

Общая характеристика интерфейса ОС семейства Windows

Все ОС семейства Windows поддерживают многозадачность и многопоточность. **Многозадачность** – это свойство обеспечивать возможность параллельной (или псевдопараллельной) обработки нескольких процессов. Иными словами, вы можете «одновременно» работать с несколькими приложениями (могут быть запущены одновременно текстовый процессор, браузер, аудио-проигрыватель, файл-менеджер...). **Многопоточность** – специализированная форма многозадачности, означающая возможность одновременной обработки нескольких потоков, требующих ресурсов процессора. Например, могут одновременно выполняться автоматическая проверка орфографии и редактирование документа, и его печать.

Современные ОС практически не позволяют программам, не входящим в их состав, напрямую взаимодействовать с аппаратными средствами. Поэтому программы пишутся с учетом особенностей операционной системы. Так, можно говорить о «*приложениях Windows*» или «*программах для Linux*».

Каждая прикладная программа Windows обычно рассчитана на конкретный **объект обработки**, физически представленный файлом на жестком диске с произвольным именем и расширением. Подобный объект обработки назовем **документом**. Например, объектами обработки программы WinAmp являются аудио- и видеофайлы, документами MS Excel – электронные таблицы, документы MS Access – базы данных и т. д.

ОС семейства Windows предоставляют дружелюбный, интуитивно понятный графический оконный **пользовательский интерфейс**. Окно Windows имеет заголовок, в левой части которого располагается значок системного меню, в правой – три кнопки (Свернуть, Восстановить, Закрыть). В средней части заголовка отображаются различные сведения о документе и приложении. Каждый документ размещается в своем окне, которое называется окном документа. Кроме окон приложений и документов существуют диалоговые окна (модальные и немодальные).

Как правило, окна приложений содержат **Главное меню** (расположено вверху окна). Под главным меню могут располагаться элементы **Панели инструментов**, где содержатся кнопки (значки), соответствующие наиболее часто используемым пунктам главного меню. Щелчком правой кнопки мыши можно вызвать **Контекстное меню**, где также присутствуют основные команды приложения. Окна приложений могут иметь также полосы прокрутки, линейки, строку состояния.

Большинство действий в системах с графическим интерфейсом можно производить при помощи мыши – перетаскивать окна, изменять их размер, запускать приложения двойным щелчком левой клавиши, выбирать объекты одинарным щелчком левой клавиши, вызывать контекстное меню щелчком правой клавиши мыши и т. д. Ряд действий продублирован при помощи «горячих» клавиатурных комбинаций, которые могут быть разными для разных приложений.

Элементы интерфейса ОС семейства Windows и запуск программ

После запуска Windows и входа в систему на экране монитора отображается **Рабочий стол** (Desktop), который может содержать значки (пиктограммы, ярлыки) приложений, файлы и папки, а в современных версиях ОС семейства Windows еще и виджеты. **Виджет** – это примитив графического интерфейса пользователя, имеющий стандартный внешний вид и выполняющий стандартные действия. Например, виджет «Погода», «Часы», «Загрузка процессора», «Календарь» и т. п.

Внизу Рабочего стола расположена **Панель задач** (Taskbar), которая содержит кнопку **Пуск** (Start) и системный лоток (где вы можете видеть системное время, значок текущего значения языка системы, значки некоторых запущенных приложений, подключенных устройств и т. п.).

Кнопка Пуск скрывает одноименное меню, где содержится перечень программ, установленных на компьютере, доступ к Панели управления (Control panel), Поиску (файлов и папок), недавно запущенным документам и последним запущенным программам, а также кнопки выхода из системы, выключения компьютера и пункт меню Выполнить (Run).

Ярлыки приложений на Рабочем столе, список программ в меню кнопки Пуск и пункт меню Выполнить (Run) служат для **запуска программ**. В результате на экране появится окно с запущенным приложением, а на Панели задач – кнопка, соответствующая выбранной программе. Для завершения работы с программой достаточно нажать кнопку закрытия окна (крестик) в правом верхнем углу или нажать клавиатурную комбинацию <Alt>+<F4>, либо воспользоваться пунктом Файл | Выход (File | Exit) главного меню приложения.

Работа с окнами

Пользователь может перемещать окна на Рабочем столе, изменять их размеры, сворачивать и разворачивать окна, располагать их каскадом, вертикальными или горизонтальными таблицами. Перетаскивать окно можно, ухватив его мышью за среднюю часть заголовка. Свернуть окно можно при помощи соответствующей кнопки (минус в правой части заголовка окна), или щелчком мыши по кнопке активного окна в строке Панели задач. Развернуть окно полностью можно щелчком по кнопке Развернуть/Восстановить в правой части заголовка окна, или выбрав соответствующую неактивному окну кнопку на панели задач. Двойной щелчок мышью по заголовку окна переключает полный и предыдущий неполный размеры окна. Если ухватить мышью правый нижний угол окна, можно сжать/растянуть его так, как вам нравится.

Если открыто много окон (помните про многозадачность!?), удобно сразу управлять всеми окнами. Для этого нужно щелкнуть правой клавишей мыши по свободному месту на Панели задач. В появившемся контекстном меню будут присутствовать пункты Окна каскадом (Cascade), Окна сверху вниз, Окна слева направо, Свернуть все окна.

Работа с файлами и папками

Под **файлом** будем понимать совокупность данных, имеющих определенную структуру и занимающих именованную область на внешнем запоминающем устройстве: диске, флешке, принтере, экране монитора, клавиатуре... Такая расширительная трактовка была впервые применена в ОС UNIX, и затем стала использоваться в других операционных системах.

Все файлы на дисках распределены по **каталогам (директориям)**, под которыми понимаются файлы, содержащие записи о входящих в них файлах. Каталоги могут содержать записи о других каталогах (подкаталогах), образуя древовидную структуру. Каталог верхнего уровня называется корневым.

Совокупность файлов на ВЗУ и взаимосвязей между ними называют **файловой структурой**. Последовательность, состоящая из имен каталогов, разделенных символом /, начиная от корневого и заканчивая тем, где непосредственно хранится файл, определяет **путь к файлу**. Последовательность, состоящая из имени логического диска, пути к файлу, имени файла и его расширения, называется **полным именем файла**. В одном каталоге не может быть разных файлов с одинаковыми именами. Расширение файла не является обязательным, но оно информирует операционную систему о происхождении и назначении файла. Например, файлы с расширениями **.txt, .doc, .odt** – текстовые, с расширениями **.bmp, .jpg, .gif** – графические, а с расширениями **.com, .exe, .bat** – программные.

Удобный доступ к файлам и возможности осуществлять основные операции с ними предоставляют специальные программы – файл-менеджеры. Некоторые файл-менеджеры могут поставляться вместе с операционной системой («Мой компьютер», «Проводник»), другие поставляются отдельно независимыми производителями (например, Far Manager, Volkov Commander). Основные операции, допустимые над файлами, это: открытие, закрытие, копирование, перемещение, создание, удаление, переименование, объединение с другим файлом, чтение и запись элементов файла, поиск файлов, изменение прав доступа и др.

Открытие файла. Запуск (открытие) приложений обсуждался выше. Открытие документа с зарегистрированным расширением осуществляется двойным щелчком по ярлыку документа (на Рабочем столе) или по названию документа в файл-менеджере. Если расширение не зарегистрировано, появится диалоговое окно «Открыть с помощью» (Open with...), в котором можно выбрать программу для открытия документа и ввести в текстовом поле описание файлов. Если нужной программы нет в списке, следует нажать кнопку Другая и найти ее самостоятельно. Сначала будет запущено обрабатывающее приложение, в нем будет открыт до-

кумент. В уже запущенном приложении для открытия документа можно воспользоваться пунктом меню **Файл | Открыть (File | Open)** главного меню. Открыть папку можно двойным щелчком на ее значке.

Закрытие файла. Закрытие приложения обсуждалось выше. Закрытие папки и документа осуществляется аналогично.

Создание файла. Файлы создаются с помощью приложений: команда **Создать (File | New)** главного меню. В результате будет подготовлена шаблонная заготовка, которую для «превращения» в файл необходимо сохранить, используя пункты меню **Файл | Сохранить** и **Файл | Сохранить как (File | Save и File | Save as...)**. Файл-менеджер тоже позволяет создавать файлы некоторых типов с зарегистрированным расширением. Созданный файл будет иметь имя, данное системой, и будет пуст. Его можно открывать в соответствующем приложении и отредактировать.

Папки создаются при помощи файл-менеджера командой главного меню **Файл | Создать | Папка (File | New | Folder)**. Либо можно воспользоваться соответствующими пунктами контекстного меню.

Удаление файла. Удаление файлов и папок происходит одинаково. Удалить выделенный файл можно при помощи файл-менеджера. Для этого можно нажать на клавиатуре ****, либо воспользоваться пунктом меню **Файл | Удалить (File | Delete)** или пунктом **Удалить** контекстного меню. Можно также мышью перетащить файл в Корзину. В результате появится диалоговое окно «Подтверждение удаления файла». Если вы подтвердите удаление, файл будет помещен в Корзину (если сохранены настройки по умолчанию, и если файл не очень большой – размер Корзины ограничен). Файлы, которые лежат в Корзине, в любой момент можно восстановить (**Файл | Восстановить – File | Restore**), удалить окончательно (**Файл | Удалить – File | Delete**). Можно сразу удалить все файлы из Корзины – **Файл | Очистить корзину (File | Cleanup)**.

Копирование файлов. Папки и файлы копируются идентично: либо при помощи подходящих пунктов меню файл-менеджера, либо при помощи мыши.

В файл-менеджере следует выделить копируемый файл и воспользоваться пунктом меню **Правка | Копировать (Edit | Copy)** или пунктом **Копировать** контекстного меню. Затем надо перейти в папку назначения и выбрать пункт меню **Правка | Вставить (Edit | Paste)** или пункт **Вставить** контекстного меню.

Можно также использовать стандартные клавиатурные комбинации **<Ctrl>+<Insert> (<Ctrl>+<C>)** и **<Shift>+<Insert> (<Ctrl>+<V>)**.

Удерживая нажатой клавишу **<Ctrl>**, перетащите мышью копируемый файл в папку назначения – файл скопируется. Можно также перетаскивать файл с помощью правой клавиши мыши. Когда вы отпустите мышшь, появится контекстное меню, в котором надо выбрать пункт **Копировать (Copy)**.

Перемещение файлов. Перемещение файлов и папок происходит одинаково. Как и в случае с копированием, можно пользоваться подходящими пунктами главного меню (**Правка | Вырезать – Edit | Cut** и **Правка | Вставить – Edit | Paste**) или

контекстного меню (Вырезать и Вставить). Можно использовать стандартные клавиатурные комбинации <Shift>+<Delete> (<Ctrl>+<X>) и <Shift>+<Insert> (<Ctrl>+<V>). Можно просто перетащить файл мышью из одного окна в другое. Либо перетащите файл с помощью правой клавиши мыши. Когда отпустите клавишу, появится контекстное меню, в котором следует выбрать пункт Переместить.

Переименование файла. Для переименования файл надо выделить в файл-менеджере и выбрать команду Файл | Переименовать (File | Rename) главного меню, или пункт Переименовать контекстного меню. Можно просто щелкнуть мышью по имени выбранного файла. Вокруг имени файла появится рамка, а само оно будет подсвечено. Если начать печатать, прежнее имя будет сразу уничтожено (вместе с расширением, если оно отображается). Расширение уничтожать нежелательно, т. к. не будет распознаваться программами обработки. Щелкните мышкой внутри рамки или просто нажмите какую-нибудь из клавиш управления курсором, чтобы снять выделение. Теперь файл можно переименовывать, изменения фиксируются нажатием <Enter>.

Операции над группой файлов. Все вышеперечисленные действия можно выполнять над группой файлов и папок. Для этого надо выделить группу. Чтобы выделить группу расположенных подряд файлов/папок, надо, нажав и удерживая клавишу <Shift>, щелкнуть мышкой на первом, а затем на последнем файле в выделяемой группе. Чтобы выделить несмежные файлы, нужно, нажав и удерживая клавишу <Ctrl>, отметить мышкой каждый из выделяемых файлов.

Создание ярлыков

Чтобы создать ярлык на Рабочем столе, выберите пункт Создать | Ярлык (New | Shortcut) контекстного меню. Откроется окно Мастера, где надо указать объект, для которого создается ярлык. Объект удобно найти с помощью кнопки Обзор (Browse). Эта кнопка открывает одноименное диалоговое окно, где можно выбрать программы (по умолчанию). При создании ярлыка для файла документа выберите в качестве типа вариант «Все файлы». Подтвердите выбор кнопкой ОК. В окне Мастера создания ярлыков станут активны кнопками Далее и Отмена. Следующим шагом Мастер предложит ввести отображаемое название для ярлыка (по умолчанию – это имя программы). Подтвердите выбор кнопкой Готово – на Рабочем столе появится новый ярлык. Ярлык в папке можно создать либо при помощи контекстного меню, либо при помощи пунктов Файл | Создать | Ярлык главного меню.

Можно создать ярлык для уже выделенного объекта. Для этого служит команда меню Файл | Создать ярлык в окне Проводника или папки, или одноименный пункт контекстного меню. Ярлык создастся в той же папке, где располагается сам объект. После этого ярлык можно переместить/скопировать в другую папку или на Рабочий стол.

Чтобы сразу поместить ярлык в нужном месте, можно перетащить выделенный объект в папку назначения (или на Рабочий стол) правой клавишей мыши. Когда вы отпустите мышью, в контекстном меню выберите пункт Создать ярлык(и).

В. Основы работы с операционной системой семейства Linux

Главное, что должен помнить любой начинающий пользователь Linux – никаких принципиальных отличий при работе в графической оболочке Linux от работы «под» ОС семейства Windows нет. Другими словами, если вы владеете основами информационных технологий и свободно ориентируетесь в среде Windows – вы легко сможете освоить и любую графическую оболочку Linux. А для самых «боязливых» можно установить ОС Linux, графическая оболочка которой будет полностью «копировать» интерфейс Windows XP или Windows 7.

Например, при работе с клавиатурой использование «горячих клавиш» и в Linux и в Windows практически совпадает, при работе с «мышью» – функция «правый клик» вызовет контекстное меню, основой графического интерфейса и там и там является «окно» и т. д., можно продолжать до бесконечности.

Более того, следует уточнить, что большинство фундаментальных принципов информационных технологий и приёмов работы с данными впервые «заработали» именно в ОС семейства Linux (UNIX), а вовсе не в ОС Windows. Однако, в силу различных причин (в основном, маркетинговых) большинство пользователей начинают своё первое знакомство с компьютером, на котором установлена операционная система семейства Windows, а не Linux.

Из всего вышесказанного следует, что для освоения навыков работы «под Linux» вовсе не требуется также подробно описывать основные приемы работы с информацией (файлами), как это сделано в разделе А.

Однако существует одно, но принципиальное отличие ОС семейства Linux от Windows: ОС Linux была создана и официально распространяется в соответствии с моделью разработки **свободного** и **открытого** программного обеспечения. В отличие от других ОС, Linux не имеет единой официальной комплектации, а распространяется в виде ряда различных готовых дистрибутивов, имеющих свой набор прикладных программ, уже настроенных под конкретные нужды пользователя. Для рядового пользователя это означает возможность установки на свой компьютер бесплатного ПО, по своим возможностям и интерфейсу ничем не уступающему (а зачастую и превосходящему) ПО «под Windows» или даже «под Mac OS X».

Поэтому мы рассмотрим основы графического интерфейса оболочки Linux на примере самого популярного дистрибутива (более 20 миллионов пользователей) **ОС Linux Ubuntu**. Дистрибутив **Ubuntu** кроме самой операционной системы уже содержит все необходимые для работы программы. Например, офисный пакет для работы с документами, электронными таблицами и презентациями, программы для общения в Интернет и много других встроенных приложений.

После авторизации и аутентификации пользователя (которая внешне проходит абсолютно также, как и в Windows) на экране монитора отображается рабочий стол, например, в такой настройке:

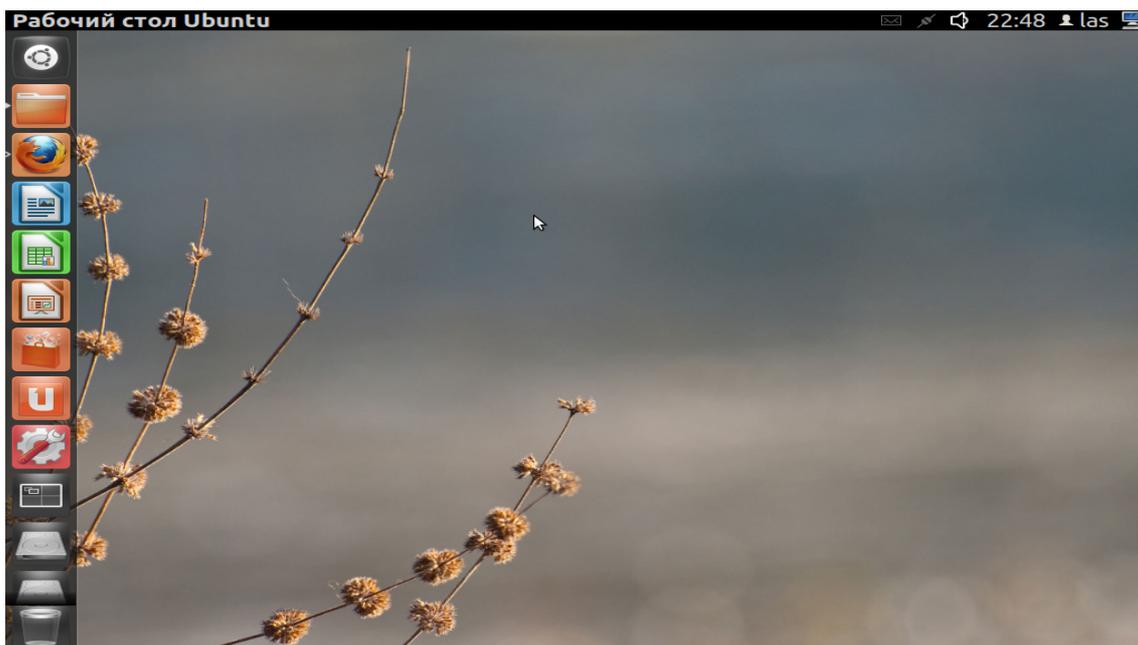


Рис. 1. Рабочий стол Ubuntu

На рабочем столе активными по умолчанию являются две панели: верхняя горизонтальная и левая вертикальная, которая часто называется Лаунчер (Launcher). На горизонтальной узкой панели легко найти «Меню приложений» (Application Menu) (иногда называют Глобальное меню) и «Панель уведомлений» (Notification Bar), содержащую, например, информацию о дате и времени, режимах выключения компьютера и т. д. Все остальное пространство занимает рабочая область.

Главной для пользователя, безусловно, является вертикальная панель – Лаунчер, на которой по аналогии с Windows расположены основные «кнопки» Ubuntu.

Первой сверху расположена «кнопка»  – «Главное меню» или Dash. Dash – это специальное меню, через которое можно искать и открывать приложения, файлы и каталоги, а также выполнять другие полезные действия. Чтобы открыть меню Dash, необходимо просто кликнуть по кнопке с логотипом Ubuntu на Лаунчере (она называется Ubuntu Button или Home Button) или нажать клавишу Win на клавиатуре (клавиша с логотипом Windows). В результате будет активизировано следующее окно, приведенное на рис. 2.

В нижней части меню Dash располагаются иконки для переключения «Линз». «Линзы» представляют собой дополнительные вкладки для меню Dash. Каждая Линза имеет свою функциональность. Но в целом все они нацелены на то, чтобы осуществлять поиск определенных типов файлов и документов или приложений. Например, доступна линза для поиска приложений (Applications), для поиска файлов и каталогов (Files & Folders), для поиска музыки (Music Collection), для поиска видео (Videos). Также доступна основная линза Home. В результате, с помощью «линз» можно раскрыть такие вложенные окна, как «Недавно использовавшиеся...», «Установленные...», «Доступные для загрузки...» приложения; папки и

файлы; музыкальную коллекцию; видео. Например, в разделе «Установленные...» можно обнаружить десятки приложений, автоматически установленных при установке ОС Ubuntu или подключенных позже.

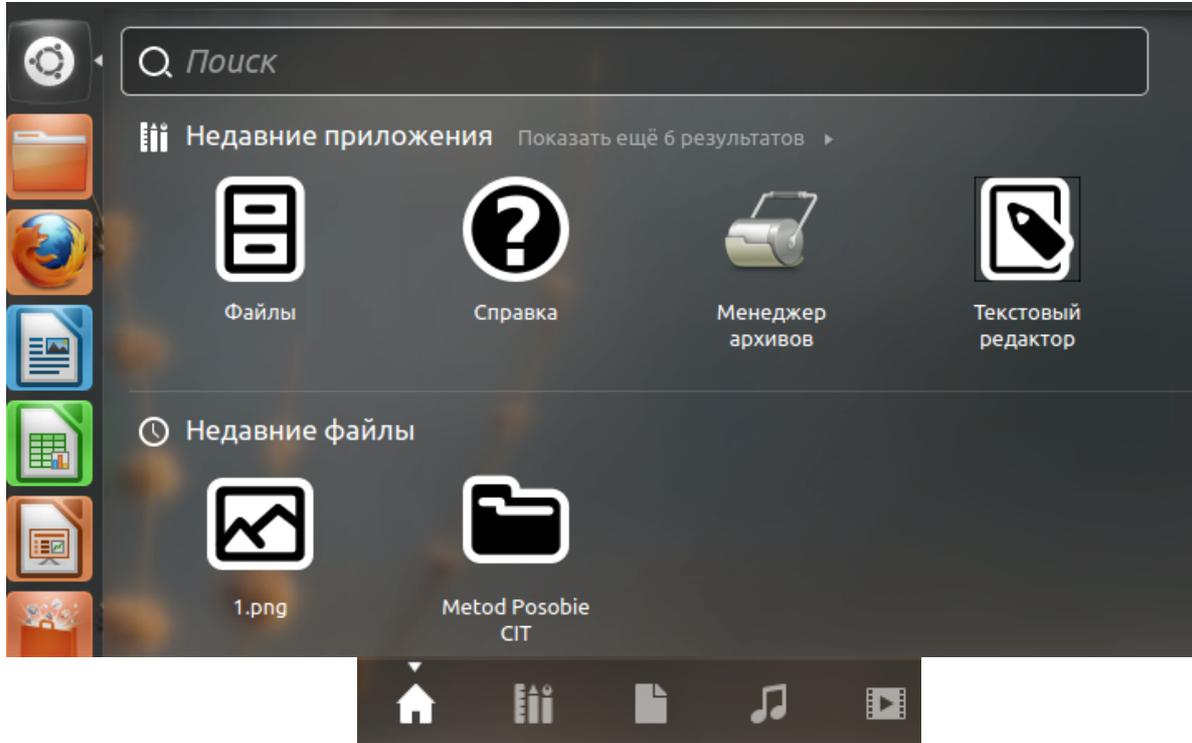


Рис. 2. «Полупрозрачное» окно главного меню Ubuntu

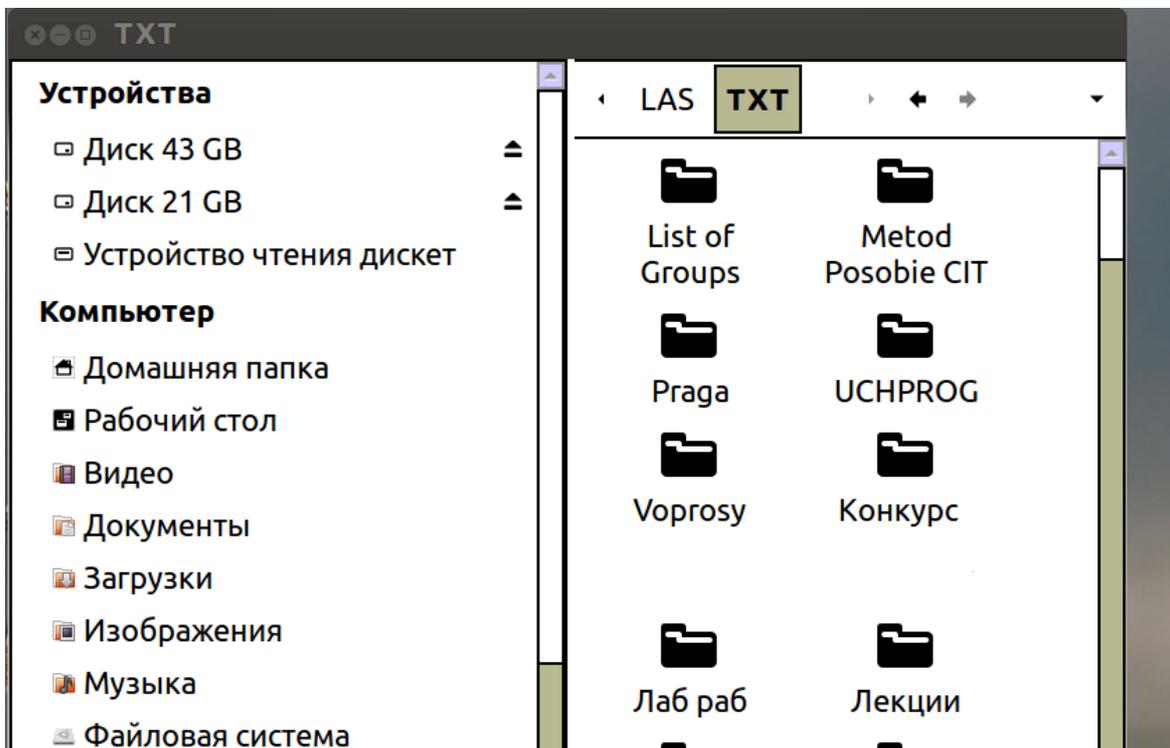


Рис. 3. Менеджер файлов Nautilus

Следующая «кнопка»  позволяет открыть окно «Домашняя папка» для работы с файлами и каталогами. Фактически это окно открывается с помощью программы Nautilus, которая является встроенным файловым менеджером ОС Ubuntu. Файловый менеджер – это, пожалуй, самая главная программа в системе, поскольку она позволяет управлять данными на вашем компьютере. Открыть файловый менеджер в Ubuntu можно также, пройдя по любой ссылке из меню «Переход». Раскрывающееся окно по назначению и возможностям очень похоже на окно «Мой компьютер» Windows. Например, оно может выглядеть, как показано на рис. 3.



Следующие четыре «кнопки» боковой панели (рис. слева) напрямую отношения к ОС Ubuntu не имеют, т. к. являются примерами «кнопок» для запуска хорошо известных приложений: веб-браузера FireFox, текстового процессора LibreOffice Writer (аналога программы OpenOffice Writer), электронных таблиц LibreOffice Calc (аналога программы OpenOffice Calc) и электронных презентаций LibreOffice Impress (аналога программы OpenOffice Impress). Кроме того, эти кнопки демонстрируют возможность настройки интерфейса Ubuntu под нужды конкретного пользователя. Т. е. для запуска наиболее часто используемых приложений всегда можно разместить «кнопки» для запуска этих приложений на панели Лаунчера. Любое активное приложение автоматически размещает свою «кнопку» на вертикальной панели.

Кнопка  позволяет открыть окно для работы с «Центром приложений Ubuntu» (рис. 4). Центр приложений позволяет легко устанавливать и удалять программы, выполнять поиск по названиям и описаниям среди доступных приложений. Все приложения разбиты на группы, кроме того, доступна функция поиска по имени. Чтобы установить какое-либо приложение, нужно его каким-нибудь способом найти, затем выбрать из списка и нажать на кнопку «Установить». Для установки или удаления приложений, естественно, потребуются административные привилегии, и, следовательно, необходимо ввести ваш пароль.

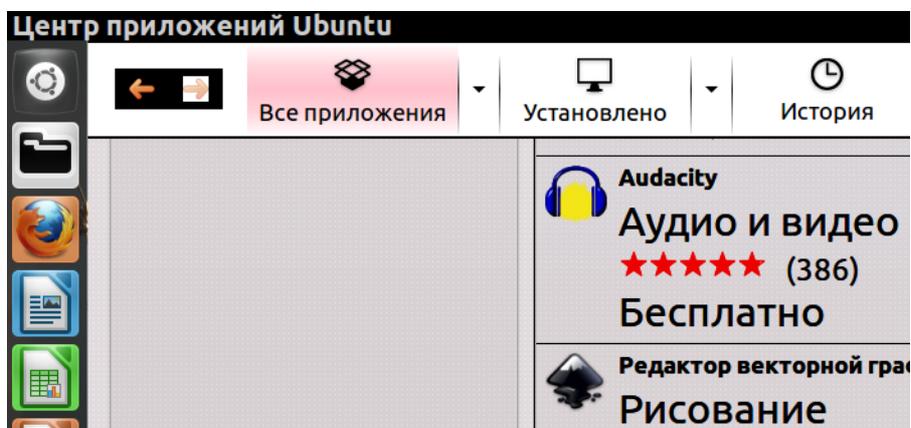


Рис. 4. Центр приложений Ubuntu

Кнопка  позволяет открыть окно для работы с «Ubuntu One». **Ubuntu One** — это сервис хранения файлов и их синхронизации между разными компьютерами сети, поддерживаемый и развиваемый компанией Canonical. Другими словами, сервис **Ubuntu One** реализует активно развивающиеся в настоящее время облачные технологии для работы с файлами.

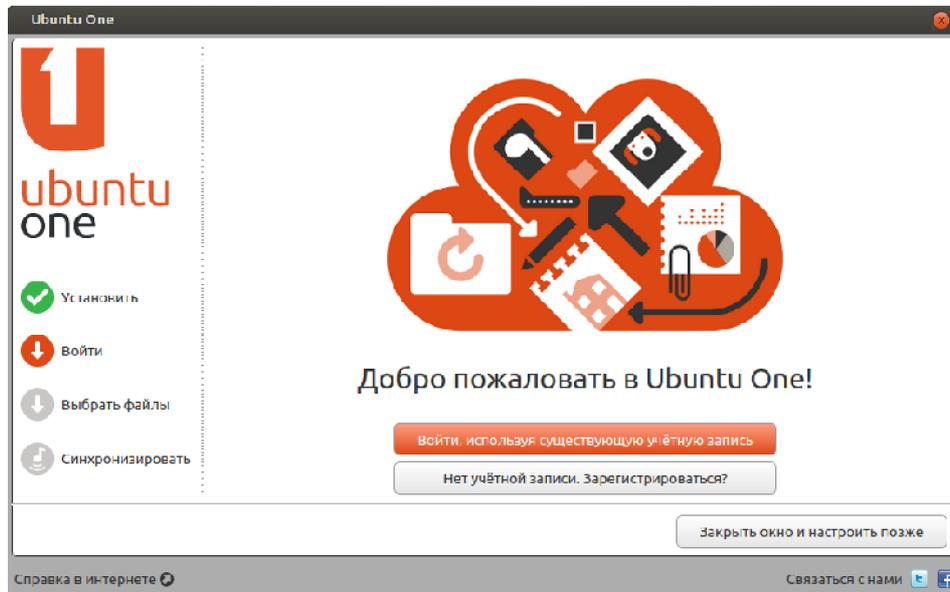


Рис. 5. «Ubuntu One» – хранилище файлов с онлайн доступом

Кнопка «Параметры системы»  позволяет открыть окно для настройки и конфигурирования Ubuntu (рис. 6). Очевидно, что это окно по назначению и возможностям аналогично окну Windows «Панель управления».

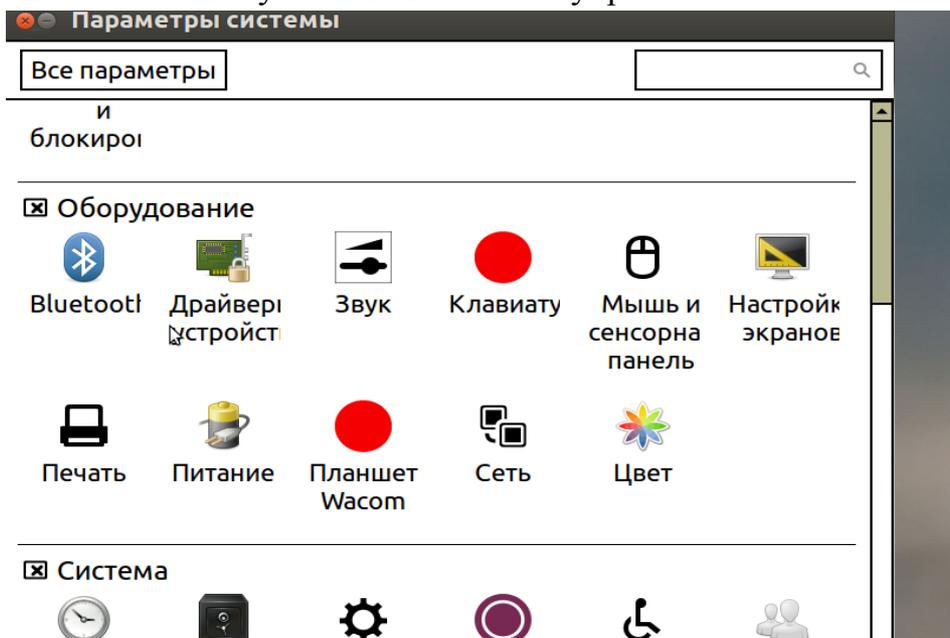


Рис. 6. Окно настройки Ubuntu.

Таким образом, устанавливая Ubuntu на свой компьютер, пользователь получает полный набор всех необходимых для работы приложений, а всё недостающее в стандартной поставке можно легко скачать из интернета. Пользователь может свободно использовать Ubuntu и всё доступное в этой системе ПО абсолютно бесплатно, безо всяких ограничений и на совершенно законных основаниях.

Лабораторная работа № 1. «Эффективная и надёжная работа с файлами на платформах Windows и Linux»

Цели и задачи лабораторной работы:

1. Закрепить навыки работы с современным оконным графическим интерфейсом в семействах операционных систем на платформах Windows и Linux.
2. Закрепить навыки работы с классом ПО – «Менеджеры файлов» на примере утилит «Проводник», Far Manager, Midnight Commander, 7Zip.
3. Закрепить навыки работы с файлами.
4. Закрепить навыки работы с классом ПО – «Архиваторы» на примере программ 7Zip, WinRAR, tar и т. д.
5. Закрепить навыки работы с антивирусными программами на примере утилиты Dr Web CureIt.

Лабораторная работа № 1 состоит из 4 частей (для каждой платформы – Windows и Linux), поэтому всего студент может выполнить восемь разных заданий и, следовательно, отчёт по лабораторной работе также должен состоять из восьми минизачётов. Количество заданий и выбор платформы под каждое может варьироваться и, следовательно, будет меняться число минизачётов.

1.1 Работа с файлами и каталогами

Вариант 1

Выполнить средствами Windows и (или) Linux следующие задания:

1. Создайте на диске W: (для Linux – каталог home вашего профиля) папку Lab_1.1, а в ней папки Text, Image, Others.
2. При помощи Блокнота или Notepad++ (текстовый редактор в Linux) создайте в папке Text текстовый файл FIO.txt, содержащий строки
Название университета
Название факультета
Название специальности
Номер группы, курс, бакалавриат/специалитет
Фамилия, имя, отчество
3. Скопируйте файл в каталог Others.
4. Продублируйте файл в каталоге Text с именем short.txt. Удалите из этого файла первые три строки.
5. Скопируйте с других источников 5 графических файлов в папку Image.
6. Переместите первый и четвертый файлы из папки Image в Others.

7. Переименуйте файлы в папке Image так, чтобы они начинались на img.
8. Отредактируйте файл FIO.txt так, чтобы он содержал информацию на изучаемом вами иностранном языке, а имя и отчество были бы сокращены до инициалов.
9. Объедините содержимое файлов short.txt и FIO.txt в файл result.txt, который должен располагаться в каталоге Text.
10. Удалите из папки Images один файл.
11. Создайте в папке Others ярлык на файл result.txt.
12. Создайте на Рабочем столе ярлык для программы Notepad++.
13. Переместите на флешку в папку Lab_1.1 каталог Others, а затем скопируйте в него каталог Text.

Вариант 2

Выполнить средствами Windows и (или) Linux следующие задания:

1. Создайте на диске W: (для Linux – каталог home вашего профиля) каталог Lab_1.1v2. В нем создайте подкаталоги SRC и RESULT.
2. В каталоге Lab_1.1v2 создайте при помощи программы Блокнот или Notepad++ (текстовый редактор в Linux) создайте текстовый файл TASK.txt, содержащий
Номер и название лабораторной работы
Название и версия операционной системы
Ваш логин в системе
Названия используемых в лабораторной работе утилит и программ (Мой компьютер, Проводник, Терминал, Блокнот и т. п.)
Дата выполнения лабораторной работы
3. Скопируйте TASK.txt в каталог SRC с тем же именем, в папку RESULT с именем DONE.txt
4. Переименуйте исходный файл в T&\$k.ttt
5. Продублируйте T&\$k.ttt в том же каталоге с именем test.v2.txt.
6. Отредактируйте T&\$k.ttt так, чтобы он содержал информацию на изучаемом вами иностранном языке
7. Скопируйте из других источников 5 графических файлов в папку SRC.
8. Переместите последние 2 файла из папки SRC в RESULT.
9. Объедините содержимое файлов T&\$k.ttt и DONE.txt в файл с именем res.txt, который сохраните в папке SRC.
10. Поместите в папку RESULT ярлык на файл res.txt
11. Удалите из SRC один графический файл.
12. На Рабочем столе создайте ярлык для программы Блокнот.
13. Переместите на флешку каталог SRC, а затем скопируйте в него каталог RESULT.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятиям «многозадачность», «многопоточность», «каталог», «файл», «файловая структура», «приложение», «ярлык», «путь к файлу», «полное имя файла».
2. Перечислите основные средства для запуска Windows – приложений.
3. Назовите (и покажите) основные элементы Панели задач. Какие операции могут быть выполнены с помощью Панели задач?
4. Опишите интерфейс и назначение кнопок ОС Linux Ubuntu.
5. Опишите общую структуру меню Программы и принципы работы с ним. Что делать, если нужная вам программа отсутствует в меню?
6. Опишите структуру и основные элементы окна.
7. С какими типами окон вы можете столкнуться, работая в Windows? В Linux?
8. Опишите назначение папки Проводник и технику работы с ней.
9. Опишите назначение папки Мой компьютер и технику работы с ней.
10. Как можно найти нужную папку или файл?
11. Зачем нужны расширения файлов? Чем зарегистрированные расширения отличаются от незарегистрированных?
12. Можно ли открыть файл, не имеющий расширения. Если да, то как?
13. Опишите назначение папки Корзина и технику работы с ней. Всегда ли удаляемые файлы помещаются в Корзину?
14. Какие основные действия с файлами и папками предусмотрены при работе в Windows? В Linux?
15. Как выделить группу файлов?
16. Перечислите способы создания ярлыков.
17. Можно ли работать с программой, ярлык которой был удален?

1.2 Работа с оболочкой Midnight Commander (Far Manager)

Интерфейс, назначение и возможности Midnight Commander

Интуитивно понятный, дружественный графический интерфейс Windows появился по историческим меркам не так давно. Всего пару десятилетий назад перед пользователем предстал черный экран с командной строкой, где надо было печатать команды, которые выполняла (или не выполняла) операционная система. Такой подход был неудобен, и не столько из-за того, что пользователь должен был помнить команды ОС, а из-за того, что он был изолирован от файловой системы.

Питер Нортон разработал операционную оболочку Norton Commander (NC), которая обеспечивала наглядную, удобную табличную форму представления информации. NC стала посредником между пользователем и ОС, она легко управлялась с клавиатуры. У NC вскоре появились последователи: сходные по возможностям и интерфейсу оболочки, среди которых можно назвать Volkov Commander, DOS Navigator, Shell. Современные аналоги (Disco Commander, Far manager...) используют все преимущества базовой ОС, но сохраняют табличный интерфейс и известный набор команд.

Мы подробно рассмотрим интерфейс, назначение и возможности программы «**Midnight commander**», предназначенной для работы в ОС семейства Linux. Однако при этом не следует забывать, что аналог этой программы «**Far manager**», работающий под Windows, своим интерфейсом, назначением и возможностями практически не отличается от «Midnight Commander».

Основные элементы окна программы-оболочки Midnight Commander

Запустить оболочку можно из окна терминала, набрав в командной строке команду `mc` и нажав `<Enter>`. Для запуска оболочки существуют различные ключи, позволяющие включать/выключать черно-белый режим экрана, отключать поддержку мыши, запускать встроенный редактор, включать экономный режим работы и т. п. Подробное описание ключей можно найти в справке, мы же не будем на них подробно останавливаться.

Интерфейс любой программы-оболочки семейства NC имеет вид двухпанельного диалогового окна (см. рис. 7). Левая и правая панели связаны с каким-либо из каталогов внешних дисков и обычно отображают список файлов и подкаталогов этого накопителя. В любой момент времени активной является та панель, в которой находится светящийся прямоугольник – курсор оболочки (на рис. 7 активна левая панель). Другая панель является в это время пассивной. Каждая панель состоит из заголовка, списка файлов и информационной строки.

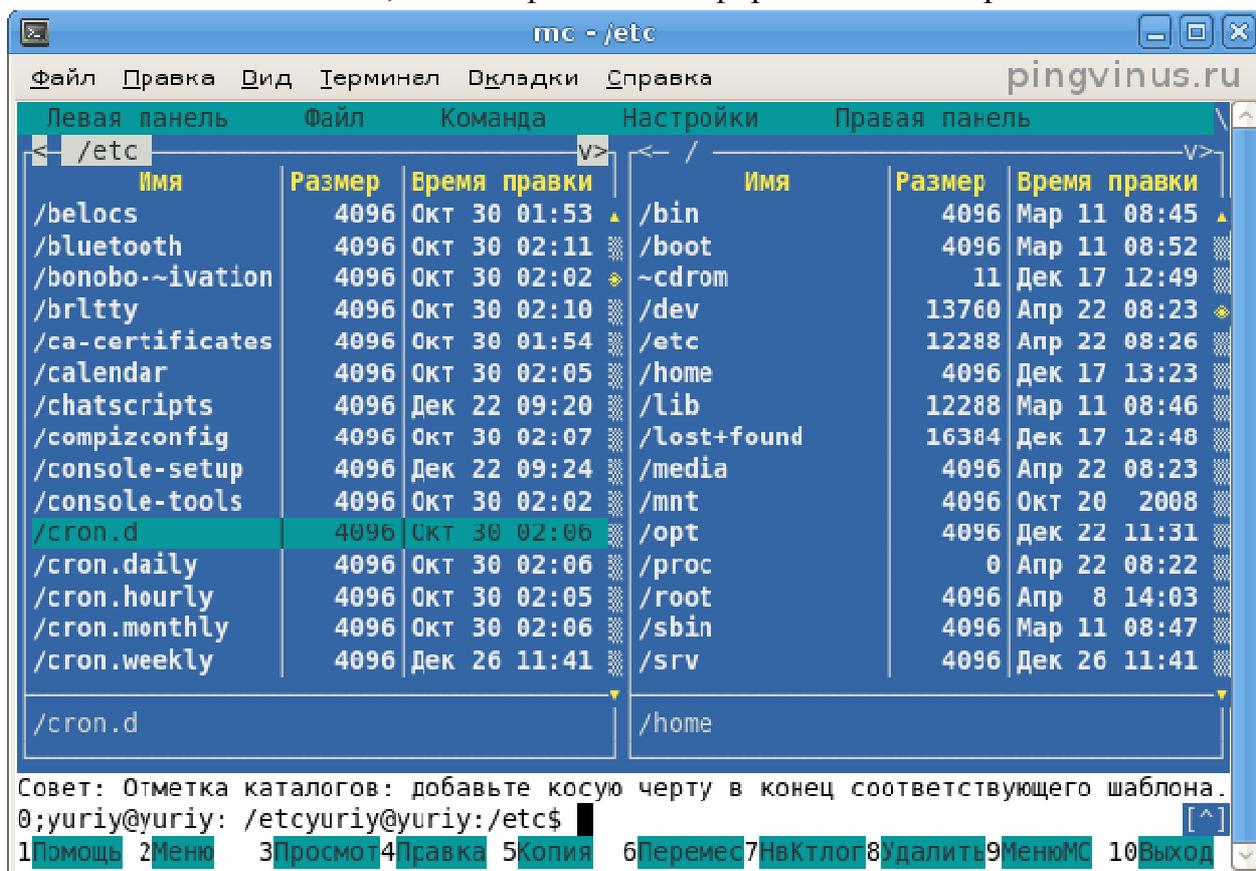


Рис.7. Вид панелей оболочки Midnight Commander

Вторая снизу строка в окне оболочки является командной. Самая нижняя строка экрана содержит подсказки по использованию функциональных клавиш <F1> – <F10>. Самая верхняя строка экрана – главное меню. Оно может не отображаться на экране; доступ к нему можно получить, щелкнув мышью по верхней рамке или нажав клавишу <F9>.

Расшифровка функциональных клавиш приведена в таблице 1. При нажатии <Alt>, <Ctrl> или <Shift> строка подсказок меняется: в ней будет выводиться информация о назначении комбинации клавиш.

Таблица 1

Назначение функциональных клавиш <F1>...<F10>

<F1>	Помощь / Help	Вызов Справки об оболочке
<F2>	Меню / Menu	Вывод пользовательского меню
<F3>	Просмотр / View	Просмотр (выделенного) файла
<F4>	Правка / Edit	Редактирование (выделенного) файла
<F5>	Копия / Copy	Копирование (выделенного) файла
<F6>	Перемес / Re~ov	Переименование и / или перемещение (выделенного) файла в другую папку
<F7>	НвКтлог / Mkdir	Создание папки (каталога)
<F8>	Удалить / De~te	Уничтожение файла или папки (каталога)
<F9>	МенюМС / PullDn	Вывод линейки конфигурационного меню
<F10>	Выход / Quit	Выход (завершение работы программы)

В верхней строке оболочки имеется *конфигурационное меню* или *линейка меню*. Меню состоит из пяти пунктов: «Левая», «Файл», «Команды», «Настройки» и «Правая» (в английской версии соответственно «Left», «File», «Command», «Options» и «Right»). При выборе одного из этих пунктов появляется соответствующее выпадающее меню.

Пункты меню Левая и Правая позволяют изменить вид, соответственно, левой и правой панелей, и характер отображаемой в панели информации, в частности, выполнить соединения с удаленными компьютерами.

Меню Файл позволяет выполнить какие-либо действия с выбранным файлом или группой помеченных файлов.

Меню Команды перечисляет действия, которые имеют более общий характер и не относятся только к выделенному в данный момент файлу или группе помеченных файлов.

Меню Настройки служит для задания ряда параметров, определяющих внешний вид и поведение программы Midnight Commander. Один из пунктов этого меню служит для сохранения настроек, заданных пользователем.

Управление панелями

Переключение активности панелей, т. е. перемещение курсора оболочки из одной панели в другую, выполняется либо нажатием клавиши <Tab>, либо с помощью мыши. Признаком активности панели является наличие в ней курсора оболочки, а также подсветка в верхней части панели ее заголовка, где отображается полный путь к каталогу. Отметим, что полное имя текущего каталога отображается и в командной строке (см. рис. 7).

Перемещение по древовидной структуре текущего каталога осуществляется с помощью клавиш управления курсором и клавиши <Enter>. Просмотр содержимого каталога осуществляется в два этапа. Сначала выделяется каталог, который нужно открыть, а затем нажатием <Enter> он открывается. Для перехода на уровень вверх выделяют верхнюю строку (символы «..»), затем нажимают <Enter>. Все манипуляции можно выполнить при помощи мыши.

Управление формой отображения информации на левой и правой панелях осуществляется с помощью команд меню Левая (Left) и Правая (Right) соответственно. Команды, содержащиеся в этих меню, полностью идентичны; разница в том, к какой из панелей – левой или правой – они применяются.

Рассмотрим состав этих меню.

Формат списка. Этот пункт меню предназначен для определения формата вывода списка файлов в панели. Вы можете выбрать один из 4 вариантов представления списка файлов: Стандартный (Full), Укороченный (Brief), Расширенный (Long) и Определяемый пользователем (User). В «стандартном» формате отображаются имя файла, его размер и время последней модификации. В «укороченном» формате отображаются только имена файлов, за счет чего на панели уместаются две колонки (и видно вдвое больше имен). В «расширенном» формате содержимое каталога представляется так, как это делает команда «ls -l». В этом формате панель занимает весь экран. Если вы выберете формат «определяемый пользователем», вы должны будете задать структуру отображаемой информации.

Информация (Info). В этом режиме на панель выводится информация о подсвеченном в другой панели файле и о текущей файловой системе (тип, свободное пространство и число свободных индексных дескрипторов – inode).

Дерево (Tree). Режим отображения дерева каталогов подобен тому, который вы увидите, выбрав пункт Дерево каталогов из меню Команды (Commands).

Быстрый просмотр (Quick View). В этом режиме панель переключается на отображение содержимого файла, подсвеченного в другой панели. Для вывода используется встроенная программа просмотра файлов, так что, если переключиться клавишей <Tab> в панель просмотра, вы сможете использовать все команды управления просмотром.

Режимы Сетевое соединение и FTP-соединение. Эти два режима используются для отображения списка каталогов, располагающихся на удаленных компьютерах. В остальном формат вывода информации аналогичен форматам, используемым для отображения локальных каталогов.

Порядок сортировки... Отображение списка файлов в любой из панелей может производиться в соответствии с одним из восьми порядков сортировки: по имени; расширению; размеру файла; времени модификации; времени последнего обращения к файлу; времени последнего изменения атрибутов файла; номеру узла (inode); без сортировки. Порядок сортировки можно выбрать, вызвав диалоговое окно, в котором кроме того можно указать, что сортировка производится в обратном порядке, поставив с помощью клавиши пробела отметку в скобках возле слова «Обратный (reverse)».

Фильтр... Пункт меню «Фильтр» позволяет задать шаблон, которому должны соответствовать имена файлов, отображаемых в панели (например, *.tar.gz). Имена каталогов и ссылки на каталоги отображаются всегда.

Перечитать (Reread). Команда «Перечитать» обновляет список, отображаемый на панели. Это бывает полезно в тех случаях, когда другие процессы создают или удаляют файлы.

Операции над файлами и каталогами

Любая оболочка, входящая в семейство NC, предусматривает выполнение операций как над одиночными файлами и каталогами, так и над группой файлов или каталогов. Перед выполнением операции над одиночным файлом или каталогом его необходимо выделить, поместив на него курсор оболочки.

Выделение группы каталогов и/или файлов можно осуществить несколькими способами. Для *поочередного выделения* курсор оболочки размещают на имени файла или каталога и нажимают клавишу <Insert> или комбинацию <Ctrl> – <T>. Имя файла при этом оказывается подсвеченным. Снять выделение можно повторным нажатием тех же клавиш.

Выделить группу файлов для последующей обработки можно также с помощью пункта «Отметить группу» меню Файл. Эта команда используется для отметки группы файлов по заданному шаблону. MS выдаст строку ввода, в которой надо задать регулярное выражение, определяющее желаемую группу имен. Если включена опция «Образцы в стиле shell», регулярные выражения строятся по тем же правилам, которые действуют в оболочке shell (* означает ноль или большее число любых символов, а ? заменяет один произвольный символ). Если опция отключена, то пометка файлов производится по правилам обработки нормальных регулярных выражений. Если выражения начинаются или оканчиваются слэшем (/), то пометка будет ставиться на каталоги, а не на файлы. «Горячей» клавишей для операции отметки группы файлов является клавиша <+>. Операция «Снять отметку» («горячая» клавиша – <\> – обратный слэш) является обратной по отношению к операции отметки группы файлов и использует те же правила формирования шаблонов. Используется для снятия отметки с группы файлов. Операция «Инvertировать отметку» (<*>) используется для того, чтобы снять отметки со всех помеченных файлов текущего каталога, одновременно отметив все файлы, которые не были помечены.

Основные операции над файлами и каталогами выполняются либо с помощью соответствующих функциональных клавиш (см. табл. 1), либо с помощью команд, собранных в меню Файл (File). Оболочка предоставляет и ряд других возможностей для работы с каталогами и файлами, в том числе и расположенными на удаленных компьютерах (если они связаны в сеть).

Другие возможности Midnight Commander

Рассмотрим подробнее некоторые другие полезные возможности файлового менеджера. Начнем с содержания меню **Команды**.

Дерево каталогов выводит окно, отображающее структуру каталогов файловой системы. Чтобы избавиться от долгих задержек во время создания дерева каталогов, Midnight Commander создает дерево путем просмотра только небольшого подмножества всех каталогов. Если каталог, который вам нужен, не отображен, перейдите в его родительский каталог и нажмите <Ctrl>+<R> или <F2>. Дерево каталогов может отображаться в статическом и динамическом режиме.

Команда **Поиск файла** (<Alt>+<?) предназначена для поиска файла с заданным именем. Сначала запрашивается имя искомого файла и имя каталога, с которого необходимо начинать поиск. Во время поиска его можно приостановить/продолжить. Список найденных файлов можно просматривать, перемещаясь по нему с помощью клавиш управления курсором. Нажатие на кнопку Панелизация отобразит результаты поиска на текущую активную панель.

Пункт **Переставить панели** (<Ctrl>+<U>) меняет местами содержимое правой и левой панелей. По команде **Отключить панели** (<Ctrl>+<O>) показывается вывод последней из выполнявшихся команд shell.

По команде **Сравнить каталоги** (<Ctrl>+<X>, <D>) сравнивается содержимое каталогов, отображаемых на левой и правой панелях. Существует три метода сравнения. При **быстром** методе сравниваются только размер и дата создания файлов с одинаковыми именами. В результате в обоих каталогах будут подсвечены файлы, отсутствующие во втором каталоге, или более новые версии соответствующих файлов. При **побайтном** методе сравнивается содержимое файлов (побайтно). При **сравнении по размеру** сравниваются только размеры соответствующих файлов, а дата создания не проверяется.

Критерий панелизации позволяет выполнить внешнюю программу, сделав ее вывод содержимым текущей активной панели. **История команд** выводит окно со списком ранее выполнявшихся команд. Подсвеченную строку из истории можно скопировать в командную строку оболочки. Пункт меню **Справочник каталогов** (<Ctrl>+<I>) позволяет создать список каталогов, которые часто используются, и обеспечить быстрый переход к нужному каталогу из этого списка.

Команда меню **Фоновые задания** позволяет управлять фоновыми заданиями, запущенными из Midnight Commander (ими могут быть только операции копирования и перемещения файлов). Используя эту команду (<Ctrl>+<X>, <J>), можно остановить, возобновить или снять любое из фоновых заданий.

После выбора команды меню **Файл расширений** можно редактировать файл `ms.ext`, в котором прописывается связь определенного расширения файла с программой, которая будет запускаться для его обработки. Запуск выбранной программы будет осуществляться после установки подсветки на имя файла и нажатия клавиши `<Enter>` или двойного щелчка мыши.

Пункт **Файл меню** используется для редактирования пользовательского меню.

Среди команд меню **Настройки** можно отметить пункт **Конфигурация**, который позволяет провести настройки панелей, паузу после исполнения и прочие настройки (например, автосохранение настроек и безопасное удаление). Диалоговое окно **Внешний вид** позволяет настроить параметры отображения главного окна МС (например, отображать разные типы файлов разными цветами). Пункт **Биты символов...** дает настроить, в каком формате терминал будет обрабатывать информацию, представленную байтами. Команда **Подтверждения** позволяет настроить дополнительный запрос на подтверждение действий с файлами и папками. С помощью команды **Распознавание клавиш...** можно протестировать работу функциональных и «горячих» клавиш, которые могут работать не на всех терминалах. Пункт меню **Виртуальные ФС** вызывает диалоговое окно, в котором можно настроить параметры, связанные с использованием виртуальных файловых систем. Сохранить настройки можно при помощи одноименного пункта меню.

На процедуры копирования и перемещения файлов оказывает влияние опция **Образцы в стиле shell** в меню Настройки | Конфигурация. Если опция включена, вы можете использовать символы замены «*» и «?» в маске источника. В маске приемника разрешается использовать только «*» и «\<цифра>». Первый символ «*» в маске приемника соответствует первой группе символов замены в маске источника, второй символ «*» соответствует второй группе и т. д. Аналогично, символ замены «\1» соответствует первой группе символов замены в маске источника, символ «\2» – второй группе и т. д. Символ «\0» соответствует целому имени файла-источника. Например, если маска источника «*.tar.gz», маска приемника – «/two/*.tgz», имя копируемого файла – «foo.tar.gz», результатом будет «/two/foo.tgz». Если, допустим, надо поменять местами имя и расширение файла (чтобы «file.c» стал файлом «c.file»), маски источника и приемника должны соответственно выглядеть как «*.» и «\2.\1».

Когда опция **Образцы в стиле shell** выключена, МС не осуществляет автоматической группировки. Для указания групп символов в маске источника, которые будут соответствовать символам замены в маске приемника, надо использовать скобки «(...)». Этот способ более гибкий, но и более трудоемкий. Например, если маска источника имеет вид «^(.*)\tar.gz\$», копирование производится в «/two/*.tgz» и копируется файл «foo.tar.gz», то результатом будет «/two/foo.tgz». Маски для примера с заменой имени расширением файла и наоборот будут выглядеть как «^(.*)\.(.*)\$» и «\2.\1».

Возможности 7Zip как файлового менеджера

7Zip является бесплатной программой и сочетает в себе возможности файлового менеджера и упаковщика файлов. О программах-архиваторах подробнее речь пойдет в следующем разделе пособия.

Интерфейс программы интуитивно понятен пользователю. Окно программы содержит главное меню, под ним расположены панели инструментов (содержащие кнопки основных действий архиватора и файл-менеджера), ниже расположена адресная строка и кнопка перехода на уровень вверх, и в основной области окна располагается список файлов и каталогов выбранной директории. Окно может иметь двухпанельный вид (для использования возможностей файл-менеджера), и однопанельный вид (для нужд архивации).

Главное меню содержит пункты «Файл», «Правка», «Вид», «Избранное», «Сервис» и «Справка». Содержание меню **Файл** разделено на несколько групп. Первая группа содержит команды системного контекстного меню и команды контекстного меню 7Zip-архиватора. Вторая группа содержит команды редактирования (запускается системный текстовый редактор) и открытия файла. Причем файл можно просто открыть, открыть внутри 7Zip, и открыть снаружи. Предлагаем вам самостоятельно изучить отличие этих вариантов открытия файлов. Попробуйте открыть файл с расширением ODT разными способами и посмотрите отличия. Отметим только, что при помощи команды «Открыть снаружи» запускается программа-обработчик соответствующего типа файлов, и файл открывается в ней. Третья группа команд меню Файл относится к стандартным операциям копирования, переименования, перемещения и удаления файлов (и папок). Следующая группа содержит команды архивирования (разбить/объединить файлы). И, наконец, в последние три группы команд помещены операции создания папок и файлов, просмотра свойств и добавления комментариев, и команда выхода из программы.

Пункт меню **Правка** содержит стандартные команды Вырезать, Копировать, Вставить, и группу команд, позволяющих управлять выделением группы файлов и папок. Интересна команда «Выделить по типу»: если курсор установлен на каком-либо файле в окне менеджера, то выбор этого пункта меню автоматически выделит все однотипные файлы в директории.

Пункт **Вид** предназначен для настройки способа отображения и сортировки файлов и папок в окне менеджера, и для настройки вида окна. Отметим команду История папок, действие и смысл которой аналогичны действию (и смыслу) одноименной команды в Midnight Commander. Пункт **Избранное** позволяет добавить несколько закладок на некоторые наиболее часто используемые адреса для ускорения работы пользователя. В меню **Сервис** содержится всего 2 команды: Настройки и Тестирование производительности.

Почти все пункты меню продублированы «горячими» клавишами. Например, <Alt>+<F1(2)> активизирует адресную строку левой (правой) панели, <F7> – позволяет создать папку, <F5> – скопировать файл и т. д.

Варианты заданий

Вариант 1

Выполните средствами «Far Manager», 7Zip или (и) «Midnight Commander»:

1. Создайте в вашем пользовательском разделе каталог Lab_1.2v1, а в нем – подкаталоги Text, Image и Other.
2. В подкаталоге Text создайте с помощью встроенного редактора файл task.txt, содержащий текст вашего варианта задания.
3. Скопируйте task.txt в каталог Lab_1.2v1 с тем же именем и в каталог Other с именем res.txt.
4. Переименуйте task.txt каталога Lab_1.2v1 в T&\$k.ttt.
5. Скопируйте в каталог Image по 3 файла с расширениями JPG, ICO, GIF.
6. Группу файлов каталога Image, имеющих букву I в расширении, скопируйте в каталог Other.
7. Переместите каталог Other на флешку, скопируйте в него файлы, имеющие букву G в расширении из каталога Image.
8. Настройте панели так, чтобы отображались имена файлов и даты их создания, текстовые файлы подсвечивались красным, графические – желтым.
9. Просмотрите, сколько свободного места в вашем пользовательском каталоге и на вашей флешке.
10. Просмотрите дерево каталогов диска W: и вашей флешки.
11. Для файлов с расширением TTT назначьте ассоциации – программа для редактирования – Notepad (или любой другой текстовый редактор).
12. Создайте пользовательское меню, куда поместите команду для запуска средства просмотра графических файлов.
13. Файл T&\$k.ttt скопируйте на флешку, поменяв местами его имя и расширение. Воспользуйтесь масками файлов для замены имени и расширения.

Вариант 2

Выполните средствами «Far Manager», 7Zip или (и) «Midnight Commander»:

1. Создайте в вашем пользовательском разделе каталог Lab_1.2v2, а в нем – подкаталоги SRC, Result и Other.
2. В подкаталоге SRC создайте с помощью встроенного редактора файл myDay.txt, содержащий ваше расписание (можно на день).
3. Скопируйте myDay.txt в каталог Lab_1.2v2 с тем же именем, в каталог Result с именем res.txt, в каталог Other – с именем other.txt.
4. Переименуйте myDay.txt каталога Lab_1.2v2 в Plan.ttt.
5. Файл result.txt отредактируйте так, чтобы он содержал еще название специальности, номер группы и ваши ФИО. Скопируйте файл в Lab_1.2v2.
6. Создайте в Lab_1.2v2 текстовый файл time.tm с информацией – день, месяц, год, часы, минуты, секунды. Продублируйте файл в файл с именем check.chk.

7. Группу файлов каталога Lab_1.2v2, имеющих букву t в расширении, скопируйте в каталог Result.
8. Переместите каталог Other на флешку, скопируйте в него каталоги, имеющие букву s в названии.
9. Настройте панели так, чтобы отображались имена файлов и их размер, текстовые файлы подсвечивались серым, файлы с расширением TM – желтым.
10. Просмотрите, сколько свободного места на диске W: и на вашей флешке.
11. Просмотрите дерево каталогов вашего рабочего диска и вашей флешки.
12. Для файлов с расширением CHS назначьте ассоциации – программа для редактирования – Notepad++ (или любой другой текстовый редактор).
13. Создайте пользовательское меню, куда поместите команды для включения/выключения левой/правой панелей файл-менеджера.
14. Файл check.chs скопируйте на флешку, поменяв местами в названии и расширении буквы c и h. Воспользуйтесь масками файлов для автоматической замены символов.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные возможности программ-оболочек из семейства Norton Commander.
2. Опишите общую структуру окна программы «Far manager» или (и) «Midnight commander».
3. Какие функциональные клавиши служат для копирования, перемещения, переименования и удаления файлов и папок?
4. Как можно создать новый файл? Новую папку?
5. В чем разница между режимами просмотра и редактирования?
6. Как получить доступ к дереву каталогов? Как с ним работать?
7. Как использовать средство быстрого просмотра оболочки?
8. Как можно выделить все файлы в текущем каталоге? Можно ли выделить все файлы и подкаталоги одновременно (одним действием)?
9. Как можно выделить группу файлов? Каким образом следует выделять файлы, в имени которых встречается буква «t»?
10. Можно ли сравнить содержимое папок? Если да, как это сделать?
11. Перечислите известные вам команды управления панелями. Как можно погасить одну из панелей? Обе? Как поменять панели местами?
12. Что такое фильтр панели и как им пользоваться?
13. Опишите технику использования команды поиска файлов.
14. Каково назначение пункта меню «Ассоциации файлов» (для Far Manager)? Может ли одному файлу соответствовать несколько ассоциаций? Как настроить реакцию на расширение в Midnight Commander?
15. Что такое и чем отличаются список процессов и список задач (для Far Manager)?
16. Опишите интерфейс и возможности файл-менеджера 7Zip.

1.3 Архивирование файлов

Общие сведения о классе программ «Архиваторы»

Иногда бывает полезно хранить несколько файлов в одном файле, чтобы при необходимости к ним можно вернуться, легко перенести их в другой каталог или на другой компьютер. Также может быть полезно сжать несколько файлов в один, чтобы они занимали меньше дискового пространства.

Важно понимать различие между *архивированием файла* и *сжатием файла*. *Архивный файл* – это набор файлов и каталогов, помещенных в один файл. Архивный файл занимает такое же дисковое пространство, какое занимают все файлы и каталоги, входящие в него. *Сжатый файл* – это набор файлов и каталогов, помещенных в один файл таким образом, что он занимает меньше дискового пространства, чем занимают файлы и каталоги, входящие в него. Если в вашем компьютере не слишком много свободного дискового пространства, вы можете сжать файлы, используемые не слишком часто, или файлы, которые больше не используете, но хотели бы сохранить.

Архивный файл содержит оглавление, позволяющее узнать, какие файлы содержатся в архиве. В оглавлении архива для каждого содержащегося в нем файла хранится следующая информация: имя файла, размер файла на диске и в архиве, сведения о местонахождении файла на диске, дата и время последней модификации файла, код циклического контроля для файла, используемый для проверки целостности архива, степень сжатия.

Степень сжатия – основная характеристика. Она зависит от формата исходного файла и от алгоритма сжатия. Сжатие информации в файлах производится за счет устранения ее избыточности различными способами, например за счет упрощения кодов, исключения из них постоянных битов или представления повторяющихся символов или повторяющейся последовательности символов в виде коэффициента повторения и соответствующих символов. Таким образом, внутренняя структура архивной копии значительно отличается от исходной структуры документа. Поэтому исходное приложение, где документ разрабатывался, может только просмотреть архивную копию (не всегда), но не может ее редактировать. Поэтому перед использованием документа его следует извлечь (распаковать) из архива. Наиболее хорошо сжимаются файлы графических образов, текстовые файлы и файлы данных, для которых степень сжатия может достигать 5-40%, меньше сжимаются файлы исполняемых программ и загрузочных модулей – 60-90%. Почти не сжимаются архивы.

Программы, которые позволяют архивировать/сжимать файлы, называются **архиваторами (упаковщиками)**. В настоящее время применяется несколько десятков программ-архиваторов, которые отличаются перечнем функций и параметрами работы, однако, лучшие из них имеют примерно одинаковые характеристики. Из числа наиболее популярных программ можно выделить: ARJ, PKPAK, LHA, ICE, HYPER, ZIP, PKZIP / PKUNZIP и его Windows-версия WinZip (расширение .zip), PAK, ZOO, EXPAND, разработанные за рубежом, а также AIN и RAR и его Windows-версия

WinRar (расширение .rar), разработанные в России. Windows-версии отличаются более удобным интерфейсом, а также некоторыми дополнительными возможностями. Большое количество информации, передаваемой в Интернет, бывает упаковано архиватором WinZip. Обычно упаковка и распаковка файлов выполняются одной и той же программой, но в некоторых случаях это осуществляется разными программами, например, программа PKZIP производит упаковку файлов, а PKUNZIP – распаковку файлов. Программы-архиваторы позволяют создавать и такие архивы, для извлечения из которых содержащихся в них файлов не требуются какие-либо программы, так как сами архивные файлы могут содержать программу распаковки. Такие архивные файлы называются самораспаковывающимися.

Если придерживаться строгой терминологии, то в ОС семейства Linux используется только один архиватор – системная утилита *tar*. Эта программа великолепно справляется со своими обязанностями: помещение набора файлов в один, сохранение атрибутов, прав собственности и доступа, распаковка из архива и многое другое. Однако если речь идет о программах сжатия, то выбор тут огромен. Из штатных программ: gzip (высокая скорость, относительно слабое сжатие) и bzip2 (высокая степень компрессии, низкая скорость). Из сторонних программ: конечно RAR, а также PeaZip, FreeArc, P7zip и т. д.

Как правило, архиваторы предоставляют следующие возможности:

- архивирование/сжатие файлов;
- извлечение/распаковка файлов из архива;
- просмотр содержимого файла без его распаковки;
- просмотр оглавления архива;
- удаление файлов из архива.

Почти все архиваторы предоставляют возможность создавать самораспаковывающийся архив, т. е. архивный файл с расширением .EXE. Для распаковки такого архива достаточно запустить его как программу. Кроме того, большинство современных архиваторов также поддерживают работу с многотомными архивами.

Архиватор WinRAR

Архиватор WinRar имеет операционное меню и панель инструментов, обеспечивающих дружелюбный пользователю интерфейс. Верхний уровень операционного меню архиватора WinRar содержит следующие пункты: «Файл» (File), «Команды» (Commands), «Избранное» (Favorites), «Параметры» (Options) и «?» (помощь, Help). Команды, которые используются наиболее часто, продублированы соответствующими кнопками на панели инструментов – Добавить к архиву (Add), Извлечь в... (Extract to), Тест (Test), Просмотр (View), Удалить (Delete), Найти (Find), Мастер (Wizard), Информация (Info), Восстановить (Repair).

Ниже расположена адресная строка, где отображается адрес текущего каталога и где в выпадающем списке можно выбрать/сменить каталог или диск, и кнопка перехода на уровень выше. В окне архиватора отображается содержимое текущего каталога или, в случае, если выбран архивный файл – содержимое архива.

Возможности WinRAR:

- позволяет распаковывать архивы 7Z, CAB, ARJ, LZH, TAR, GZ, ACE, UUE, BZ2, JAR, ISO, Z и обеспечивает архивирование в форматы ZIP и RAR;
- обеспечивает полную поддержку архивов ZIP и RAR;
- имеет специальные алгоритмы, оптимизированные для текста и графики. Для мультимедиа сжатие можно использовать только с форматами RAR;
- поддерживает технологию перетаскивания (drag & drop);
- имеет интерфейс командной строки;
- может осуществлять непрерывное архивирование, что обеспечивает более высокую степень сжатия по сравнению с обычными методами, особенно при упаковке большого количества небольших файлов однотипного содержания;
- поддержка многотомных архивов. Расширение томов: RAR, R01 и т.д. При самораспаковываемом архиве первый том имеет расширение EXE;
- создает самораспаковывающиеся (SFX), обычные и многотомные архивы, обеспечивает защиту их паролями;
- обеспечивает восстановление физически поврежденных архивов;
- имеет средства восстановления, позволяющие восстанавливать отсутствующие части многотомного архива;
- поддерживает UNICODE в именах файлов;
- для новичков предназначен режим Мастер (Wizard), с помощью которого можно легко осуществить все операции над архивами.

Архиватор снабжен довольно подробной справочной системой, в которой не только содержатся сведения о назначении кнопок и команд, но и даются практические советы по настройке и применению программы.

Рассмотрим основные возможности архиватора.

Добавление файлов в архив

Для этого необходимо выбрать папку, в которой находятся файлы, предназначенные для архивации. Затем нужно выделить файлы и папки, предназначенные для архивирования. Выделение осуществляется либо с помощью мыши, либо с помощью <Ins> и <Пробел>. Когда все необходимые файлы выбраны, нужно либо нажать кнопку «Добавить» на панели инструментов, либо выбрать меню Команды | Добавить файлы в архив, либо вызвать команду Добавить к архиву... контекстного меню в Проводнике. После в появившемся диалоговом окне «Имя и параметры архива» (Archive name and parameters) надо ввести необходимые настройки. Перечислим наиболее употребительные из них.

В строке «Архив:» (Archive name) можно задать как новое имя архива, так и выбрать уже существующий архив для добавления в него файлов. Имя архива должно иметь расширение RAR или ZIP (архиватор WinRar поддерживает работу с архивами ZIP, хотя и не в полном объеме). Это определяется выбором формата архива (два переключателя).

Выпадающий список «Метод сжатия» (Compression method) позволяет выбрать наиболее подходящий в данной ситуации метод из шести возможных. «Скоростной» (Fastest) метод обеспечивает сжатие данных за короткое время, но степень сжатия при этом низкая. Метод «максимальный» (Best) сжимает данные хорошо, но требует заметно большего времени. Выпадающий список «Размер тома» (Split to volumes, bytes) позволяет задать размер тома в байтах при создании много-томного архива. Его можно выбрать из списка или же просто напечатать.

Из параметров архивации обратим внимание на флажок «Создать SFX архив» (Create SFX archive). Если он отмечен, то создается самораспаковывающийся архив. Заметим, что преобразовать в самораспаковывающийся можно и уже существующий архив. Полезной опцией может быть и «Добавить запись для восстановления» (Put recovery record). При создании архива в этом случае к нему дописывается дополнительная информация (примерно, 5% размеров архива), которая позволяет в случае повреждения архивной копии средствами упаковщика восстановить архив. Среди других параметров можно выбрать удаление исходных файлов после архивирования, создание непрерывного архива, установку пароля (на вкладке Дополнительно – Advanced). На той же вкладке можно настроить параметры сжатия. На вкладке Файлы можно указать маски файлов, которые следует добавить к архиву, надо пропустить при добавлении и добавлять без сжатия. Также можете самостоятельно изучить возможности вкладок Восстановление (Backup), Время (Time), Комментарии (Comments).

Извлечение файлов из архива

Сначала необходимо выбрать архив, из которого будут извлекаться файлы, а затем выделить файлы, которые нужно извлечь. В меню Команды присутствуют две команды: «Извлечь файлы из архива» (Extract here) и «Извлечь в другую папку...» (Extract to ...). Им соответствуют кнопки на Панели инструментов. Первая команда извлекает файлы в текущий каталог (тот, в котором находится архив). Обращение ко второй команде приводит к появлению диалогового окна «Путь и параметры извлечения» (Extraction path and options). Строка «Путь извлечения» (Destination path) позволяет задать папку, в которую будут помещены разархивированные файлы. Папку назначения можно выбрать из дерева каталогов, приведенного в этом же диалоговом окне. Переключатель «Режим перезаписи» (Overwrite mode) определяет действия, если в папке уже есть файл с тем же именем, что и извлекаемый. Отметим, что разархивирование файлов можно провести с помощью контекстного меню, выбрав команды «Извлечь в...» (Extract files), «Извлечь сюда» (Extract here), «Извлечь в NNN» (Extract to NNN, где NNN – имя папки, совпадающее с именем архива).

WinRAR позволяет просматривать файлы, не извлекая их из архива. Архиватор WinRAR дает возможность просмотреть оглавление архива, в котором для каждого файла указано его имя, исходный размер, размер в сжатом виде, тип файла и дата изменения.

Файлы архива можно удалить, не извлекая. Подлежащие удалению файлы надо выделить, после чего либо выбрать меню Команды | Удалить файлы, либо нажать кнопку Удалить на Панели инструментов, либо просто нажать .

Возможности 7Zip как архиватора

Средствами 7Zip можно упаковывать и распаковывать архивы различного формата. Среди поддерживаемых форматов 7Zip значатся: родной формат 7Z, ARJ, BZ2, CAB, CPIO, DEB, GZ, LZH, RAR, RPM, TAR, Z, ZIP. Архивы этих форматов (в т. ч. многотомные) можно открыть/распаковать при помощи 7Zip. Создавать же в 7Zip можно архивы 7Z, BZip2, Gzip, Tar и Zip.

Для работы с архивами в 7Zip предназначены пункты меню Файл | 7Zip, содержащие команды Открыть архив, Распаковать, Распаковать здесь, Тестировать и Добавить к архиву; а также Файл | Разбить файл и Файл | Объединить файлы. Эти же команды продублированы в контекстном меню файлового менеджера и системном контекстном меню (кроме последних двух). Кроме того, на панели инструментов 7Zip расположены три кнопки работы с архивом – Добавить, Извлечь, Тестировать.

Рассмотрим структуру и назначение диалогового окна «Добавить к архиву». В строку «Архив:» вводится имя вновь создаваемого (или обновляемого) архива. Рядом имеется кнопка Обзор (многоточие) для удобного быстрого поиска архива (или места его создания). Далее следуют настройки будущего архива. В частности, можно выбрать его формат, уровень сжатия (без сжатия, быстрый, нормальный, максимальный, ультра), метод сжатия (доступны алгоритмы LZMA, PPMd, BZip2), размер словаря (в Мб), размер слова. В списке Режим изменения можно выбрать способ добавления файлов к архиву (добавить и заменить, обновить и добавить, обновить, синхронизировать). В этом же окне можно отметить опцию «Создать SFX архив». 7Zip поддерживает возможность задания пароля. Для этого надо просто ввести пароль архива в соответствующее поле. Чтобы не ошибиться во вводе, можно подключить отображение пароля опцией «Показать пароль». Архиватор поддерживает также шифрование имен файлов (одноименная опция в диалоговом окне добавления к архиву). 7Zip позволяет создавать многотомные архивы. Для этого надо выбрать (или ввести самостоятельно) размер тома в поле «Разбить на тома размером (в байтах)». Заметим, архив можно сделать либо самораспаковывающимся, либо многотомным. Кроме того, можно отметить опции «Создать Solid архив» и «Многопоточность», а также задать некоторые пользовательские настройки в поле «Параметры». В этом же диалоговом окне отображаются объем памяти, необходимый (при выбранном методе и алгоритме сжатия) для упаковки и распаковки архива.

Обратная операция (распаковка) подразумевает выбор папки назначения, ввод пароля (при наличии такового), установку параметров перезаписи и пути. Тестирование архива позволяет выяснить, есть ли ошибки/повреждения в архивном файле.

Варианты заданий

Вариант 1

1. Создайте каталог MyArchive, а в нем – подкаталоги Texts и Pictures.
2. Поместите в каталог MyArchive не менее 5 текстовых файлов (с расширениями .txt, .doc, .odt) и не менее 5 файлов с рисунками (.bmp, .gif, .jpg) суммарным объемом не менее 500 Кб. Выполните средствами архиватора WinRAR следующие действия.
3. Создайте архив TextArchive.rar, содержащий копии всех текстовых файлов. Добавьте к архиву пароль.
4. Переместите в архив PictureArchive.rar копии всех файлов рисунков. Попробуйте создать несколько архивов PA_methodNNN.rar, отличающиеся методом сжатия (NNN – название метода).
5. Просмотрите оглавления архивов и файлы, содержащиеся в этих архивах, не распаковывая их.
6. Извлеките из архива PictureArchive.rar все файлы в каталог Pictures.
7. Создайте архив TextAndPict.rar, переместив туда все исходные файлы.
8. Удалите из архива PictureArchive.rar все файлы с расширением .gif.
9. Удалите архив TextArchive.rar.
10. Извлеките из архива PictureArchive.rar все файлы с расширением .bmp и переместите их в самораспаковывающийся архив Pict.exe.
11. Извлеките из архива TextAndPict.rar все текстовые файлы в каталог Text.
12. Создайте многотомный архив ManyVolume.rar с размером тома 100 Кб, содержащий архивные копии всех текстовых и графических файлов.
13. Создайте каталог My7ZipArchive и выполните средствами архиватора 7Zip пункты 3-13.
14. Выполните пункты 3-13 средствами архиватора в Linux.

Вариант 2

1. Создайте каталог MyArchive, а в нем – подкаталоги Texts и Pictures.
2. Поместите в каталог MyArchive не менее 5 текстовых файлов (с расширениями .txt, .doc, .odt) и не менее 5 файлов с рисунками (.bmp, .gif, .jpg) суммарным объемом не менее 500 Кб. Выполните средствами архиватора WinRAR следующие действия.
3. Создайте архив с именем Txt.rar, в котором будут упакованы все текстовые файлы рабочего каталога MyArchive, и архив с именем No_txt.rar, в котором будут упакованы все нетекстовые файлы рабочего каталога MyArchive.
4. Создайте архив с именем All, в который будут упакованы и перемещены все файлы рабочего каталога MyArchive.
5. Зайдите в архив All.rar и сравните интерфейс программы WinRAR в режиме работы с архивами с режимом работы с файлами.
6. Из архива All.rar извлеките все текстовые файлы в подкаталог TXT, нетекстовые файлы извлеките в подкаталог NOTXT. Удалите архив All.rar.

7. В каталоге TXT заархивируйте три текстовых файла наименьшего размера в архив с именем password.rar, защищенный паролем.
8. Закройте программу WinRAR, снова запустите её. Откройте архив password.rar и прочитайте текст файла наибольшего размера.
9. Распакуйте архив password.rar в подкаталог PASSWORD.
10. Зайдите в каталог NOTXT и упакуйте все файлы в архив No_txt.rar. Преобразуйте этот архив в самораспаковывающийся файл No_txt.exe.
11. Вернитесь в подкаталог TXT и создайте в нем шесть различных архивов с именами Без сжатия.rar, Скоростной.rar, Быстрый.rar, Обычный.rar, Хороший.rar и Максимальный.rar, которые будут отличаться только выбранными методами сжатия, и в которых будут упакованы ТОЛЬКО текстовые файлы подкаталога. Сравните размеры полученных файлов.
12. Для отчетности каталог MyArchive скопируйте на флешку.
13. Создайте каталог My7ZipArchive и выполните средствами архиватора 7Zip пункты 3-12.
14. Выполните пункты 3-12 средствами архиватора в Linux.

При сдаче задания необходимо: продемонстрировать содержимое вашего диска и «флешки»; показать работу самораспаковывающегося архива; выполнить средствами архиватора действия над файлами по выбору преподавателя.

Контрольные вопросы

1. В чем отличие архивирования и сжатия файлов?
2. Для чего нужны программы-архиваторы?
3. Что такое архив?
4. Какая информация содержится в оглавлении архивного файла?
5. Что такое код циклического контроля, и каково его назначение?
6. За счет чего достигается сжатие файлов при упаковке их в архив?
7. Практически все архиваторы обеспечивают возможность просмотра файлов, содержащихся в архивах. Почему эти файлы нельзя редактировать?
8. Сравните размер архива TextAndPict.rar (.zip) и суммарный размер архивов TextArchive.rar (.zip) и PictureArchive.rar (.zip). Попробуйте объяснить полученный результат.
9. Опишите основные возможности архиватора WinZip (7Zip, Win Rar, утилиты tar для Linux).
10. Что такое многотомный архив? Непрерывный архив? Самораспаковывающийся архив?
11. Что такое запись для восстановления архива? Тома восстановления?

1.4 Безопасная работа на компьютере

Общие сведения о безопасном хранении файлов и об антивирусных программах и пакетах

Эффективность использования жесткого диска в ходе работы с ним постепенно уменьшается. Этому способствует накопление на нем ненужных файлов (о которых вы можете и не подозревать), возможность возникновения логических ошибок в файловой системе и некоторые другие факторы. Регулярное обслуживание диска позволяет снизить или вообще избежать влияния таких отрицательных факторов, повышая общую эффективность работы компьютерной системы.

В понятие «обслуживание» входят три основные операции: очистка диска; проверка файловой системы и поверхности диска с исправлением найденных ошибок; дефрагментация диска, повышающая эффективность чтения и записи на диск. Средства по обслуживанию дисков входят в состав операционной системы, существуют также программы сторонних производителей (например, Norton Utilities), антивирусные программы всегда поставляются отдельно.

В состав Windows обычно входят следующие утилиты, предназначенные для обслуживания дисков: «Агент сжатия», «Архивация данных», «Дефрагментация диска», «Очистка диска», «Проверка диска».

Программа *очистки диска* может быть запущена через Главное меню (Пуск | Программы | Стандартные | Служебные | Очистка диска) или с вкладки «Общие» диалогового окна свойств диска. Операционная система может также запустить эту программу автоматически, если на жестком диске остается мало места. На закладке «Очистка диска» содержатся сведения о том, какие файлы можно удалить с диска, и каково их назначение. В этом списке обычно присутствует Корзина, Временные файлы (создаваемые при установке приложений и при их работе), Временные файлы, появляющиеся при работе с Интернет (используемые как дисковый кэш для ускорения загрузки), Программные файлы Интернета, используемые как активные элементы Web-страниц. Перед удалением можно просмотреть содержимое этих папок. На закладке «Дополнительно» предлагаются еще три варианта экономии места на диске: удалить неиспользуемые компоненты Windows, неиспользуемые программы или же преобразовать файловую систему диска в FAT32.

Надёжная и эффективная работа ВЗУ

На жестком диске компьютера могут возникать *физические дефекты* и *логические ошибки*. Для их выявления (и устранения) служат специальные утилиты, например, NDD, ScanDisk.

Физические ошибки (дефекты) – это нарушения поверхности жесткого диска. Обычно они связаны с естественным износом диска. *Логические ошибки* – это нарушения в файловой структуре.

Один из видов нарушений файловой структуры – *потерянные кластеры*. Это отдельные кластеры (цепочки кластеров), помеченные как занятые, но не принадлежащие ни одному файлу. Если при записи нового файла происходит внезапное

отключение питания или аппаратный сброс, может оказаться, что в файловую систему уже внесены изменения (элементы уже заняты), а в каталог новый элемент со ссылкой на начало цепочки не внесен. Эти «бесхозные» кластеры уже не могут использоваться ОС, они «съедают» доступное дисковое пространство. При обнаружении таких кластеров программы проверки дисков предлагают либо пометить их как свободные кластеры, либо преобразовать в файлы (дать на них ссылку из корневого каталога).

Другой вид нарушений файловой структуры – *пересечение цепочек кластеров*, т. е. два файла ссылаются на одни и те же кластеры. Это обычно происходит из-за неисправностей в компонентах тракта «память-контроллер-диск» или в связывающих их шинах. Программы проверки при «лечении» подобных ошибок пользуются информацией копий файловой системы.

Программа ScanDisk способна тестировать как логическую структуру, так и поверхность диска. Перед ее запуском нужно закрыть все файлы и завершить все выполняемые программы. По умолчанию каждый раз при обнаружении ошибки программа запрашивает разрешения пользователя исправить ее. Можно позволить программе исправлять ошибки автоматически. Тестирование поверхности диска позволяет обнаружить физически поврежденные кластеры. ScanDisk помечает их как дефектные, далее операционная система не будет их использовать. Все данные, которые программа может прочитать из этих кластеров, перемещаются в свободные неповрежденные кластеры.

Дефрагментация дисков

Показаний для дефрагментации два: когда жесткий диск в течение длительного времени находится в перегруженном состоянии (заполнен более чем на 80%) и когда программы стали запускаться заметно медленнее.

Причина фрагментации файлов лежит в организации файловой системы. Пока диск «чист», файлы на него записываются подряд. Но затем какие-то файлы удаляются, и тогда в непрерывном потоке файлов образуются участки свободных кластеров. Если последующие записи файлов происходят в эти «дырки», то записываемые файлы могут фрагментироваться (дробиться).

Дефрагментация выполняется путем перераспределения файлов на жестком диске. При этом файлы размещаются так, чтобы длинные файлы, занимающие более одного кластера, находились и соседних кластерах. Программу дефрагментации можно запустить из Главного меню: Пуск | Программы | Стандартные | Служебные | Дефрагментация диска. Однако удобнее щелкнуть правой кнопкой мыши на значке диска и выбрать в контекстном меню пункт Свойства. На вкладке Сервис диалогового окна свойств диска имеется кнопка для запуска процедуры дефрагментации и там же указано, когда дефрагментация выполнялась в последний раз.

Вопрос необходимости дефрагментации в ОС Linux остаётся открытым. Сторонники дефрагментации отстаивают свои позиции, приводя конкретные доводы, подтверждающие неизбежность этой процедуры. Противники же, наоборот утверждают, что в этом действии нет необходимости, т. к. «ОС Linux», якобы практиче-

ски не подвержена фрагментированию. Начинаящим пользователям дефрагментировать разделы дисков под Linux не следует.

Замечание. «Флешки» ни в коем случае дефрагментировать НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ!

Антивирусная защита. Общие принципы

Компьютерный вирус – специально написанная программа, способная самопроизвольно присоединяться к другим программам и документам, создавать свои копии и внедрять их в файлы, системные области компьютера и в вычислительные сети с целью нарушения работы программ, порчи файлов и каталогов, создания всевозможных помех в работе компьютера.

В настоящее время известно несколько тысяч вирусов и их вариантов, но едва ли не каждый день появляются новые. Несмотря на большое количество вирусов, в основе функционирования вирусов лежит несколько десятков общих идей. Простейшие вирусы – *паразитические*, они изменяют содержимое файлов и секторов диска и могут быть достаточно легко обнаружены и уничтожены. Можно отметить *вирусы-репликаторы*, называемые *червями*, которые распространяются по компьютерным сетям, вычисляя адреса сетевых компьютеров и записывают по этим адресам свои копии. Известны *стелс-вирусы*, которые очень трудно обнаружить и обезвредить, так как они перехватывают обращения операционной системы к пораженным файлам и секторам дисков и подставляют вместо своего тела незараженные участки диска. Наиболее трудно обнаружить *вирусы-мутанты*, содержащие алгоритмы шифровки-расшифровки, благодаря которым копии одного и того же вируса не имеют ни одной повторяющейся цепочки байтов. Имеются и так называемые квазивирусные, или *тройские* программы, которые хотя и не способны к самораспространению, но очень опасны, так как, маскируясь под полезную программу, разрушают загрузочный сектор и файловую систему дисков.

В зависимости от среды обитания вирусы можно разделить на сетевые, файловые, загрузочные и файлово-загрузочные. *Сетевые* вирусы распространяются по различным компьютерным сетям. *Файловые* вирусы внедряются главным образом в исполняемые модули. *Загрузочные* вирусы внедряются в загрузочный сектор диска (Boot-сектор) или в сектор, содержащий программу загрузки системного диска (Master Boot Record). *Файлово-загрузочные* вирусы заражают как файлы, так и загрузочные сектора.

По степени воздействия вирусы можно разделить на неопасные, не мешающие работе компьютера, но уменьшающие объем свободной оперативной памяти и памяти на дисках, действия таких вирусов проявляются в каких-либо графических или звуковых эффектах; опасные вирусы, которые могут привести к различным нарушениям в работе компьютера; очень опасные, воздействие которых может привести к потере программ, уничтожению данных, стиранию информации в системных областях диска.

Для обнаружения, удаления вирусов и защиты от них разработано несколько видов специальных программ, которые позволяют обнаруживать и уничтожать вирусы. Такие программы называются антивирусными. Различают следующие виды антивирусных программ: программы-детекторы; программы-доктора, или фаги; программы-ревизоры; программы-фильтры; программы-вакцины (иммунизаторы).

Программы-детекторы осуществляют поиск характерной для конкретного вируса сигнатуры в оперативной памяти и в файлах и при обнаружении выдают соответствующее сообщение.

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

Программы-ревизоры относятся к самым надежным средствам защиты от вирусов. Ревизоры запоминают исходное состояние программ, каталогов и системных областей диска, когда компьютер не заражен вирусом, а затем периодически или по желанию пользователя сравнивают текущее состояние с исходным. К числу программ-ревизоров относится распространенная в России ADInf.

Программы-фильтры, или «сторожа», представляют собой небольшие резидентные программы, предназначенные для обнаружения подозрительных действий при работе компьютера, характерных для вирусов. Такими действиями могут являться попытки коррекции файлов с расширениями COM, EXE; изменение атрибутов файла; прямая запись на диск по абсолютному адресу; запись в загрузочные сектора диска; загрузка резидентной программы. При попытке какой-либо программы произвести указанные действия «сторож» посылает пользователю сообщение и предлагает запретить или разрешить соответствующее действие. Для уничтожения вирусов требуется применить другие программы, например фаги. Примером фильтра является программа Vsafe.

Вакцины, или **иммунизаторы** – это резидентные программы, предотвращающие заражение файлов. Вакцины применяют, если отсутствуют программы-доктора, «лечащие» этот вирус. Вакцина модифицирует программу или диск таким образом, чтобы это не отражалось на их работе, а вирус будет воспринимать их зараженными и поэтому не внедрится.

Антивирусная программа DrWeb CureIt

Большинство антивирусных программ предоставляют пользователю примерно одинаковые возможности. Рассмотрим антивирусную кроссплатформенную программу DrWeb CureIt. Она имеет простой и понятный интерфейс, с которым легко может работать любой пользователь, знакомый с основами Windows или Linux, а также хорошо организованную справочную систему.

Окно программы допускает три вида: Список отчета, Дерево дисков и Статистика (выбираются в меню Вид или с помощью кнопок на Панели инструментов). По умолчанию выбран вид Дерево дисков. Файлы в дереве не отображаются. Когда вам нужно проверить конкретный файл, можно отметить флажок «Файлы в дереве». Выделяют диски, дисководы, папки и файлы с помощью мыши, после чего следует нажать кнопку «Начать / завершить проверку» или выбрать в меню Файл | Начать проверку.

Установки, принятые по умолчанию, обычно оптимальны. Однако иногда возникает необходимость изменить их. Для этого следует обратиться к пункту меню Настройки | Изменить установки. В диалоговом окне «Установки DrWeb» на закладке «Проверка» полезно отмечать флажок «Эвристический анализ». В этом случае при проверке файлов будет задействован специальный алгоритм эвристического анализа, который может обнаружить не только известные файлы, но и те, которые не были известны на момент последнего обновления антивирусной программы. На закладке «Типы» можно установить, какие файлы следует проверять.

Иногда стоит установить переключатель «Режим проверки» в значение «Все файлы». На закладке «Отчет» доступна настройка параметров файла отчета, а на закладке «Пути» можно выбрать пути, которые следует исключить при проверке, и пути к вирусным базам. Наконец, на закладке «События» определяются звуковые сигналы, сопровождающие то или иное событие: найден зараженный файл, файл исцелен и т. п. По умолчанию режим звукового сопровождения выключен.

Варианты задания

Вариант 1

1. Найдите специальный файл для тестирования антивирусных программ (test.txt), поставляемый с программой DrWeb. Скопируйте его на флешку, внимательно прочитайте и отредактируйте так, чтобы осталась только тестирующая строка. Сохраните отредактированный файл под именем test.com. Проверьте флешку на наличие вирусов.
2. Проверьте с помощью программы DrWeb CureIt на наличие вирусов все файлы вашего каталога с расширением .doc, результаты проверки должны быть занесены в файл протокола с именем dw.txt;
3. Проверьте с помощью программы DrWeb CureIt на наличие вирусов все файлы вашего каталога, результаты проверки добавьте в уже созданный файл протокола.
4. Отформатируйте вашу флешку. Создайте на флешке два каталога: DDD и FFF. Скопируйте в каждый из них файлы из локальной сети университета так, чтобы возникло сообщение о переполнении раздела. Удалите с флешки часть файлов, и повторите попытку (она должна быть удачной).
5. Проверьте вашу флешку с помощью утилиты ScanDisk.

Вариант 2

1. Настройте работу антивирусной программы на проверку всех файлов, с использованием эвристического алгоритма, с лечением.
2. С помощью программы Dr Web CureIt проверьте на наличие вируса ВСЕ свои личные флешки.
3. С помощью программы Dr Web CureIt проверьте на наличие вируса папку Мои документы. Проанализируйте отчет проверки дисков.
4. Создайте на флешке два каталога: DDD и FFF. Скопируйте в каждый из этих каталогов файлы из локальной сети университета так, чтобы возникло сообщение о переполнении раздела. Удалите с флешки часть файлов, и повторите попытку (она должна быть удачной).
5. Проверьте флешку с помощью утилиты ScanDisk.

Контрольные вопросы

1. Что такое компьютерный вирус?
2. Перечислите известные вам виды (классификации) вирусов и то, как они действуют.
3. Зачем нужен эвристический анализ?
4. Какие действия следует предпринять, если ваш компьютер заражен вирусом? Зависят ли эти действия от вида вируса?
5. На какие группы делятся антивирусные программы? В чем их отличия, особенности, достоинства и недостатки?
6. Какие утилиты Windows (Linux), предназначенные для обслуживания дисков вы знаете?
7. Каков принцип работы утилиты очистки диска?
8. Каково назначение утилиты сканирования?
9. Чем отличаются физические и логические ошибки жесткого диска? Какие виды логических ошибок вы знаете?
10. Что такое фрагментация файлов и почему она возникает?
11. Что такое дефрагментация? Почему перед дефрагментацией диска желательно произвести его сканирование?
12. В каких случаях нужно форматировать диск/флешку?
13. Можно ли делать проверку поверхности флешки? Дефрагментацию флешки? Почему?

Лабораторная работа № 2. «Технология поиска информации. Интернет и электронные библиотеки»

2.1 Поиск информации в Интернет

WWW-подпространство Интернет обладает уникальным «надстроечным» свойством, позволяющим получить доступ к любым ресурсам Интернет благодаря URL адресации. Поэтому современные службы поиска информации в Интернет ориентированы на уникальные свойства Web-пространства и условно могут быть разделены на две группы: *поисковые машины* и *каталоги*.

Поисковые машины (такие как AltaVista или HotBot) традиционно включают в себя три компонента: программу сканирования по пространству Интернет (*crawler*), индексную базу ссылок на ресурсы Интернет и программу поиска. *Crawler* или *Spider* (паук) – это программа, которая автоматически просматривает различные Web-сайты и создает индексные файлы на ресурсы URL, ключевые слова, ссылки и тексты. Программа-crawler периодически возвращается к исходным сайтам для обновления индексов. Когда пользователь делает запрос поисковой машине, её программа поиска пробегает по созданному индексу в поиске Web-страниц с заданными ключевыми словами и классифицирует эти страницы по степени близости к запросу.

Каталоги (например, Yahoo, LookSmart или List.ru) работают не с индексами, а с описателями Web-страниц, созданными либо Web-мастерами, либо специальными редакторами, которые просматривают Web-страницы. В ответ на запрос каталоги выполняют поиск по этим описателям.

Принято считать, что в России безусловными лидерами среди «поисковиков» являются «Яндекс», «Google» и «Рамблер» (причём, именно в такой последовательности) с адресами <http://www.ya.ru> (<http://www.yandex.ru>), <http://www.google.com>, <http://www.rambler.ru>

Среди множества других поисковых серверов (а их в мире более сотни) можно также выделить: AltaVista, eXcite, LYCOS, WebCrawler, Yahoo соответственно с адресами: <http://www.altavista.com>, <http://www.excite.com>, <http://www.lycos.ru>, <http://www.webcrawler.com>, <http://www.yahoo.ru>.

Несмотря на различный интерфейс, все поисковые сервера практически одинаковы и реализуют одинаковые функции. Основным элементом любого поискового сервера является «Окно запроса». Различают простые и точные запросы. Запрос – это жёстко формализованный вопрос. В простом запросе можно использовать одно или несколько слов, разделенных пробелами. Точный запрос подразумевает использование специальных операторов языка запросов. Точный запрос можно также создать с помощью функций «Расширенный поиск» или «Метапоиск». Все поисковые сервера используют примерно одинаковый синтаксис и набор операторов языка запросов. Справку по языку запроса всегда можно найти по ссылке Помощь (Справка, Help) на домашней странице поискового сервера.

Общие рекомендации для эффективного поиска

Несмотря на то, что современные поисковые сервера стремительно приближаются к информационным системам типа «Искусственный интеллект» (когда любой вопрос автоматически преобразуется в эффективный запрос, как если бы на ваш вопрос отвечала не машина, а человек), пользователям до сих пор рекомендуется придерживаться ряда элементарных правил, которые относятся к информационной культуре любого пользователя.

Используйте тематику сервера. Не начинайте поиск сразу с ввода запроса в окне запросов. Большинство поисковых серверов (а каталоги – обязательно) на своей домашней странице имеют тематическое оглавление сервера. Выбрав изначально тематику поиска, вы существенно сужаете пространство поиска и делаете саму процедуру поиска гораздо эффективнее и быстрее.

Выполните предварительную настройку сервера. Многие поисковые сервера позволяют выполнять расширенный поиск. Например, сервер Яндекс допускает следующие настройки поиска.

- **Словарный фильтр.** Здесь вы можете указать, какие слова обязательно должны встретиться в документе, каких быть не должно, а какие желательны (то есть могут быть, а могут не быть). Поле «все формы» или «точная форма» указывает Яндекс, надо ли учитывать при запросе все словоформы. «Точная форма» обычно требуется только для поиска цитат. Зоной поиска слова может быть как текст документа (слова находятся в одном предложении или всем документе), так и его заголовок, аннотация (тэг description), ссылка (подпись URL) или адрес (сам URL). Вариант «во фразе» означает необходимость искать слова в том порядке, в котором они введены. Вы можете задать несколько слов через запятую.
- **Дата.** Ограничение выдачи документов по дате.
- **Сайт/вершина.** Запрос идет только по страницам указанного сайта или поддиректории (вершины) сайта. Поиск будет проведен среди всех поддиректорий. Здесь же (в соседнем поле) можно исключить из поиска страницы определенного сайта. Вы можете внести несколько адресов, перечислив их через пробел. Таким образом, можно сделать поиск по своему личному сайту через Яндекс.
- **Ссылка.** Как узнать, кто ссылается на ваш ресурс? Введите в этом поле адрес вашей страницы, и вы это узнаете. Если адрес вашего сайта начинается с www, то впишите его целиком, включая www. Здесь же можно исключить из поиска страницы, где стоит ссылка на определенный адрес. На основе этой возможности рассчитывается индекс цитируемости. Чтобы исключить все внутренние ссылки (то есть с одних страниц вашего ресурса на другие его страницы), используйте поле сайт/вершина и исключите ресурс из поиска ссылок.

- **Изображение.** Поиск документов, содержащих картинку с определенным названием или подписью. Файл картинки может называться, например, *applegreen.jpg*. Тогда найти такие файлы можно запросом: *apple*. Запрос аналогичен *apple*.**. Для поиска в подписи к изображению (тэг alt) впишите запрос в соседнее поле.
- **Специальные объекты.** Поиск страниц, содержащих файлы объектов: *скрипт, объект, апплет, java*. В поле указывается имя объекта.
- **Язык.** Yandex и другие сервера умеют определять язык документа. Вы можете задать язык документа, где надо провести поиск: русский (кириллица) или не русский. Например, в базе Yandex находятся только документы русскоязычного Интернета (по умолчанию в поисковую машину вносятся сервера в доменах su, ru, am, az, by, ge, kg, kz, md, tj, ua, uz), а также зарубежные сайты, представляющие интерес для русскоязычного поиска.
- **Формат выдачи.** Краткая выдача показывает только список заголовков документов. Только URL – только адреса найденных страниц.

Проверяйте орфографию. Если поиск не нашел ни одного документа, то вы, возможно, допустили орфографическую ошибку в написании слова. Проверьте правильность написания.

Используйте синонимы. Если список найденных страниц слишком мал или не содержит полезных страниц, попробуйте изменить слово. Например, вместо «рефераты» возможно больше подойдет «курсовые работы» или «сочинения». Попробуйте задать для поиска три-четыре слова-синонима сразу. Для этого перечислите их через запятую и поставьте галочку в поле «строгий поиск». Тогда будут найдены страницы, где встречается хотя бы одно из них. Например, вместо «фотографии» попробуйте фотографии, фото, фотоснимки (со строгим поиском).

Поиск по словоформам. Отметим свойство большинства поисковых серверов: независимо от того, в какой грамматической форме вы пишете в запросе слово, оно находится в документах во всех своих формах. Например, по запросу: *человек шел*, будут найдены среди прочих и документы, содержащие текст *люди идут*. Распознавание всех форм работает для обычных слов русского языка. Для экзотических слов, неологизмов и т.п. оно не проходит. В этом случае может пригодиться оператор "*" (звездочка). Например, если вы хотите найти все документы, связанные с таким замечательным животным, как тигр, и если считать слово «тигр» экзотическим, воспользуйтесь запросом: *тигр**. Он позволит вам найти все документы со словами тигр, тигрище, тигра, тигрица, тигрёнок и т.п., поскольку звездочка заменяет собой любое число любых сочетаний букв.

Ищите больше, чем по одному слову. Слово «психология» или «продукты» дадут при поиске поодиночке большое число бессмысленных ссылок. Добавьте одно или два ключевых слова, связанных с искомой темой. Например, «психология Юнга» или «продажа и покупка продовольствия». Рекомендуем также сужать об-

ласть вашего вопроса. Если вы интересуетесь автомобилями Виза, то запрос «автомобиль ВАЗ» выдаст более подходящие документы, чем «легковые автомобили».

Не пишите большими буквами. Начиная слово с большой буквы, вы не найдете слов, написанных с маленькой буквы. Поэтому не набирайте обычные слова с Большой Буквы, даже если с них начинается ваш вопрос Яндекс. Заглавные буквы в запросе рекомендуется использовать только в именах собственных. Например, «группа Черный кофе», «телепередача Здоровье».

Найти похожие документы. Если один из найденных документов ближе к искомой теме, чем остальные, нажмите на ссылку «найти похожие документы». Ссылка расположена под краткими описаниями найденных документов. Яндекс проанализирует страницу и найдет документы, похожие на тот, что вы указали. Но если эта страница была стерта с сервера, а Яндекс еще не успел удалить ее из базы, то вы получите сообщение «Запрошенный документ не найден».

Используйте знаки «+» и «-». Чтобы исключить документы, где встречается определенное слово, поставьте перед этим словом знак «минус». И наоборот, чтобы определенное слово обязательно присутствовало в документе, поставьте перед ним «плюс». Обратим внимание, что между словом и знаком «плюс-минус» не должно быть пробела. Например, запрос «частные объявления продажа велосипедов» выдаст много ссылок на сайты с разнообразными частными объявлениями. А запрос с «частные объявления продажа +велосипедов» покажет объявления о продаже именно велосипедов. Если вам нужно описание Парижа, а не предложения многочисленных турагентств, имеет смысл задать такой запрос «путеводитель по парижу –агентство –тур».

Используйте язык запросов. С помощью специальных знаков можно сделать запрос более точным. Например, укажите, каких слов не должно быть в документе, или что два слова должны идти подряд, а не просто оба встречаться в документе.

Искать без морфологии. Вы можете указать Яндексу не перебирать все словоформы слов из запроса при поиске. Например, запрос *!лукоморья* найдет только страницы, цитирующие строчку «У лукоморья дуб зеленый».

2.2 Электронная научная библиотека СамГУ

Для подготовки к экзаменам и зачётам, написания рефератов, курсовых и дипломных работ вовсе не обязательно блуждать в поисках информации по бесконечным просторам Интернет. Для этого существуют специализированные центры научной информации, одним из примеров которых является «Электронная научная библиотека СамГУ» (<http://weblib.samsu.ru/>). ЭНБ СамГУ предоставляет **авторизованный** доступ для студентов и преподавателей в сети «Интранет СамГУ» к десяткам электронных научных и образовательных ресурсов. Например:

1. **Annual Reviews.** Некоммерческое научное издательство, выпускающее ежегодные сборники научных обзоров по 40 предметным областям. В коллекцию входят почти все серии ежегодников, выпускаемые издательством, а именно 37 серий по естественным и общественным наукам;

2. **Science.** Полнотекстовая версия одного из наиболее престижных мультидисциплинарных журналов издательства **American Association for the Advancement of Science – AAAS;**
3. **Oxford University Press.** Глубина архива – с 1 выпуска до 1995 года включительно. Пока доступны 24 журнала: British Journal of Aesthetics, American Literary History, Analysis, Applied Linguistics, The Cambridge Quarterly, Early Music, The British Journal For The Philosophy Of Science, Age And Ageing, American Journal Of Epidemiology, Alcohol And Alcoholism, Annals Of Occupational Hygiene, Annals Of Oncology, Archives of Clinical Neuropsychology, British Journal Of Anaesthesia, Annals Of Botany, Behavioural Ecology, Biometrika, Brain, Bioinformatics, Applied Economic Perspectives and Policy, African Affairs, American Journal of Agricultural Economics, British Journal Of Criminology, The British Journal Of Social Work;
4. **Руконт.** Кроме научных и литературных произведений на ресурсе размещен цифровой контент различного рода: книги, периодические издания и отдельные статьи, аудио-, видео-, мультимедиа, софт и многое другое.

В 2002 году библиотека СамГУ вступила в библиотечный консорциум RUSLANet «Корпоративная библиотечная система Северо-западного региона России для науки и высшего образования», а затем и в Ассоциацию региональных библиотечных консорциумов - АРБИКОН. Инструкция по поиску в базах данных АРБИКОН находится по адресу:

<http://weblib.samsu.ru/Doc/help/instructionARBICON.pdf>

Задания

В этой лабораторной работе необходимо выполнить несколько интегрированных заданий. Во-первых, найти в сети Интернет информацию по современным информационным технологиям в соответствии с выбранной тематикой и написать по этой теме реферат. Кроме того, студент должен продемонстрировать базовые знания интерфейса и возможностей класса программ «Текстовый процессор». Затем зарегистрироваться на сайте «Антиплагиат» и проверить свой реферат на наличие ссылок и совпадений. Далее, студент должен продемонстрировать навыки и умения работы с электронной почтой. Наконец, студент должен научиться работать с электронными ресурсами научной библиотеки СамГУ. Следовательно, данная лабораторная работа состоит из пяти минизачётов:

- поиск информации в Интернет;
- текстовый процессор;
- работа с системой «Антиплагиат»;
- электронная почта;
- электронная библиотека СамГУ.

Основные требования к реферату:

1. В приложении указаны **примерные** темы реферата, поэтому каждый студент должен уточнить свою тему после консультации у преподавателя.
2. Реферат должен быть составлен только по материалам, являющимися ресурсами Интернета. Поэтому для поиска документов необходимо использовать специальные поисковые сервера FTP-ресурсов и Web-ресурсов. В реферате должно быть не менее 10 ссылок на различные ресурсы Интернета (а не на разные страницы одного и того же сайта!). Объем реферата – десять-пятнадцать страниц, на которых полностью раскрывается выбранная тема.
3. Реферат должен быть набран и **отформатирован** в любом текстовом процессоре (MS Word, OpenWrite.org и т. д.) с соблюдением элементарных правил форматирования (шрифт 12/14pt, одинарный межстрочный интервал, выравнивание по ширине и т. д.). Реферат должен иметь титульный лист с указанием темы реферата, № группы, фамилии и инициалов студента.
4. Необходимо зарегистрироваться на сайте «Антиплагиат» (<http://www.antiplagiat.ru/>) и проверить свой реферат на наличие ссылок и совпадений. Протокол проверки показать преподавателю.
5. Заархивированный реферат должен быть отправлен с **личного** почтового ящика на служебный адрес преподавателя с обязательным указанием в поле «Тема сообщения» слов «Реферат», Тема реферата, № гр., ФИО студента.
6. Изучить интерфейс, назначение и возможности ресурса ЭНБ СамГУ (<http://weblib.samsu.ru/>). Используя электронный каталог ресурса, найти пять ссылок на литературу, которая непосредственно связана с темой вашей курсовой (выпускной) работы. Добавить найденный перечень ссылок вместе с темой курсовой отдельным пунктом в реферат.

Контрольные вопросы

1. Перечислите известные вам поисковые сервера Интернет.
2. Какие особенности вы можете выделить в интерфейсе домашней страницы поискового сервера по сравнению с обычными серверами?
3. Что такое язык запроса поискового сервера?
4. Чем простой запрос отличается от точного запроса?
5. Как найти описание языка запросов на поисковом сервере?
6. Какую команду языка запросов нужно использовать, чтобы найти ресурсы на конкретном сервере (поиск по адресам)?
7. Какую команду языка запросов нужно использовать, чтобы найти фотографии по выбранной теме?
8. Какие логические команды используются в используемом вами языке запросов и как они записываются?
9. Что такое «стоп – слова»?
10. Какая команда используется в используемом вами языке запросов для поиска словосочетаний? Поиска по датам?

Лабораторная работа № 3.

«Технология создания мультимедийных презентаций»

Цели и задачи лабораторной работы

Изучить интерфейс, назначение и возможности класса программного обеспечения «Электронные презентации» на примере программ MS Power Point или OpenOffice Impress (LibreOffice Impress) в среде Windows или Linux.

Как и ранее, следует подчеркнуть, что интерфейс, назначение и возможности офисного пакета OpenOffice (LibreOffice) в среде ОС семейства Windows абсолютно совпадают с интерфейсом, назначением и возможностями этого пакета в среде ОС Linux.

Основы работы с OpenOffice Impress (LibreOffice Impress)

При создании «документов» в формате электронных презентаций достаточно понять одну простую идею данной технологии: «Любая презентация состоит из слайдов, а каждый слайд состоит из различных мультимедийных объектов». Т. е. умение создавать эти объекты (текст, маркированный список, рисунок, гиперссылку, диаграмму и т. д.) и умение «размещать» их на слайде и является сутью интерфейса программ класса электронные презентации. При этом не следует забывать, что работа с мультимедийными объектами в электронных презентациях мало отличается от аналогичных приёмов работы с ними во всех офисных программах.

Создание презентации и первого слайда. Запустите программу OpenOffice Impress. После запуска на экране компьютера вы увидите диалоговое окно мастера создания презентаций, в котором предлагается выбрать создать ли новую пустую презентацию или презентацию на основании шаблона, или открыть уже существующую. Т. к. мы будем создавать презентацию с нуля, естественно, что нас будет интересовать первый пункт данного диалога. На втором шаге мастер предлагает выбрать фоны (можно пока пропустить этот шаг и настроить фон позднее). На третьем шаге можно выбрать анимационные эффекты смены всех слайдов и скорость анимации (попробуйте выставить, например, эффект «часовая стрелка, 1 сектор», скорость высокая.) В окне просмотра можно будет увидеть сделанные вами изменения. Также на данном шаге можно выбрать тип презентации (установить автоматическое перелистывание слайдов и время показа слайда). Оставим этот эффект по умолчанию.

Окно программы разделено на 3 области (см. рис. 8). Слева – область структуры, она предназначена для отображения содержимого слайдов и их номеров. Средняя область слайда предназначена для отображения собственно слайда. Слайд в этой области может быть отображен в нескольких режимах, а именно: в режиме рисования (по умолчанию), структуры (позволяет «свернуть» содержимое слайдов по их заголовкам), примечаний (под слайдом резервируется область для комментариев, которые не видны при просмотре презентации, но кратко напоминают докладчику о чем надо говорить), тезисов (отображается несколько слайдов на странице, обычно 6), режиме сортировщика (показывает все слайды сразу). Наконец,

справа в окне программы находится область задач. В ней по умолчанию открыто окно макетов слайда. Выбор любого из них тотчас отражается в области слайдов и в области структуры. Еще в области задач доступны окна с фонами презентации, окно «Эффекты» для настройки анимации элементов презентации, окно «Смена слайдов» для настройки эффекта перелистывания слайдов презентации.

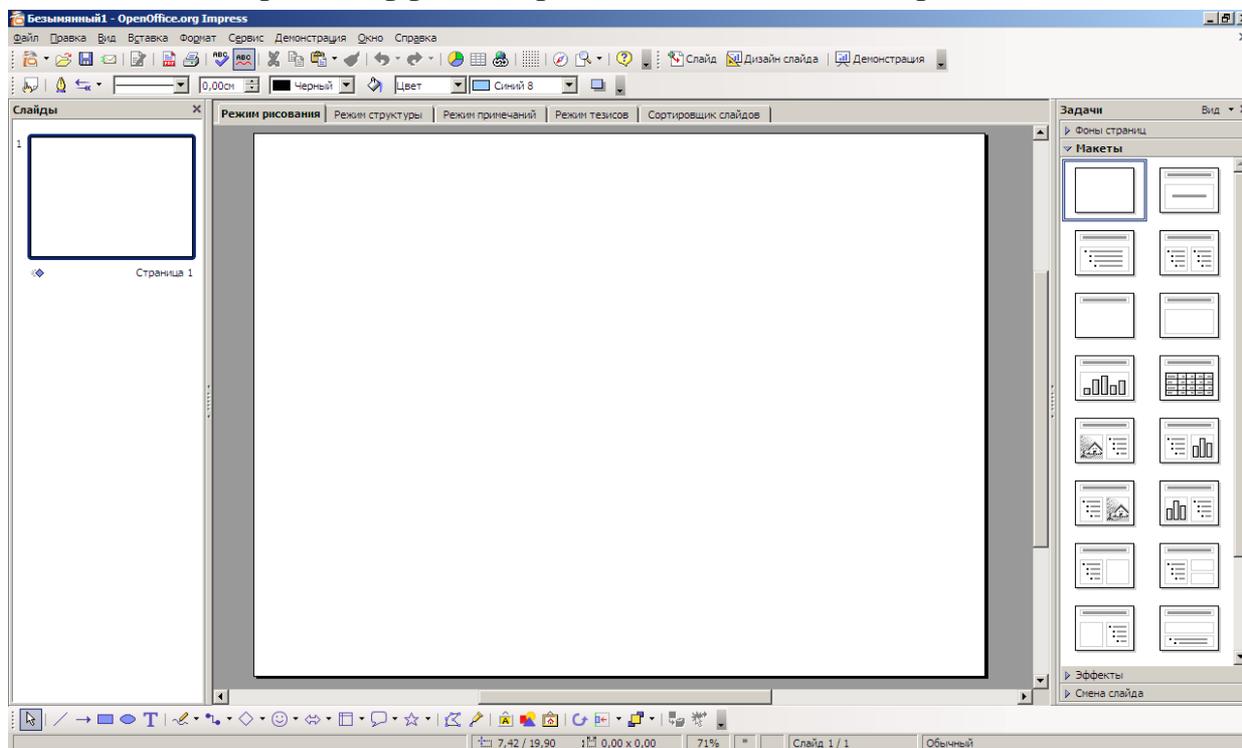


Рис. 8. Окно программы OpenOffice Impress

Настроим фон презентации при помощи окна «Фоны презентаций» области задач. Затем в окне «Макеты» для титульного слайда выберем автомакет «Заголовок, слайд». В области слайда появится разметка под заголовок презентации и текст. Теперь для заполнения последних достаточно щелкнуть мышью в размеченной области и напечатать название презентации и фамилию автора. Размер и местоположение области под заголовок или области текста под фамилию авторов можно изменить.

Не забудьте сохранить презентацию, в дальнейшем сохраняйте ее по ходу выполнения работы. Отметим, что все слайды презентации хранятся в одном файле, и не следует после каждого добавления слайда сохранять презентацию под новым именем (некоторые полагают, что таким образом они сохраняют каждый слайд в отдельности)...

Форматирование слайда и составляющих его объектов. Изменим и цвет текста, и цвет фона. Начнем с фона. Создайте новый слайд (пункт меню Вставка | Слайд). Выберите для него подходящий макет и заполните слайд. Теперь приступим к оформлению. Сначала в окне «Фоны презентаций» области задач выберите «Обычный». Затем вызовите в области слайда контекстное меню и выберите пункт

«Параметры страницы». В диалоговом окне перейдите на закладку «Фон». Здесь вы можете выбрать способы заливки фона: цвет, градиент, штриховка и растр. Отметим, что после выбора фона для презентации появится диалоговое окно, в котором надо выбрать, применить ли новый фон ко всем слайдам или нет. Если вы выберет «нет», то фон будет применен только к текущему слайду. Для коротких презентаций принято выбирать единый фон для всех слайдов.

Теперь займемся настройкой шрифта заголовков и текста. Сделать это можно разными способами. Во-первых, через настройку стилей (пункт меню Формат | Стили). Выбираем необходимый стиль (например, «Заголовок») и вызываем контекстное меню Изменить. В диалоговом окне можно настроить шрифт, его эффекты, табуляцию, отступы и выравнивание.

Если необходимо, чтобы изменения были применены ко всем слайдам презентации, надо эти изменения произвести применительно к мастеру слайдов. Например, зададимся целью поместить на каждый слайд его номер, дату создания, название университета и логотип. Для этого переключимся в представление мастера слайдов (Вид | Мастер | Мастер слайдов). В области слайда появится размеченная страница, содержащая текущий фон, текущее оформление заголовка и текста 9-ти уровней структуры, области даты, нижнего колонтитула и области номера слайдов. Вызов контекстного меню для заголовка или любого из 9-ти уровней структуры текста позволяет внести изменения в стили. Здесь даже можно настроить анимацию текста (пункт контекстного меню «Текст» и закладка анимация).

Для добавления даты, нижнего колонтитула и номера слайдов достаточно вызвать пункт меню Вставка | Дата и время. В диалоговом окне «Колонтитулы» прописываем значение фиксированной даты, отмечаем галочкой «Номер слайда» (желательно отметить еще «Не отображать на первом слайде»), и прописываем текст нижнего колонтитула. На закладке «Заметки и тезисы» доступны верхние колонтитулы. Внесенные изменения можно применить ко всем слайдам, или к текущему.

Для добавления логотипа на все слайды надо просто разместить картинку в представлении мастера. Выбираем пункт меню Вставка | Изображение | Из файла и далее выбираем файл для вставки рисунка. Выход из представления мастера осуществляется выбором команды «Заккрыть представление фона».

Просмотр презентации. Чтобы посмотреть, что получилось, запустим презентацию на просмотр – клавиша <F5>. Но она запускает презентацию с текущего слайда, поэтому для просмотра всего документа сначала сделайте активным в области структуры первый слайд и запустите презентацию (еще можно запустить командой «Демонстрация» одноименного пункта меню). В просмотре смена слайдов осуществляется по щелчку левой клавиши мыши или нажатию клавиши клавиатуры: пробел, ввод, стрелка вниз, стрелка вправо, PgDown. Клавиши backspace, PgUp, стрелка влево, стрелка вверх вернут вас на слайд назад, а клавиши Home и End – в начало и конец презентации соответственно. Пока наша презентация состоит всего из 2 слайдов, и возможно, управление «горячими» клавишами не слишком заметно. Быстрый выход из просмотра – клавиша Esc.



Рис. 9. Слайд с нижним колонтитулом и логотипом

Вставка рисунков, гиперссылок, кнопок. Создайте новый слайд и выберите для него макет «Заголовок, картинка коллекции, текст». Заполните заголовок и текст. Для вставки картинки можно либо дважды щелкнуть мышью в слайде по значку графического объекта Вставка | Изображение | Из файла. Картинка по умолчанию будет вписана в размеры области, отведенной ей макетом.

Презентация может и должна быть снабжена удобной навигацией по ней. В качестве такой навигации могут выступать гиперссылки и управляющие кнопки. Создадим на каждом слайде кнопку, которая позволяла бы вернуться назад, и кнопку перемещения на слайд вперед. При помощи «Блочные стрелки» панели инструментов «Рисование» разместим на слайде две стрелки. Можете изменить их оформление, вызвав контекстное меню и выбрав пункт «Редактировать стиль». Теперь настроим наши кнопки (они же рисунки-стрелки). Вызовите контекстное меню для стрелки влево и выберите пункт «Действие по щелчку мыши», действие «Перейти к предыдущему слайду». Аналогично можно настроить переход на слайд вперед для стрелки вправо. Если вы хотите, такие кнопки поместить на несколько слайдов – можете их просто откопировать и вставить на другие слайды.

Кнопку можно создать и по-другому. Вставьте в презентацию новый слайд, примените к нему макет «Только заголовок» и озаглавьте как «Гиперссылки на url, документ, слайд. Кнопки». Теперь добавим гиперссылку на внешний ресурс (например, на ресурс Интернет www.cit-forum.ru). Для этого выберите пункт меню Вставка | Гиперссылка. Откроется диалоговое окно (рис. 10).

В левой части окна перечислены типы гиперссылок – на ресурс Интернет, на почту и новости, документ, создание документа. По умолчанию выбран тип гиперссылки на Интернет. В поле адрес нужно прописать адрес того сайта, на который надо перейти по гиперссылке. В списке «Элемент» указывается, какой объект слайда будет являться гиперссылкой – это может быть либо текст, либо кнопка. По умолчанию стоит текст. В поле «Текст» прописываем фразу, которая будет отобра-

жаться на слайде как гиперссылка. Далее надо выбрать кнопки «Применить» и «Заккрыть». В центре слайда вы увидите фразу-гиперссылку, которую можно подвинуть клавишами «стрелка вверх-вниз-влево-вправо». Можете еще из контекстного меню выбрать команду «Эффекты» (их там будет два одноименных, вам нужна первая), и завернуть ссылку в виде арки.

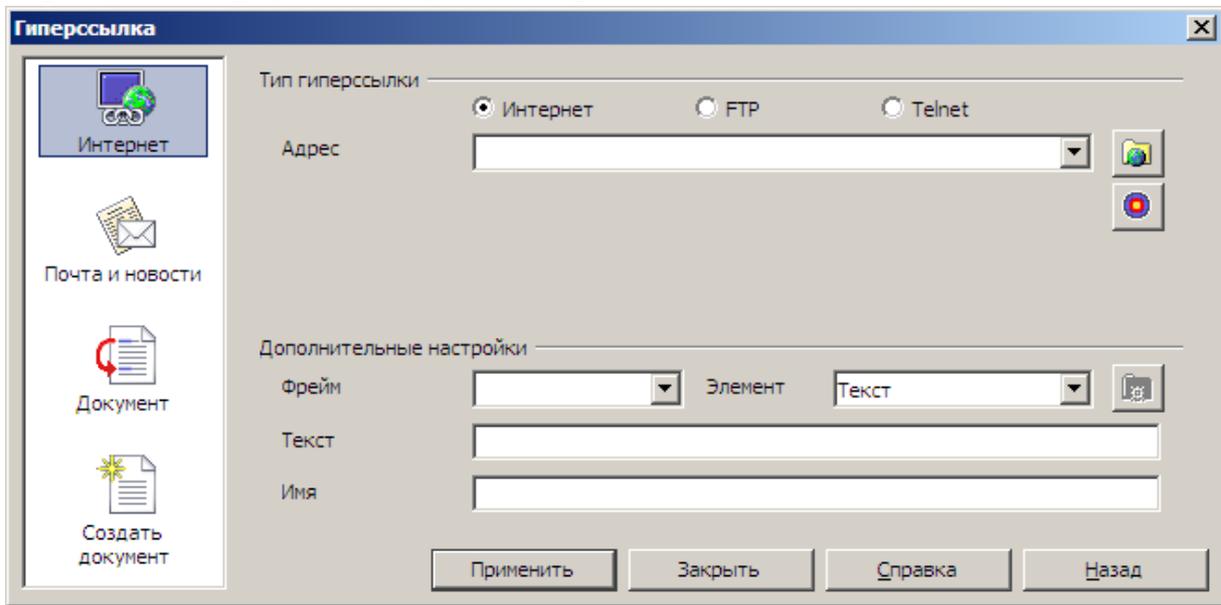


Рис. 10. Диалоговое окно вставки гиперссылки

Теперь вставим гиперссылку на внешний документ. Для разнообразия, оформим ее кнопкой. Снова вызываем пункт меню Вставка | Гиперссылка. На сей раз в окне выбираем пункт «Документ» (автоматически изменятся пункты диалога), и указываем путь к нему (или выбираем при помощи соответствующей кнопки). «Элемент» указываем «Кнопка», а поле «Текст» заполняем какой-нибудь подходящей фразой. Далее Применить | Заккрыть. Кнопку также можно оформить, вызвав контекстное меню и выбрав в нем команду «Элемент управления...»

И, наконец, делаем ссылку на слайд в презентации (удобно, если надо сделать содержание). Повторяем манипуляции по вставке гиперссылки. Выбираем снова тип гиперссылки «Документ», только теперь обращаем внимание на строку «Ссылка на элемент в документе». В поле «Цель» как раз и указывается слайд, на который мы хотим перейти. Для выбора слайда нажмите кнопку , выберите нужный слайд, нажмите Применить | Заккрыть. Отметьте «Элемент» текст, наберите желаемую фразу-ссылку на слайд в поле «Текст», нажмите Применить | Заккрыть. Вот и все – ссылка готова.

Настройка анимации. При создании презентаций настройка анимации выполняется в последний момент. Настроим анимацию для третьего слайда (с заголовком, текстом, кнопками и картинкой).

Сначала на слайде выбираем объект, для которого желаем настроить анимацию (например, выделяем заголовок или щелкаем мышью один раз в области заго-

ловка). Далее в области задач выбираем Эффекты | Добавить. Эффекты можно добавлять на вход элемента (вступление), на его активацию (выделение), на выход, а также можно добавить пути движения элемента. Выберем закладку «Вступление» и эффект «Страница», скорость – «Средняя», подтвердите выбор кнопкой «ОК». Теперь область задач выглядит, как показано на рис. 11.

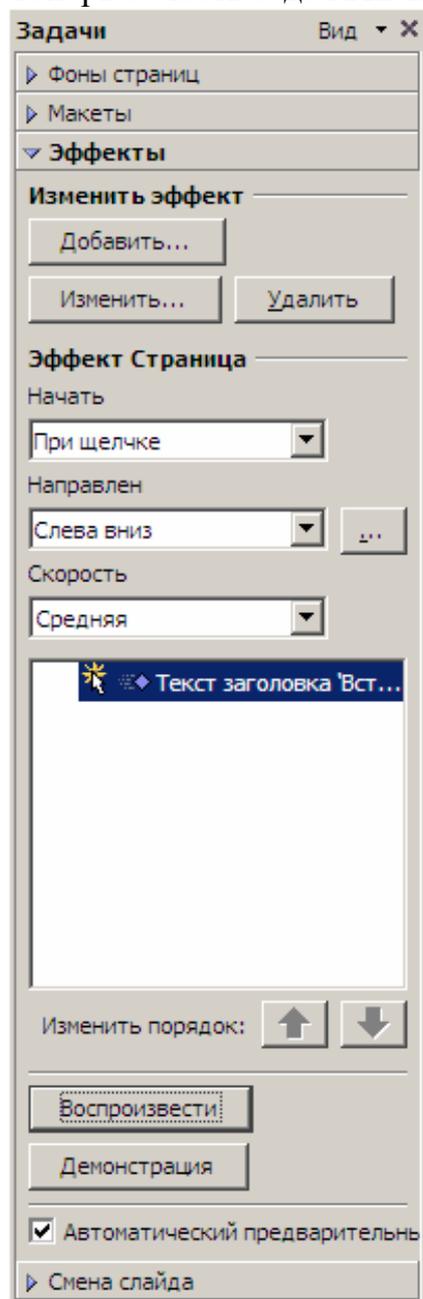


Рис. 11. Эффекты анимации

Выбираем стрелку «назад», добавляем ей эффект «Всплывание» на вступление со значением скорости «Очень быстро». Меняем свойство «Направлен» на значение «Сверху». Далее те же действия проводим со стрелкой «вперед». Теперь,

В окне объектов указан объект «Текст заголовка», для которого выбран эффект анимации. Выбрано начало анимации при щелчке мыши (можно еще вместе с предыдущим эффектом или после предыдущего эффекта), указано направление «разворачивания» страницы, указана скорость. Естественно, все эти параметры при желании можно изменить. Под окном объектов анимации располагаются стрелки вверх и вниз, при помощи которых можно управлять порядком анимированных объектов. Пока анимация у нас настроена только для заголовка, и стрелки неактивны. Кнопка «Воспроизвести» позволяет увидеть эффект в области слайда без перехода к демонстрации, соответственно кнопка «Демонстрация» таковую запускает. За счет галочки на автопросмотре при выборе эффекта его сразу можно увидеть в области слайда.

Настроим анимацию картинки и основного текста. Выделим картинку, и нажмем кнопку «Добавить...». Пусть эффект анимации будет установлен не на вступление, как для заголовка, а на выделение. Выберем, например, эффект «Качание», скорость оставим по умолчанию.

Теперь разберемся с анимацией для текста. Снова повторяем уже знакомые действия по добавлению эффекта, только теперь выберем закладку «Пути следования», эффект «Кружок». В области слайда появится нарисованный пунктиром круг, вдоль которого будет двигаться весь абзац как целое.

Настроим анимацию для стрелок «вперед» и «назад» по принципу: на вход поставим вылет сверху, на выход – вылет наверх. Причем настроим появление стрелок друг за другом без щелчка кнопки.

чтобы стрелки анимировано выскакивали на слайд друг за другом, не дожидаясь, пока вы нажмете на клавишу мыши, надо настроить свойство «Начать». Выбираем в окне объектов анимации стрелку «назад» (она может значиться как «Фигура 1»), и свойство «Начать» ставим равным «после предыдущего». То же самое делаем для второй стрелки. Теперь после кругового движения текста стрелки самостоятельно вылетают друг за другом.

Настроим анимацию стрелок на выход. Повторяем уже привычные действия по добавлению эффекта, выбираем закладку «Выход» и выбираем понравившийся эффект. Можно еще поэкспериментировать с настройкой анимации смены слайдов. Это можно сделать в диалоге «Смена слайда». Действия по настройке анимации будут аналогичны уже известным. Внесенные изменения можно применить как к одному выделенному слайду (по умолчанию), так и ко всем слайдам, если нажать соответствующую кнопку в окне задач смены слайдов.

Создание нового слайда с оглавлением. Создание слайда с оглавлением может оказаться крайне простой задачей, если вы не забыли озаглавить каждый слайд своей презентации. Просто выберите пункт меню Вставка | Обзорный слайд, и у вас появится страничка с оглавлением. Естественно, было бы здорово назвать ее «Содержание», а еще можно переместить ее с конца презентации, куда этот слайд вставляется автоматически, в начало, после заголовочного.

Требования и задание к лабораторной работе

Ваша презентация должна содержать не менее 8-10 слайдов, отражать и раскрывать выбранную вами тему по современным информационным технологиям. Примерный перечень тем, связанных с информационными технологиями находится в приложении данного пособия. В техническом плане презентацию необходимо оформить следующим образом.

1. Информационное наполнение слайдов должно быть логически связанным и полностью раскрывать заявленную тему презентации.
2. Первый слайд должен быть титульным.
3. Следует использовать различные макеты слайдов (заголовок и текст, заголовок и текст в две колонки, текст и рисунок и т. д.)
4. На слайдах (кроме титульного) необходимо использовать колонтитулы.
5. Для оформления слайдов используйте шаблоны и цветовые схемы.
6. Используйте рисунки, таблицы, диаграммы, видео- и аудио-данные.
7. Продемонстрируйте использование внешних и локальных гиперссылок.
8. Для «оживления» показа на каждом слайде примените эффекты анимации.
9. Должна быть настроена анимация смены слайдов.
10. На каждом слайде (кроме титульного) необходимо использовать элементы управления (кнопки) (назад, вперед, домой, к оглавлению...)
11. Проведите хронометраж режима демонстрации и воспроизведите ручной и автоматизированный показ.
12. Сохраните презентацию в формате «ppt» и в формате Web-страницы.

Контрольные вопросы

1. Какие типы слайдов можно создать при использовании Power Point? OpenOffice Impress?
2. Как можно выбрать цвет фона, шрифта и заголовка слайда без использования мастера автосодержания и шаблона оформления?
3. Как поместить средства мультимедиа в презентацию?
4. Как просмотреть результат создания слайдов с начала? С текущего слайда?
5. Как создать гиперссылку на слайд? На произвольный документ?
6. Как сделать рабочую кнопку? Как поместить на нее рисунок?
7. Как настроить анимацию элементов презентации? Как сделать ее автоматической? Поменять порядок анимации?
8. Как настроить эффект смены слайдов? Автоматическую смену слайдов?

Лабораторная работа № 4. «Создание, форматирование и использование графической информации»

Общая теория компьютерной графики

Виды изображений

Все компьютерные изображения можно разделить на два основных вида: **растровые** и **векторные** (рис. 12) изображения.

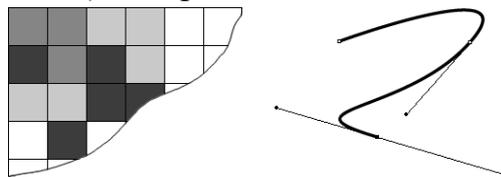


Рис. 12. Фрагменты растрового и векторного изображений

Растровое изображение представляет собой двумерный массив (матрицу) точек, каждая из которых имеет определенный цвет. **Векторное** изображение описывается совокупностью векторов, исходящих из ключевых точек (вершин) и указывающих направление соединяющих вершины кривых.

Растровые изображения обычно занимают много места на диске, поскольку описывается цвет каждой из тысяч точек. Векторные изображения более экономичны в этом плане, поскольку на диске хранится информация только о вершинах и векторах, сами кривые рисуются автоматически по этим данным. Кроме того, такие изображения легко масштабируются без потери качества, чего нельзя сказать о растровых изображениях. С другой стороны, в векторном виде очень сложно получить изображение фотографического качества, а тем более обработать его. В этом случае оптимальным является растровый вид изображения.

Форматы графических файлов

Графические изображения в зависимости от их вида и области использования могут храниться на диске в файлах определенного формата. Форматов известно огромное количество, разные форматы используются для разных программ и для разных целей. Некоторые форматы предпочтительнее использовать для web-

страниц, другие – для полиграфического дизайна и т. д. Многие форматы позволяют хранить графические данные в сжатом (упакованном) виде, для того, чтобы файл занимал меньше места в памяти компьютера. Сжатие осуществляется с помощью различных математических алгоритмов. Пример самого простого метода сжатия: пусть наше изображение состоит из 4 точек красного цвета и 4 точек синего – «ККККСССС», тогда на диск его можно записать как «4К4С», что позволит сэкономить память, сохранив при этом качество изображения.

Растровые изображения

ВМР используется для мультимедиа-презентаций и компьютерных программ. Этот формат наиболее прост и является стандартом для операционной системы Windows. Изображения в этом формате могут содержать до 16,7 млн. цветов.

GIF используется для web-страниц. Этот формат хорош тем, что имеет не более 256 цветов, поэтому занимает гораздо меньше места на диске, чем предыдущие. Кроме того, он может описывать прозрачный фон у изображения и хранить несколько изображений в одном файле, что можно использовать для создания несложной анимации.

JPG используется для web-страниц. Формат может содержать фотографическое изображение в 16,7 млн. цветов, занимая при этом мало места, однако это достигается сжатием с частичной потерей качества. При сильной степени сжатия можно увидеть квадратные блоки точек – побочный эффект компрессии.

TIF используется для полиграфической продукции. Содержит до 16,7 млн. цветов, может содержать дополнительную служебную информацию, а также может быть сжат методом LZW-компрессии без потери качества.

Векторные изображения

WMF, EMF используются для мультимедиа-презентаций и компьютерных программ. Этот формат (EMF – более новая версия WMF) наиболее прост и является стандартом для операционной системы Windows. Используется обычно для офисных приложений и для копирования векторных изображений между различными программами.

CDR, AI используются для полиграфической продукции, а также для заготовок к web-графике. Форматы примерно одного уровня, но записываются разными программами – **Corel Draw** и **Adobe Illustrator**.

EPS используется для полиграфической продукции. Содержит команды языка печати Postscript, описывающие изображение.

Цветовые схемы (модели) и разрешение

Каждое изображение, в зависимости от области его использования, описывается одной из нескольких цветовых схем (моделей), которая показывает, по какому алгоритму формируется цвет каждой точки.

RGB (red, green, blue) используется для мультимедиа-презентаций и компьютерных программ, а также для web-страниц. Цвет в каждой точке получается смешиванием красной, зеленой и синей компонент в указанной пропорции. Обычно

значение каждой составляющей колеблется от 0 (нет составляющей) до 255 (максимальная интенсивность составляющей), либо от 0 до 100% интенсивности. Эти цвета называются аддитивными, поскольку при смешении всех трех компонент с максимальной интенсивностью получится белый цвет.

СМΥК (cyan, magenta, yellow, black) используется для полиграфической продукции. Цвет каждой точки имеет голубую, розовую, желтую и черную составляющие. Обычно значение каждой составляющей указывают в процентах от 0 до 100. Голубой, розовый и желтый цвета называются субтрактивными, поскольку в основе этой цветовой схеме лежит способность красок на бумаге поглощать часть спектра, и смешение всех компонент с максимальной интенсивностью теоретически дает черный цвет. Однако абсолютно чистые краски получить очень трудно, поэтому в эту схему добавлена черная составляющая.

HSB (hue, saturation, brightness) используется при обработке изображений. Описывается параметрами: тон (hue), насыщенность (saturation) и яркость (brightness). Тон расположен на цветовом круге (спектр) и характеризуется углом от 0 до 360°. Насыщенность показывает баланс между тоном и серым цветом при одинаковой яркости и может быть от 0 (серый) до 100% (полностью насыщенный цвет). Яркость определяет относительную светлоту цвета в диапазоне от 0 (черный) до 100% (белый).

Grayscale (градации оттенков серого) используется везде; имеет не более 256 оттенков серого цвета.

Bitmap (черно-белое изображение) используется, в основном, для полиграфической продукции; каждая точка изображения может быть либо черной, либо белой, без оттенков серого цвета.

Indexed color (индексированные цвета) используется для web-страниц; имеет не более 256 цветов, цвет каждой точки определяется *палитрой*, т.е. таблицей, имеющей до 256 строк с цветами. Каждая точка изображения имеет ссылку на нужную строчку палитры.

В зависимости от цветовой схемы (модели) изображение может содержать разное количество цветов. Цвет каждой точки хранится в памяти в определенном количестве бит. Например, каждая точка черно-белого изображения описывается двумя битами, в формате индексированных цветов описывается восемью битами (256 цветов), а большинство фотографических изображений записывается в 24-битном формате (16,7 млн. цветов).

Для любого изображения одной из важнейших характеристик является разрешение. Обычно эта величина измеряется в количестве точек на единицу длины, в частности, точек на дюйм – dpi (dots per inch) и задается при сканировании изображения или его обработке. Для web-страниц и компьютерных презентаций достаточно сохранять изображение в 72-96 dpi, для полиграфических изображений необходимо разрешение 300 dpi, а в некоторых случаях 600 и выше.

Краткий обзор графических программ

На данный момент существует огромное количество программ, предназначенных для работы с компьютерной графикой. Условно программы можно разделить на предназначенные для:

1. создания и обработки векторных изображений и/или векторной анимации;
2. создания и обработки растровых изображений и/или растровой анимации;
3. трехмерного моделирования;
4. просмотра готовых графических файлов (viewer) и вспомогательные программы (утилиты).

Просмотр изображений

ACDSee. Работает «под Windows». Мощная программа для просмотра растровых графических файлов большинства известных форматов. После запуска в окне программы появляется список файлов в выбранной папке. Для каждого файла можно посмотреть его уменьшенную копию, либо все изображение на полном экране. Переход к следующему файлу осуществляется нажатием клавиши <Пробел>.

GQview—считается самым лучшим просмотрщиком изображений для ОС Linux. По скорости немного проигрывает **GPicView**, но все же достаточно быстр. Обладает удобным интерфейсом управления, ориентированным на большие мониторы. Программа имеет много настраиваемых параметров.

Free RAW Viewer. Работает «под Windows». Программа для просмотра изображений вместе со встроенным средством для просмотра слайд-шоу. Это приложение поддерживает RAW форматы (CR2 и CR), которые используются в профессиональных цифровых камерах, а также JPEG, GIF и BMP.

Adobe Acrobat. Программа для просмотра электронных документов в формате PDF. Этот формат довольно емкий, позволяет в одном файле содержать текстовые блоки, изображения, гиперссылки. Такие файлы создаются в издательских системах и могут содержать электронную копию журнала или книги, полностью идентичную оригиналу.

XnView. Универсальное средство для просмотра изображений и воспроизведения музыки и видео. Работает как на платформе Windows, так и Linux. Бесплатная программа, поддерживает работу с рекордно большим количеством форматов и не только графических.

Векторные редакторы

Corel Draw. Текущая версия продукта – CorelDRAW Graphics Suite X6, доступна только для Microsoft Windows. Более ранние версии выпускались также для Macintosh и Linux. Это одна из самых известных профессиональных систем для подготовки векторных изображений, в частности, для полиграфической продукции, логотипов, буклетов, открыток. Обладает огромным количеством возможностей: рисование фигур любой сложности, закраска их одним цветом, градиентом, либо текстурой, использование большого количества шрифтов для текста и др.

Adobe Illustrator. Программа также является профессиональной и широко известна, в большой степени потому, что существует не только для PC-компьютеров, но и для Macintosh, на которых работают в типографиях и издательствах. Возможности примерно те же, что и у Corel Draw.

Inkscape. Векторный графический редактор, работающий на платформе Linux, удобен как для создания художественных, так и технических иллюстраций. Это стало возможным во многом благодаря открытому формату SVG, который позволяет создавать иллюстрации различного типа, в том числе анимированные. Поддерживает импорт около 20 форматов файлов.

Растровые редакторы

Corel Photopaint. Профессиональная программа для обработки изображений, добавления специальных эффектов и создания коллажей. По техническим возможностям сопоставим с Adobe Photoshop. Используется обычно вместе с Corel Draw.

Adobe Photoshop. Пожалуй, самая известная система обработки фотографических изображений. Работает на платформе Macintosh и Windows. Используется везде: в веб-дизайне, в полиграфии, в дизайне компьютерных программ, в работе художников. Имеет все необходимые возможности по созданию коллажей, изменению яркости, контраста, цветности изображения, по ретушированию фотографий и многое другое. Для Photoshop была создана технология «подключаемых модулей».

GNU Image Manipulation Program или **GIMP.** Растровый графический редактор, программа для создания и обработки растровой графики и с частичной поддержкой работы с векторной графикой. Работает на платформе Linux, Macintosh и Windows. Типичные задачи, которые можно решать при помощи GIMP, включают в себя создание графики и логотипов, масштабирование и кадрирование фотографий, раскраска, комбинирование изображений с использованием слоёв, ретуширование и преобразования изображений в различные форматы.

Fotografix. Бесплатный растровый графический редактор для операционной системы Microsoft Windows, который предназначен для быстрого редактирования изображений. Поддерживает форматы BMP, JPG, TIF, PNG и др. Поддерживает работу со слоями (в том числе и корректировочными), фильтры, а также может записывать скрипты для выполнения часто используемых операций.

Трёхмерное моделирование

Autodesk 3ds Max (ранее **3D Studio MAX**) – полнофункциональная профессиональная программная система для создания и редактирования трёхмерной графики и анимации, разработанная компанией Autodesk. Содержит современные средства для художников и специалистов в области мультимедиа. Возможно создание как отдельных объектов, так и целого трёхмерного мира с использованием освещения, рельефа поверхностей, различных материалов и объектов. Есть специальные эффекты – вода, дым, огонь и многое другое. Кроме того, возможно создание анимации с перемещением объектов и изменением окружающей среды. Работает в ОС семейства Windows. Autodesk 3ds Max доступен в двух лицензионных

версиях: студенческая – бесплатная (требуется регистрация на сайте Autodesk), которая предоставляет полную версию программы (однако, её нельзя использовать с целью получения прибыли), и полная (коммерческая) версия.

Autodesk Maya. Редактор трехмерной графики. В настоящее время стал стандартом 3D графики в кино и телевидении. Первоначально разработана для ОС IRIX, затем была портирована под ОС Linux, Microsoft Windows и Mac OS. В настоящее время существует как для 32, так и для 64-битных систем.

Zbrush. Программа для трёхмерного моделирования. Работает под ОС Microsoft Windows и Mac OS X. Отличительной особенностью данного ПО является имитация процесса «лепки» 3D-скульптуры. Каждая точка содержит информацию не только о своих координатах XY и значениях цвета, но также и глубине Z, ориентации и материале. Программа работает со стандартными 3D объектами, используя кисти для модификации геометрии материалов и текстур. Используя специальные методы, позволяет поднять детализацию до десятков (или сотен) миллионов полигонов. Имеется множество подключаемых модулей (работа с текстурами, геометрией, множество кистей и многое другое).

Вспомогательные программы

Вспомогательных программ (утилит) – огромное количество для всех отраслей компьютерной графики. Например, есть программы для перевода изображения из растрового в векторный формат (**Adobe Streamline**), программы оптимизации файлов для использования в сети Интернет (**Image Optimizer**), для работы со шрифтами (**Adobe Type Manager**) и другие.

Основы работы в GIMP

Программа GIMP является свободно распространяемым средством графической обработки изображений, работающим на компьютерах как под управлением ОС Windows, так и Linux. По своим основным возможностям программа близка к профессиональному Adobe Photoshop, хотя и не может сравниться с ним удобством, как не может похвастаться и широкими возможностями по обработке и настройке слоев. Тем не менее, при помощи программы можно сделать коллаж и провести простую коррекцию изображения.

Внешний вид программы представлен на рис. 13. Запущенная программа представляет из себя 2 относительно автономных окна (при первом запуске), в одном из которых расположена панель инструментов и окно настройки параметров этих инструментов (активное окно на рис. 13 – будем его далее называть для краткости панелью инструментов), а во втором отображены слои документа, история действий, каналы (правое окно, далее в тексте – инструментальные палитры). Каждый рабочий документ открывается в своем собственном окне редактирования (среднее окно на рис. 13 – окно редактирования документа или окно документа).

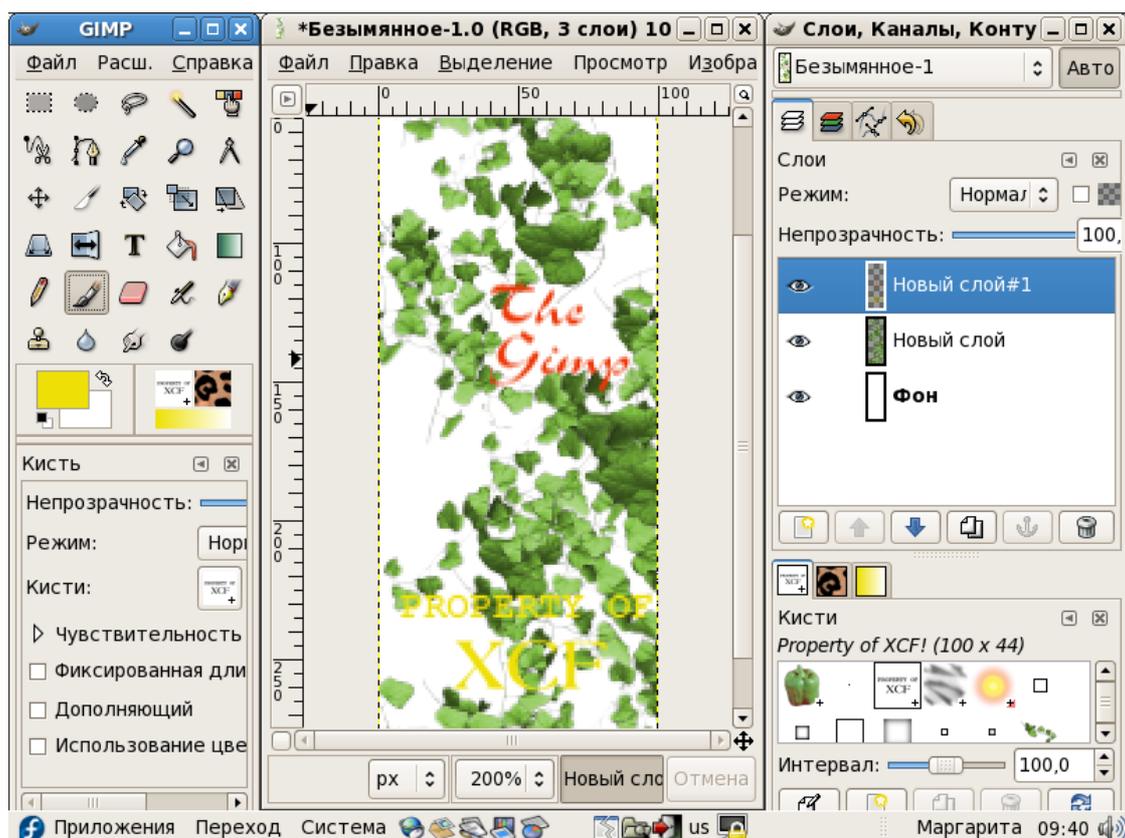


Рис. 13. Внешний вид программы GIMP

Главное меню в окне редактирования документа позволяет получить доступ ко всем необходимым функциям программы для работы с целым документом или его частью, таким, как открытие/сохранение документа, копирование/вставка части документа, изменение цветовой схемы, регулировка яркости, контраста, цветового баланса изображения, создание/удаление слоев, выделение/изменение выделения части документа, применение специальных эффектов.

Панель инструментов позволяет получить быстрый доступ к необходимым инструментам рисования, заливки, выделения, масштабирования, изменения текущего цвета и другим.

Инструментальные палитры позволяют получить различную информацию о документе, задать некоторые параметры для используемых инструментов (например, форма кисти и вид образца), а также получить доступ к спискам слоев, каналов и отменить несколько последних действий.

После запуска программы активных документов нет. Поэтому необходимо открыть существующий (меню **Файл | Открыть**) или создать новый (меню **Файл | Новый**) документ. При создании нового документа нужно задать следующие параметры: высоту и ширину документа (для web-изображений они обычно измеряются в пикселях), разрешение (для web-страниц достаточно 72-96 пикселей на дюйм, dpi) и режим (предлагается всего два – RGB и оттенки серого).

Дальнейшая работа происходит в Окне документа. Если активных документов несколько, то переключение между ними можно производить через меню Диалоги | Изображения. Все действия по рисованию, выделению, заливке и масштабированию производятся с помощью Панели инструментов (рис. 14). Если документ должен содержать несколько слоев, то их добавление/удаление происходит через меню Слой, а изменение активного слоя и порядка слоев – на инструментальной панели Слои.



Рис. 14. Панель инструментов GIMP

В нижней части окна панели инструментов присутствует диалог настройки параметров выбранного в данный момент инструмента.

Кроме Панели инструментов для обработки изображений часто используются некоторые пункты Верхнего меню. Для копирования части изображения в память сначала используются инструменты выделения на Панели инструментов, а потом

команды меню Редактирование: Копировать или Вырезать. Для последующей вставки из памяти скопированного фрагмента используется команда Редактирование | Вставить. Рассмотрим подробнее содержание главного меню:

- **Файл** – создание, открытие, сохранение и печать изображений;
- **Редактирование** – копирование, вставка, удаление части изображения, заливка образцом и цветом;
- **Выделение** – создание и модификация выделения;
- **Просмотр** – масштабирование вида, вспомогательные линейки и сетка;
- **Изображение** – настройка размеров холста, кадрирование, сведение изображения;
- **Слой** – создание, удаление и настройка слоев, цветовые схемы, настройка цветовых оттенков, контраста и яркости, трансформация изображения;
- **Инструменты** – доступ к инструментам, расположенным на панели инструментов;
- **Диалоги** - включение/отключение инструментальных окон:
 - окно **Параметры инструментов** – задание параметров текущего инструмента;
 - окно **Цвет** – выбор текущего основного цвета и цвета фона;
 - окно **Кисти** – выбор размера и формы кисти;
 - окно **История отмен** – список сделанных изменений с возможностью отмены;
 - окно **Слой** – работа со слоями и т. д.
- **Фильтры** – стандартные и подключаемые дополнительные модули;
- Возможны еще дополнительные пункты меню с фильтрами, реализованными при помощи скриптов на Python и Java Script.

Существует возможность изменить цветовую схему документа. Это нужно в том случае, если текущая схема не подходит для конечного изображения. Например, схема RGB используется только для web-изображений и презентаций, а файлы в формате GIF требуют свою цветовую схему – «индексированные цвета». Изменить цветовую схему можно с помощью меню Изображение | Режим.

В меню Слой также есть команда Цвет, с помощью подкоманд которой можно изменить яркость и контраст изображения (Яркость-Контрастность), цветовой тон и насыщенность цветом (Тон-Насыщенность), а также баланс темных и светлых тонов (Уровни).

Командой Изображение | Масштабировать можно изменить экранные или печатные размеры изображения, а также разрешение.

Добавить новые или удалить существующие слои, а также изменить параметры слоя можно с помощью меню Слой, изменение выделения фрагмента можно осуществить через меню Выделение, а меню Фильтры используется для применения к изображению специальных эффектов, которые разделены по различным группам: эффекты размытия, искажения, цвета, имитации и другие.

Документ необходимо сохранить (Файл | Сохранить как...). Если документ содержит слои и будет модифицироваться в дальнейшем, сохранять лучше всего в формате самого GIMP. Для использования изображения на web-странице сохранять лучше всего в формате JPG со средним качеством.

Практическая работа. Создание коллажа в GIMP

Задание позволяет получить представление о таких возможностях программы, как создание нового и открытие существующего документа, переход между открытыми документами, выделение фрагмента рисунка несколькими способами, копирование фрагмента в буфер обмена и вставка из буфера, технологии работы со слоями (создание и удаление слоев, переход между слоями, трансформация слоя) и некоторые другие. Цель этого урока – собрать стилизованное лицо, части которого представляют собой овощи (морковь, грушу, киви и т. д.).

Start01.jpg – исходный документ, *End01.jpg* – результирующий документ. Откройте файл *Start01.jpg* и файл *End01.jpg*.

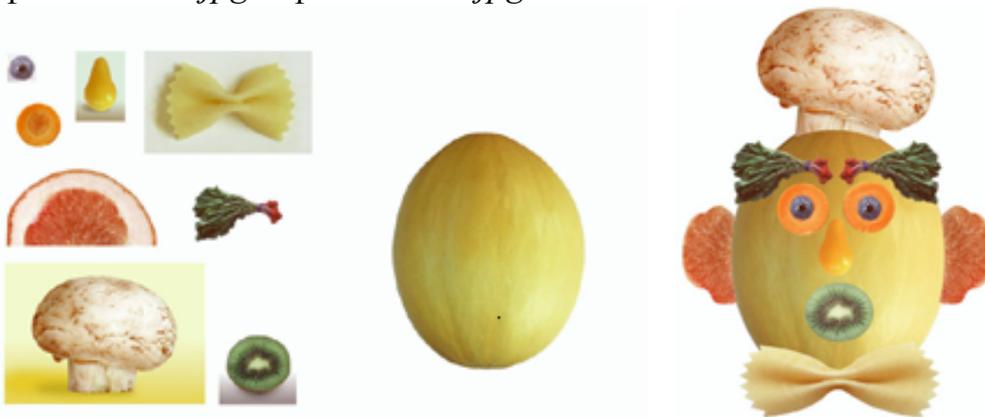


Рис. 15. *Start01.jpg* – исходный документ, *End01.jpg* – результат

Теперь необходимо создать новый документ, соответствующий по размерам результирующему изображению. Переключитесь в документ *End01.jpg*. Выберите команду Изображение | Масштабировать. Запомните (или откопируйте, или запишите) высоту, ширину и разрешение документа и закройте окно масштабирования. В меню Файл выберите команду Новый и в окне начальных параметров документа введите значения высоты, ширины и разрешения.

Переключитесь в документ *Start01.jpg*. Необходимо скопировать «голову» фигуры – дыню. Для этого нужно выделить этот фрагмент. Используйте для этого инструмент «Прямоугольное или овальное выделение». Выделенный фрагмент скопируйте в буфер обмена соответствующей командой в меню Редактирование. Переключитесь в новый документ. Командой Редактирование | Вставить добавьте фрагмент из буфера в новый документ. Каждая вставка из буфера реализуется плавающим слоем. Чтобы с ним работать, необходимо прикрепить плавающий слой к расположенному под ним стационарному. По умолчанию такое прикрепление будет реализовываться к фону для старой вставки при выполнении новой. Чтобы расположить все элементы на отдельных собственных слоях, перед копированием

надо создать новый слой (пункт меню Слой | Новый слой), а после вставки на инструментальной палитре *Слой* надо склеить плавающий слой с созданным вами.

Повторите описанные действия для копирования одного «глаза»-морковки. Затем с помощью инструмента «Перемещение» поставьте «глаз», как нарисовано в документе *End01.jpg*. Чтобы вставить второй «глаз» можно продублировать слой с уже существующим глазом и переместить его в сторону. Каждая фигура находится в собственном слое, поэтому, чтобы работать с той или иной фигурой, необходимо в окне «Слои» сделать активным слой, на котором она находится.

Поскольку копировалась прямоугольная область, то кроме самой моркови вставилась и часть белого фона. Теперь можно ее удалить. Для этого воспользуйтесь инструментом «Волшебная палочка», который позволяет выделять область одного цвета. Выбрав инструмент, укажите на белый фон около «глаза» (на активном слое). Выделенную область можно очистить через Редактирование | Очистить. То же самое повторите для второго «глаза» и для дыни, каждый раз делая активным соответствующий слой.

Теперь скопируем «зрачки» (черника). Выделять ее лучше всего инструментом «Прямоугольное выделение». Скопировав один «зрачок», продублируйте его, как описано выше в примере с морковью. Затем аналогичным образом скопируйте «рот»-киви.

Редиска, используемая как брови, находится на белом фоне, поэтому скопировать ее можно так же, как и морковь – с помощью прямоугольного выделения. После вставки, как и в случае с морковью, нужно удалить остатки белого фона вокруг фигуры. Чтобы установить вторую «бровь», продублируйте существующую (создайте дубликат слоя), а затем зеркально разверните дубль с помощью команды Слой | Преобразование | Отразить по горизонтали. Все остальные фигуры можно копировать, выделяя их инструментом «Лассо».

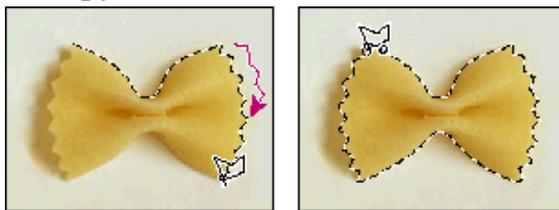


Рис. 16. Выделение при помощи инструмента «Магнитное лассо»

При копировании «уха» вставленную фигуру нужно развернуть на 90 градусов. Это можно сделать через меню Слой командой Преобразование | Повернуть на 90° по часовой. Теперь можно дублировать «ухо», а затем дубль развернуть по горизонтали, как в примере с «бровью»-редиской.

Когда все фигуры вставлены в новый документ, их нужно расставить на места с помощью инструмента «Перемещение». Если какая-то фигура закрыта другими, либо, наоборот, оказалась на переднем плане, в окне «Слои» можно поменять порядок слоев, перетаскивая мышью нужный слой вверх (на передний план) или вниз (на задний план) по списку слоев.

Окончательную редакцию можно сохранить на диске. Чтобы сохранить макет GIMP, используйте команду Файл | Сохранить как... Если же нужно это изображение использовать в других проектах, сохраните командой Файл | Сохранить копию в формате JPEG (для веб-страниц) или BMP (для презентаций).

Приемы обработки изображения

Основные шаги обработки изображения

На примере ретуширования фотографии ознакомимся с некоторыми основными приемами работы в GIMP.

1. Установка соответствующего разрешения.
2. Выравнивание размера и границ изображения (кадрирование).
3. Корректировка контрастности-яркости и цветового баланса.
4. Замена некоторых нежелательных цветов.
5. Корректировка фрагментов изображения (тени, насыщенность, яркость).
6. Фокусировка изображения.

Разрешение и размер изображения

В компьютерной графике есть различные типы разрешений. Количество пикселей на единицу длины изображения называется *разрешением изображения* и измеряется в пикселях на дюйм (pixels per inch – ppi). Естественно, изображение с большим разрешением содержит большее число пикселей и хранится в большем по объему файле. Количество пикселей на единицу длины монитора называется *разрешением монитора*, обычно измеряется в точках на дюйм (dots per inch – dpi).

В GIMP пиксели изображения непосредственно переводятся в пиксели монитора. Таким образом, если разрешение изображения больше, чем разрешение монитора, изображение на экране кажется больше своих печатных размеров. Например, если просматривать 144-ppi изображение размером 1 дюйм на 1 дюйм на 72-dpi мониторе, изображение на экране займет область 2 дюйма на 2 дюйма.

Кадрирование изображения

Откройте файл с изображением. Выберите инструмент «Лассо», и обведите кадрируемую область. Далее при помощи инструмента «Поворот слоев и выделения» разверните область так, чтобы изображение было расположено ровно.

На панели слоев прикрепите плавающий слой «Выделение». Теперь выберите инструмент «Кадрирование» и растяните кадр на область рисунка, которую вы желаете оставить. При нажатии на рисунок выбранным инструментом у вас появится окошко с координатами кадрируемой области, если оно мешается, то его можно подвинуть. Нажав на <Enter>, примените кадрирование. Сохраните файл.

Настройка уровней

Тональный уровень изображения представляет собой количество *контрастов* (деталей) на изображении и определяется распределением пикселей, упорядоченных, начиная с самых темных (черных) до самых светлых (белых). Выровняем контрастность при помощи команд «Уровни».

Выберите пункт меню Слой | Цвет | Уровни и убедитесь, что опция «Предварительный просмотр» включена. Обратите внимание на гистограмму в диалоговом окне. Треугольники ниже гистограммы представляют тень (shadows – темный треугольник), свет (highlights – белый треугольник) и средние тона (midltones – серый треугольник). Если изображение цветное и разброс тонов небольшой, то гистограмма сосредоточена в основном вблизи средних тонов, если же разброс тонов большой – то гистограмма занимает все пространство от темных до самых светлых тонов. Измените положение темного и светлого треугольников и посмотрите результат. Если вы им довольны, нажмите ОК.

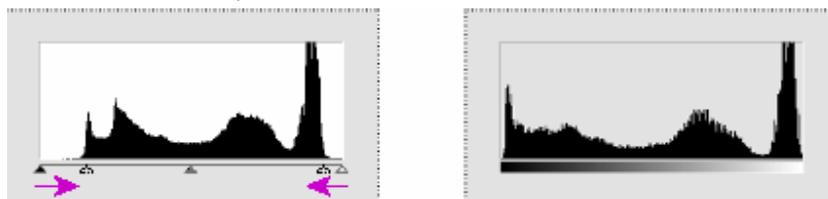


Рис. 17. Гистограммы уровней до (слева) и после редактирования (справа)

Выберите пункт меню Слой | Цвет | Гистограмма для просмотра новой гистограммы. Сохраните измененный файл.

Изменение цветовых уровней

Изображение может быть излишне насыщено каким-либо цветом (например, красным в схеме RGB). Откорректировать цвета фотографии можно при помощи установки «Цветового Баланса» (Color Balance) в новом слое (предварительно скопируем наше изображение в новый слой и активируем его).

Выберите меню Слой | Цвет | Цветовой баланс. Отметьте опции предпросмотра и сохранения яркости. Отметьте изменяемую область «Полутона», уровни цвета «Голубой-Красный» поставьте -15, «Пурпурный-Зеленый» – равным 8, «Желтый-Синий» – 0. Поэкспериментируйте со значениями самостоятельно. Нажмите на ОК. Теперь можно настроить прозрачность нового слоя. Сохраните файл.

Замена цвета

Для замены цвета на фрагменте изображения можно воспользоваться следующим алгоритмом. В палитре слоев выберите «Фон». Выберите инструмент «Лупа» и увеличьте нужный фрагмент. Выберите инструмент «Выделение цвета» и выделите нужную область. Командой Слой | Цвет | Тон-Насыщенность вызовите диалоговое окно настройки цветового тона, яркости и насыщенности. Измените значения параметров «Тон», «Насыщенность», «Осветление». Нажмите на ОК и просмотрите результат. Сохраните файл.

Настройка яркости при помощи инструмента Осветление

Теперь осветлим участок изображения. В палитре инструментов выберите инструмент «Осветлить или затемнить штрихи». Убедитесь, что установлен тип «Осветление», режим «Тени», а значение параметра «Экспозиция» равно 30%. Подберите размер кисти и обработайте изображение.

Удаление лишних объектов

При помощи программы GIMP вы можете удалить нежелательные объекты с изображения. Это можно сделать при помощи «клонирования» (штампования) одной области изображения на другую. В данном примере уберем с фотографии изображение маленькой лодки и заменим его изображением воды.

1. При помощи инструмента «Лупа» увеличьте изображение маленькой лодки.
2. В палитре инструментов выберите инструмент «Штамп». Установите нужный размер кисти штампа.
3. Установите курсор мыши над участком воды, нажмите клавишу *Ctrl* и щелкните левой кнопкой мыши по копируемому участку.
4. Установите курсор мыши над маленькой лодкой и, не отпуская левую клавишу мыши, «закрасьте» лодку изображением воды. Помните, что курсор в форме крестика указывает на область, которая дублируется.
5. Установите размер изображения на 100%. Сохраните файл

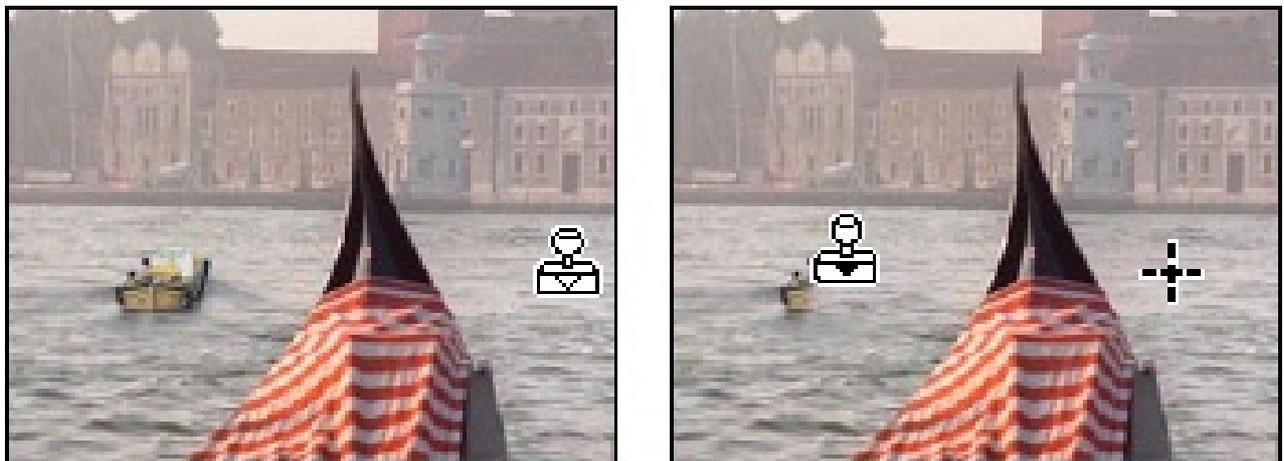


Рис. 18. Работа с инструментом «Штамп» («Клонирование»)

Замена части изображения

Выцветшие и блеклые части изображения можно редактировать, а можно заменить более ярким изображением из другого файла. Далее приведен пример замены фона серого неба на облачное.

В палитре инструментов выберите инструмент «Волшебная палочка». Щелкните левой кнопкой мыши по изображению неба, чтобы выбрать его. Нажмите клавишу *Shift* и выберите остальные участки с изображением неба.

Откройте файл с изображением облаков. В меню выберите пункт Правка | Скопировать видимое. Файл с облаками больше не понадобится, закройте его.

В исходном файле выберите пункт меню Правка | Вставить в. В результате у вас появится изображение облачного неба на месте прежнего блеклого фона. Одновременно с этим в палитру слоев будет добавлено плавающее выделение, которое можно прикрепить на новый слой. Инструментом «Перемещение» переместите облака так, как вам нравится. В палитре слоев выберите слой, который изобра-

жает новое небо, и установите значение прозрачности (параметр «Opacity») 55%, чтобы новый фон не был слишком ярким. Сохраните файл.

В меню выберите Изображение | Свести изображение. Теперь слои склеены. Сохраните файл под новым именем.



Рис. 19. Замена части изображения

Применение фильтра **Нерезкая маска**

Напоследок для создания иллюзии более сфокусированного изображения применим фильтр «Нерезкая маска». В меню выберите Фильтр | Улучшение | Нерезкая маска. Убедитесь, что опция предпросмотра включена. Установите значение параметра «Величина» таким, чтобы резкость изображения немного увеличилась, по сравнению с первоначальной. Сохраните изображение.

Применение фильтров

Текст, заполненный текстурой

Запустите программу GIMP и откройте в ней файл с текстурой (например, с кирпичной кладкой). Выделите все с помощью меню Выделение | Все и скопируйте в буфер (Правка | Копировать), затем нажмите Очистить. При помощи инструмента «Текст» напечатайте на слое, например, слово **ТЕХТ**. Перейдите на палитре каналов в канал alpha, затем вернитесь к слою с текстом и при помощи инструмента «Выделение цвета» выделите текст. Далее выберите команду Правка | Вставить в, и у вас получится «кирпичный текст».

Создание эффекта свечения

Создайте новую заготовку любого размера (например, 200x63 pixels), разрешением 150 dpi, режимом **RGB**, с белым фоном. Напечатайте красным цветом текст, например **FLAME**. Примените фильтр Скрипт-Фу | Альфа-эмблема | Горячее свечение с размером эффекта 150 и цветом фона 4a3308 (в 16-ричной системе счисления).

Можно также воспользоваться фильтром Скрипт-Фу | Визуализация | Лава с параметрами «Зерно»: 15, «Размер»: 5, «Шероховатость»: 5 применительно к написанному на фоне красными буквами тексту. Тогда получится, что ваша надпись залита кипящей лавой. Если поэкспериментировать с цветом фона, то может получиться вполне симпатичный эффект.

Задания к лабораторной работе

1. Для сдачи лабораторной работы необходимо средствами редактора GIMP создать **четыре** изображения с отдельными слоями: 1) тематический рисунок, 2) коллаж, 3) «ретушь» изображения, 4) «раскрашенная» чёрно-белая фотография.
2. Все изображения должны содержать минимум семь слоёв.
3. При создании тематического рисунка надо использовать все группы инструментов панели инструментов. Желательно использовать разные виды кистей (не менее 3 видов).
4. Коллаж должен быть собран не менее чем из 7 элементов. Сохраните коллаж в формате редактора GIMP (не склеивая слои) и *.jpg. Покажите также файлы исходных изображений.
5. Проведите ретуширование изображения (фото лица крупным планом), сохраните результат в формате редактора GIMP и *.jpg. Покажите исходный файл и отредактированное изображение.
6. «Раскрасьте» чёрно-белую фотографию средствами GIMP. Каждую деталь снимка (одного цвета) желательно раскрашивать на отдельном слое. Сохраните коллаж в формате редактора GIMP (не склеивая слои) и *.jpg. Сравните с исходным изображением. Методику раскрашивания (и не только) вы можете, например, посмотреть на сайте http://www.progimp.ru/articles/colorizing_images/

Контрольные вопросы

1. Какие бывают виды изображений? В чем их достоинства и недостатки?
2. Какие вы знаете форматы графических файлов?
3. Какие цветовые схемы существуют в графике и где они применяются?
4. Дайте краткую характеристику графических программ.
5. Расскажите про основные элементы окна программы GIMP.
6. Продемонстрируйте умение работать со слоями, инструментами и фильтрами GIMP (на выбор преподавателя).

Лабораторная работа № 5. «Интерфейс и возможности специализированных математических пакетов на примере программы Wolfram Mathematica»

Интерфейс программы Wolfram Mathematica

Mathematica – система компьютерной алгебры компании Wolfram Research. На момент написания пособия выпущена версия Mathematica 9.0.0 под платформы Microsoft Windows, Mac OS X, Linux. Mathematica является ведущим программным продуктом для обработки числовых, символьных и графических данных, повсюду используемым профессионалами практически в каждой ветви научных и технических вычислений. Продукт коммерческий.

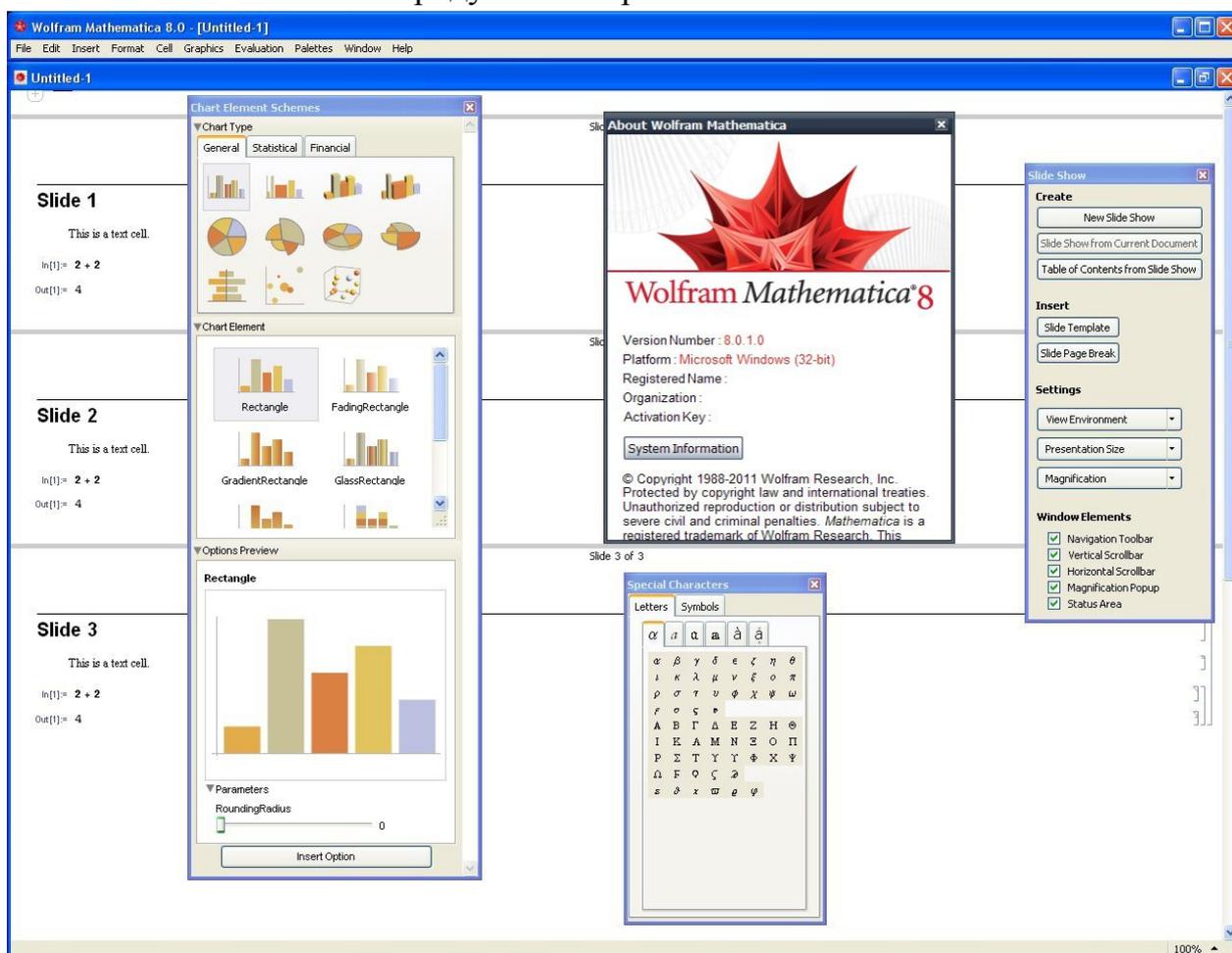


Рис. 20. Интерфейс программы Mathematica

Программа состоит из двух частей – ядра, которое производит вычисления, выполняя заданные команды, и интерфейсного процессора, который определяет внешнее оформление и характер взаимодействия с пользователем и системой. Основной рабочий документ программы – тетрадь, в которой пользователь записывает все выкладки. Вид рабочей тетради на экране монитора зависит от интерфейсного процессора, реализация которого для разных платформ несколько отличается. В пакет Mathematica встроено подробное описание (Help). Чтобы в него попасть, нажмите <F1> или войдите через меню Help | Documentation Center.

После запуска программы на экране появляется несколько независимых окон. Вдоль верхней части экрана расположено меню. Слева – рабочее окно. Можно открыть много рабочих окон, выполнив в меню команду File | New | Notebook(.nb). Как видно из названия команды, рабочее окно называется Notebook.

Рабочую тетрадь можно сохранять в HTML-формате, а также в формате полиграфического языка LaTeX и некоторых других.

В пакете усовершенствована и расширена система подсказок, имеется интерактивный доступ к полному тексту электронной версии документации, которая состоит из инструкции пользователя, справочника по стандартным дополнениям, учебника для начинающих и демонстрационных файлов.

Меню окна справки очень хорошо продумано. Можно получить справку по интересующей теме или функции, а также просмотреть текст всех документов, содержащих введенное ключевое слово.

Умение проводить аналитические расчеты – одно из главных достоинств этой программы. Mathematica умеет преобразовывать и упрощать алгебраические выражения, дифференцировать и вычислять определенные и неопределенные интегралы, вычислять конечные и бесконечные суммы и произведения, решать алгебраические и дифференциальные уравнения и системы, а также разлагать функции в ряды и находить пределы. Кроме того, Mathematica имеет стандартные дополнения для аналитических расчетов, которые будут рассмотрены ниже.

Численные методы

Для тех задач, которые невозможно решить аналитически, Mathematica предлагает большое количество эффективных алгоритмов для проведения численных расчетов. Она позволяет находить конечные и бесконечные суммы и произведения, вычислять интегралы, решать алгебраические и дифференциальные уравнения и системы, задачи оптимизации (линейного программирования, нахождения экстремумов функций), а также задачи математической статистики.

При численном решении математических задач наряду с правильностью алгоритмов расчета особую роль играет точность вычислений. В Mathematica реализован адаптивный контроль точности, основанный на выборе внутренних алгоритмов, позволяющих ее максимизировать.

Графика и звук

Mathematica позволяет строить двух и трехмерные графики различных типов: в виде точек и линий на плоскости, поверхностей, а также контурные, градиентные (density plot), параметрические графики. Имеется большое количество опций оформления и настройки, например, изменение подсветки, цвета, размеров и точки наблюдения. Mathematica выполняет построение графика в три этапа. На первом создается множество графических примитивов, на втором они преобразуются в независимое от вычислительной платформы описание на языке PostScript, а на третьем это описание переводится в графический формат для той системы, на которой установлена Mathematica. Первые два этапа осуществляет ядро программы,

последний – интерфейсный процессор. Mathematica позволяет также строить серии картинок, которые могут быть воспроизведены как анимация.

Программа содержит функции, позволяющие создавать и воспроизводить различные звуки, а также воспринимает и может анализировать некоторые типы стандартных звуковых файлов. После выполнения команды в рабочей тетради появляется картинка, представляющая собой график синусоид, входящих в аргумент команды, а звуковой файл (так же как и файл анимации) запоминается в документе. Это позволяет сразу после открытия документа воспроизвести их без повторного вычисления. Ячейки рабочего документа автоматически конвертируются в EPS, TIFF, GIF и другие графические форматы.

Программирование

Входной язык Mathematica содержит большое количество конструкций, позволяющих для каждой конкретной задачи выбрать оптимальный метод программирования. Помимо обычного процедурного программирования, имеется еще несколько методов:

- основанный на операциях со списками, метод использует особенности списка выражений, с которыми можно производить математические операции, как с алгебраическими выражениями, при этом заданные операции выполняются всеми элементами списка;
- основанный на операциях над строками (string-based);
- функционального программирования, позволяющий создавать сложные функции и последовательности вложенных функций;
- на базе правил преобразования выражений (rule-based);
- объектно-ориентированный (object-oriented) .

В каждой конкретной программе пользователь может одновременно применять несколько методов или даже все перечисленные.

Стандартные дополнения

Mathematica содержит ряд стандартных дополнений, включающих подпрограммы (пакеты), значительно расширяющие ее функциональные возможности. Стандартные дополнения могут загружаться по мере надобности. Для загрузки пакета используется соответствующее название, включающее имя дополнения и имя пакета из данного дополнения.

Алгебра. В дополнение входят пакеты, позволяющие задавать различные алгебраические поля и оперировать в них, а также несколько пакетов, расширяющих функциональность программы при оперировании с полиномами и нахождении их корней. Есть пакеты для решения некоторых типов алгебраических неравенств и симметричных полиномов и, кроме того, добавлена Гамильтонова алгебра кватернионов и элементы полей Пигуа.

Вычисления. Дополнение содержит пакеты, позволяющие расширять возможности программы при вычислении интегралов, нахождении пределов, решении дифференциальных уравнений и задач линейной алгебры в различных систе-

мах координат, а также включает команды преобразования Фурье и Лапласа, обобщенные функции, вариационные методы. В новой версии оно пополнилось пакетом для нахождения полных интегралов и дифференциальных инвариантов нелинейных уравнений в частных производных.

Дискретная математика. Дополнение предлагает примерно 200 функций для проведения исследований в области комбинаторики и теории графов; вычислительную геометрию, которая содержит несколько геометрических функций для непараметрического анализа данных; пакеты для оперирования с функциями от целых чисел, для решения рекуррентных уравнений, выполнения преобразований.

Графика. Дополнение значительно расширяет возможности программы при построении графиков и анимаций. Введены логарифмические графики, графики тел вращения, полярные, контурные, матричные графики, трехмерные параметрические, двух- и трехмерные графики векторных полей, графики неявно заданных функций и др. Есть возможность отображать ортогональные проекции трехмерных графических объектов на координатные плоскости. Добавлены возможности для графического представления комплексных функций.

Геометрия. Геометрическое дополнение содержит пакеты, включающие функции для задания параметров правильных многоугольников и многогранников, а также функции, обеспечивающие вращение на плоскости и в пространстве.

Линейная алгебра. В это дополнение входят функции для создания ортогональных векторных базисов, решения матричных уравнений, разложения матриц и выполнения других операций с матрицами. Оно включает пакеты Cholcsky, GaussianElimmatlon, MatrixManipulation, Orthogonalizaltion, Tridiagonal.

Теория чисел. Функции, относящиеся к теории чисел, широко представлены в ядре программы Mathematica, например PrimePi, EulerPhi, MoebiusMu и DivisorSigma. В дополнение включены пакеты для доказательства простоты чисел, разложения целых чисел на множители. Имеются функции для аппроксимации действительных чисел рациональными и полиномов с действительными корнями полиномами с целыми коэффициентами. Можно найти разложение действительного числа в бесконечную дробь, произвольное разложение действительного числа разбить на непериодическую и периодическую части. Поддерживаются функции теории чисел Ramujan и Siegel. Есть возможности для нахождения базисных элементов для произвольных алгебраических расширений рациональных чисел.

Приближенные вычисления. Дополнение расширяет список встроенных функций программы Mathematica для приближенных численных расчетов. Оно содержит средства подгонки функциями (полиномом, сплайнами, тригонометрическими), численные версии некоторых аналитических функций ядра (ND, NLiunit, NResldue, NSencs), функции численного интегрирования (CauchyPrincipalValue, Listintegrate, IntegrateInterpolationFunction), аппроксимации отношением полиномов, поддержки численного решения дифференциальных уравнений (BesscIZeros, Butcher, Order-Star), а также альтернативный способ нахождения корней (FindRout)

с использованием методов интервалов или интерполяции. Введены пакеты для численного нахождения вычетов и разложений комплексных функций.

Статистика. Дополнение включает методы статистической обработки данных. В нем содержатся функции известных непрерывных и дискретных статистических распределений. Добавлены пакеты подгонки и сглаживания данных, классической и робастной описательной статистики, линейной и нелинейной регрессии с диагностикой.

Утилиты и разное. Дополнение «утилиты» содержит команды для контроля времени вычислений, оптимизации использования памяти и др. К «разному» относятся те функции, которые трудно классифицировать. Туда относятся функции, расширяющие аудиовозможности системы; а также календарные данные, физические постоянные, единицы измерения физических величин, свойства химических элементов, различные географические данные и даже функции для построения географических карт.

Профессиональные приложения. Для программы Mathematica помимо стандартных дополнений разработано большое количество профессиональных приложений – пакетов расширяющих возможности программы в специальных областях. Перечислим только некоторые из профессиональных приложений, демонстрирующих их разнообразие: Structural Mechanics, Experimental Data Analyst, Time Series, Finance Essentials, Fuzzy logic и т. д.

Решение стандартных задач с помощью программы Mathematica

Рассмотрим стандартные возможности программы Mathematica на примере решения простейших задач с использованием элементов встроенного языка программирования. Mathematica это интерпретируемый язык функционального программирования. Команды языка Mathematica имеют императивное значение. Комбинируя базовые команды языка, можно создавать выражения различной степени вложенности и сложности.

Пример 1. Найти значение $\sqrt{17}$.

```
In[1]:=N[Sqrt[17]]
```

```
Out[1]=4.12311
```

Sqrt – употребляемое в Mathematica обозначение квадратного корня.

N сообщает программе Mathematica, что нам нужен числовой результат; по умолчанию Mathematica даёт его с шестью значащими цифрами.

```
In[2]:=N[Sqrt[17],16]
```

```
Out[2]=4.123105625617661
```

Пример 2. Разложить на простые множители число 333718.

```
In[3]:=FactorInteger[333718]
```

```
Out[3]={{2,1},{7,1},{11,2},{197,1}}
```

В каждой из пар, стоящих в фигурных скобках, на первом месте указан простой множитель, на втором – показатель степени, в которой этот множитель входит в разложение. Ответ в обычной записи будет выглядеть так: $2 \cdot 7 \cdot 11^2 \cdot 197$.

Пример 3. Решить уравнение $x^3 - 5x^2 - 10x + 8 = 0$.

In[4]:=Solve[x^3-5x^2-10x+8==0,x]

Out[4]={{x->-2},{x-> $\frac{1}{2}(7 - \sqrt{33})$ },{x-> $\frac{1}{2}(7 + \sqrt{33})$ }}

Solve – оператор, служащий для решения алгебраических уравнений и систем уравнений. В выводной строке даётся список корней уравнения.

Пример 4. Найти интеграл $\int x^2/(x - 1)^5 dx$.

In[5]:=x^2/(x-1)^5

Out[5]= $\frac{x^2}{(-1+x)^5}$

In[6]:=Integrate[%x]

Эта команда обозначает: проинтегрировать предыдущую функцию (%-означает «предыдущее выражение»).

Out[6]= $\frac{-1}{4(-1+x)^4} - \frac{2}{3(-1+x)^3} - \frac{1}{2(-1+x)^2}$

Пример 5. С помощью Mathematica можно производить преобразования рациональных выражений.

In[7]:=p=(x+y)^2/(x-y)+8x^3/(x+y)^2+(1-2y)^2 – введено выражение p.

Out[7]= $(1+2y)^2 + \frac{8x^3}{(x+y)^2} + \frac{(x+y)^2}{x-y}$

In[8]:=ExpandNumerator[p] – раскрыть скобки в числителе.

Out[8]= $1 - 4y + 4y^2 + \frac{8x^3}{(x+y)^2} + \frac{x^2 + 2xy + y^2}{x-y}$

In[9]:=ExpandDenominator[p] – раскрыть скобки в знаменателе.

Out[9]= $(1+2y)^2 + \frac{(x+y)^2}{x-y} + \frac{8x^3}{x^2 + 2xy + y^2}$

In[10]:=Expand[p] – раскрыть скобки и почленно поделить.

Out[10]= $1 + \frac{x^2}{x-y} - 4y + \frac{2xy}{x-y} + 4y^2 + \frac{y^2}{x-y} + \frac{8x^3}{(x+y)^2}$

In[11]:=ExpandAll[p] – раскрыть все скобки и почленно поделить.

Out[11]= $1 + \frac{x^2}{x-y} - 4y + \frac{2xy}{x-y} + 4y^2 + \frac{y^2}{x-y} + \frac{8x^3}{x^2 + 2xy + y^2}$

Пример 6. Решение систем уравнений.

In[12]:=Solve[{2 x-y-z==4,3 x +4 y-2 z==11,3 x-2 y +4 z==11},{x,y,z}]

Out[12]={{x->3},{y->1},{z->1}}

С помощью функции Solve решена система уравнений:
$$\begin{cases} 2x - y - z = 4 \\ 3x + 4y - 2z = 11 \\ 3x - 2y + 4z = 11 \end{cases}$$

Для решения систем линейных уравнений существует специальная функция LinearSolve[m,b], где m-матрица коэффициентов при неизвестных в левой части системы, а b-список элементов столбца свободных членов в правой части.

In[13]:= m={{2,-1,-1},{3,4,-2},{3,-2,4}} – матрица коэффициентов

Out[13]= {{2,-1,-1},{3,4,-2},{3,-2,4}}

In[14]:= b={4,11,11}; – столбец свободных членов.

In[15]:= LinearSolve[m,b] – решить систему.

Out[15]= {3,1,1} – получено решение.

Пример 7. Вычисление пределов. Для вычисления пределов последовательностей и функций служит функция Limit.

In[16]:= Limit[(3 x^4-2)/Sqrt[x^8+3 x+4],x—>Infinity]

Out[16]=3

В этом примере взят предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 - 2}{\sqrt{x^8 + 3x + 4}}$.

Пример 8. Дифференцирование. Операции дифференцирования осуществляют две функции: D (частного дифференцирования) и Dt (полного дифференцирования), имеющие несколько различных форматов кодирования.

In[17]:= Dt[x^2Cos[x],{x,3}]

Out[17]=-6 x Cos[x]-6 Sin[x]+x^2 Sin[x]

Здесь вычислена третья производная функции $x^2 \cos x$.

Пример 9. Интегрирование. Вычислим неопределенный интеграл

$$\int \frac{1+x}{(1+x^2)(9+x^2)} dx.$$

In[18]:= Integrate[(1+x)/((1+x^2)(9+x^2)),x]

Out[18]= $-\frac{1}{24} \text{ArcTan}\left[\frac{x}{3}\right] + \frac{\text{ArcTan}[x]}{8} + \frac{1}{16} \text{Log}[1+x^2] - \frac{1}{16} \text{Log}[9+x^2]$

Наряду с этим способом набора входной ячейки можно применить функцию Integrate (символьное интегрирование) и NIntegrate (численное интегрирование).

Пример 10. Списки являются эффективным средством работы с выражениями Mathematica в процессе численных и символьных вычислений, также они необходимы для овладения языком программирования высокого уровня.

Список (List) является выражением Mathematica, имеющим вид List[x₁, x₂ ...] или {x₁, x₂ ...}, где элементами x_i могут быть любые выражения Mathematica, в том числе и списки. Примерами списков являются матрицы.

Есть четыре функции, порождающие списки: List, Range, Table, Array.

In[19]:=Range[5]

Out[19]={1, 2, 3, 4, 5} – список первых пяти натуральных чисел.

In[20]:=Table[a,{5}]

Out[20]={a, a, a, a, a} – задан список пяти одинаковых элементов a.

In[21]:=Table[2^i, {1, 6}]

Out[21]={2, 4, 8, 16, 32, 64} – задан список первых шести натуральных степеней числа 2.

Графические функции

Графика, как важнейшее средство визуализации вычислений, всегда была козырной картой системы Mathematica и во многом способствовала ее высокой репутации как мирового лидера среди систем компьютерной математики. Обширные графические возможности достигаются при небольшом числе встроенных функций графики за счет их модификации с помощью опций и директив.

Двумерная графика

Графическая функция Plot

Концептуально графики в системе Mathematica являются графическими объектами, которые создаются (возвращаются) соответствующими графическими функциями. Их немного, около десятка, и они охватывают построение практически всех типов математических графиков. Как уже отмечалось, достигается это за счет применения опций и директив.

Поскольку графики являются объектами, то они могут быть значениями переменных. Поэтому Mathematica допускает следующие конструкции:

- Plot[Sin[x], {x, 0, 20}] — построение графика синусоиды;
- g:=Plot [Sin [x], {x, 0, 20}] — задание объекта (графика синусоиды) с отложенным выводом;
- g=Plot [Sin [x], {x, 0, 20}] — задание объекта (графика синусоиды) с немедленным выводом.

Начнем рассмотрение графических возможностей системы с построения простейших графиков функций одной переменной вида $y = f(x)$ или просто $f(x)$. График таких функций строится на плоскости. При этом используется декартова система координат. График представляет собой геометрическое положение точек (x, y) при изменении независимой переменной (абсциссы) в заданных пределах.

Для построения двумерных графиков функций вида $f(x)$ используется встроенная в ядро функция Plot:

- Plot [f, {x, xmin, xmax}] — возвращает объект, представляющий собой график функции f аргумента x в интервале от x_{\min} до x_{\max} ;
- Plot[{f1, f2,...}, {x, xmin, xmax}] — возвращает объект в виде графиков ряда функций f_i .

Функция Plot используется для построения одной или нескольких линий, дающих графическое представление для указанных функций.

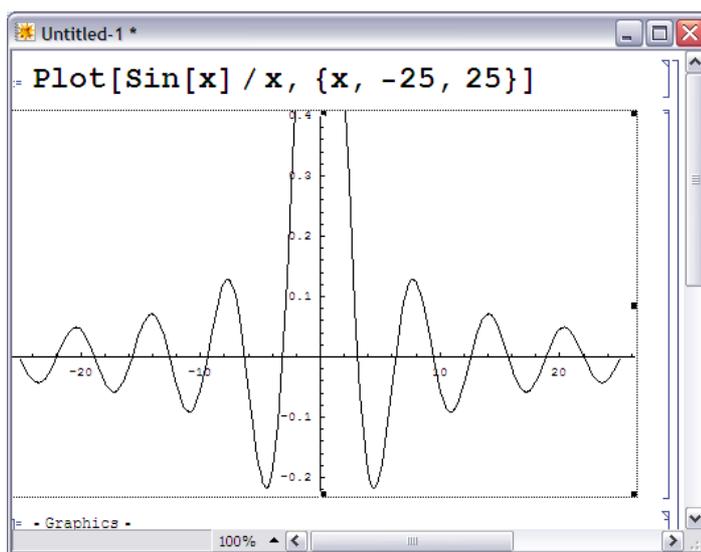


Рис. 21. Построение двумерного графика

Тут виден как раз тот случай, когда масштаб графика по вертикали выбран системой неудачно — часть графика сверху просто отсекается. В большинстве же случаев применение функции Plot позволяет получить вполне читаемый график.

Опции функции Plot

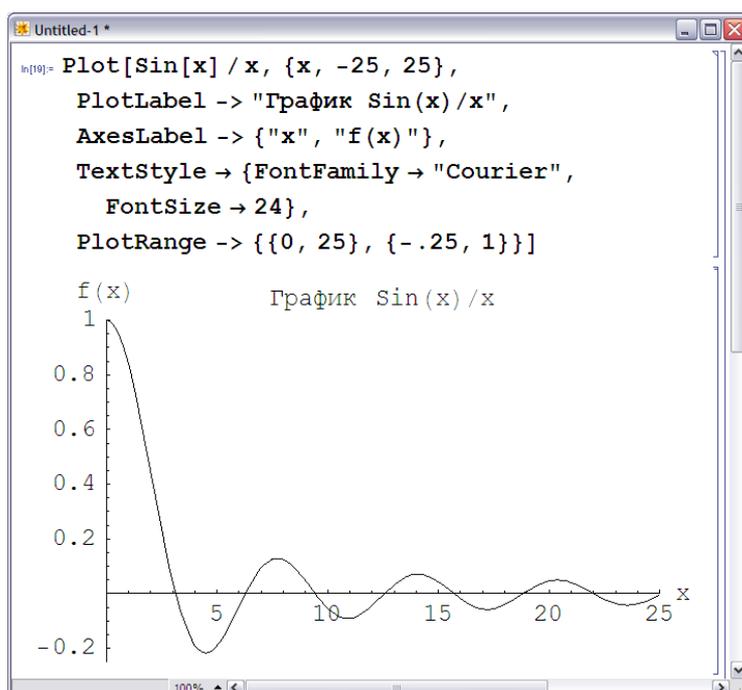
По мере усложнения задач, решаемых пользователем, его рано или поздно перестанут устраивать графики, получаемые при автоматическом выборе их стиля и иных параметров. Для точной настройки графиков Mathematica использует специальные опции графических функций. Для вывода их списка надо использовать команду Options [Plot].

Опции внутри графических функций задаются своим именем name и значением value в виде name -> value.

Наиболее распространённые символьные значения опций:

- Automatic — используется автоматический выбор;
- None — опция не используется;
- All — используется в любом случае;
- True — используется;
- False — не используется.

Многие опции могут иметь числовые значения. В сомнительных случаях рекомендуется уточнять форму записи опций и их значений по оперативной справочной системе. Рассмотрим примеры применения опций двумерной графики. Мы уже отметили неудачный выбор масштаба на рис. 21. Очевидно, этот недостаток графика легко исправить, введя коррекцию масштаба по оси y. Это и сделано в примере, показанном на рис. 22. Для изменения масштаба использована опция PlotRange->{ -0.25,1.2}. Нетрудно догадаться, что эта опция задает пределы отображения графика по вертикали от -0.25 до 1.2.

Рис. 22. График функции $\sin(x)/x$ с опциями функции Plot

По умолчанию система строит графики, не указывая надписей ни по осям координат, ни в верхней части графика. Такая надпись на графике по центру сверху называется титульной. Опция `PlotLabel` служит для вывода титульной надписи. На рис. 22 координатные оси подписаны при помощи опции `AxesLabel`. После нее указывается список, содержащий две надписи — одну для оси x , вторую — для оси y . Надписи указываются в кавычках.

Часто возникает необходимость построения на одном рисунке нескольких графиков одной и той же функции, но при разных значениях какого-либо параметра — например, порядка специальных математических функций (рис. 23). В этом случае они могут быть заданы в табличной форме. При этом все графики будут построены одинаковыми линиями, и не сразу ясно, какой график к какой функции относится. С помощью опции `PlotStyle` можно управлять плотностью прорисовки линий. Если желательно выделение линий разными цветами, удобно использовать в качестве значения опции `PlotStyle` список вида `{Hue [c1], Hue [c2], ...}`, где параметры c_1, c_2, \dots выбираются от 0 до 1 и задают цвет соответствующей кривой.

Применение других опций позволяет задавать массу свойств графиков, например цвет линий и фона, вывод различных надписей и т. д.

Директивы двумерной графики

Еще одним важным средством настройки графиков являются графические директивы. Синтаксис их подобен синтаксису функций. Однако директивы не возвращают объектов, а лишь влияют на их характеристики. Используются следующие основные директивы двумерной графики:

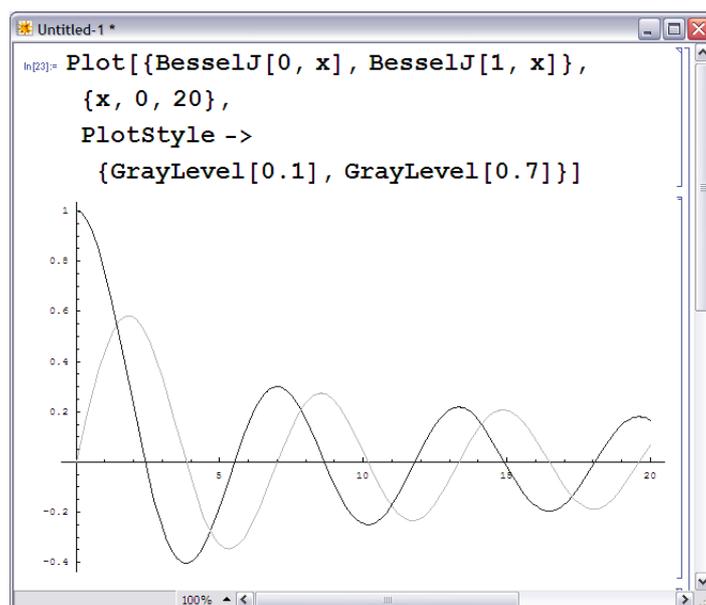


Рис. 23. Построение графиков линиями разного стиля

- `AbsoluteDashing [{dl, d2,...}]` – задает построение последующих линий пунктиром со смежными (последовательными) сегментами, имеющими абсолютные длины d_1, d_2, \dots (повторяемые циклически). Значения длины d_i задаются в пикселях;
- `AbsolutePointSize [d]` – задает построение последующих точек графика в виде кружков с диаметром d (в пикселях);
- `AbsoluteThickness [d]` – задает абсолютное значение толщины (в пикселях) для последующих рисуемых линий;
- `Dashing [{r1, r2,...}]` – задает построение линий пунктиром с последовательными сегментами длиной r_1, r_2, \dots , повторяемыми циклически, причем r_i задается как доля полной ширины графика;
- `PointSize [d]` – задает вывод последующих точек графика в виде кружков с относительным диаметром d , заданным как доля общей ширины графика;
- `Thickness [r]` – устанавливает для всех последующих линий толщину r , заданную как доля полной ширины графика.

Построение графика по точкам — функция `List Plot`

Часто возникает необходимость построения графика по точкам. Это обеспечивает встроенная в ядро графическая функция:

- `ListPlot [{y1, y2,...}]`— выводит график списка величин. Координаты x принимают значения $1, 2, \dots$;
- `ListPlot [{{x1, y1}, {x2, y2 },...}]`—выводит график списка величин с указанными x - и y - координатами.

В простейшем случае (рис. 24) эта функция сама задает значения координаты $x=0, 1, 2, 3, \dots$ и строит на графике точки с координатами (x, y) , выбирая y последовательно из списка координат.

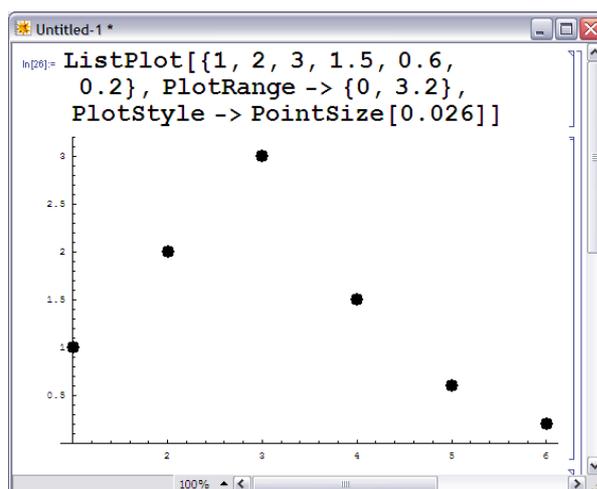


Рис. 24. Построение графика по точкам

Получение информации о графике

Порой некоторые детали построения графиков оказываются для пользователя неожиданными и не вполне понятными. Причина этого кроется во множестве опций, которые могут использоваться в графиках в самых различных сочетаниях. Полезно знать, как можно получить информацию о свойствах графических объектов. Иногда небольшая модификация опций (например, замена цвета линий или фона) делает график полностью удовлетворяющим требованиям пользователя. Информацию об опциях графического объекта *g* дают следующие функции:

- FullAxes [*g*] — возвращает список опций координатных осей;
- Options [*g*] — возвращает упрощенный список опций;
- FullOptions [*g*] — возвращает полный список опций;
- InputForm[*g*] — возвращает информацию о графике.

Функции FullOptions и Options можно использовать в следующем виде:

- Options [*g*, option] — возвращает значение указанной опции option;
- FullOptions [*g*, option] — возвращает значение указанной опции option.

В этом случае можно получить информацию по отдельной опции.

Перестроение и комбинирование графиков

При построении графиков часто требуется изменение их вида и тех или иных параметров и опций. Этого можно достичь повторением вычислений, но при этом скорость работы с системой заметно снижается. Для ее повышения удобно использовать специальные функции перестроения и вывода графиков, учитывающие, что узловые точки уже рассчитаны и большая часть опций уже задана. В этом случае удобно использовать следующую функцию-директиву:

- Show [plot] — построение графика;
- Show [plot, option -> value] — построение графика с заданной опцией;
- Show[plot1, plot2,...] — построение нескольких графиков с наложением их друг на друга.

Директива Show полезна также и в том случае, когда желательно, не трогая исходные графики, просмотреть их при иных параметрах. Соответствующие опции, меняющие параметры графиков, можно включить в состав директивы Show. Другое полезное применение директивы – объединение на одном графике нескольких графиков различных функций или объединение экспериментальных точек и графика теоретической зависимости. Для этого также удобна функция Display-Together.

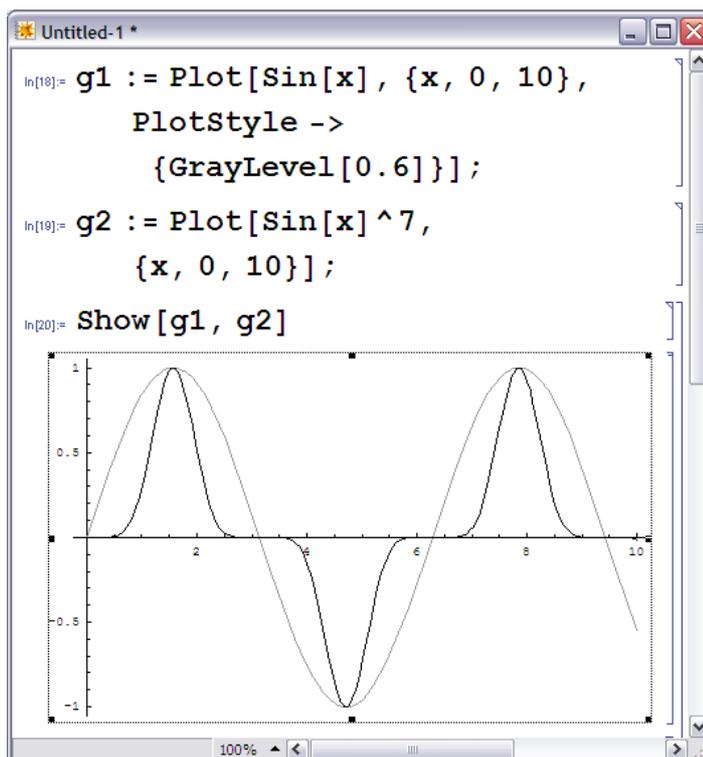


Рис. 25. Построение двух графических объектов и их объединение

Рисунок 25 показывает создание двух графических объектов g1 и g2 с отложенным выводом, а затем построение графиков функций и применение директивы Show для создания объединенного графика. В этом случае директива Show вначале строит исходные графики отдельно, а затем создает объединенный график. В приведенных ниже примерах оставлен только объединенный график, другие удалены командой меню Edit | Clear.

Разумеется, при использовании директивы Show надо побеспокоиться о выравнивании масштабов графиков, налагаемых друг на друга. Полезно особо обратить внимание на возможность присваивания графиков функций переменным (в нашем примере – g1 и g2) в качестве значений. Такие переменные становятся графическими объектами, используемыми директивой Show для вывода на дисплей.

Директива Show часто применяется, когда надо построить на одном графике кривую некоторой функции и представляющие ее узловые точки (например, при построении кривых регрессии в облаке точек исходных данных).

Примитивы двумерной графики

Примитивами двумерной графики называют дополнительные указания, вводимые в функцию Graphics [primitives, options], которая позволяет выводить различные примитивные фигуры без задания математических выражений, описывающих эти фигуры. Примитивы могут выполнять и иные действия. Имеются примитивы для построения окружностей, эллипсов, кругов, овалов, линий и полигонов, прямоугольников и текстов. Все указанные примитивы используются при построении как двумерных, так и трехмерных графиков.

Графики функций, заданных в параметрической форме

Построение графиков в полярной системе координат возможно двумя способами. Первый способ основан на использовании обычной декартовой системы координат. Координаты каждой точки при этом задаются в параметрическом виде: $x = fx(t)$ и $y = fy(t)$, где независимая переменная t меняется от минимального значения $tmin$ до максимального $tmax$ с шагом dt . Особенно удобно применение таких функций для построения замкнутых линий, таких как окружности, эллипсы, циклоиды и т. д. Например, окружность радиусом R может быть задана в следующей параметрической форме: $x = R \cos(t)$ и $y = R \sin(t)$, если t меняется от 0 до 2π . Радиус также может быть функцией параметра t .

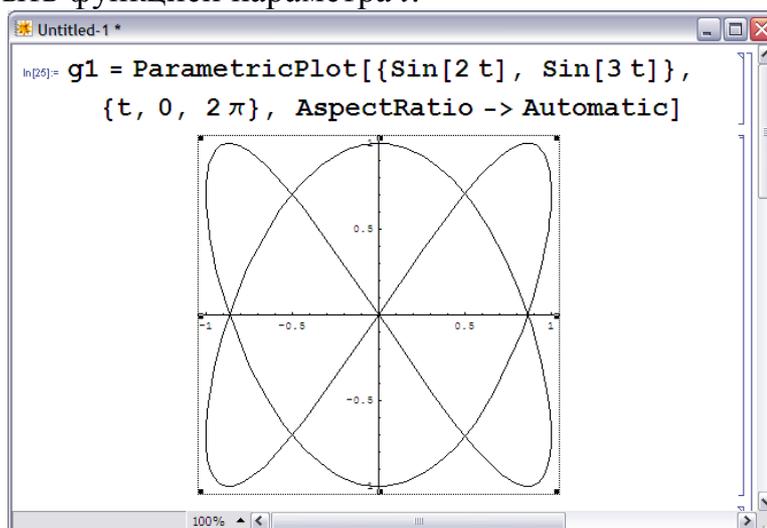


Рис. 26. Построение фигуры Лиссажу

Для построения параметрически заданных функций используются следующие графические средства:

- ParametricPlot [{fx, fy}, {t, tmin, tmax}] – строит параметрический график с координатами fx и fy , получаемыми как функции от t ;
- ParametricPlot [{{fx, fy}, {gx, gy},...}, {t, tmin, tmax}] – строит графики нескольких параметрических кривых.

Рисунок 26 показывает построение параметрически заданной фигуры Лиссажу. Она задается функциями синуса и косинуса с постоянным параметром R и аргументами, кратными t .

Теперь рассмотрим второй способ построения графиков в полярной системе координат. Можно $fx(t)$ и $fy(t)$ задать пользовательскими функциями, например:

```
In[22]:= R[t_]:=Sin[5 t];
```

```
In[23]:= fx[t_]:=R[t] Cos[t];
```

```
In[24]:=fy[t_]:=R[t] Sin[t];
```

причем угол t меняется от 0 до 2π . Изменение параметра R позволяет заметно увеличить число отображаемых функций — фактически, их бесконечно много.

Трехмерная графика

Трехмерная графика, называемая также 3D-графикой, представляет в аксонометрической проекции объемное изображение поверхностей или фигур, которые описываются либо функциями двух переменных, либо параметрически заданными координатами объектов. В данном разделе описаны многие способы построения трехмерных графиков, начиная от простых контурных графиков и заканчивая графиками поверхностей и фигур с функциональной окраской.

Построение контурных графиков

Контурные графики, или графики линий равных высот, используются для отображения поверхностей на плоскости. Они удобны для выявления всех экстремумов функций в пределах области графика. Такие графики являются линиями пересечения поверхности с секущими горизонтальными плоскостями, расположенными параллельно друг под другом. Они часто используются в картографии. Основными функциями и директивами для построения контурных графиков являются следующие:

- ContourPlot[f,{x, xmin, xmax}, {y, ymin, ymax}] – порождает контурный график f как функции от x и y ;
- ContourGraphics [array] – представляет контурный график массива array;
- ListContourPlot[array] – формирует контурный график из массива величин высот.

Этих функций достаточно для построения практически любых монохромных графиков такого типа.

Для управления возможностями графической функции ContourPlot используются опции, полный список которых выводит команда Options [ContourGraphics]. Помимо рассмотренных ранее опций используются следующие:

- ColorFunction – задает окраску областей между линиями;
- Contours – задает число контурных линий;
- ContourLines – прорисовка явных (explicit) контурных линий;
- ContourShading – затенение областей между контурными линиями;
- ContourSmoothing – задает сглаживание контурных линий;
- ContourStyle – задает стиль рисуемых линий для контурных графиков;
- MeshRange – задает области изменения x - и y -координат.

Рисунок 27 показывает контурный график с окраской промежуточных областей между линиями.

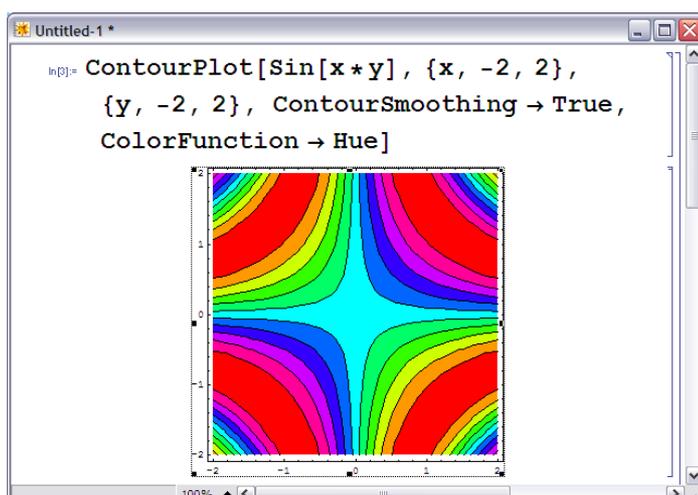


Рис. 27. Контурный график поверхности $\sin(x*y)$ с закраской областей между линиями равного уровня

Если задать значение опции `ContourShading` равным `False`, то заполнение пространства между линиями будет отсутствовать. Таким образом, в данном случае строятся только линии равного уровня. Иногда график оказывается более наглядным, если убрать построение контурных линий, но оставить закраску областей между линиями. Такой вариант графика предпочтительнее, если нужно наблюдать качественную картину. Для построения такого графика надо использовать опцию `ContourLine -> False`.

Построение графиков плотности

Функцией двух переменных $f(x, y)$ может описываться плотность некоторой среды. Для построения графиков плотности используются следующие графические функции:

- `DensityGraphics [array]` — является представлением графика плотности;
- `DensityPlot[f, {x, xmin, xmax}, {y, ymin, ymax}]` — строит график плотности f как функции от x и y ;
- `ListDensityPlot [array]` — формирует график плотности из массива высот.

Внешне график плотности похож на контурный график. Однако для него характерно выделение элементарных участков в форме квадратиков. График плотности также дан в режиме `PostScript`. Цветная функциональная раскраска таких графиков тоже возможна.

Построение графиков поверхностей — функция `Plot 3D`

Функция двух переменных $z = f(x, y)$ образует в пространстве некоторую трехмерную поверхность или фигуру. Для их построения приходится использовать координатную систему с тремя осями координат: x , y и z . Поскольку экран дисплея плоский, то на самом деле объемность фигур лишь имитируется — используется хорошо известный способ наглядного представления трехмерных фигур с помощью аксонометрической проекции. Вместо построения всех точек фигуры обычно строится ее каркасная модель, содержащая линии разреза фигуры по взаимно пер-

пендикулярным плоскостям. В результате фигура представляется в виде совокупности множества криволинейных четырехугольников. Для придания фигуре большей естественности используются алгоритм удаления невидимых линий каркаса и функциональная закрапка четырехугольников с целью имитации бокового освещения фигуры.

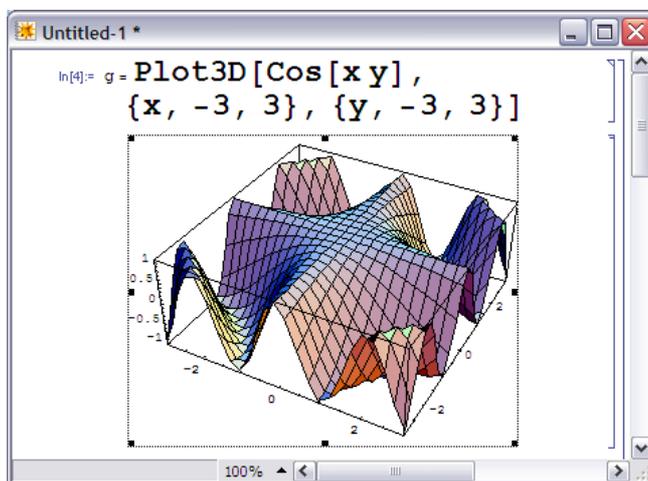


Рис. 28. Пример построения поверхности $\cos(xy)$ функцией `Plot3D` с опциями по умолчанию

Для построения графиков трехмерных поверхностей используется основная графическая функция `Plot 3D`:

- `Plot3D[f, {x, xmin, xmax}, {y, ymin, ymax}]` — строит трехмерный график функции f переменных x и y ;
- `Plot3D[{f, s}, {x, xmin, xmax}, {y, ymin, ymax}]` — строит трехмерный график, в котором высоту поверхности определяет параметр f , а затенение — параметр s .

На рис. 28 показан пример построения поверхности, описываемой функцией двух переменных $\cos(x,y)$ при x и y , меняющихся от -3 до 3 . Поверхность строится в виде каркаса с прямоугольными ячейками с использованием функциональной окраски. Все опции заданы по умолчанию.

Опции и директивы трехмерной графики

Для модификации трехмерных графиков могут использоваться многочисленные опции и директивы. Их применение позволяет строить большое число графиков различных типов даже при задании одной и той же поверхности. Например, опция `PlotPoint -> 50` означает, что поверхность по каждой оси делится на 50 частей (по умолчанию используется деление на 10 частей). Масштаб по вертикали задается автоматически, чтобы все высоты поверхности не ограничивались.

Применение опции `PlotRange -> {z1, z2}` отображает поверхность между высотами $z1$ и $z2$. Опция `Boxed -> False` удаляет ограничивающие рамки, образующие «ящик», в который вписывается построенная трехмерная поверхность. Остаются лишь координатные оси.

Опция Viewpoint позволяет включить при построении отображение перспективы и изменять углы, под которыми рассматривается фигура. Опция Mesh -> False позволяет удалить линии каркаса фигуры. Нередко это придает фигуре более естественный вид. В ряде случаев, напротив, именно линии каркаса несут важную информацию. Система строит каркас двумя способами – с использованием и без использования алгоритма удаления невидимых линий.

Графическая функция ListPlot3D

Часто трехмерная поверхность задается массивом своих высот. Для построения графика в этом случае используется графическая функция ListPlotSD:

- ListPlot3D [array] — строит трехмерный график поверхности, представленной массивом значений высот;
- ListPlot3D [array, shades] — строит график так, что каждый элемент поверхности штрихуется (затеняется) согласно спецификации shades.

Plot Joined — дополнительная опция для ListPlot, указывающая, следует ли соединять линией точки, нанесенные на график.

Для построения такого графика сначала надо задать таблицу значений.

```
In[25]= ts = Table[Cos[x y], {x, -3, 3}, {y, -3, 3}];
```

```
In[26]= ListPlot3D[ts]
```

Как и для обычного графика, ListPlot3D обладает большим количеством опций, позволяющих настроить внешний вид графика.

Варианты заданий

Вариант 1

1. Вычислите 2^{-10} с точностью 20 знаков после запятой.

2. Упростите выражение $\frac{a^3 - 2a^2 + 5a + 26}{a^3 - 5a^2 + 17a - 13}$.

3. Разложите на множители выражение

$$x^6 - 18x^5 + 135x^4 - 540x^3 + 1215x^2 - 1458x + 729.$$

4. Решите систему линейных уравнений обычным и матричным способом:

$$\begin{cases} 1.63x + 1.27y - 0.84z = 1.51, \\ 1.27x + 0.65y + 1.27z = -0.62, \\ -0.84x + 1.27y - 1.21z = 2.15. \end{cases}$$

5. Решите систему нелинейных уравнений $\begin{cases} x^3 - y^2 - 1 = 0, \\ xy^3 - y - 4 = 0. \end{cases}$

Найдите корни, расположенные в области, ограниченной прямыми:

$$y = 0, y = x, x = 0.5.$$

6. Найдите наименьший положительный корень уравнения $x \cdot \operatorname{tg} x = 1.28$.

7. Решите уравнение $\ln(3x - 1) + e^{2x-1} = 0$.

8. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 - 5x + 6} - x$.

9. Найдите первообразную, первую, вторую и третью производные $e^{1-2\cos x}$.

10. Вычислите интеграл $\int_0^{\pi} \frac{dx}{3+2\cos x}$.
11. Составьте таблицу значений функции $F = \int_a^b f(t, x) dx$, вычисленных в точках $t_i = c + iH$ ($i = 0, 1, \dots, m$), где $H = (d - c)/m$.
Здесь
 $f(t, x) = \varphi(t/(1 + x^2) + \mu x) \cdot \psi(x)$, $\varphi(z) = \sin z$, $\psi(z) = (1 - z^2)/(1 + z^2)$
Значения параметров: $a = 0$, $b = \pi/2$, $c = 0.5$, $d = 1.5$, $\mu = -0.01$, $m = 10$.
Точность вычислений – 5 знаков после запятой.
12. Вычислите матричное выражение $C = B^T \cdot A - A^T \cdot B + (B - A^3)/\det A$, где
 $A = \begin{pmatrix} -1 & 0.52 & 2 \\ 0.99 & 4 & -1 \\ 3.14 & -3 & 0.12 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 0.43 \\ -1 & 2 & 0.03 \\ 0.15 & -3 & -2 \end{pmatrix}$.
13. Постройте графики следующих функций, используя различные параметры, задающие цвет и тип линий, добавьте подписи к рисункам и сохраните их в форматах GIF и EPS:
- $y(x) = \frac{\cos x}{x + \sin x}$;
 - график параметрической функции $y(x)$, где $f_x(t) = \sin 3t$,
 $f_y(t) = \cos 5t$, $t \in (0, 2\pi)$;
 - 3D-график функции $f(x, y) = \sin^2(x + y^2)$.

Вариант 2

- Вычислите $e^{-3} \cdot \sqrt[7]{25}$ с точностью 10 знаков после запятой.
- Упростите выражение $\frac{a^3 + 2a^2 - 23a - 60}{a^3 - a^2 - 17a - 15}$.
- Разложите на множители выражение
 $18x^6 + 21x^5 - 232x^4 - 55x^3 + 232x^2 + 4x - 48$.
- Решите систему линейных уравнений обычным и матричным способом:
$$\begin{cases} 2.56x + 0.67y - 1.78z = 1.14, \\ 0.67x - 2.67y + 1.35z = 0.66, \\ -1.78x + 1.35y - 0.55z = 1.72. \end{cases}$$
- Решите систему нелинейных уравнений $\begin{cases} \sin x - y = 1.32, \\ \cos y - x = -0.85. \end{cases}$
- Найдите корень уравнения $\ln x - 7/(2x + 6) = 0$.
- Решите уравнение $3x - \operatorname{tg}(\pi x/4) = 0$. Найти первый положительный корень.
- Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} (3x - \sin x)/\operatorname{tg} 2x$.
- Найдите первообразную, первую, вторую и третью производные функции $\operatorname{tg}^2(3x^4 - 2)$.

10. Вычислите интеграл $\int_2^3 dx/(x \ln^2 x)$.
11. Составьте таблицу значений функции $F = \int_a^b f(t, x) dx$, вычисленных в точках $t_i = c + iH$ ($i = 0, 1, \dots, m$), где $H = (d - c)/m$.
Здесь $f(t, x) = \varphi\left(\frac{t}{1+x^2} + \mu x\right) \cdot \psi(x)$, $\varphi(z) = \sqrt{\pi - \arctg z}$, $\psi(z) = \frac{2-3z}{4+z^2}$.
Значения параметров: $a = 0$, $b = \pi/2$, $c = 0.5$, $d = 1.5$, $\mu = -0.01$, $m = 10$.
Точность вычислений – 5 знаков после запятой.
12. Вычислите матричное выражение $C = (A^3 + E) \cdot (2A - B)^T / \det B$, где
 $A = \begin{pmatrix} -0.61 & 0.52 & 2.79 \\ 1.3 & -0.27 & -1 \\ -2.2 & -0.3 & 1.2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 2 & -1 \\ 3 & 3 & -2 \end{pmatrix}$, E – единичная матрица.
13. Постройте графики следующих функций, используя различные параметры, задающие цвет и тип линий, добавьте подписи к рисункам и сохраните их в форматах GIF и EPS:
- $y(x) = \frac{\ln x \cdot \cos 2x^2}{x \sin 3x}$;
 - график параметрической функции $y(x)$, где $f_x(t) = \sin 3t + \cos 8t$, $f_y(t) = \sin 9t + \sin 7t$, $t \in (0, 2\pi)$;
 - 3D-график функции $f(x, y) = \cos(x/y) \cdot \operatorname{tg}(\sin x \cdot \sin y + y)$.

Контрольные вопросы

- Опишите интерфейс пакета Mathematica. Какие дополнительные пакеты входят в систему?
- Каким образом при помощи Mathematica можно упростить выражение?
- Опишите основные команды для нахождения корня уравнения. Решения системы уравнений?
- Опишите основные команды для работы с матрицами.
- При помощи каких команд можно вычислить значение определенного интеграла? Неопределенного интеграла? Предела функции?
- Какие виды графиков можно построить в системе Mathematica? Дайте их краткую характеристику.
- Какие опции есть у функции Plot?
- Как построить трехмерный график функции? Какие возможности по его настройке существуют в системе?

Лабораторная работа № 6. «Основы сайтостроения»

Практические рекомендации

Для создания сайта вам сначала необходимо продумать его структуру, определить, из каких разделов он будет состоять, будет ли каждый раздел ветвиться на несколько подразделов и т. п. Ваш сайт будет содержать большое количество файлов кроме самих html-страниц, поэтому заведите папку, в которую будете складывать все документы. Стартовую страницу принято называть index.html или main.html. Если вы размечаете сайт фреймами, то меню и заголовок сайта должны носить узнаваемые имена, например, menu.htm и header.htm. Рекомендуется разделять разнородные материалы (графику, видео, документы различного формата, архивы, дистрибутивы, командные файлы и исполняемые программы) по различным каталогам, т. е. внутри папки с сайтом неплохо бы завести каталоги Images, Docs, Video и др. Это послужит залогом успешного создания относительных ссылок на страницах, тем более, что абсолютные ссылки категорически запрещены. Все файлы лучше именовать латинскими символами (избегайте русского алфавита), т. к. в некоторых браузерах просмотреть документ с русским именем будет невозможно.

После того, как вы определитесь со структурой сайта, вам необходимо продумать его внешнее представление. Прежде всего, определитесь, как и где будет располагаться меню (которое обязательно присутствует на каждой странице). Требования к меню: на каждой странице оно должно быть однотипным и располагаться в одном и том же месте. В качестве меню можно использовать текст, оформленный как гиперссылки; кнопки; картинки, оформленные как гиперссылки; ячейки таблицы, раскрашенные и оформленные гиперссылкой; либо использовать скриптовое меню. Меню может быть горизонтальным и располагаться вверху страницы, иногда при этом внизу страницы помещают еще одно горизонтальное меню, дублирующее верхнее, но оформленное простыми гиперссылками. Кроме того, меню можно сделать вертикальным и расположить его в левой верхней части страницы. Если того требует структура сайта, а в некоторых разделах есть подразделы (или таковые есть во всех разделах сайта), то меню может быть многоуровневым. Тогда у вас может появиться и горизонтальная, и вертикальная составляющие меню.

Придумав средства навигации, не забудьте о заголовке вашего сайта. Это визитная карточка вашего сайта, фактически, от того, как выглядит заголовок, будет во многом зависеть, заметят ли сразу вашу страничку и насколько приятна она будет для посетителя. Рекомендуется разработать логотип, для заголовка следует использовать графику и текстовые средства, можете здесь использовать флеш-технологии, скриптовые вставки и т. п. Графику, кстати, можете сами разработать в редакторе GIMP. Заголовок не должен быть слишком большим, он не должен занимать более 20% видимого места на мониторе.

Наконец, определившись с заголовком сайта и меню, остается место для основной информации, которая будет меняться на каждой странице сайта. Теперь вам необходимо определиться, будет ли ваш сайт размечен с использованием

фреймов, или же с использованием таблиц. Если вы попробуете в редакторе прописать последовательную вставку текста, графики и т. п., вы увидите, что собственно никакой структуры не получается – элементы просто следуют друг за другом. Чтобы этого избежать, поступают следующим образом: на страницу помещают таблицу, ширина границ которой устанавливается в ноль, и в ячейки таблицы помещается текст, графика, кнопки, и т. п. Соответственно, аналогично можно разметить и весь сайт, предусмотрев в таблице место под меню, заголовок и основную часть. Если вы решите разметить сайт таблицей (а именно так сейчас и делается с большинством сайтов), то рекомендую создать шаблон – эталонную страничку, на основе которой вы верстаете все остальные. Если же вы хотите, чтобы заголовок и меню были прописаны однажды, но появлялись на всех страницах, при этом можно было подгружать новые элементы только в основную область, то вам нужно разметить сайт фреймами. У такого сайта будет плюс – он будет быстрее грузиться, если вы решите разместить его в веб. При этом надо не забывать при составлении каждой новой страницы указывать «цель» – в какой фрейм будет загружаться каждый раздел информации.

После того, как вы определитесь со структурой внешнего вида сайта, самое время подумать о его стилевом оформлении. Каждая страница вашего сайта должна быть оформлена в едином для сайта стиле. Наиболее удобно для этого использовать каскадные таблицы стилей CSS. В ней достаточно однажды прописать стили отображения всего, что будет появляться у вас на сайте (например, цвет гиперссылок, начертание текста и т. п.), и затем не забыть подключить таблицу к шаблону страницы (фактически, к каждой страничке сайта).

После всего вышеперечисленного можно смело верстать меню, заголовок и основную часть ваших гипертекстовых страниц, используя средства редактора Komposer.

Интерфейс HTML-редактора «KompoZer»

KompoZer – это кроссплатформенная программа, относящаяся к классу WYSIWYGHTML-редакторов. Перед тем как приступить к процессу формирования будущей страницы, рассмотрим интерфейс программы.

Практически все панели можно включить или выключить из меню: Вид | Показать/скрыть (*Менеджер сайта* также реагирует на клавишу <F9>). *Панель компоновки* содержит элементы, позволяющие добавить на сайт таблицу, форму, ссылку, изображение и т. д. *Панель форматирования* похожа на одноименную панель инструментов офисного редактора и содержит средства оформления текстовой информации. Веб-редактор позволяет одновременно работать с несколькими страницами. *Панель вкладок* позволяет перемещаться между ними. *Линейки* отображают размеры выбранного объекта. *Строка состояния* показывает, какой тег выбран в данный момент, а также все теги, в которые данный тег вложен.

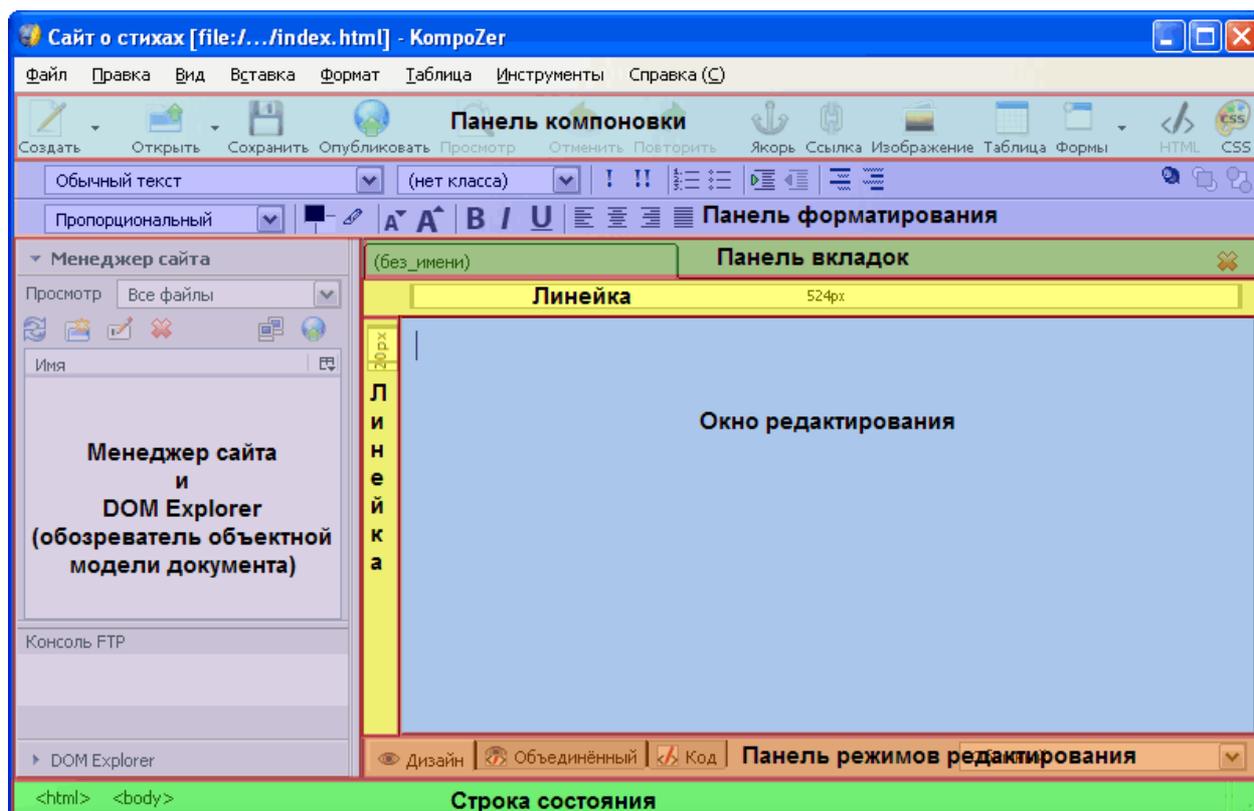


Рис. 29. Элементы интерфейса веб-редактора KompoZer

Рассмотрим *Панель режимов редактирования*. Здесь расположены три закладки, позволяющие переключаться между режимом *Дизайн* (вид страницы схож с тем, что будет отображаться в браузере) и *Код* (отображается html-код). Режим *Объединённый* сводит оба режима в одно окно: в одной части отображается дизайн страницы, а в другой— код выбранного элемента.

Приступим к созданию сайта. На панели *Менеджер сайта* вы можете найти кнопку *Редактировать сайты*. В окне *Параметры публикации* выберите кнопку *Добавить сайт*. В окне *Обзор папок* выберите/создайте папку под будущий сайт. Подтвердите внесённые изменения нажатием *ОК* в обоих окнах, и вы сможете увидеть, что в окне *Менеджера сайтов* появился новый сайт (пока еще пустой).

Чтобы добавить страницу на наш новый сайт, нажмите кнопку *Сохранить*, расположенную на *Панели инструментов*. В открывшемся окне введите заголовок будущей страницы (он будет виден на корешке страницы в веб-браузере). Затем сохраните страницу в папке сайта. По стандарту главной странице сайта принято давать имя *index.html*. Теперь всё готово для оформления первой страницы.

Форматирование страниц

Так как редактор визуальный, форматирование происходит аналогично стандартному текстовому редактору. На панели компоновки есть ряд кнопок, отвечающих за элементы страницы сайта. Если вы хотите разместить элемент на странице, выбираете его на панели и помещаете в окно редактирования. Каждый элемент позволяет провести настройку его свойств.

Вставка элементов HTML и их атрибутов

Если вы знакомы с языком разметки HTML и способны работать с исходным кодом веб-страниц, вы можете вставлять в создаваемые страницы дополнительные элементы разметки (теги), атрибуты и сценарии JavaScript. Чтобы работать с HTML-кодом страниц, используйте один из способов, перечисленных ниже:

- Поместите текстовый курсор в то место, куда хотите вставить HTML-код, откройте меню Вставка | HTML. В открывшемся диалоговом окне «Вставка HTML» введите разметку HTML и текст, а затем нажмите кнопку Вставка. Содержимое поля ввода будет добавлено к исходному коду страницы в выбранном месте.
- Выберите элемент страницы, например таблицу, якорь с именем, изображение, ссылку и т. п. Дважды щелкните по нему, чтобы вызвать диалоговое окно свойств элемента. В этом окне нажмите кнопку Дополнительно, чтобы вызвать редактор дополнительных свойств. Вы можете использовать редактор для добавления и изменения атрибутов HTML, сценариев JavaScript, правил CSS, относящихся к данному объекту.
- Откройте меню Вид | HTML-код или щелкните по вкладке «<HTML> Код» в нижней части окна KompoZer. Если вы не видите вкладок в нижней части окна, откройте меню Вид | Показать/скрыть и отметьте пункт подменю Панель режимов редактирования. Выполните редактирование кода.

Использование редактора дополнительных свойств

Чтобы добавлять атрибуты HTML и сценарии JavaScript к объектам, размещенным на странице, например, таблицам, изображениям и разделителям, вы можете использовать редактор дополнительных свойств.

Чтобы изменить свойства объекта при помощи редактора дополнительных свойств:

1. Выберите пункт меню Вид | HTML-теги или выберите вкладку «HTML-теги» в нижней части окна KompoZer. В этом режиме редактирования все теги представлены желтыми прямоугольниками.
2. Дважды щелкните по прямоугольнику, представляющему нужный объект, чтобы вызвать его редактор дополнительных свойств.
3. Диалоговое окно редактора дополнительных свойств имеет три вкладки, на каждой из которых представлены свойства или атрибуты, заданные для текущего объекта в настоящий момент:
 - a. **HTML-атрибуты.** Выберите эту вкладку, чтобы просматривать, добавлять и изменять дополнительные атрибуты элементов HTML.
 - b. **Стилевое оформление.** Выберите эту вкладку, чтобы просматривать, добавлять и изменять свойства стилового оформления CSS (CSS – Cascading Style Sheets, каскадные таблицы стилей), заданные для данного тега HTML при помощи атрибута <style>.

- с. **События JavaScript**. Вкладка позволяет связывать сценарии JavaScript с событиями, определенными для данного элемента.
4. Чтобы изменить значение свойства или атрибута на любой из трех вкладок, выберите из таблицы нужный атрибут. Вы можете изменить значения атрибута, используя поле «Значение» в нижней части диалогового окна. Чтобы создать новый атрибут, введите его имя в поле «Атрибут» в нижней части диалогового окна или выберите имя атрибута из раскрывающегося списка. Новый атрибут будет автоматически добавлен в таблицу в тот момент, когда вы начнете ввод текста в поле «Значение». Чтобы удалить атрибут, выберите его из таблицы и нажмите кнопку Удалить.
 5. Нажмите ОК чтобы применить изменения, сделанные в диалоговом окне редактора дополнительных свойств. Повторное нажатие ОК закроет диалоговое окно редактора дополнительных свойств.

Помещая значение любого атрибута в исходный код страницы, KompoZer автоматически заключает его в кавычки.

Проверка правильности HTML

Прежде чем вы опубликуете документ, разместив его на сервере, следует проверить его разметку на соответствие стандартам языка HTML. Документы, отвечающие этим стандартам, с большей степенью вероятности будут корректно отображаться различными браузерами. Простой просмотр документа в вашем браузере еще не гарантирует соответствия документа стандартам и его корректного отображения в других браузерах. KompoZer предоставляет простой механизм для проверки того, соответствует ли ваш документ стандартам языка HTML, опубликованным Консорциумом WWW. KompoZer использует онлайн-сервис проверки HTML, который поддерживается Консорциумом и позволяет проверить на правильность синтаксис HTML-документа, а также предлагает рекомендации по исправлению ошибок.

Использование каскадных таблиц стилей

Каскадные таблицы стилей могут применяться к HTML-документу тремя способами:

- использование встроенных стилей;
- использование внутренней таблицы стилей;
- использование внешней таблицы стилей.

KompoZer содержит встроенный редактор стилей, который называется **CaScadeS**. CaScadeS может использоваться для формирования внутренней или внешней таблицы стилей. В противоположность встроенным стилям, внутренние или внешние стили помогают отдельно хранить содержимое документа и информацию о стиле.

Для создания стиля редактируемого HTML-документа в меню Инструменты выберите пункт Редактор CSS. Редактор имеет два режима работы:

- **Режим новичка** – позволяет создавать правила, связанные с именем класса или с элементом указанного типа.
- **Режим эксперта** – позволяет создавать правила безо всяких ограничений.

Если нет никакой таблицы стилей, новый стиль будет создан автоматически. Используя CaScadeS можно создавать внутренние или внешние таблицы стилей.

Для создания внутренней таблицы стилей нажмите на кнопку Новая таблица. Дополнительно заполните поля «Типы носителей» и «Заголовок» для таблицы стилей. Нажмите «Создать таблицу стилей».

Чтобы создать внешнюю таблицу стилей нажмите на кнопку Новая ссылка. Заполните поле «URL» в панели справа. Новый файл будет создан на локальном компьютере, если он еще не существует. Дополнительно: заполните поля «Типы носителей» и «Заголовок» для таблицы стилей. Установите флажок «Выберите для создания альтернативной таблицы стилей», если это требуется дополнительно.

Подсказка 1. Всегда сохраняйте HTML-документ перед применением локальной таблицы стилей. Также сохраняйте документ непосредственно до закрытия редактора CSS.

Подсказка 2. Используйте кнопку Обновить в левой панели, если таблица стилей сразу не загружается.

После создания одной или нескольких таблиц стилей для HTML-документа, могут быть созданы свои правила для каждой таблицы стилей индивидуально. Чтобы использовать определенную таблицу стилей для создания или изменения правил выделите таблицу стилей в левой панели щелчком по левой кнопки мыши. В правой панели на вкладке «Основное» отображается информация о таблице стилей. Правила могут быть определены с помощью стиливых вкладок («Текст», «Фон», «Обрамление», «Бокс», «Звук») в правой панели окна. Чтобы увидеть все установки стиливого правила, выделите правило в левой панели и щелкните по вкладке «Основное» в правой панели.

Работа с таблицами

По умолчанию, когда вы добавляете или удаляете одну или несколько ячеек таблицы, KoproZeg при необходимости добавляет пустые ячейки в конце строк, чтобы сохранить прямоугольную структуру таблицы. В противном случае вы получите таблицу с различным числом ячеек в строках, которая будет отображаться с пустым пространством на месте некоторых ячеек или с неправильным контуром.

Чтобы изменить поведение по умолчанию редактора таблиц откройте меню Инструменты | Настройки... В группе настроек «Редактирование таблиц» установите следующие параметры. Если вы хотите, чтобы KoproZeg автоматически поддерживал прямоугольную структуру таблицы, установите флажок «Сохранять общую схему таблицы при вставке или удалении ячеек». Нажмите кнопку ОК.

Чтобы преобразовать текст в таблицу, выделите текст, который вы хотите преобразовать. Каждый абзац этого текста будет преобразован в отдельную строку таблицы. Откройте меню Таблица | Создать таблицу из выделения. Откроется диа-

логовое окно «Преобразование в таблицу». В нем выберите символ-разделитель, который будет использоваться для разделения каждой строки на отдельные ячейки. Вы можете выбрать запятую или пробел, а также указать другой символ. Если вы выбрали в качестве разделителя пробел, укажите, должен ли KomproZer игнорировать дополнительные пробелы, рассматривая группу пробелов как один разделитель. Установите флажок «Удалить символ разделителя», если вы хотите, чтобы при преобразовании текста в таблицу KomproZer удалил эти символы. Сбросьте флажок, если вы хотите, чтобы эти символы были помещены в ячейки таблицы вместе с остальным текстом. Нажмите кнопку ОК. Помните, что форматирование текста будет удалено после преобразования выделенного текста в таблицу.

Работа с изображениями

Вы можете включать в свои веб-страницы изображения в форматах GIF, JPEG, BMP и PNG. Прежде чем вставить изображения в страницу, сохраните или опубликуйте ее. Это позволит KomproZer использовать относительные ссылки на изображения при их добавлении. Добавленные изображения могут служить ссылками. Когда вы добавляете изображение к веб-страницу, KomproZer включает в основной HTML-файл страницы путь к файлу изображения или его URL.

Поместив изображение на страницу, в дальнейшем вы можете изменять его свойства, например высоту и ширину, размер полей, характер размещения текста по отношению к изображению.

Адрес изображения. Введите адрес (URL) изображения или локальный путь к нему и имя файла.

Относительный URL. Если этот флажок установлен, KomproZer преобразует URL или путь к изображению в относительный URL, определяемый по отношению к положению основной HTML-страницы. Использование относительных URL полезно в том случае, когда вы предполагаете в дальнейшем перемещать созданные страницы, например, поместить их на веб-сервер. Группу файлов, ссылающихся друг на друга при помощи относительных URL, можно перемещать в любое место на веб-сервере или локальном диске – ссылки останутся работоспособными. Если этот флажок сброшен, в качестве адресов будут использоваться полные (абсолютные) URL. Как правило, абсолютная адресация используется для внешних ресурсов, например изображений, находящихся на других веб-серверах (эти изображения не хранятся локально на вашем жестком диске).

Альтернативный текст. Введите текст, который может быть отображен вместо изображения, например название или краткое описание изображения. Рекомендуется сопровождать изображения альтернативным текстом. Это может быть полезно, например, для тех пользователей, которые используют текстовый браузер или отключают загрузку изображений.

Не использовать альтернативный текст. Выберите этот вариант, если изображение не требует альтернативного текста.

Щелкните по вкладке «Размеры» чтобы изменить следующие свойства.

Исходный размер. Видимый размер изображения на странице будет соответствовать размеру, заданному в исходном файле. При этом каждый пиксель изображения будет представлен пикселем экрана.

Задать размер. Задайте ширину и высоту изображения, а также единицы измерения (пиксели или проценты от размера окна). Эти параметры не влияют на исходный файл изображения, определяя видимый размер на странице.

Поля. Задайте расстояние, отделяющее изображение от других элементов страницы, окружающих его (например, от текста). Вы также можете окружить изображение границей – сплошной черной линией и задать ее ширину в пикселях. Чтобы удалить границу, задайте для нее нулевую ширину.

Расположение текста по отношению к изображению. Если вы размещаете изображение рядом с текстом, выберите нужный вариант расположения из раскрывающегося списка. Для вашего удобства варианты, представленные в списке, снабжены значками, иллюстрирующими расположение текста.

Объект ссылки. Если вы хотите, чтобы изображение служило ссылкой, введите путь к локальному файлу или адрес страницы в Интернет, на которые вы хотите создать ссылку. Нажмите кнопку **Выбрать файл**, чтобы выбрать файл, находящийся на локальном диске или в локальной сети.

Относительный URL. Если этот флажок установлен, KomproZer преобразует URL или путь к изображению в относительный URL, определяемый по отношению к положению основной HTML-страницы.

Другие возможности веб-редактора

Работа с оглавлением. В HTML документе, содержащем несколько разделов, например, статьи с разделами и подразделами, с заголовками для каждого раздела и подраздела, становится трудно перемещаться, если весь текст находится в одном файле. Чтобы облегчить перемещение по разделам такого документа, KomproZer позволяет легко сгенерировать оглавление. Если после формирования оглавления в документе были созданы новые разделы или подразделы, то следует обновить оглавление для добавления в него новых пунктов.

Работа с шаблонами. Шаблоны HTML удобно использовать, когда автору нужно создать несколько страниц, которые имеют одинаковый дизайн, но различное содержание. В KomproZer вы можете создавать собственные шаблоны и использовать их как основу для своих веб-страниц.

Указание свойств страницы. Используйте диалоговое окно «Свойства страницы», чтобы задать заголовок, имя автора и краткое описание документа. Когда ваша страница будет размещена на веб-сайте, поисковые машины смогут использовать эту информацию при индексации страницы.

Создание ссылок в KomproZer. Чтобы создать ссылку на другое место той же страницы, например ссылку, позволяющую перейти от одного раздела к другому, вы должны сначала создать якорь с именем (специальный элемент, отмечающий определенное место страницы), затем создать ссылку, указывающую на этот якорь.

Вы можете включать в свою страницу ссылки на другие страницы, находящиеся на вашем компьютере, в локальной сети вашей организации, а также размещенные в Интернете. Для создания ссылки выделите элемент страницы, после чего на панели композиции щелкните по инструменту «Ссылка» и пропишите в соответствующих полях URL-адрес назначения, либо имя якоря (в случае локальной ссылки).

Расширение возможностей KomproZer. KomproZer имеет встроенный механизм, позволяющий расширить его возможности. Добавить новые функции в KomproZer можно с помощью расширений. Расширения – это маленькие программы, установка которых позволяет пользователям получить дополнительные возможности и функции для работы в KomproZer. Пользователи могут установить только те расширения, которые они захотят. Таким образом, расширения позволяют пользователям иметь KomproZer, полностью настроенный под их потребности. Вы должны регулярно проверять наличие обновлений для установленных расширений с помощью Менеджера расширений. Обновления обычно повышают функциональность расширений и устраняют проблемы ранних версий.

Задания к лабораторной работе

Часть 1. Подготовительная работа

1. Вспомните основы языка HTML (если не помните, найдите в Интернет).
2. Найдите в Интернет материалы по работе в редакторе Komposer.
3. Напишите краткий обзор об основных возможностях HTML-редактора (тэги, интерфейс редактора) или основам Web-строительства (тему нужно уточнить у преподавателя). В пособии должно быть не более 10 страниц, набранных и отформатированных в текстовом процессоре. Ссылки на источники – не менее трех разных адресов.
4. Пособие пришлите вложенным архивным файлом на e-mail преподавателя. Название файла – Тема пособия. В поле «Тема сообщения» должно быть указано: СИТ, лабораторная № , № группы, ФИО.

Часть 2. Создание сайта в редакторе Komposer

1. Изучите интерфейс, назначение и возможности HTML редактора Komposer.
2. Разработайте сайт на тему, которую выбрали и утвердили у преподавателя.
3. Требования к сайту:
 - a. Объем не менее 6 страниц.
 - b. Единый дизайн и удобные, продуманные средства навигации.
 - c. Рабочие локальные и внешние ссылки.
 - d. Графика (убедитесь, что размещаемая на странице графика подготовлена для публикации в web).
4. Для демонстрации возможностей редактора при оформлении страниц примените таблицы, фреймы, слои, формы, каскадные таблицы стилей, скриптовые вставки (для «продвинутых» пользователей).

Контрольные вопросы

1. Из каких элементов состоит интерфейс веб-редактора KompoZer? Каково назначение этих элементов?
2. Какие вы знаете средства организации разметки веб-страницы?
3. Как средствами веб-редактора можно разместить гиперссылку на элемент страницы? На ресурс Интернет?
4. Как средствами веб-редактора разместить изображение на странице? Какие свойства изображения можно настроить? Что значит «изображение подготовлено к публикации в веб»?
5. Как средствами редактора можно разместить таблицу на странице? Как преобразовать текст в таблицу? Какие свойства таблицы можно настроить?
6. Как организовать разметку страницы на фреймы? В чем особенность организации гиперссылок при работе с фреймами?
7. Как организовать оформление страницы при помощи таблицы стилей? Что такое стиль? Какие стили для основных элементов страницы вы знаете?
8. Назовите и охарактеризуйте способы организации навигации по сайту.
9. Что такое сценарий? Как можно сделать скриптовые вставки на странице?

**Примерный перечень тем презентаций, сайтов и рефератов
по курсу «Современные информационные технологии»**

1. Интерфейс и отличия Windows 8 от Windows 7.
2. Операционные системы для мобильных устройств.
3. Файловые системы NTFS и FAT32 – возможности и отличия.
4. Файловая система FNS.
5. OLE технология.
6. Технология DirectX.
7. Технология ActiveX.
8. Технология 3D.
9. Русские браузеры Интернет.
10. Русские поисковые Web-сервера.
11. Язык описания интерфейсов IDL.
12. Технология вызова удаленных процедур RPC (Remote Procedure Calls).
13. Технология MIME (почтовый формат).
14. Технология CORBA.
15. Технология Клиент/Сервер.
16. Корпоративные (распределенные) базы данных.
17. Технология IntraNet.
18. Сервер баз данных Oracle.
19. Сервер баз данных InterBase.
20. MS SQL – сервер.
21. MySQL – сервер.
22. Локальная СУБД Visual FoxPro.
23. Технология архивирования.
24. Программы-архиваторы.
25. Текстовые форматы файлов.
26. Графические форматы файлов.
27. Форматы файлов Интернет.
28. Программы-вирусы.
29. Антивирусные программы-шерифы.
30. Антивирусные программы-полифаги.
31. Эвристические алгоритмы поиска зараженных файлов.
32. Текстовые процессоры.
33. Электронные таблицы.
34. Графические редакторы.
35. Графические ускорители.
36. Звуковые платы.
37. Мониторы LCD.
38. Мониторы ELTube.
39. Струйные принтеры.
40. Лазерные принтеры.
41. Современные материнские платы.
42. Процессоры Intel Pentium IV.
43. Процессоры AMD.
44. Двухъядерные процессоры.
45. Сканеры.
46. Цифровые фотоаппараты.
47. Мультимедийные проекторы.
48. Flash-память.
49. HTML-редакторы.
50. Программы-«качалки» Интернет.
51. Программы 3D графики.
52. Принципы записи и чтения CD и DVD носителей.
53. Технология Blueraу.
54. Современные программные средства диагностики оперативной памяти.
55. Современные программные средства диагностики жестких дисков.
56. Современные программные средства диагностики процессоров.
57. Способы подключения к интернету.
58. Беспроводное подключение к Интернет (Wi-Fi).
59. Что такое Bluetooth?
60. Операционные системы для КПК.

Содержание

Введение.....	3
А. Основы работы с операционной системой семейства Windows	4
В. Основы работы с операционной системой семейства Linux	9
Лабораторная работа № 1. «Эффективная и надёжная работа с файлами на платформах Windows и Linux»	14
1.1 Работа с файлами и каталогами.....	14
1.2 Работа с оболочкой Midnight Commander (Far Manager).....	16
1.3 Архивирование файлов.....	26
1.4 Безопасная работа на компьютере	33
Лабораторная работа № 2. «Технология поиска информации. Интернет и электронные библиотеки».....	39
2.1 Поиск информации в Интернет	39
2.2 Электронная научная библиотека СамГУ.....	42
Лабораторная работа № 3. «Технология создания мультимедийных презентаций»	45
Лабораторная работа № 4. «Создание, форматирование и использование графической информации»	52
Лабораторная работа № 5. «Интерфейс и возможности специализированных математических пакетов на примере программы Wolfram Mathematica»	68
Лабораторная работа № 6. «Основы сайтостроения».....	88
Примерный перечень тем презентаций, сайтов и рефератов по курсу «Современные информационные технологии».....	98

Учебное издание

Русакова Маргарита Сергеевна

Луканов Александр Сергеевич

**СОВРЕМЕННЫЕ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Практикум

Публикуется в авторской редакции

Титульное редактирование *Т. И. Кузнецовой*

Компьютерная верстка, макет *Н. П. Бариновой, М. С. Русаковой*

Подписано в печать 28.01.13. Формат 60x84/16. Бумага офсетная.

Печать оперативная. Усл.-печ. л. 5,8; уч.-изд. л. 6,25. Гарнитура Times.

Тираж 100 экз. Заказ № 2289.

Управление по информационно-издательской деятельности Самарского
государственного университета: www.infopress.samsu.ru

Издательство «Самарский университет», 443011, г. Самара, ул. Акад. Павлова, 1.

Тел. 8 (846) 334-54-23

Отпечатано на УОП СамГУ