

ИНФОРМАТИКА

О введении информатики и вычислительной техники в учебно-воспитательный процесс и обеспечении общей компьютерной грамотности учащихся средних учебных заведений.

Общегосударственная программа создания, развития производства и эффективного использования вычислительной техники и автоматизированных систем до 2000 года наряду с другими крупными задачами предусматривает массовое обучение в средних общеобразовательных школах, средних специальных учебных заведениях и профессионально-технических училищах работе с электронно-вычислительными машинами. В целях реализации этой программы необходимо определить конкретные меры по введению информатики и вычислительной техники в учебно-воспитательный процесс и обеспечению общей компьютерной грамотности учащихся средних учебных заведений.

Центральный Комитет КПСС и Совет Министров постановляет:

153-44
3.

Госкомитету СССР обеспечить издание необходимых тиражом экспериментального учебного пособия "Основы информатики и вычислительной техники" до I квартала 1986 г.

Министерству просвещения СССР, Министерству высшего образования СССР, Государственному комитету СССР по профессионально-техническому образованию в 1986 году провести конкурс на создание учебника "Информатика и вычислительная техника". В XI пятилетке создать полнейший комплект учебников, учебно-методических пособий для преподавателей и учащихся общеобразовательных школ, профтехучилищ и техникумов по информатике и вычислительной технике.

4. Министерству просвещения СССР, Государственному комитету среднего специального технического образования СССР, Академии наук СССР, Академии педагогических наук СССР обеспечить поставку и подготовку технических требований на разработку и производство персональных ЭВМ для учебных целей.

Госплану СССР, Министерству радиопромышленности СССР, Министерству электронной промышленности СССР обеспечить поставку в школы, средние специальные учебные заведения и средние специальные учебные заведения учебные персональные компьютеры в XII пятилетке, согласно приложению № 1, и для полного обеспечения учебных заведений и учащихся общеобразовательных школ, профтехучилищ, техникумов по информатике и вычислительной технике.

5. Министерству просвещения СССР, Государственному комитету среднего специального технического образования СССР, Академии наук СССР по профессионально-техническому образованию, Академии экспериментального процесса общеобразовательных школ, средних профессионально-технических училищ и средних специальных учебных заведений.

1. Министерству просвещения СССР, Государственному комитету среднего и среднего специального образования СССР, Академии педагогических наук СССР ввести во всех средних учебных заведениях страны, начиная с 1985/86 учебного года, общеобразовательный курс информатики и вычислительной техники в объеме 130-150 учебных часов. Определить классы в школах и курсы в профессионально-технических училищах и техникумах, в которых будут проводиться занятия по этому предмету.

Предусмотреть в учебном плане общеобразовательной школы дополнительно по одному часу в неделю X-XI классов для изучения курса информатики и вычислительной техники, установив в этих классах учебную нагрузку в пределах 32 часов.

В двухмесячный срок разработать и утвердить учебную программу курса основ информатики и вычислительной техники в двух вариантах: для средних учебных заведений, имеющих электронно-вычислительные машины или возможность организовать занятия учащихся в вычислительных центрах предприятий, организаций; а также для средних учебных заведений, не имеющих вычислительной техники.

Учебная программа для средних учебных заведений в вычислительных центрах предприятий, организаций должна предусматривать теоретические и практические занятия с учащимися. Учебная программа для средних учебных заведений, не имеющих вычислительной техники, должна предусматривать теоретические занятия, практикум с микрокалькуляторами, а также экскурсии учащихся в вычислительные центры.

В программах расширить роль средств автоматизации и вычислительной техники в создании материально-технической базы коммунального хозяйства, в развитии материально-технической базы коммунального хозяйства. Особое внимание в содержании программ должно быть обращено

6. Разрешить на период с 1986 года по 1990 год привлекать к преподаванию курса "Основы информатики и вычислительной техники" в общеобразовательных школах, профтехучилищах и средних специальных учебных заведениях, а также на курсах в институтах усовершенствования учителей квалифицированных преподавателей высших учебных заведений, работников научно-исследовательских институтов и других учреждений на условиях совместительства до 0,25 ставки и почасовой оплаты.

Государственному комитету СССР по труду и социальным вопросам внести соответствующие дополнения в действующие положения о штатном совместительстве.

9. Академии наук СССР, Академии педагогических наук СССР совместно с Министерством высшего и среднего специального образования СССР, Государственным комитетом СССР по профессионально-техническому образованию, республиканскими институтами педагогики организовать комплексные исследования проблем, связанных с внедрением в учебно-воспитательный процесс электронно-вычислительной техники: содержание, методы и средств обучения, разработка программного обеспечения, интенсификация учебного процесса по различным предметам, влияние использования компьютеров на психо-физиологические и дидактические аспекты учебно-воспитательного процесса.

Преобразовать научно-исследовательский институт школьного оборудования и средств обучения АПН СССР в "Научно-исследовательский институт информатики, вычислительной техники и школьного оборудования" первой категории с дополнительной численностью сотрудников 200 чел. Поручить этому институту разработку материально-технического и программного обеспечения использования персональных компьютеров на занятиях по всем общеобразовательным предметам, а также



30 лет школьной информатике в России



НА ОБЛОЖКЕ

► 30 лет назад, в январе 1985 года, началась история школьной информатики в России как общеобразовательного предмета. Началась она, в соответствии с традициями того времени, с постановления ЦК КПСС. На обложке — черновик этого постановления из архива академика А.П. Ершова (<http://ershov.iis.nsk.su/>). Скорость, с которой все было сделано, ошеломляет даже сегодня. В кратчайшие сроки были написаны и изданы учебники, подготовлены учителя, выстроена массовая система методической и научной работы. И уже с 1985/86 учебного года началось массовое преподавание нового предмета.

В НОМЕРЕ

- 3** ПАРА СЛОВ
 - Nophone — “смартфон на любителя”
- 4** ЕГЭ
 - Функции по осени считают, или Практикум “Календарь”
 - Новые “вилы” от Министерства образования, или Как решать принципиально новые задачи
- 22** ОГЭ
 - ОГЭ на “ого!”: новые подарки-задачи для 9-го класса
- 32** УЧЕБНИКИ
 - Обработка графической информации
- 41** ВНЕКЛАССНАЯ РАБОТА
 - Шесть вопросов по информатике для конкурсов “Что? Где? Когда?” и “Брейн-ринг”
- 43** ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПЫТЛИВЫХ УЧЕНИКОВ И ИХ ТАЛАНТЛИВЫХ УЧИТЕЛЕЙ
 - “В мир информатики” № 204

В ЛИЧНОМ КАБИНЕТЕ

Облачные технологии от Издательского дома “Первое сентября”
Уважаемые подписчики бумажной версии журнала!

Дополнительные материалы к номеру и электронная версия журнала находятся в вашем Личном кабинете на сайте www.1september.ru.

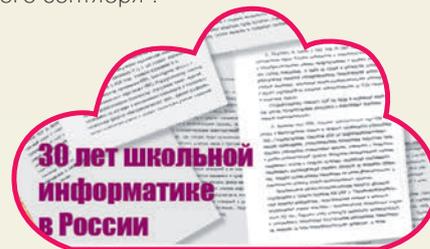
Для доступа к материалам воспользуйтесь, пожалуйста, кодом доступа, вложенным в № 1/2015.

Срок действия кода: с 1 января по 30 июня 2015 года.

Для активации кода:

- зайдите на сайт www.1september.ru;
- откройте Личный кабинет (создайте, если у вас его еще нет);
- введите код доступа и выберите свое издание.

Справки: podpiska@1september.ru или через службу поддержки на портале “Первое сентября”.



ЭЛЕКТРОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- ▮ Презентации и исходные файлы к статьям номера

ИНФОРМАТИКА

ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ по каталогу “Почта России”: 79066 — бумажная версия, 12684 — электронная версия

<http://inf.1september.ru> Учебно-методический журнал для учителей информатики Основан в 1995 г. Выходит один раз в месяц

РЕДАКЦИЯ:
гл. редактор С.Л. Островский
редакторы
Е.В. Андреева,
Д.М. Златопольский
(редактор вкладки “В мир информатики”)
Дизайн макета И.Е. Лукьянов
верстка Н.И. Пронская
корректор Е.Л. Володина
секретарь Н.П. Медведева
Фото: фотобанк Shutterstock
Журнал распространяется по подписке
Цена свободная
Тираж 16 000 экз.
Тел. редакции: (499) 249-48-96
E-mail: inf@1september.ru
<http://inf.1september.ru>

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ “ПЕРВОЕ СЕНТЯБРЯ”
Главный редактор:
Артем Соловейчик
(генеральный директор)
Коммерческая деятельность:
Константин Шмарковский
(финансовый директор)
Развитие, IT и координация проектов:
Сергей Островский
(исполнительный директор)
Реклама, конференции и техническое обеспечение Издательского дома:
Павел Кузнецов
Производство:
Станислав Савельев
Административно-хозяйственное обеспечение:
Андрей Ушков
Педагогический университет:
Валерия Арсланьян (ректор)

ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА “ПЕРВОЕ СЕНТЯБРЯ”
Английский язык – А.Громушкина
Библиотека в школе – О.Громова
Биология – Н.Иванова
География – и.о. А.Митрофанов
Дошкольное образование – Д.Тюттерин
Здоровье детей – Н.Сёмина
Информатика – С.Островский
Искусство – О.Волкова
История – А.Савельев
Классное руководство и воспитание школьников – М.Битянова
Литература – С.Волков
Математика – Л.Рослова
Начальная школа – М.Соловейчик
Немецкий язык – М.Бузоева
ОБЖ – А.Митрофанов
Русский язык – Л.Гончар
Спорт в школе – О.Леонтьева
Технология – А.Митрофанов
Управление школой – Е.Рачевский
Физика – Н.Козлова
Французский язык – Г.Чесновицкая
Химия – О.Блохина
Школа для родителей – Л.Печатникова
Школьный психолог – М.Чибисова

УЧРЕДИТЕЛЬ:
ООО “ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «ПЕРВОЕ СЕНТЯБРЯ»”
Зарегистрировано ПИ № ФС77-58447 от 25.06.2014 в Роскомнадзоре
Подписано в печать: по графику 12.11.2014, фактически 12.11.2014
Заказ №
Отпечатано в ОАО “Первая Образцовая типография” Филиал “Чеховский Печатный Двор”
ул. Полиграфистов, д. 1, Московская область, г. Чехов, 142300
Сайт: www.chpd.ru
E-mail: sales@chpk.ru
Факс: 8 (495) 988-63-76
АДРЕС ИЗДАТЕЛЯ:
ул. Киевская, д. 24, Москва, 121165
Тел./факс: (499) 249-31-38
Отдел рекламы:
(499) 249-98-70
<http://1september.ru>
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ПОДПИСКА:
Телефон: (499) 249-47-58
E-mail: podpiska@1september.ru



Обработка графической информации

Растровая графика

► Ключевые слова:

- растровое изображение
- пиксель
- форматы файлов
- оцифровка изображений
- графический редактор
- панель инструментов
- палитра
- основной цвет
- фоновый цвет
- масштабирование рисунка
- текстовые надписи

Как хранятся изображения?

Вы уже знаете, что растровые изображения состоят из отдельных точек (пикселей), каждая из которых закрашена своим цветом. Информация о цвете пикселей хранится в памяти

компьютера в виде двоичных кодов — каждому цвету присвоен свой код. Пусть у нас есть черно-белый рисунок размером 4×4 пикселя:

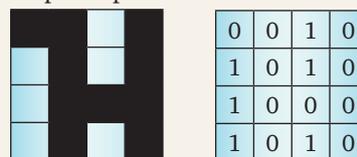


Рис. 1

Черному цвету присвоим код 0, а белому — код 1. Таблица на рис. 1 показывает коды всех пикселей. Когда рисунок сохраняется в файле, эти коды записываются построчно: сначала первая строка таблицы (коды пикселей верхнего ряда), потом — вторая и т.д. В нашем случае получим 0010101010001010

Достаточно ли этих данных, чтобы вывести рисунок на экран? Скорее всего нет. Даже если мы знаем, что это черно-белый рисунок, у нас есть только 16 кодов, определяющих цвет 16 пикселей. При этом невозможно определить размеры рисунка, тут есть несколько вариантов: 1×16 , 2×8 , 4×4 , 8×2

К.Ю. Поляков,
д. т. н., Санкт-Петербург,
<http://kpolyakov.spb.ru>,
Е.А. Еремин,
к. ф.-м. н., г. Пермь

или 16×1 . Поэтому в самом начале файла находится *заголовок*, в котором записана вся необходимая информация для вывода рисунка на экран: размеры рисунка, метод кодирования цвета¹, алгоритм сжатия.

Существует очень много различных форматов файлов для хранения изображений. Чаще всего мы встречаемся с такими форматами:

- формат BMP (файлы с расширением **.bmp**) — стандартный формат растровых рисунков в операционной системе *Windows*; чаще всего не использует сжатие, поэтому рисунки занимают много места;

- формат JPEG (файлы с расширениями **.jpg** и **.jpeg**) был разработан специально для хранения фотографий; в нем используется сжатие с потерями; степень сжатия (и качество рисунка) можно задать при сохранении файла;

- формат GIF (файлы с расширением **.gif**) предназначен для рисунков с количеством цветов не более 256; использует сжатие без потерь; пиксели могут быть прозрачными; в таком формате можно хранить анимацию (короткие видеоролики);

- формат PNG (файлы с расширением **.png**) — универсальный формат, использующий сжатие без потерь; пиксели могут быть частично прозрачными (это проявится, например, при наложении такого рисунка на фон страницы сайта в Интернете).

Файлы, в которых хранятся растровые рисунки, обычно имеют значительный размер. Он зависит от количества пикселей и количества используемых цветов.

Как получить растровое изображение?

Итак, растровое изображение — это точечный рисунок, сохраненный в цифровом формате. Существует два основных способа получения растровых изображений:

- ввод с помощью какого-либо устройства, например, сканера, цифрового фотоаппарата или веб-камеры; напомним, что при сканировании

¹ Подробнее о кодировании цветов вы узнаете в 8-м классе.

происходит преобразование “некомпьютерной” информации в компьютерные данные (*оцифровка*);

- создание рисунка с помощью какой-либо программы.

Графический редактор

Для создания и редактирования рисунков разработаны специальные программы — *графические редакторы*. Они умеют загружать рисунок в оперативную память, выводить его на экран, изменять коды цветов по командам пользователя и сохранять полученное изображение в файл.

Все растровые графические редакторы (то есть редакторы, предназначенные для обработки растровых рисунков) можно условно разделить на две группы — простейшие (*Paint* в системе *Windows*, *KolourPaint* в *Linux*) и профессиональные (*Adobe Photoshop*, *GIMP*). В этой главе мы познакомимся с простейшими редакторами на примере редактора *Paint* для *Windows 8*. Тем не менее все изученные вами принципы будут работать и в других редакторах этого класса, например, в *KolourPaint*.

Посмотрим, какие элементы интерфейса есть в окне редактора *Paint* (рис. 2). В верхней части окна расположена “лента” с тремя вкладками. Вкладка *Файл* отвечает за работу с файлами на диске. На вкладке *Главная* расположены кнопки для работы с буфером обмена, инструменты для редактирования рисунков и цветовая палитра. Справа мы видим линейку прокрутки, это означает, что не весь рисунок по высоте помещается в окно. Вкладка *Вид* позволяет изменить масштаб просмотра (увеличить или уменьшить изображение на экране без изменения количества пикселей), вывести линейки (над рисунком и слева от него).

Снизу находится строка состояния: в ней программа показывает координаты указателя мыши (считая от верхнего левого угла рисунка), размеры рисунка в пикселях и объем файла. В правой части строки состояния с помощью движка можно изменить масштаб просмотра.

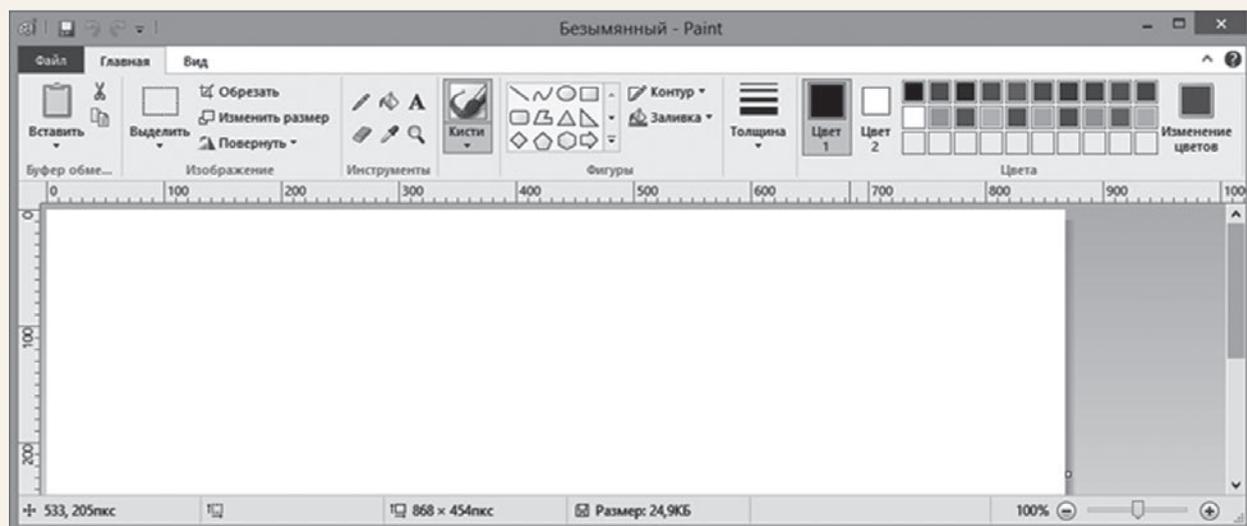


Рис. 2

Рисование от руки

Простейший способ рисования — использование карандаша или кисти. Если включить инструмент *Карандаш* , то при нажатой левой кнопке мыши можно рисовать линии на поле рисунка.

Меню *Толщина* позволяет (для всех инструментов) выбрать толщину линии.

Цвет линии будет совпадать с цветом *Цвет 1* на панели *Главная*. Этот цвет еще называют основным, или *цветом переднего плана*. Если для рисования использовать не левую кнопку мыши, а правую, линия будет иметь *Цвет 2 (фоновый цвет)*.

Для того чтобы изменить основной или фоновый цвет, нужно щелчком мыши выбрать *Цвет 1* или *Цвет 2*, а затем щелкнуть по нужному цвету в палитре. Кнопка *Изменение цветов* позволяет добавить новые цвета в нижний ряд палитры.

Рисовать можно не только карандашом, но и различными кистями (меню *Кисть*), которые имитируют кисти художника и распылитель краски.

Чтобы стереть какие-то части рисунка, используют инструмент *Ластик* . При нажатой левой кнопке мыши ластик стирает (закрашивает цветом фона) все пиксели, через которые он проходит. При нажатой правой кнопке мыши стираются только те пиксели, которые закрашены основным цветом.

С помощью инструмента *Заливка*  можно залить области одного цвета основным цветом (щелчком левой кнопки мыши) или фоновым цветом (щелчком правой кнопки мыши). Если контур, ограничивающий нужную область, имеет хотя бы небольшой разрыв, краска “вытекает” и может залить ту часть, которую закрашивать не нужно.

Инструмент *Масштаб*  позволяет увеличить нужную часть рисунка. Выполнив увеличение несколько раз, вы увидите, что изображение состоит из пикселей.

Текст

На рисунок можно добавить надписи с помощью инструмента *Текст* . Выбрав этот инструмент, нужно щелкнуть на поле рисунка, и в этой точке появляется рамка для ввода текста. Размеры рамки можно изменять, перетаскивая маркеры в углах и на серединах сторон рамки. Саму рамку можно перетаскивать мышью за границу.

На ленте открывается дополнительная вкладка *Текст*, на которой можно выбрать нужный шрифт и установить прозрачный или непрозрачный фон:



Рис. 3

Внутри рамки можно вводить и редактировать текст, как в обычном текстовом редакторе. Но как только редактирование закончено (вы щелкнули

мышью вне рамки), текст превращается в набор пикселей, и теперь его можно редактировать только как растровый рисунок. Например, становится очень непросто заменить один символ на другой или удалить ненужный символ.

Контрольные вопросы

1. В каком коде хранятся изображения в компьютере?
2. Что такое заголовок файла? Зачем он нужен?
3. Какие форматы графических файлов вы знаете? Чем они отличаются?
4. От чего зависит размер файла, в котором хранится растровый рисунок?
5. Что такое графический редактор?
6. Что такое основной цвет и фоновый цвет? Зачем нужны два рабочих цвета?
7. Как изменить рабочие цвета?
8. Как выполняется заливка?
9. В каких случаях может быть залито все поле рисунка? Как это исправить?
10. Что такое масштабирование? Изменяются ли при масштабировании размеры рисунка в пикселях?
11. Как можно редактировать текст, который уже зафиксирован в растровом рисунке?

Темы сообщений:

- а) Растровые графические редакторы.
- б) Графический редактор Paint.NET.
- в) Графический редактор GIMP.
- г) Графические онлайн-редакторы.
- д) Форматы растровых рисунков.
- е) Что такое разрешение?
- ж) Как кодируется цвет?

Интересные сайты:

- а) www.getpaint.net — графический редактор Paint.NET;
- б) www.gimp.org — графический редактор GIMP;
- в) www.progimp.ru — уроки по редактору GIMP;
- г) www.gimpart.org — уроки по редактору GIMP;
- д) psd.ru — уроки по редактору Photoshop;
- е) apps.pixlr.com/editor/ — онлайн-редактор растровой графики.

Геометрические фигуры

Ключевые слова:

- линия (отрезок)
- прямоугольник
- овал (эллипс)
- многоугольник
- контур
- заливка

Рисовать все от руки — весьма непростое занятие, ровную линию получить практически невозможно. Поэтому в любом графическом редакторе есть инструменты для рисования геометрических фигур — линий, прямоугольников, окружностей, ломаных.

Линия

Чтобы нарисовать отрезок, нужно включить инструмент *Линия* , нажать кнопку мыши в начальной точке отрезка, переместить мышь (при нажатой кнопке) в конечную точку и там отпустить кнопку. Если использовать левую кнопку мыши, отрезок будет иметь основной цвет, а при работе правой кнопкой — фоновый цвет.

Прямоугольник

Инструмент *Прямоугольник*  служит для рисования прямоугольников и квадратов. Чтобы нарисовать прямоугольник, нужно нажать кнопку мыши в одном из углов будущего прямоугольника, провести мышь в противоположный угол и там отпустить нажатую кнопку. Если удерживать нажатой клавишу **Shift**, то получится квадрат, то есть программа следит за тем, чтобы высота и ширина прямоугольника были одинаковы. Размеры прямоугольника выводятся в строке состояния (до того, как вы отпустите кнопку мыши и зафиксируете прямоугольник на рисунке).

Прямоугольник — это замкнутая фигура, поэтому, кроме контура, для нее можно использовать заливку внутренней области. При работе левой кнопкой мыши контур прямоугольника будет основного цвета, а заливка — фонового цвета; при работе правой кнопкой мыши цвета меняются местами.

С помощью выпадающих меню *Контур* и *Заливка* можно выбрать нужные свойства контура и заливки, а также отключить контур или заливку вообще:

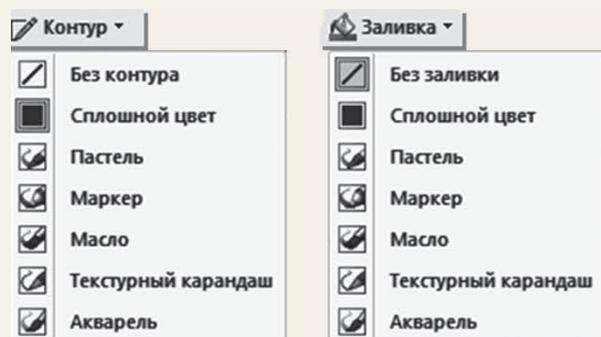


Рис. 4

Овал (эллипс)

Инструмент *Овал*  (во многих версиях программ он называется *Эллипс*) служит для рисования овалов и окружностей. Рисование выполняется не от центра фигуры, а от угла прямоугольника, в который она вписана, то есть от одной из точек (1, 2, 3 или 4):

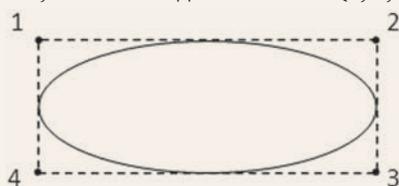


Рис. 5

Чтобы определить размеры овала, нужно протащить указатель мыши из любого угла описывающего прямоугольника в противоположный угол при нажатой левой кнопке. Так же, как и при ри-

совании прямоугольников, внутренняя часть фигуры будет залита фоновым цветом, если в меню *Заливка* включен нужный режим. При работе правой кнопкой мыши цвета меняются местами.

При нажатой клавише **Shift** программа будет рисовать круг (или окружность), автоматически выдерживая одинаковые размеры фигуры по вертикали и горизонтали.

Многоугольник

Инструмент *Многоугольник*  позволяет строить многоугольники (замкнутые ломаные линии). Первая сторона рисуется так же, как отрезок, а все следующие вершины устанавливаются щелчками мыши. Двойной щелчок заканчивает рисование и замыкает ломаную линию в многоугольник.

Многоугольник — это замкнутая фигура. Чтобы его внутренняя часть была залита фоновым цветом, нужно выбрать соответствующий режим в меню *Заливка*.

Контрольные вопросы

1. Как установить толщину отрезка?
2. Чем отличается рисование фигур с помощью левой и правой кнопок мыши?
3. Как нарисовать только контур фигуры (без заливки)?
4. Как нарисовать фигуру без контура?
5. Как нарисовать круг, если вы знаете его центр и радиус?
6. Почему нарисованную фигуру сложно переместить после освобождения кнопки мыши?

Темы сообщений:

- а) Геометрические фигуры в редакторе Paint.NET;
- б) Геометрические фигуры в редакторе GIMP.

Работа с фрагментами

Ключевые слова:

- фрагмент
- выделение области
- прямоугольная область
- область произвольной формы

Выделение области

С помощью инструментов группы “Выделение” можно выделить некоторую область рисунка (*фрагмент*) для того, чтобы затем выполнить с ней какие-то операции: переместить, скопировать, повернуть, изменить размеры.

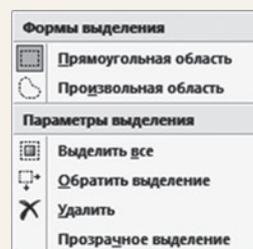


Рис. 6

Существует два основных способа — выделение прямоугольной области (она строится так же, как и прямоугольник) и выделение произвольной области (нужно обвести мышью нужную область при нажатой левой кнопке).

Если установить флажок “Прозрачное выделение”, то пиксели, закрасненные цветом фона, не будут выделены.

Можно выделить весь рисунок, нажав на клавиши **Ctrl** + **A**.

Выделенная область обозначается штриховой рамкой. Эта линия временно показывается только на экране, она не меняет пиксели рисунка в памяти компьютера и бесследно исчезает, если отменить выделение (щелкнув мышью вне рамки).

Перемещение и копирование

Выделенную область (фрагмент) можно перетаскивать мышью, при этом освободившееся место заливается цветом фона. Если при перетаскивании удерживать клавишу **Ctrl**, фрагмент будет скопирован.

При нажатии клавиши **Ctrl** фрагмент удаляется и его место заливается цветом фона.

Чтобы изменить размер фрагмента, нужно перетащить мышью маркеры на рамке выделенной области.

Для того чтобы зафиксировать фрагмент, нужно щелкнуть мышью вне его рамки. При этом часть изображения, накрытая этим фрагментом, пропадает. Если снова выделить тот же фрагмент и передвинуть его, мы увидим только фоновый цвет. Это связано с тем, что наш графический редактор работает только с *однослойными* (плоскими) рисунками, в которых все пиксели находятся на “одной высоте”. Профессиональные растровые редакторы (*Photoshop*, *GIMP*) умеют работать с многослойными изображениями: слои располагаются друг над другом, и при изменении пикселей одного слоя соответствующие пиксели остальных слоев не меняются. Такой подход позволяет легко создавать сложные рисунки из частей, не стирая пиксели, которые могут потом понадобиться.

Преобразования

Кнопка **Повернуть** открывает меню, позволяющее поворачивать фрагмент на углы 90, 180 и 270 градусов, а также строить его отражение по горизонтали и вертикали. Эти команды также доступны из *контекстного меню*, которое появляется при щелчке правой кнопкой мыши на выделенной области.

Сохранение выделенной области

Многие графические редакторы позволяют сохранять выделенную область в отдельном файле и вставлять в текущий рисунок фрагмент с диска. Обычно это делается через контекстное меню,

которое содержит команды *Копировать в файл* и *Вставить из файла*.

Контрольные вопросы

1. Какие способы выделения областей вы знаете?
2. Как выделить объект, не затрагивая фон?
3. Какие сложности могут возникнуть при перемещении фрагментов сложных рисунков? Чем они вызваны?
4. Объясните различие между однослойными и многослойными документами.
5. Как повернуть фрагмент?

Темы сообщений:

- a) Выделение областей в редакторе Paint.NET;
- б) Выделение областей в редакторе GIMP;
- в) Работа со слоями в редакторе Paint.NET;
- г) Работа со слоями в редакторе GIMP.

Вставка рисунков в документ

Ключевые слова:

- вставка рисунка
- изменение размеров рисунка
- обтекание текстом
- буфер обмена

Вставка рисунка с диска

Текстовые процессоры позволяют объединять в одном документе различные виды информации: текст, таблицы, рисунки, диаграммы. Для того чтобы добавить рисунок в документ *Word*, нужно щелкнуть по кнопке *Рисунок* на вкладке *Вставка* и выбрать файл на диске.

Рисунок сначала вставляется в текст как “большая буква”, раздвигая строки:

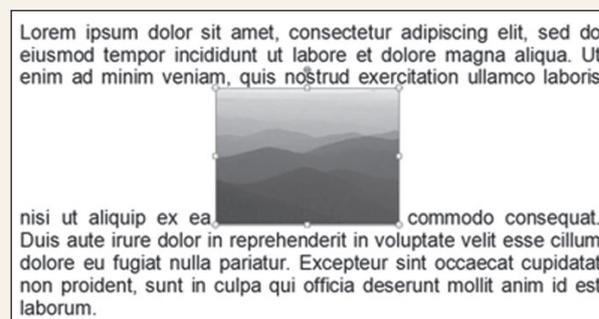


Рис. 7

Его можно перетаскивать мышкой в любое место. Размеры рисунка можно изменять, перетаскивая маркеры на его границе. Такой режим используется чаще всего для вставки небольших рисунков (например, изображения кнопки) прямо в текст.

Для того чтобы большой рисунок обтекался текстом (рис. 8), нужно установить для него режим обтекания *Вокруг рамки*. Для этого служит раздел *Обтекание текстом* в контекстном меню рисунка. Обычно рисунок выравнивается так, чтобы сохранить вертикаль. Например, на рис. 8 левая граница рисунка находится на одной вертикали с границей текста.

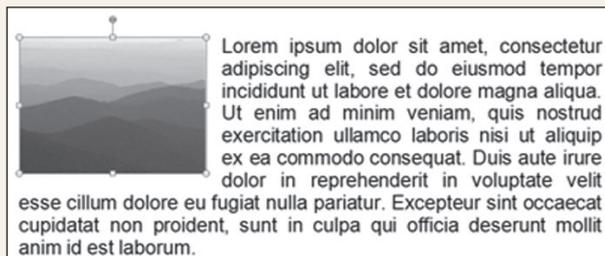


Рис. 8

Вставка рисунка через буфер обмена

Напомним, что буфер обмена — это область оперативной памяти, через которую программы могут обмениваться данными. Предположим, что вы построили рисунок в графическом редакторе и хотите вставить его в документ без сохранения на диске. Для этого нужно скопировать рисунок в буфер обмена (клавиши **Ctrl** + **C**), перейти в окно текстового документа и вставить содержимое буфера обмена (**Ctrl** + **V**). Рисунок будет помещен в то место, где был курсор.

Контрольные вопросы

1. Какие режимы обтекания рисунков вы знаете? Когда они используются?

2. Как вставить рисунок через буфер обмена?

Темы сообщений:

а) Что такое *Lorem ipsum*?

Векторная графика

Ключевые слова:

- векторный рисунок
- векторный редактор
- примитивы
- выделение объектов
- изменение порядка объектов
- выравнивание
- распределение
- кривая Безье
- гладкий узел
- угловой узел

Что хранится в памяти?

Главный недостаток растровой графики вы уже увидели — при изменении размеров рисунка будут искажения: изменяется и форма объектов, и их цвет. Все дело в том, что программа воспринимает рисунок не как набор объектов, а как множество точек разного цвета. Человек же, глядя на рисунок,

представляет нарисованные объекты у себя в сознании.

Растровая графика неприменима там, где нужно масштабировать рисунки, то есть изменять их размеры без потери качества. Например, плакат должен хорошо выглядеть как на листе формата А4, так и на баннере, размеры которого измеряются в метрах.

Сейчас инженеры разрабатывают новые автомобили, самолеты, приборы в системах автоматизированного проектирования. В них строится трехмерная (объемная) модель объекта, которую затем нужно просматривать с разных сторон и рассчитывать на прочность. В таких задачах растровая графика вовсе неприменима.

Поэтому появилась другая идея: хранить в памяти компьютера не отдельные пиксели, а информацию о *геометрических фигурах*, из которых составлен рисунок:

- толщину, цвет и стиль контура;
- стиль заливки (один цвет, переход между несколькими цветами, узор);
- координаты фигуры, угол поворота, угол наклона.

Такая графика называется *векторной*.

Векторный рисунок хранится в памяти как множество геометрических фигур с заданными свойствами контура и заливки внутренней области.

Векторный рисунок можно “разобрать” на части, раставив мышкой его элементы, а потом снова собрать полное изображение:

Заметим, что все данные о фигурах, составляющих векторный рисунок, записаны в память компьютера в виде двоичных кодов.

Для создания и редактирования векторных рисунков используют программы, которые называют *векторными редакторами*. Самые известные профессиональные векторные редакторы — *Adobe Illustrator* и *Corel Draw* — коммерческие программы, которые стоят достаточно дорого. Вместо них можно использовать бесплатную программу *Inkscape* (inkscape.org), которая относится к свободному программному обеспечению. Большими возможностями в этой области обладают и офисные пакеты *Microsoft Office* и *OpenOffice.org*, которые мы и будем использовать для выполнения практических работ.

Для работы с векторными рисунками нужно выбрать какой-то набор стандартных фигур (их



Рис. 9

называют *примитивы* — простейшие элементы), из которых будут строиться эти рисунки. Это всем знакомые геометрические фигуры, например, отрезки, прямоугольники, многоугольники, эллипсы и т.п. Многие *векторные редакторы* содержат свой набор дополнительных фигур (треугольники, стрелки, звездочки, выноски и др.).

Векторные рисунки могут быть сохранены в различных форматах, в том числе:

- WMF, EMF (файлы с расширениями **.wmf**, **.emf**) — стандартные форматы векторных рисунков в *Windows*; в таких форматах хранятся рисунки в коллекции *Microsoft Office*;
- ODG (файлы с расширениями **.odg**) — формат векторных рисунков пакета *OpenOffice*;
- AI (файлы с расширениями **.ai**) — формат программы *Adobe Illustrator*;
- CDR (файлы с расширениями **.cdr**) — формат программы *Corel Draw*;
- EPS (файлы с расширениями **.eps**) — формат для хранения как растровых, так и векторных изображений и их комбинаций, используется в полиграфии;
- SVG (файлы с расширениями **.svg**) — формат векторных рисунков, которые можно встраивать в веб-страницы.

Объем файлов, в которых хранятся векторные рисунки, обычно очень небольшой. Он зависит от сложности рисунка: количества фигур и их свойств.

Примитивы

Векторный рисунок состоит из *примитивов* — элементарных фигур. К ним относятся отрезок, прямоугольник, эллипс, кривая, ломаная и др. На *рис. 10* показаны некоторые часто используемые фигуры в редакторе *Word*.



Рис. 10

Основные фигуры — отрезок, прямоугольник, эллипс — рисуются так же, как и в растровых редакторах, однако после завершения рисования они не превращаются в набор пикселей, а остаются отдельными объектами, каждый из которых можно редактировать (перемещать, изменять свойства и даже удалить) независимо от других.

Чтобы что-то сделать с объектом, его нужно выделить щелчком мыши. Для того чтобы выделить сразу несколько объектов, по второму и всем следующим нужно щелкать при нажатой клавише **Shift**.

На рамке выделенного объекта появляются маркеры, перетаскив которые можно изменить размеры фигуры. Оба конца отрезка тоже можно перетаскивать мышью.

Чтобы переместить сам объект, нужно схватить его за контур. Если при перетаскивании удержи-

вать клавишу **Ctrl**, фигура будет скопирована в новое место.

Нажатие на клавишу **Delete** удаляет выделенные объекты.

Для контура любой фигуры можно задать цвет, толщину, стиль линии (сплошная, штриховая, точечная и др.). На концах отрезка могут быть стрелки различной формы и размеров. В редакторе *Word* для настройки контура используется меню *Контур фигуры* на вкладке *Формат*, а в *OpenOffice.org Writer* — панель *Свойства*.

С помощью меню *Заливка фигуры* (для *Word* — на вкладке *Формат*) можно выбрать цвет заливки (или отключить заливку вообще). Кроме того, возможны и другие типы заливки:

- *градиент* — плавный переход между двумя или несколькими цветами;
- *рисунок* (для заполнения области используется изображение из файла);
- *текстура* — рисунок, имитирующий материал (бумага, холст, дерево и др.);
- *узор* — рисунок, составленный из двух цветов.

Изменение порядка элементов

Новые фигуры добавляются на рисунок поверх существующих. Иногда нужно изменить порядок их расположения, например, переместить какую-то фигуру впереди (выше) всех остальных объектов. Для этого в *Word* служат команды вкладки *Формат*:

- *На передний план* (поверх всех остальных объектов);
- *Переместить вперед* — поменять местами выделенный объект с тем, который находится непосредственно над ним;
- *На задний план* (позади всех остальных объектов);
- *Переместить назад* — поменять местами выделенный объект с тем, который находится непосредственно под ним.

Так можно перемещать (по уровням) сразу несколько выделенных объектов. Все эти команды доступны из контекстного меню.

На *рис. 11* показан результат применения команды *«На передний план»* к объекту с белой заливкой.

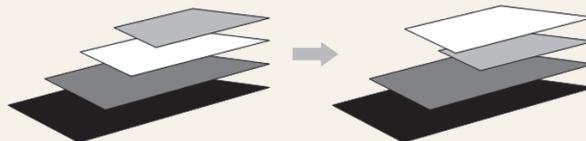


Рис. 11

Выравнивание, распределение

При работе с векторными рисунками часто возникают такие задачи:

- выровнять несколько объектов по какому-то краю (например, по верхней границе):

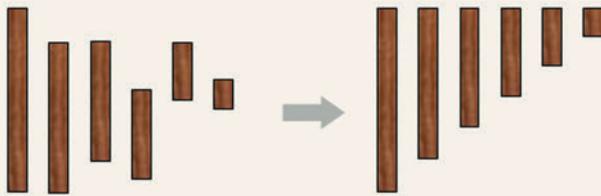


Рис. 12

- распределить несколько объектов так, чтобы они оказались на равных расстояниях по горизонтали или по вертикали:

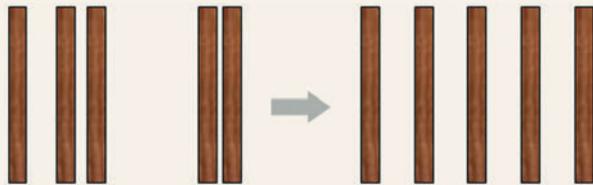


Рис. 13

Конечно, все можно сделать вручную, передвигая мышью отдельно каждую фигуру, но это очень трудоемко и неточно. В текстовых процессорах эти операции автоматизированы. В программе *Microsoft Word* они выполняются с помощью команд группы *Выровнять* на вкладке *Формат*, а в *OpenOffice.org Writer* — с помощью раздела *Выравнивание* в контекстном меню.

Группировка

Предположим, что ваш векторный рисунок строится из сложных объектов (например, дом, автомобиль, собака, человек), каждый из которых, в свою очередь, тоже состоит из частей.

Для того чтобы передвинуть такой сложный объект, нужно переместить все его части, не сдвинув их друг относительно друга. Лучше всего заранее *сгруппировать* все эти части (например, все элементы дома) в единый объект с помощью команды *Сгруппировать* из контекстного меню. После этого весь объект выделяется одним щелчком мыши и перетаскивается за один раз.

Сгруппированный объект имеет общую рамку, поэтому очень легко изменять его размеры с помощью маркеров этой рамки (рис. 14). Сделать это без группировки крайне сложно.

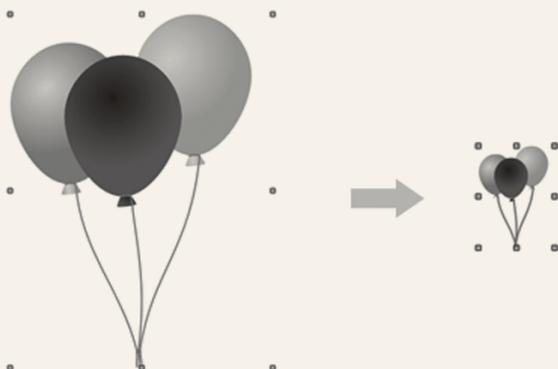


Рис. 14

Для того чтобы отменить группировку и разделить сложный объект на составные части, нужно использовать команду *Разгруппировать* из контекстного меню.

Векторные кривые

К сожалению, не все рисунки можно построить из готовых примитивов (отрезков, прямоугольников, овалов, ломаных). Большинство нужных элементов, из которых состоят рисунки профессиональных дизайнеров, — это *кривые*. В памяти компьютера хранятся координаты опорных точек (узлов), а сама форма кривой между узлами описывается математической формулой.

На рис. 15 изображена линия с опорными точками А, Б, В, Г и Д.

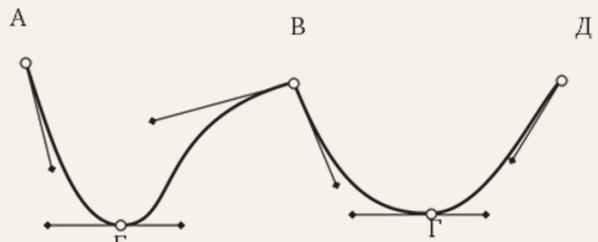


Рис. 15

У каждой из этих точек есть “рычаги” (*управляющие линии*), перемещая концы этих рычагов можно регулировать кривизну всех участков кривой. Если оба рычага находятся на одной прямой, получается гладкий узел (Б и Г), если нет — то угловой узел (В). Таким образом, форма кривой полностью задается координатами опорных точек и координатами рычагов. Кривые, заданные таким образом, называют *кривыми Безье* в честь их изобретателя французского инженера Пьера Безье.

В редакторе *Word* кривую можно нарисовать с помощью инструментов *Кривая*  и *Полилиния* . Для того чтобы редактировать кривую, нужно щелкнуть правой кнопкой мыши по кривой и выбрать команду *Начать изменение узлов* в контекстном меню. При этом появляется возможность

- перемещать, удалять и добавлять узлы;
- изменять тип узла (с гладкого на угловой и обратно);
- изменять положение рычагов, регулирующих кривизну.

В *OpenOffice.org Writer* для рисования кривых служит инструмент *Объект кривых*  на панели *Рисование*. Кнопка *Изменение геометрии*  на этой же панели включает режим редактирования кривой.

Контрольные вопросы

1. В чем отличие векторной графики от растровой?
2. Расскажите о преимуществах и недостатках векторных рисунков.

3. Можно ли сохранить фотографию в векторном формате?

4. Как вы думаете, в каких задачах лучше использовать растровую графику, а в каких — векторную:

- а) создание коллажей;
- б) проектирование зданий;
- в) составление плана помещений;
- г) подготовка обложки журнала мод;
- д) подготовка чертежей и схем;
- е) спутниковая съемка поверхности Земли;
- ж) разработка географических карт.

5. Какая информация сохраняется в файле для векторного рисунка?

6. От чего зависит размер файла, в котором хранится векторный рисунок?

7. Почему векторные рисунки не искажаются при изменении размеров?

8. Что такое примитивы? Зачем они нужны?

9. Какие способы заливки можно использовать в векторных рисунках?

10. Как выделить сразу несколько объектов на рисунке?

11. Как изменять порядок расположения элементов рисунка? Зачем это нужно?

12. Предложите другие способы выполнения операции, показанной на рис. 11.

13. Как выровнять объекты по нижней границе?

14. Как распределить объекты на равном расстоянии по вертикали?

15. Зачем нужна группировка?

16. Как переместить сложный объект?

17. Как изменить размеры сложного объекта?

18. Как разделить сгруппированный объект на отдельные элементы?

19. Зачем нужны кривые?

20. Какая информация о векторных кривых сохраняется в файле?

21. Какие два основных типа узлов вы знаете?

22. Что можно сделать с кривой во время редактирования?

Темы сообщений:

а) Растровые и векторные рисунки: сравнение;

б) Векторная графика вокруг нас;

в) Векторные графические редакторы;

г) Форматы векторных рисунков;

д) Векторный редактор *OpenOffice.org Draw*;

е) Векторный редактор *Inkscape*;

ж) Векторная графика в редакторе GIMP;

з) Векторная графика на веб-страницах.

Интересные сайты:

а) www.inkscape.org — редактор *Inkscape*;

б) inkscape.paint-net.ru — уроки по редактору *Inkscape*;

в) wiki.linuxformat.ru/wiki/LXF74-75:Inkscape — уроки по редактору *Inkscape*;

г) corel.demiart.ru — уроки по редактору *Corel Draw*;

д) coreldrawgromov.ru — уроки по редактору *Corel Draw*.

Выводы из прочитанного:

- Изображения хранятся в памяти компьютера в виде двоичных кодов.
- Существует два типа цифровых изображений: растровые и векторные.
- Растровое (точечное) изображение состоит из отдельных *пикселей*, каждый из которых имеет свой цвет. Для создания и обработки растровых изображений служат графические редакторы.
- Растровые изображения вводятся в компьютер (*оцифровываются*) с помощью сканера, цифрового фотоаппарата или веб-камеры.
- Растровые редакторы позволяют рисовать линии, отрезки, прямоугольники, овалы и другие фигуры, делать текстовые надписи. После того как фигура или текст зафиксированы в рисунке, они превращаются в набор пикселей.
- При рисовании используются два цвета: основной и фоновый. Эти цвета можно выбрать из палитры.
- В растровых редакторах можно выделить *фрагмент* (часть рисунка) прямоугольной или произвольной формы. Фрагмент можно переместить, скопировать, удалить, изменить его размеры, сохранить в виде файла.
- В текстовые документы можно вставлять рисунки из файлов или через буфер обмена. Режим обтекания рисунка определяет, как он будет расположен по отношению к окружающему тексту.
- Векторный рисунок хранится в памяти как множество простейших геометрических фигур (графических примитивов) с заданными свойствами контура и заливки внутренней области.
- Качество векторных изображений не снижается при изменении их размеров.
- Элементы векторного рисунка — это независимые объекты, каждый из которых можно редактировать отдельно от других.
- Для каждой векторной фигуры определяется контур (цвет, толщина, стиль линии, стрелки) и заливка (сплошной цвет, градиент, текстура или растровый рисунок).
- Элементы векторного рисунка можно перемещать (как в плоскости рисунка, так и по уровням) друг относительно друга, выравнивать, распределять равномерно по горизонтали и вертикали.
- Для удобства работы с составными объектами их можно сгруппировать.
- Векторные кривые хранятся в памяти как набор узлов. Узлы могут быть гладкие и угловые. Форма кривой между узлами рассчитывается по математическим формулам, коэффициенты которых определяются расположением узлов.