

§ 4.3

Создание и обработка графических изображений

Ключевые слова:

- графический редактор
- растровый графический редактор
- векторный графический редактор
- инструменты графического редактора
- графические примитивы
- цифровая фотография

Графический редактор — компьютерная программа, позволяющая создавать и редактировать цифровые изображения. Различают растровые и векторные графические редакторы, а также редакторы трёхмерной графики.



4.3.1. Некоторые возможности растровых графических редакторов

Растровый графический редактор — компьютерная программа для создания и обработки растровых изображений. Все современные растровые редакторы поддерживают работу со слоями и каналами — инструментами создания графических композиций любой сложности.

При создании сложного графического объекта каждый из образующих его элементов рекомендуется изображать в отдельном слое. Слои можно сравнить с накладываемыми друг на друга прозрачными плёнками с фрагментами изображения (рис. 4.9).

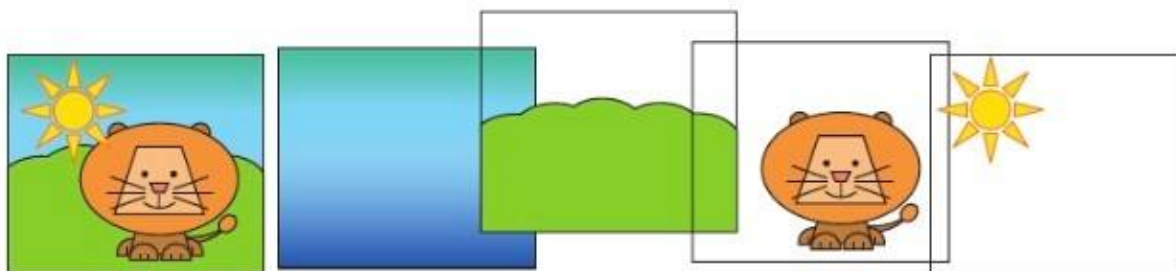


Рис. 4.9. Рисунок, состоящий из четырёх слоёв

Слои дают возможность посмотреть на всю композицию целиком, оставляя её при этом «несклеенной». При необходимо-

сти слои в стопке можно менять местами, удалять или вносить изменения в тот или иной слой независимо от других слоёв. Создав несколько слоёв с рисунками или фрагментами фотографий, можно, накладывая их друг на друга, получить оригинальный коллаж.

В современных растровых редакторах изображение — это не единый набор цветных точек, а несколько наборов точек, называемых каналами. Например, в RGB-изображении есть канал для каждого цвета (красный, зелёный и синий), а также совмещённый канал, используемый для редактирования изображения.

Наиболее популярными растровыми редакторами являются *Adobe Photoshop*, *GIMP*, *Krita*, *Paint.NET*. Рассмотрим растровый графический редактор *Krita*, версии которого существуют для различных ОС и распространяются как свободное программное обеспечение.

В *Krita* реализован широкий спектр возможностей как для создания изображений, так и для обработки фотографий. Это инструмент иллюстраторов, дизайнеров, создателей визуальных эффектов; *Krita* применяют в индустрии видеоигр и в кинопроизводстве.

Рассмотрим основные элементы интерфейса *Krita* (рис. 4.10).



Рис. 4.10. Интерфейс графического редактора *Krita*

Вдоль верхнего края окна программы располагается **строка заголовка**, содержащая информацию об изображении, имя программы и кнопки управления, с помощью которых можно изменить размер окна, свернуть его или закрыть.

Ниже строки заголовка расположена **строка меню**, содержащая названия групп команд, объединённых по функциональному признаку. Каждое слово в этой строке — кнопка, открывающая список команд. Рядом со словами-командами могут быть дополнительные символы:

- многоточие — означает, что перед выполнением команды у пользователя будет запрошена дополнительная информация через диалоговое окно;
- треугольник-стрелка — означает, что этот пункт открывает вход в следующее меню;
- галочка рядом с командой — означает, что эта команда в настоящий момент активна;
- комбинация клавиш справа от названия команды — это альтернативный вариант запуска команды с помощью клавиатуры.

Работа в редакторе осуществляется с помощью инструментов. **Панель инструментов** размещена в левой части окна и содержит пиктограммы, соответствующие инструментам. Увидеть возможности выбранного инструмента и изменить его настройки можно в окне **Параметры инструментов** в правой части окна редактора.

Центральную часть занимает **окно изображения**. Каждое изображение в *Krita* отображается на отдельной вкладке. Можно открыть одновременно столько изображений, сколько позволяют ресурсы компьютера.

Под окном изображения расположена **строка состояния**, содержащая информацию о размерах изображения, его масштабе, цветовой модели и глубине цвета.

Графический редактор *Krita* имеет множество инструментов, сгруппированных на нескольких десятках панелей (**Настройка — Панели**). По умолчанию в *Krita* отображаются панели **Расширенный выбор цвета**, **Слои**, **Кисти**.

Для рисования нужен холст (**рабочая область**), краски и инструменты.

В каждом графическом редакторе есть возможность установить нужные размеры рабочей области. Так, в графическом

редакторе *Krita* в меню **Файл** можно выбрать команду **New...** и с её помощью установить нужные размеры рабочей области (рис. 4.11).

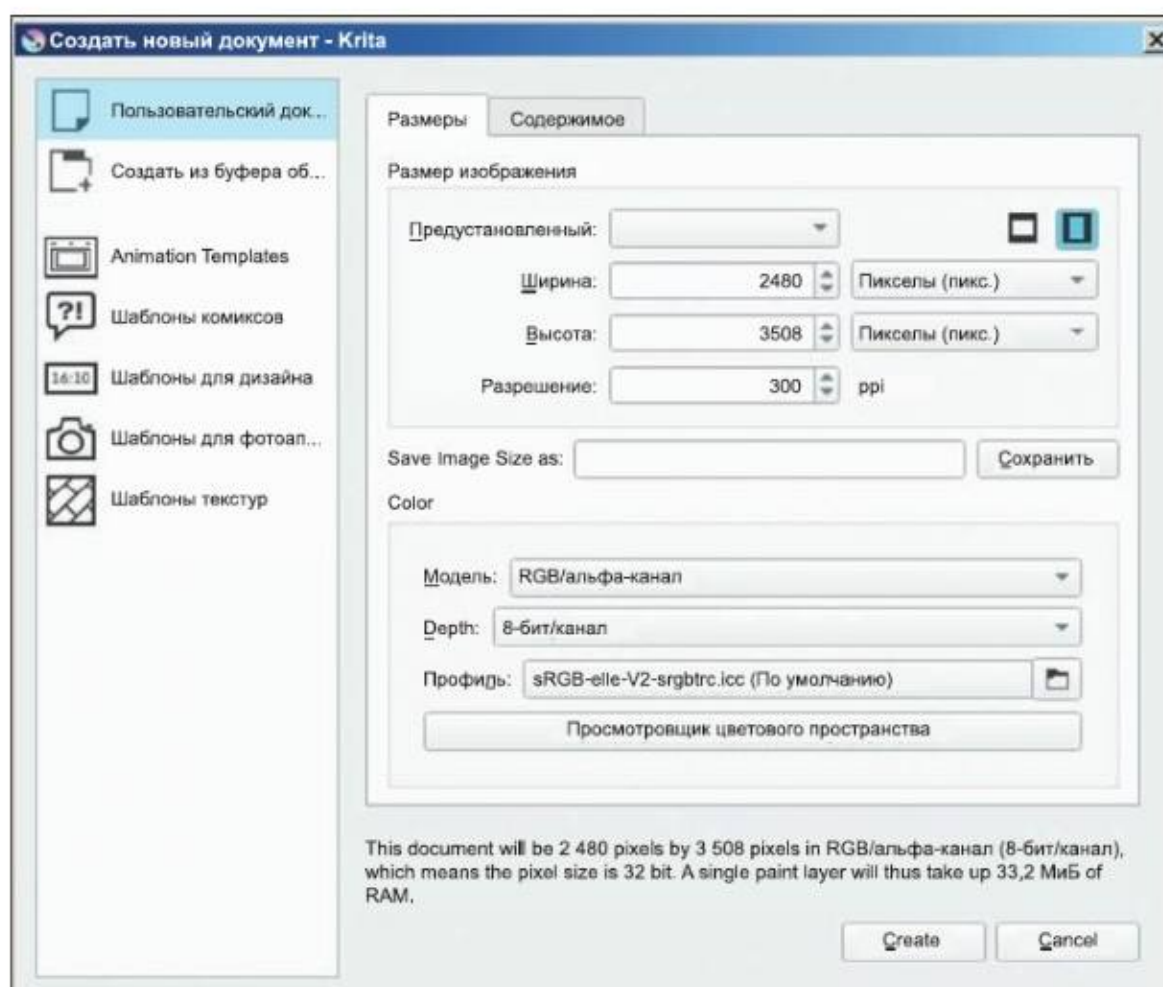


Рис. 4.11. Создание нового документа в *Krita*

Рассмотрим некоторые инструменты графического редактора *Krita*.

Для создания изображений предназначены **Инструменты рисования**: **Перо** (каллиграфическое рисование), **Кисть** (рисование от руки), **Прямая**, **Прямоугольник**, **Эллипс**, **Многоугольник**, **Произвольная линия**, **Мультикисть** и др.

Инструменты выделения необходимы для определения фрагментов (частей, областей) обработки изображения; это **Прямоугольное выделение**, **Эллиптическое выделение**, **Выделение**

многоугольником, Выделение смежных областей, Выделение по схожим цветам и др.

Инструменты преобразования предназначены для работы с выделенными областями, контурами или слоями изображения. Это **Трансформация** (свободная — вращение слоя правой кнопкой мыши; **перспектива** — трансформация по 4 точкам; **искажение** — трансформация по 9 точкам; **клетка** — трансформация внутри выделения; **обтекающая** — точечная трансформация, растягивание, закручивание), **Перемещение**, **Кадрирование**.

Для корректировки активного слоя или выделенной области предназначены инструменты **Градиент**, **Пипетка**, **Маски**, **Умная заплата**, **Заливка**.

С помощью перечисленных выше инструментов и команд меню **Правка** можно удалить, переместить, вырезать, скопировать и вставить, а также преобразовать (изменить) определённым образом любой фрагмент (выделенную часть) изображения.

Инструменты, аналогичные рассмотренным выше, есть практически во всех современных растровых графических редакторах.

Запустите имеющийся в вашем распоряжении растровый графический редактор и исследуйте его инструменты.

Откройте в графическом редакторе какое-нибудь готовое изображение, выделите произвольный фрагмент этого изображения и попытайтесь его преобразовать.



Во многих графических редакторах реализована возможность конструирования цвета. В графическом редакторе *Krita* окно конструирования цвета можно открыть командой **Изображение — Цвет и прозрачность фона изображения**. В открывшемся окне цвет можно задать тройкой чисел по уже известной вам цветовой модели **RGB** или же выбрать его на основе цветовой модели **HSB** (по первым буквам английских слов *Hue* — цветовой тон (оттенок), *Saturation* — насыщенность (контраст), *Brightness* — яркость). В последнем случае сначала выбирается цвет в радуге (перемещение крестообразного указателя слева направо), потом устанавливается его контрастность (перемещение того же указателя сверху вниз), а затем перемещением треугольного указателя задаётся яркость (рис. 4.12).

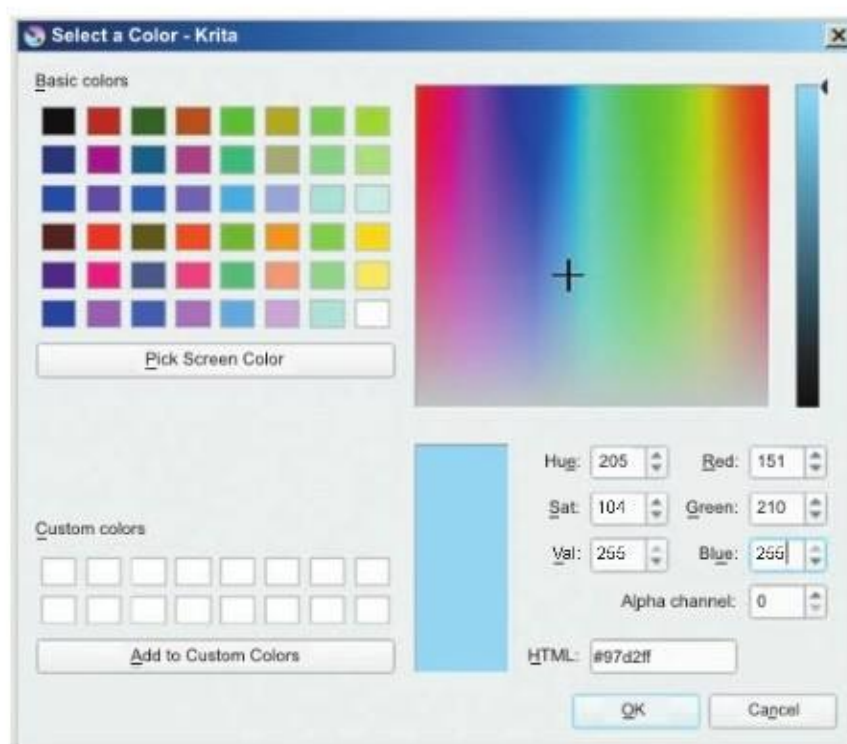


Рис. 4.12. Окно конструирования цвета в графическом редакторе *Krita*



Запустите имеющийся в вашем распоряжении растровый графический редактор и исследуйте его возможности конструирования цвета.

Большинство растровых графических редакторов предназначены не столько для создания изображений, сколько для их обработки (*Adobe Photoshop, Gimp*). Они позволяют изменять цветовую палитру всего изображения и цвет каждого отдельного пикселя, проводить художественную обработку графических изображений (рис. 4.13).



Рис. 4.13. Варианты преобразования изображения в графическом редакторе *Krita*

Задача

Некое растровое изображение было сохранено в файле `p1.bmp` как 24-разрядный рисунок (т. е. глубина цвета = 24). Во сколько раз будет меньше информационный объём файла `p2.bmp`, если в нём это же изображение сохранить как 256-цветный рисунок?

Решение

$$\begin{array}{l|l|l}
 i_1 = 24 \text{ бит} & I = K \cdot i & N_2 = 256 = 2^8, i_2 = 8 \text{ (бит)} \\
 N_2 = 256 & N = 2^i & \\
 K_1 = K_2 & & \frac{I_1}{I_2} = \frac{K_1 \cdot i_1}{K_2 \cdot i_2} = \frac{K_1 \cdot 24}{K_2 \cdot 8} = \frac{24}{8} = 3 \\
 \hline
 \frac{I_1}{I_2} = ? & &
 \end{array}$$

Для кодирования 256 разных цветов требуется 8-разрядный двоичный код ($256 = 2^8$), т. е. для кодирования цвета каждого пикселя используется 8 бит. Для кодирования цвета каждого пикселя исходного изображения использовалось 24 бит. Так как количество пикселей в двух изображениях одинаково, то информационный объём файла `p2.bmp` в 3 раза меньше информационного объёма исходного файла.

Ответ: в 3 раза.

4.3.2. Некоторые приёмы обработки цифровых фотографий

В наше время практически все делают фотографии с помощью мобильного телефона и выкладывают их в сеть Интернет. Не всегда снимки получаются безупречными, улучшить их качество можно с помощью инструментов графического редактора. Рассмотрим основные операции по обработке цифровых фотографий на примере графического редактора *Krita*.

Изменение размера изображения. Чтобы получить уменьшенный вариант большой цифровой фотографии, нужно выполнить команду **Изображение — Изменить размер изображения** (**Ctrl + Alt + I**) и указать желаемый размер.

Поворот изображения. Иногда возникает необходимость повернуть изображение, имеющееся на фотографии. Для этого в меню **Изображение** предусмотрены команды **Вращение** (возможен поворот на произвольный угол), **Отражение изображения по вертикали**, **Отражение изображения по горизонтали**.

Кадрирование. Чтобы обрезать лишние части изображения, используют инструмент **Кадрирование**. С его помощью устанавливаются новые границы кадра. После нажатия клавиши *Enter* всё, что не вошло в выделенную область, будет обрезано.

Изменение яркости и контрастности изображения. Для настройки этих параметров изображения предназначены многочисленные фильтры (**Фильтры — Adjust (Коррекция)**). Вот некоторые из них: **Автоконтрастность**, **Цветовой баланс**, **Обесцвечивание**, **Коррекция цвета кривыми**.

Создание надписей. Для создания надписей на фотографиях предназначен инструмент **Текст**. После активации этого инструмента следует обозначить на изображении область для надписи. После этого в открывшемся окне указываются требуемые параметры надписи (шрифт, начертание, размер, цвет) и вводится её текст. Положение надписи на изображении можно изменять.



При создании коллажа часто возникает необходимость вырезать изображение и удалить фон. В современных растровых графических редакторах есть инструменты, позволяющие сделать это вручную. Но на такую работу требуется много времени. Технологии искусственного интеллекта позволяют вырезать изображение за несколько секунд и полностью автоматически. Вы можете познакомиться с такой возможностью на сайте <http://gotourl.ru/12781> или найти другой аналогичный инструмент в сети Интернет.

4.3.3. Особенности создания изображений в векторных графических редакторах

Конструирование сложных графических изображений из простых геометрических фигур (графических примитивов) — основная идея векторных графических редакторов. Самые популярные векторные редакторы — *CorelDraw*, *Adobe Illustrator*, *Inkscape*; средства векторной графики встроены в пакеты офисных приложений *LibreOffice*, *OpenOffice*, *Microsoft Office* и др.



Одним из самых мощных векторных графических редакторов является *CorelDraw*, позволяющий не только создавать очень сложные графические объекты, но и выполнять трансформации одного объекта в другой. По заранее подготовленному исходному и конечному рисункам программа сама выполнит все необходимые расчёты и выведет на экран заданное вами множество промежуточных рисунков, наглядно представляющих, например, «превращение» мухи в слона.

Особенности работы в векторных редакторах рассмотрим на примере редактора **OpenOffice Draw**.

К графическим примитивам в *Draw* относятся: линии и стрелки; прямоугольники; окружности, эллипсы, дуги, сегменты и секторы; кривые; фигуры-символы, выноски, звёзды; соединительные линии; трёхмерные объекты (куб, шар, цилиндр и т. д.); текстовые объекты и т. д. (рис. 4.14).

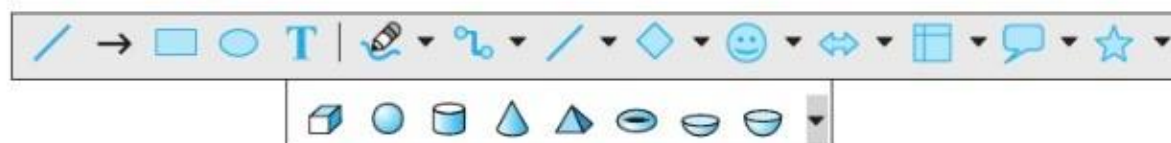


Рис. 4.14. Инструменты графического редактора *OpenOffice Draw* для создания графических примитивов

Можно изменять свойства графического примитива, выбирая стиль, толщину и цвет контура фигуры, а также разные варианты заливки внутренней области и др. (рис. 4.15).



Рис. 4.15. Инструменты графического редактора *OpenOffice Draw* для изменения свойств графического примитива

Каждый графический примитив в векторном редакторе рисуется в новом слое. Это позволяет:

- 1) преобразовывать (уменьшать и увеличивать, поворачивать, наклонять) каждый графический примитив как отдельный объект, не затрагивая другие части рисунка;
- 2) создавать сложные изображения, накладывая объекты друг на друга.

Фрагмент векторного изображения, подлежащий преобразованию, должен быть выделен. Для этого следует выбрать инструмент **Выделение объекта** и щёлкнуть на нужном изображении. Так могут быть выделены мельчайшие графические примитивы, а также фигуры, имеющие достаточно причудливую форму.

Существует возможность изменения порядка расположения графических объектов друг относительно друга: слой с выделенным объектом можно поместить на передний план, на задний план, а также на один слой вперёд или назад.

Отдельные графические примитивы можно преобразовать в единый объект (сгруппировать). С полученным объектом можно проводить те же действия, что и с исходными объектами. Сложный объект, состоящий из нескольких примитивов, можно разгруппировать, разбив его на отдельные элементарные объекты.

Программные средства для работы с векторной графикой предназначены преимущественно для создания изображений, а не для их обработки. Программы векторной графики широко используют в конструкторских и дизайнерских бюро, рекламных агентствах, издательствах.

САМОЕ ГЛАВНОЕ

Графический редактор — программа, позволяющая создавать и редактировать изображения с помощью компьютера.

Основными элементами интерфейса любого графического редактора являются: строка заголовка, строка меню, рабочая область, панели инструментов, палитра, строка состояния.

Различают растровые и векторные графические редакторы. В редакторе любого вида имеются инструменты, позволяющие работать как с графическими примитивами, так и с отдельными пикселями изображения. Но после того как рисунок создан и сохранён, растровый редактор «забывает», как создавалось изображение, он помнит только цвета пикселей. Векторный редактор запоминает изображение как набор данных, необходимых для геометрического построения объектов на экране.

Большинство растровых графических редакторов ориентированы не столько на создание изображений, сколько на их обработку. Векторные графические редакторы, наоборот, применяются для создания изображений.



Вопросы и задания

1. Для чего предназначены графические редакторы? Имеете ли вы опыт работы в графическом редакторе? Если да, то опишите этот редактор.
2. Перечислите основные элементы интерфейса графического редактора.
3. Опишите основные возможности растровых графических редакторов.

4. Почему считается, что с помощью цветовой модели HSB человеку более удобно подбирать нужный цвет, чем с помощью цветовой модели RGB?
5. В каком редакторе — растровом или векторном — вы будете редактировать фотографию?
6. Что такое графический примитив?
7. Опишите основные возможности векторных графических редакторов.
8. Сравните результаты всевозможных преобразований фрагментов изображений в растровом и векторном редакторах.
9. Некое растровое изображение было сохранено в файле как 256-цветный рисунок. Во сколько раз уменьшится информационный объём файла, если это же изображение сохранить как монохромный (чёрно-белый без градаций серого) рисунок?
10. В сети Интернет найдите информацию о бесплатных веб-приложениях для редактирования изображений на основе искусственного интеллекта. Попробуйте обработать имеющуюся у вас фотографию с помощью одного из них.

