

Введение в графический редактор GIMP

Введение в растровую графику

Основным элементом растрового изображения является точка. Если изображение экранное, то эта точка называется **пикселем**. В зависимости от того, на какое графическое разрешение экрана настроена операционная система компьютера, на экране могут размещаться изображения, имеющие 640x480, 800x600, 1024 и более пикселей.

С размером изображения непосредственно связано его разрешение. Этот параметр измеряется в точках на дюйм (dots per inch — dpi). У монитора с диагональю 15 дюймов размер изображения на экране составляет примерно 28x21 см. Зная, что в одном дюйме 25,4 мм, можно рассчитать, что при работе монитора в режиме 800x600 пикселей разрешение экранного изображения равно 72 dpi.

При печати разрешение должно быть намного выше. Полиграфическая печать полноцветного изображения требует разрешения не менее 300 dpi. Стандартный фотоснимок размером 10x15 см должен содержать примерно 1000x1500 пикселей.

Нетрудно также установить, что такое изображение будет иметь 1,5 млн точек, а если изображение цветное и на кодирование каждой точки использованы три байта, то обычной цветной фотографии соответствует массив данных размером свыше 4 Мб.

Большие объемы данных — это основная проблема при использовании растровых изображений. Для активных работ с большеразмерными иллюстрациями типа журнальной потребуются компьютеры с большими размером оперативной памяти и хорошей видеокартой. Разумеется, такие компьютеры должны иметь и высокопроизводительные процессоры.

Второй недостаток растровых изображений связан с невозможностью их увеличения для рассмотрения деталей. Поскольку изображение состоит из точек, то увеличение изображения приводит только к тому, что эти точки становятся крупнее. Никаких дополнительных деталей при увеличении растрового изображения рассмотреть не удастся. Более того, увеличение точек раstra визуальнo искажает иллюстрацию и делает грубой. Этот эффект называется пикселизацией.

Сравнение векторной и растровой графики

Говоря о растровой графике, мы указали на два ее существенных недостатка: значительный объем массивов данных, которые надо хранить и обрабатывать, а также невозможность масштабирования изображения без потери качества.

Векторная графика устраняет оба эти недостатка, но, в свою очередь, значительно усложняет работу по созданию художественных иллюстраций. На практике средства векторной графики используют не для создания художественных композиций, а для оформительских, чертежных и проектно-конструкторских работ.

Для хранения информации о простейшем объекте, каковым является линия третьего порядка, в векторной графике необходимо всего восемь параметров. Добавив к ним параметры, выражающие такие свойства линии, как ее ширина, цвет, характер и прочие, получается, что для хранения одного объекта достаточно 20–30 байтов оперативной памяти. Достаточно сложные композиции, насчитывающие тысячи объектов, расходуют лишь десятки и сотни кбайт.

В векторной графике легко решаются вопросы масштабирования. Если для линии задана толщина, равная 0,15 мм, то сколько бы мы ни увеличивали или ни уменьшали рисунок, эта линия все равно будет иметь только такую толщину, поскольку это одно из свойств объекта, жестко за ним закрепленное. Распечатав чертеж на малом или на большом листе бумаги, мы всегда получим

линии одной и той же толщины. Это свойство векторной графики широко используется в картографии и в конструкторских системах автоматизированного проектирования (САПР).

Получив на экране изображение дома, мы можем его увеличить и подробно рассмотреть изображение квартиры. При дальнейшем увеличении можно подробно рассмотреть способ крепления дверной коробки, дверной петли и далее увеличивать изображение до тех пор, пока шурупы, которыми крепятся дверные петли, не займут полный экран. Если бы была необходимость, изображение можно было бы увеличивать и далее.

Основные понятия растровой графики

Разрешение изображения и его размер

В компьютерной графике с понятием разрешения обычно происходит больше всего путаницы, поскольку приходится иметь дело сразу с несколькими свойствами разных объектов. Следует четко различать: разрешение экрана, разрешение печатающего устройства и разрешение изображения. Все эти понятия относятся к разным объектам. Друг с другом эти виды разрешения никак не связаны, пока не потребуется узнать, какой физический размер будет иметь картинка на экране монитора, отпечаток на бумаге или файл на жестком диске.

Разрешение экрана — это свойство компьютерной системы (зависит от монитора и видеокарты) и операционной системы. Разрешение экрана измеряется в пикселях и определяет размер изображения, которое может поместиться на экране целиком.

Разрешение принтера — это свойство принтера, выражающее количество отдельных точек, которые могут быть напечатаны на участке единичной длины. Оно измеряется в единицах dpi (точки на дюйм) и определяет размер изображения при заданном качестве или, наоборот, качество изображения при заданном размере.

Разрешение изображения — это свойство самого изображения. Оно тоже измеряется в точках на дюйм и задается при создании изображения в графическом редакторе или с помощью сканера. Значение разрешения изображения хранится в файле изображения и неразрывно связано с другим свойством изображения — его физическим размером.

Физический размер изображения может измеряться как в пикселях, так и в единицах длины (миллиметрах, сантиметрах, дюймах). Он задается при создании изображения и хранится вместе с файлом.

Если изображение готовят для демонстрации на экране, то его ширину и высоту задают в пикселях, чтобы знать, какую часть экрана оно занимает.

Если изображение готовят для печати, то его размер задают в единицах длины, чтобы знать, какую часть листа бумаги оно займет. Нетрудно пересчитать размер изображения из пикселей в единицы длины или наоборот, если известно разрешение изображения.

Связь между линейным размером иллюстрации и размером файла при разрешениях отпечатка приведена в табл. 1.

Таблица 1.

Размер отпечатка	75 dpi	150 dpi	300 dpi	600 dpi
10х15 см (фотоснимок)	380 кбайт	1,5 мбайт	6 мбайт	24 мбайт
25х30 см (обложка журнала)	1,9 мбайт	7,5 мбайт	30 мбайт	120 мбайт
50х30 см (раворот журнала)	3,80 мбайт	15 мбайт	60 мбайт	240 мбайт

Связь между размером иллюстрации (в пикселях) и размером отпечатка (в мм) при разрешениях отпечатка приведена в табл. 2.

Таблица 2.

Размер иллюстрации	75 dpi	150 dpi	300 dpi	600 dpi
640х400	212х163	108х81	55х40	28х20
800х600	271х203	136х102	68х51	34х26
1024х768	344х260	173х130	88х66	68х51

Цветовое разрешение и цветовые модели

Цвета в природе редко являются простыми. Большинство цветовых оттенков образуется смешением основных цветов. Способ деления цветового оттенка на составляющие компоненты называется цветовой моделью. Существует много различных типов цветовых моделей, но в компьютерной графике, как правило, применяется не более трех. Эти модели известны под названиями: **RGB**, **CMYK** и **HSB**.

Цветовая модель **RGB** наиболее проста для понимания и очевидна. В этой модели работают мониторы и бытовые телевизоры. Любой цвет считается состоящим из трех основных компонентов: красного (Red), зеленого (Green) и синего (Blue). Эти цвета называются основными. Считается также, что при наложении одного компонента на другой яркость суммарного цвета увеличивается. Совмещение трех компонентов дает нейтральный цвет (серый), который при большой яркости стремится к белому цвету.

Это соответствует тому, что мы наблюдаем на экране монитора, поэтому данную модель применяют всегда, когда готовится изображение, предназначенное для воспроизведения на экране. Если изображение проходит компьютерную обработку в графическом редакторе, то его тоже следует представить в этой модели. В графических редакторах имеются средства для преобразования изображений из одной цветовой модели в другую.

Нетрудно догадаться, что чем меньше яркость, тем темнее оттенок. Поэтому в аддитивной модели центральная точка, имеющая нулевые значения компонентов (0, 0, 0), имеет черный цвет (отсутствие свечения экрана монитора). Белому цвету соответствуют максимальные значения составляющих (255, 255, 255). Модель **RGB** является аддитивной, а ее компоненты — красный, зеленый и синий — называют основными цветами.

Цветовая палитра — это таблица данных, в которой хранится информация о том, каким кодом закодирован тот или иной цвет. Эта таблица создается и хранится вместе с графическим файлом.

Возможности GIMP

Для начала рассмотрим форматы файлов, которые поддерживает GIMP. Это графические форматы GIF (включая анимацию), JPEG, PNG, PNM, XPM, TIFF, TGA, MPEG, PS, PDF, PCX, BMP, SGI, SunRas, XPM (формат, в котором хранятся пиктограммы X Window). Кроме того, программа работает с архивированными изображениями (формат gzip), позволяет извлечь файл с определенного URL и записать его туда, а также отправить произведение своего искусства по электронной почте, указав лишь адрес получателя. Только для чтения доступны форматы PSD, SNP, FaxG3, только для записи — FLC/FLI и Header (заголовочный файл на языке Си для включения изображения в программы). Основным внутренним форматом GIMP, в котором хранятся изображения, называется XCF; он дает возможность сохранять многослойные изображения и очень плотно упаковывается с помощью алгоритмов bzip и gzip. Дополнительно используются также форматы PAT — для матриц заливки, GBR — для матриц кистей и GIcon — для пиктограмм инструментов в соответствующей панели.

Работа в редакторе осуществляется при помощи инструментов. Рассмотрим их.

Инструменты выборки, т.е. средства, необходимые для определения областей обработки изображения. GIMP обеспечивает выделение прямоугольника (rectangle), круга или эллипса (ellipse), а также области, ограниченной произвольной линией (free). К более сложным инструментам относятся fuzzy, работающий аналогично кисти magic wand из Photoshop, — позволяет делать несвязанные выборки по цвету; bezier, требующийся для построения и редактирования кривых Безье, а также intelligent — то же, что free, но с автоматической корректировкой границы объекта и с возможностью затем преобразовать ее границу в кривую Безье для ручного редактирования.

К областям выборки можно применять теоретико-множественные операции объединения, пересечения и разности. Есть и такая необычная функция, как создание независимо перемещаемых и при необходимости объединяемых плавающих выборок.

Инструменты рисования. Они представлены карандашом (pencil), кистью (paintbrush) с настраиваемыми параметрами, режимами и матрицами, ластиком (eraser) и распылителем (airbrush). Помимо этого имеются Clone — аналог резинового штампа (rubber stamp) из Photoshop, позволяющий путем копирования переносить с места на место участки изображения, и Convolver — средство сглаживания или, наоборот, повышения резкости изображения.

Инструменты корректировки цвета. В GIMP эти функции весьма близки к соответствующим средствам Photoshop. Вы найдете здесь регулировку цветового баланса (Color Balance), оттенка и насыщенности (Hue-Saturation), яркости и контрастности (Brightness-Contrast), задание порога (Threshold), уровней (Levels), кривых (Curves), операции уменьшения насыщенности (Desaturate), инверсии цвета (Invert), «постеризации» (Posterize), «поворота» таблицы цветов (Colormap Rotation) и имитации светофильтров (Filter Pack Simulation), а также автоматические режимы.

В GIMP есть средства работы со слоями (layers), контурами (pathes) и каналами (channels) с полным набором команд редактирования, локализованными в отдельном диалоговом окне.

Детальное сравнение встроенных функций GIMP и Adobe Photoshop приводит к следующим выводам. Основные функции двух редакторов очень похожи: практически каждый инструмент Photoshop, предназначен ли он для рисования, выборки, работы с цветом, слоями, масками или контурами, имеет аналог в GIMP, хотя реализации отдельных инструментов могут отличаться или иметь индивидуальные особенности.

В области же подключаемых модулей GIMP не имеет себе равных. Почему?

Во-первых, потому, что он предоставляет превосходную базу для разработки модулей: к услугам программиста – консоль макрокоманд (можно наблюдать результат работы каждой строки макроса), два языка скриптов — Scheme и Perl – в стандартной поставке, единый интерфейс для написания скриптов и программ на Си (скрипт легко преобразовать в программу на Си, поэтому очень удобно отладить модуль как скрипт, а затем перенести в Си и откомпилировать). Доступна масса готовых исходных текстов (для тех, кто понимает, они лучше любой документации), но главное достоинство GIMP — особый механизм встраивания подключаемых модулей: как только вы регистрируете в программе свой модуль, будь-то скрипт или двоичный файл, он тут же становится доступным в виде функции для всех остальных модулей. Значит, для создания довольно мощного и интересного подключаемого модуля зачастую достаточно написать лишь несколько строк исходного текста.

Во-вторых, все перечисленные средства давно и активно используются, так что накопилось множество готовых модулей, причем огромное их число (около 140 двоичных и более 100 скриптовых) включено в стандартный комплект GIMP. Некоторые из них, возможно, не имеют аналогов среди коммерческих модулей для других программ (кроме того, они уже под рукой и их не надо искать).

Основные принципы GIMP

В этом разделе речь пойдет об основных принципах GIMP и терминологии, которая необходима для понимания смысла последующей документации.

Изображения

Изображение — основной объект, с которым работает GIMP. Под словом изображение подразумевается один файл с расширением TIFF или JPEG. Можно отождествлять изображение и окно, которое его содержит, но это будет не совсем правильно: можно открыть несколько окон с одним и тем же изображением. В то же время нельзя открыть в одном окне более одного изображения, и нельзя работать с изображением без отображающего его окна.

Изображение в GIMP может быть достаточно сложным. Наиболее правильной аналогией будет не лист бумаги, а, скорее, книга, страницы которой называются слоями.

Слои

Если изображение подобно книге, то слой можно сравнить со страницей внутри книги. Простейшее изображение содержит только один слой и, продолжая аналогию, является листом бумаги. Слои могут быть прозрачными и могут покрывать не все пространство изображения.

Каналы

В GIMP каналы являются наименьшей единицей подразделения стека слоев, из которых создается изображение. Каждый канал имеет тот же размер, что и слой, и состоит из тех же пикселей. Смысл этого значения зависит от типа канала, например, в цветовой модели RGB значение канала R означает количество красного цвета, добавляемого к другим цветам пикселей.

Выделения

Часто при работе возникает необходимость изменить только часть изображения. Для этого существует механизм выделения областей. В каждом изображении можно создать выделенную область, которая, как правило, отображается в виде движущейся пунктирной линии (она также называется «муравьиной дорожкой»).

История правки

Ошибки при редактировании изображений неизбежны, однако вы почти всегда можете отменить свои действия: GIMP записывает историю действий пользователя, позволяя при необходимости вернуться на несколько шагов назад. Однако история занимает память, поэтому возможности отмены не безграничны.

Основные приемы использования GIMP

Для того, чтобы открыть программу GIMP, нужно открыть **меню KDE** и в меню **Графика** найти **Редактор растровой графики (GIMP)**.

На рис. 1 показано стандартное расположение окон GIMP. Элементами окон являются:

1. **Панель инструментов:** это самое сердце GIMP. В нем содержится главное меню, кнопки с пиктограммами, с помощью которых производится выбор инструментов, и некоторые другие полезные вещи.
2. **Параметры инструментов:** под панелью инструментов прикреплен диалог **Параметры инструментов**, который отображает параметры выбранного инструмента (в данном случае это инструмент **Выделение прямоугольных областей**).
3. **Окно изображения:** каждое изображение в GIMP отображается в отдельном окне. Вы можете открыть одновременно достаточно большое количество изображений, столько, сколько позволяют системные ресурсы.



Рис. 1

4. Диалог **Слой/Каналы/Контур/Отменить:** этот диалог отображает структуру слоев активного изображения и позволяет управлять ими.

5. Кисти/Текстуры/Градиенты: панель, расположенная ниже диалога слоев, показывает диалоги управления кистями, текстурами и градиентами.

Приведенный набор — это минимальный набор окон. В GIMP используется более дюжины различных диалогов, которые можно открыть при необходимости. Опытные пользователи обычно держат открытыми панель инструментов (с параметрами инструментов) и диалог **Слои**. При работе с многослойным изображением диалог **Слои** необходим всегда. В отличие от многих других программ, в GIMP нет возможности разместить все содержимое — панели и диалоги — в одном целом окне.

Панель инструментов

Панель инструментов — единственная часть интерфейса программы, которую вы не можете продублировать или закрыть. Внешний вид **Панели инструментов** представлен на рис. 2.

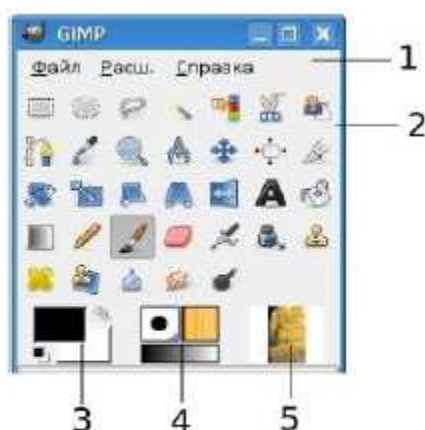


Рис. 2

Вот небольшое описание того, что вы здесь найдете:

- 1. Меню панели инструментов:** это меню особое, оно содержит некоторые команды, которые не найти в прикрепляемых к изображению меню. Здесь включены команды для настроек, создания определенных типов диалогов и т.д.
- 2. Пиктограммы инструментов:** эти пиктограммы являются кнопками, которые активируют инструменты для разнообразных действий: выделение частей изображений, рисования, преобразования и т.п.
- 3. Цвета фона/переднего плана:** область выбора цвета показывает текущий выбранный вами цвет переднего плана и фона, который применяется во многих операциях. Щелчок по одному из них вызовет выборщик цветов, который позволяет вам установить другой цвет.
- 4. Кисть/Текстура/Градиент:** расположенные здесь значки показывают кисть, текстуру и градиент, установленные по умолчанию.
- 5. Активное изображение:** в GIMP вы можете работать с многими изображениями одновременно, но в любой момент только одно из них является активным изображением, то есть изображением, к которому будут применены вводимые изменения.

Окно изображения

Каждое открытое вами изображение в GIMP отображается в своем собственном отдельном окне. Элементы окна показаны на рис. 3.

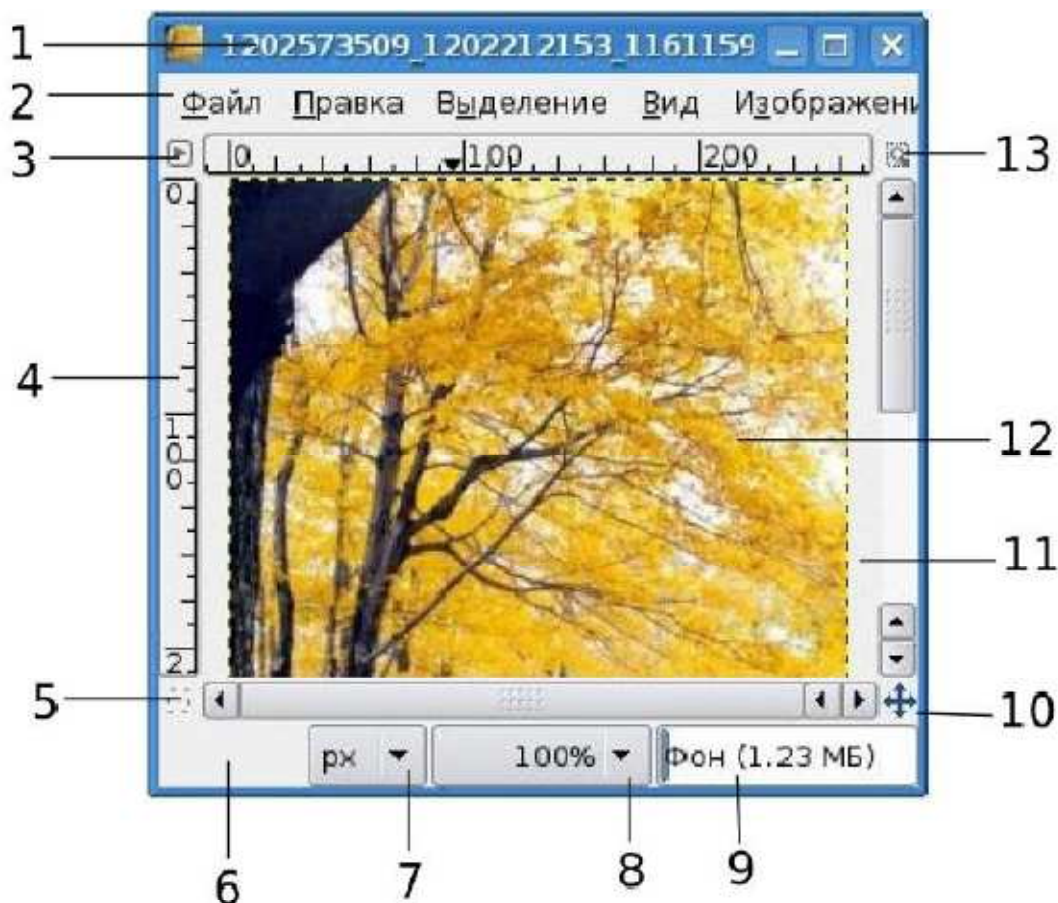


Рис. 3

1. С помощью этого меню вы можете получить доступ ко всем операциям, применимым к изображению. Вы также можете вызвать меню изображения щелчком правой кнопки мыши на изображении, или щелчком левой кнопкой мыши по небольшому значку — «стрелке» в левом верхнем углу.
2. Прямо под заголовком находится меню **изображения**. С помощью этого меню вы можете получить доступ ко всем операциям, применимым к изображению. (Некоторые «глобальные» действия, которые доступны только через меню **Панели инструментов**.) Вы также можете вызвать меню **изображения** щелчком правой кнопкой мыши на изображении, или щелчком левой кнопкой мыши по небольшому значку — «стрелке» в левом верхнем углу, если вы считаете один из этих методов более удобным.
3. Щелчок по этой небольшой кнопке вызывает меню **изображения**, расположенное в столбец вместо строки.
4. В схеме по умолчанию **линейки** показаны сверху и слева от изображения, отображая координаты внутри изображения. Если желаете, вы можете выбрать, в каких единицах измерения отображаются координаты. По умолчанию используются пиксели. Одно из основных действий для использования **линеек** — это создание направляющих. Если вы щелкните на линейке и перетащите на окно изображения, будет создана направляющая линия, которая поможет вам аккуратно располагать предметы.
5. В левом нижнем углу окна изображения расположена небольшая кнопка, которая включает или выключает **быструю маску**, которая является альтернативным и часто полезным методом просмотра выделенной области внутри изображения.
6. В левом нижнем углу окна расположена прямоугольная область, используемая для отображения текущих координат указателя (положение мыши, если вы используете мышь).

7. Используемыми по умолчанию единицами измерения для линеек и некоторых других целей являются пиксели. Вы можете заменить их на дюймы, сантиметры или другие единицы, доступные с помощью этого меню.

8. Есть несколько методов увеличения или уменьшения масштаба изображения, но это меню является наиболее простым.

9. **Область статуса** расположена под изображением. Она отображает активный слой изображения, и количество занятой изображением системной памяти.

10. **Панель навигации** — небольшая кнопка крестовидной формы расположена справа внизу под изображением. Вы можете перемещаться к другим частям изображения двигая мышь при нажатой кнопке.

11. Неактивная **область заполнения**: эта область заполнения отделяет активное отображаемое изображение и неактивную область, поэтому вы видите различие между ними.

12. Наиболее важная часть окна **изображения** это конечно, само изображение. Оно занимает центральную область окна и окружено желтой пунктирной линией, в отличие от нейтрального серого цвета фона.

13. Кнопка **Изменение размера изображения**. Если эта кнопка нажата, при изменении размера окна изображение будет изменять размер.

Диалоги и панели

Соединительные планки

В GIMP версии 2.4 пользователь получил больше удобства в плане размещения диалоговых окон на экране. Вместо размещения каждого диалога в своем собственном окне, вы можете группировать их вместе с помощью панелей. **Панель** — это окно-контейнер, которое может содержать собрание постоянных диалогов, таких, как **Параметры инструментов**, **Кисти**, **Палитры** и др. Каждая панель имеет соединительные планки (рис. 4).

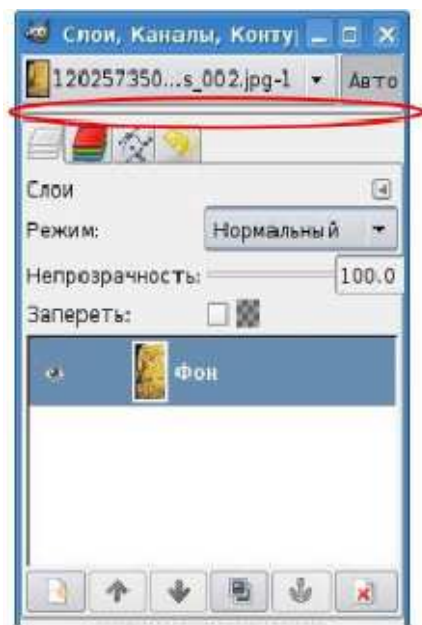


Рис. 4

Область перетаскивания диалогов. Каждая панель имеет область перетаскивания. При наведении указателя на область перетаскивания курсор изменит вид на форму ладони. Для

присоединения диалога просто щелкните по области перетаскивания и перетащите его на одну из соединительных планок в панели. Рис. 5 показывает область, позволяющую отделить диалог **Слои** от панели.

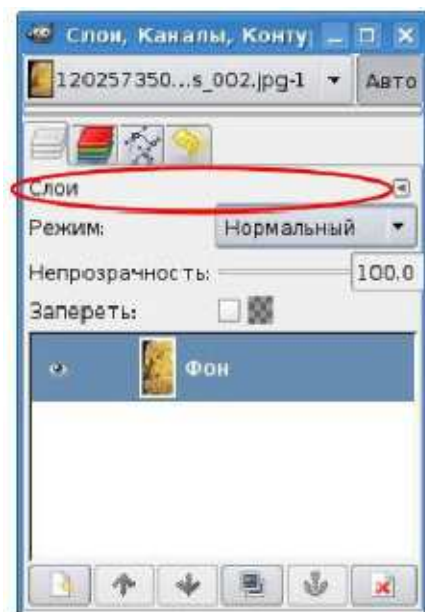


Рис. 5

Вы можете перетащить более одного диалога в одну панель. Если хотите, они будут чередоваться в виде закладок, отображаемых в виде значков вверху диалога. Щелчок по закладке выдвигает диалог на передний план, следовательно, вы можете взаимодействовать с ним.

Отмена

Почти все, что делается с изображением, может быть отменено. Вы можете отменить последнее действие, выбрав в меню изображения **Правка** → **Отменить**, но эта операция применяется так часто, что вам лучше запомнить сочетание клавиш **Ctrl+Z**.

Сама отмена также может быть отменена. После отмены действия вы можете вернуть его, выбрав в меню изображения пункт **Правка** → **Повторить** или с использованием клавиши быстрого доступа **Ctrl+Y**. Часто это полезно при оценке эффекта какого-либо действия, с помощью его неоднократной отмены и повтора.

Если вы часто используете отмену и возврат на множество шагов за раз, возможно будет более удобно работать с диалогом **Истории отмен** — прикрепляемой панелью, которая показывает небольшие эскизы каждой точки в истории отмены, позволяя вам перемещаться назад или вперед к точке, по которой вы щелкаете.

Загрузка изображений в GIMP

В этой части вы узнаете о загрузке изображений в GIMP для редактирования и о создании новых изображений. Но первым делом мы хотим познакомить вас с общей структурой изображений в GIMP.

Типы изображений

Изображение в GIMP — это сложная структура, которая содержит множество составляющих: слои, маски выделения, набор каналов, набор контуров, историю «отмен» и т.д.

Основное свойство изображения — это режим. Существует три доступных режима: **RGB**, **градации серого** и **индексированное**. Режим **RGB** был рассмотрен нами выше.

В изображении в режиме **градаций серого**, каждая точка представлена уровнем яркости в диапазоне от 0 (черный) до 255 (белый), с набором промежуточных значений, которые представляют различные оттенки серого цвета.

На самом деле, и RGB и серые изображения имеют дополнительный цветовой канал, называемый альфа-каналом, представляющий непрозрачность. Когда значение альфа в данной точке равно нулю, слой совершенно прозрачен и цвет в том месте определяется цветом слоя, лежащего ниже. Когда значение альфа максимально, слой непрозрачен и цвет определяется цветом слоя. Промежуточные значения альфа соответствуют разным степеням полупрозрачности: цвет в выбранной точке изображения — пропорциональная смесь цветов данного слоя и слоя, расположенного ниже.

Третий тип изображений — это **индексированные изображения**. В **индексированном изображении** используется ограниченный набор цветов, обычно не более 256. Эти цвета формируют цветовую карту изображения, и каждой точке в изображении назначается цвет из цветовой карты.

Некоторые наиболее используемые типы файлов (включая GIF и PNG) при открытии их в GIMP выводят **индексированные изображения**. Многие инструменты GIMP работают с индексированными изображениями некорректно, поэтому перед работой с изображением лучше преобразовать его в режим RGB. Если необходимо, вы можете преобразовать его обратно в индексированный режим перед сохранением.

Создание новых файлов

В GIMP вы можете создать новое изображение при помощи пункта меню: **Файл → Новый**. При этом откроется диалог **Создать новое изображение** (рис. 6), где можно установить начальные ширину и высоту файла.

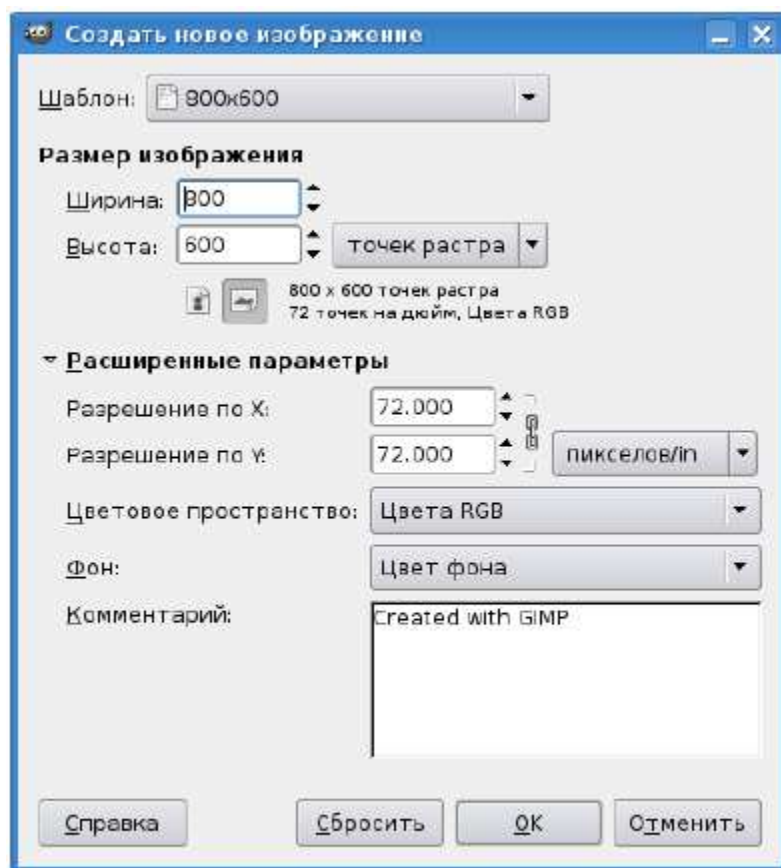


Рис. 6

Открытие файлов

Доступно несколько способов открыть существующее изображение в GIMP. Наиболее очевидный — это открыть его с помощью меню **Файл** → **Открыть** в меню **Панели инструментов** или **Изображения**.

При этом появится диалог выбора файла. Этот метод годен, когда название и место файла известны, но не подходит для нахождения файла с помощью просмотра.

Другой способ — перетащить и бросить. После того, как необходимый файл найден в файловой системе, можно нажать на его пиктограмму и перетащить на панель инструментов GIMP (рис. 7). Если пиктограмму перетащить на существующее изображение в GIMP, то файл добавится как новый слой или слои этого изображения.

Некоторые приложения позволяют делать копию экрана в буфер обмена, подобно клавише **Print Screen**. Тогда это изображение можно открыть в GIMP через меню панели инструментов **Файл** → **Получить** → **Вставить как новое**. Поддержка этого поведения непостоянна, поэтому необходимо проверить, работает ли она.



Рис. 7