Ирина Никулина

CorelDRAW

работа с кривыми Безье



Ирина Никулина

CorelDRAW работа с кривыми Безье

«Автор»
2026

Никулина И.

CorelDRAW работа с кривыми Безье / И. Никулина — «Автор», 2026

Начинающие векторные дизайнеры – перед вами полноценный учебник векторной графики. В нем сделан акцент на работу с кривыми Безье – это основной необходимый навык дизайнера. Подробно и по шагам освоите инструмент Кривые Безье. Так же вы узнаете, где применяются кривые линии, как редактировать объекты векторной графики, как создавать плавную кривую, как менять узлы.Вы научитесь делать контуры для резки, рисовать портрет кривыми линиями, отрисуете растровый логотип в вектор и многое другое. Отдельная глава посвящена допечатной подготовке векторных макетов и исправлению ошибок. Учебник может заменить дорогостоящие курсы векторного дизайна. В конце книги вы узнаете, как получить ссылку на бесплатный видеокурс, созданный автором учебника. Учебник снабжен указателем терминов и полезными ссылками.Автор учебник – практик и преподаватель с опытом более 20 лет. В книге приведены работы автора. Векторные рисунки – намного проще, чем вы думали, убедитесь сами!

© Никулина И., 2026
© Автор, 2026

Содержание

Введение 5
Об авторе 5
Что такое векторная графика 7
Особенности векторной графики (плюсы и минусы) 12
Объекты векторной графики 17
Кривые Безье 21
Интерфейс программы 24
Глава 1. Применение кривых линий 30
Рабочее направление 31
Компьютерная графика и дизайн 32
Шрифты 33
Анимация и веб-разработка 34
Конец ознакомительного фрагмента. 35

Ирина Никулина
CorelDRAW работа с кривыми Безье

Введение

Об авторе

Ирина Никулина – дизайнер с большим опытом, владелец собственного рекламного агентства, практик и теоретик векторной графики. Автор книг по векторной графике, дизайну и разработке сайтов, также автор учебника «Дизайн, вёрстка, допечатная подготовка в полиграфическом процессе», опубликованном в Кубанском государственном университете. Она обучила более 2000 учеников, все они успешно освоили компьютерную графику. В целом Ирина автор более 70 книг по дизайну, графике и саморазвитию.

Ирина начинала с верстки газет и макетов для полиграфии в типографии, потом работала дизайнером полиграфии и открыла свое рекламное агентство, занимается созданием сайтов и дизайном рекламы. Работала преподавателем в Кубанском государственном университете. 20 лет в дизайне! Преподаватель с отличными отзывами. Она прекрасно знает весь процесс от создания кривых до подготовки макета к печати.



Рис. 1. Автор учебника с изданными книгами

Что такое векторная графика

Думаю, вы не раз встречали на просторах сети Интернет всевозможные рисунки, узоры, логотипы, красивые портреты. Так вот, большая их часть являются векторными и созданы в векторных программах при помощи кривых линий. См. рис. 2.



Рис. 2. Логотипы и рисунки в векторе, созданы автором учебника

Векторная графика – это рисунки, логотипы, портреты, персонажи, полиграфические макеты, созданные при помощи кривых линий в векторных программах. Принцип построения

таких макетов (любых): сложный рисунок состоит из простых, которые соединяются в группу, но сохраняют возможность отдельно редактироваться. См. рис. 3.

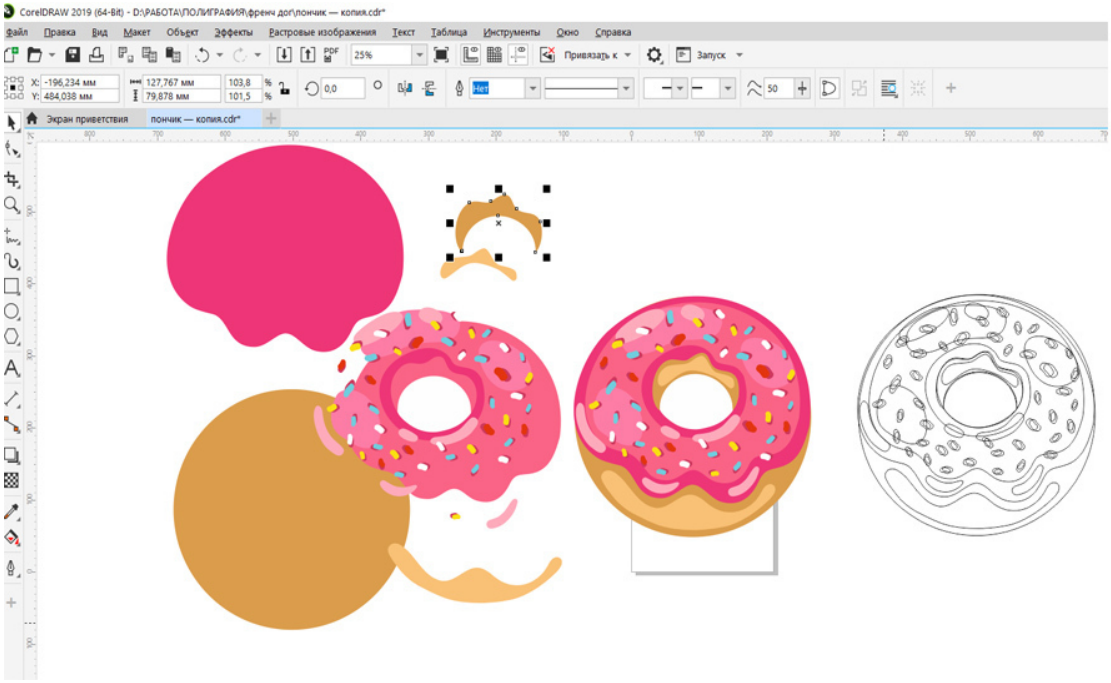


Рис. 3. Объекты, из которых состоит рисунок «Пончик»

Принцип построения векторной графики основан на математическом описании геометрии объектов. Формулы, описывающие объекты и линии, хранятся в памяти компьютера. Это как раз и сделало векторную графику популярной в дизайнерской среде: ведь при уменьшении или увеличении рисунка **потеря качества не происходит**. Программа (векторный редактор) просто умножает или делит формулу объекта на коэффициент масштабирования.

Например, если вы увеличиваете круг в программе в два раза, то его диаметр просто умножается на два. По сути создается новый объект, но происходит это быстро и мы не замечаем сам процесс, просто получаем круг в два раза больше. Поэтому искажений или потери качества не происходит и это огромный плюс при создании макетов для рекламы или полиграфии. Так можно получить четкие изображения и рисунки на печати.

Даже очень маленький логотип будет смотреться четко при печати в типографии, если он создан в векторном редакторе при помощи кривых линий. Миллионы людей в мире пользуются векторными программами для создания макетов: логотипов, визиток, этикетов, буклетов, макетов для наружной рекламы, контуров для лазерной резки и т. д. Без существования векторной графики это было бы невозможно.

Здесь нужно понимать разницу с растровой графикой (фотографией).

Отличие векторной от растровой графики, где изображение является сеткой или мозаикой из пикселей:

1. Объектная модель (а не пиксельная)

Векторный рисунок состоит из отдельных объектов: прямых линий, точек, кривых линий, многоугольников, текста. Каждый объект описывается математически (координаты, радиусы, углы), а не точками на экране. Растровая графика состоит из пикселей – квадратиков с цветом, построена она как мозаика. Основной минус – потеря качества при масштабировании, поскольку пиксели имеют определенный размер.

2. Опорные точки кривой и контуры

В векторной графике любая форма (объект) строится через узлы (опорные точки) и сегменты между ними. Кривые описываются уравнениями Безье — у узла есть направляющие (манипуляторы кривизны), задающие изгиб. Чем меньше узлов, тем чище и «легче» контур.



Рис. 4. Узлы и отрезки кривой

3. Заливка и обводка

Объект имеет два независимых атрибута: Заливка fill (внутренняя область объекта может быть залита сплошным цветом, градиентом, узором) и Контур (обводка) stroke (контур: толщина, цвет, тип линии, пунктир).

4. Иерархия и слои

Объекты организуются в слои и группы. Порядок наложения (z-order) определяет, что создается поверх чего. Группы позволяют трансформировать несколько объектов как единое целое.

5. Логические операции

Объекты векторной графики можно комбинировать и редактировать: объединение, вычитание, пересечение, исключение. Это позволяет строить сложные контуры из простых.

6. Независимость от разрешения

Поскольку в векторной графике всё описано формулами, при масштабировании изображение пересчитывается заново — контуры остаются идеально гладкими на любом увеличении и при печати в отличие от растровой графики. В растровой графике после увеличения или уменьшения появляется мутность изображения, а ровная линий приобретает так называемый «ступенчатый эффект», поэтому к печати фотографии принимаются только в очень хорошем качестве (от 300 пикселей на дюйм). См. рис. 5.

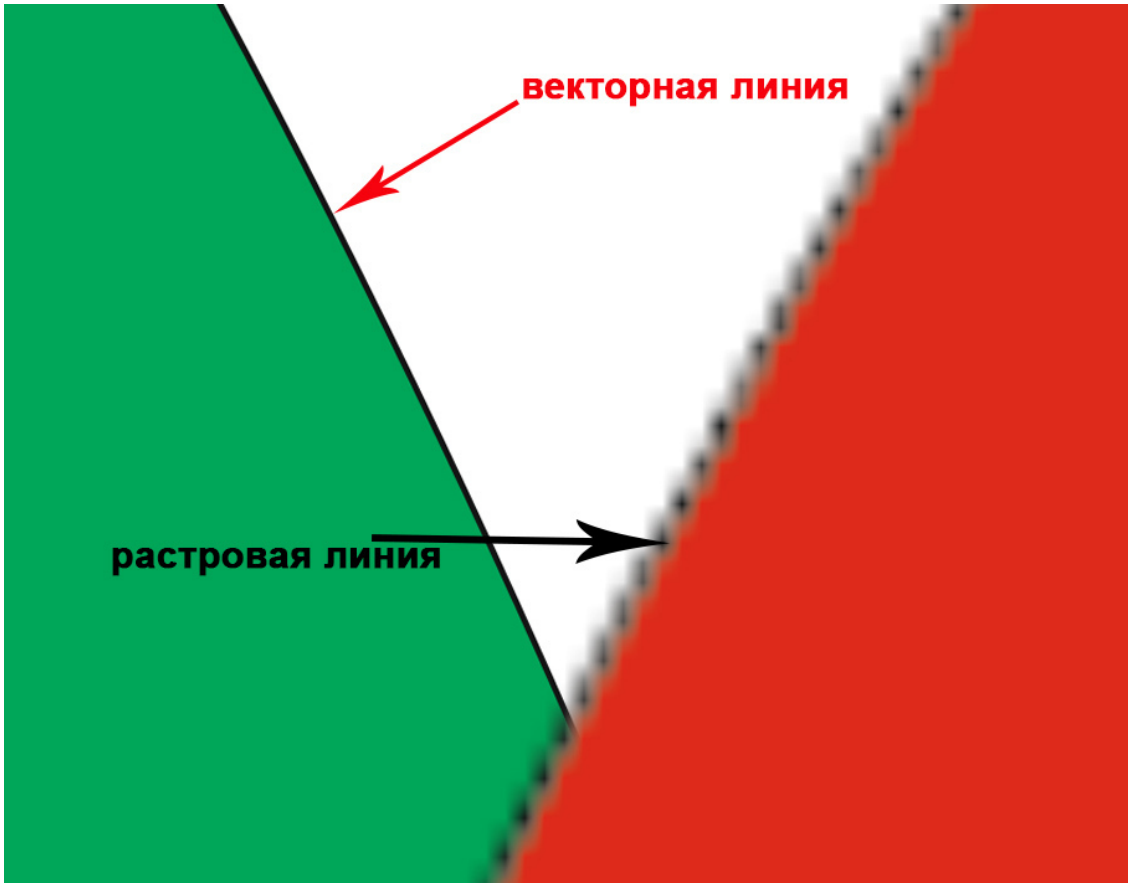


Рис. 5. Векторная и растровая линии после масштабирования

7. Редактируемость

Любой элемент в векторной графике можно вернуть к исходному состоянию: подвинуть узел, изменить кривизну, цвет, толщину, и все это без потери качества (в отличие от растрового «замыливания»).

8. Форматы и хранение

Данные векторного файла сохранятся с координатами и параметрами в форматах: SVG, AI, EPS, PDF, CDR. Часто эти форматы поддерживают стили, градиенты, маски, прозрачность.

Резюме: вектор это математическое описание объектов, поэтому он легко масштабируется, легко редактируется, дает хорошее качество при печати.

Особенности векторной графики (плюсы и минусы)

Плюсы векторной графики

— Масштабируемость рисунков без потерь — качество не зависит от разрешения: одинаково чётко на иконке на сайте и на большом билборде.

— Небольшой вес векторного файлов — хранится математическое описание, а не миллионы пикселей.

— Лёгкость редактирования объектов и в том числе кривых линий — можно двигать узлы, менять кривизну, цвет, толщину в любой момент.

— Четкость и точность линий, объектов — идеально гладкие контуры, ровные линии, точные геометрические формы.

— Удобство для логотипов, иконок, шрифтов, схем, чертежей — там, где важна чёткость мелких деталей и масштабирование, добавление деталей.



Рис. 6. Векторный рисунок букет цветов (создан автором книги)

— Независимость от устройства — вектор корректно выводится на любых экранах и принтерах.

— Удобная структура макета или сложного рисунка — слои, группы, стили, операции упрощают работу со сложными объектами.

Минусы векторной графики

— Плохо подходит для фотореализма — сложные изображения с плавными переходами цветов и текстур требуют огромного числа объектов. Не реалистичность и условность полученных рисунков – не сколько минус, а особенность векторной графики, все-таки это рисунки, а не фотография.



Рис. 7. Векторный шарж по фотографии (выполнен автором учебника)

— Векторные программы требуют времени на освоение — нужно понимать узлы, кривые Безье, контуры; знать подготовку макетов к печати.

— Ограниченная «живописность» — сложно передать мягкие тени, блики, сложные градиенты, естественные текстуры.

— Производительность — при очень большом количестве объектов файл становится тяжёлым для рендеринга.

— Проблемы совместимости — не все форматы и эффекты одинаково открываются в разных программах.

— Не всё редактируется одинаково просто — сложные операции иногда дают «грязные» контуры, в которых много узлов на кривой, например при автоматическом трассировании, нужно следить, чтобы узлов на кривой не было слишком много.

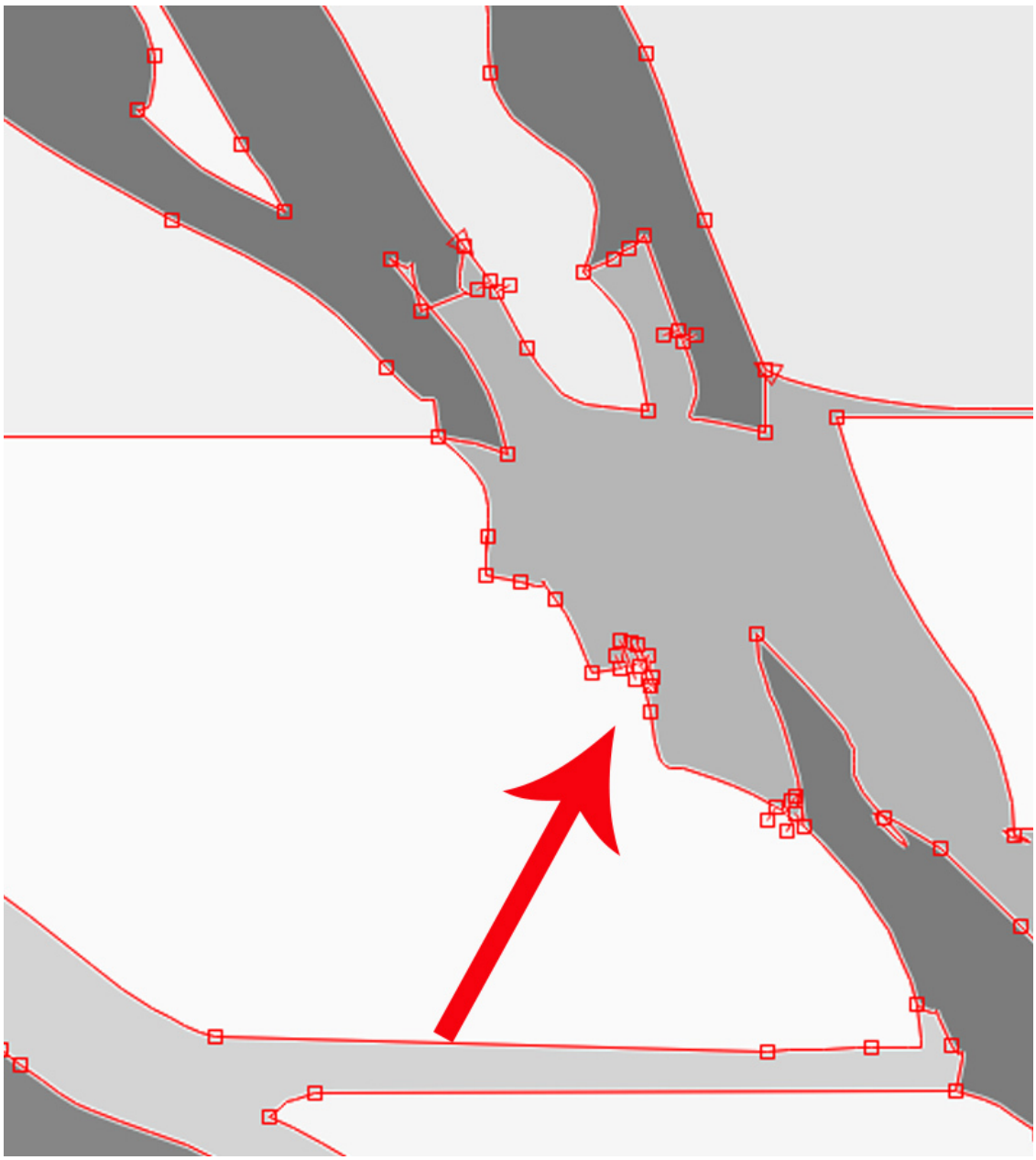


Рис. 8. Стрелочка указывает в место, где слишком много узлов на кривой линии

Итог: вектор хорошо подходит для точной, масштабируемой, редактируемой графики (логотипы, иконки, типографика, схемы); растр — для фотореалистичных и живописных изображений.



Рис. 9. Векторная этикетка со вставкой растровой картинки (выполнена автором учебника)

Но векторные программы легко позволяют вставлять в макет растровое изображение, например, фотографию, подготовленную в растровом формате. См. рис. 9.

Объекты векторной графики

Векторная графика описывает рисунок или макет с помощью математических формул — геометрических примитивов, например, чтобы описать прямоугольник, достаточно знать его длину и ширину, круг — диаметр. Более сложные объекты, например кривые линии разбиваются на отрезки и описываются в виде векторов, которые тоже имеют математическую формулу. Вектор, проведённый из фиксированной точки кривой в другую её точку, называется радиус-вектором.

Хорошая новость! Работая с кривыми, мы не будем иметь дела с формулами, просчетами, математикой. За нас эти формулы будет считать векторная программа. Нам нужно только научиться легко редактировать объекты или линии.

Ранее мы уже разобрали структуру рисунка в векторной графике: сложные рисунки состоят из более простых, объединенных в группу, в основе любого рисунка стоят объекты векторной графики, самый главный из них – кривые линии. Познакомимся с остальными объектами, которые используются в макетах и рисунках в векторных программах.

Перечень векторных объектов с краткой характеристикой:

1. Точка (узел) кривой (см. рис. 4)

Характеристика: это базовый элемент векторной графики, не имеющий размеров. Он определяет положение объекта в координатной системе. В кривых Безье точки делятся на узловые (опорные) и управляющие (направляющие). Есть еще просто объект точка – но это круг, залитый заливкой.

2. Линия (отрезок)

Характеристика: прямая, соединяющая две точки. Имеет длину, но не имеет ширины (в математическом смысле; в графике толщина задается стилем обводки). См. рис. 10.

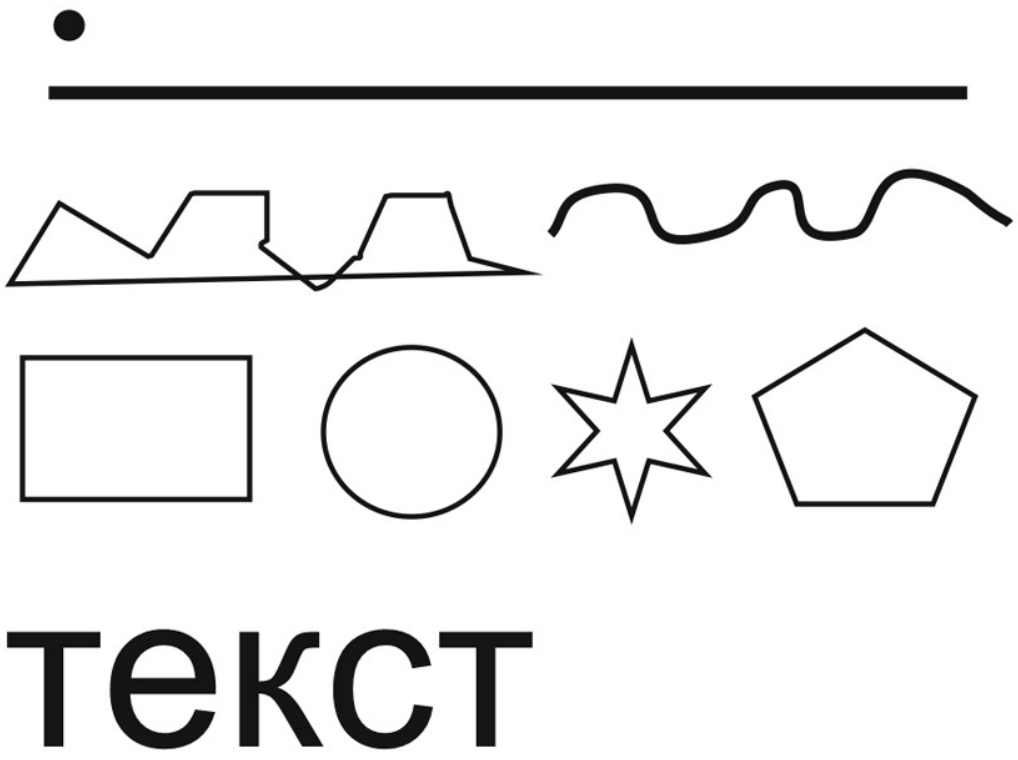


Рис. 10. Объекты векторной графики: точка, прямая линия, ломаная линия, кривая линия, прямоугольник, эллипс, звезда, многоугольник, текст

3. Ломаная линия

Характеристика: последовательность соединенных отрезков ровных линий. Часто используется как каркас для более сложных фигур.

4. Кривая Безье

Характеристика: плавная кривая линия, форма которой задается опорными точками и управляющими векторами (манипуляторами кривизны, см. рис. 4). Основной инструмент для рисования плавных контуров любой сложности.

5. Прямоугольник (квадрат)

Характеристика: замкнутая фигура с четырьмя прямыми углами. Может иметь скругленные углы.

6. Эллипс (окружность, круг)

Характеристика: замкнутая кривая, образуемая множеством точек, расстояние от которых до центра постоянно (для окружности) или подчиняется определенному закону (для эллипса).

7. Многоугольник

Характеристика: замкнутая ломаная линия определенной формы. Бывает правильным (все стороны и углы равны) и неправильным. В векторных редакторах часто задается количеством сторон и радиусом.

8. Замкнутый контур (путь)

Характеристика: любая совокупность соединенных линий и кривых, у которой начальная и конечная точки совпадают. Может быть залит цветом или градиентом.

9. Текст (текстовый объект)

Характеристика: в векторной графике текст является математическим описанием символов шрифта. Буквы остаются четкими при любом масштабировании и могут трансформироваться как обычная фигура.

10. Составной объект (группа)

Характеристика: объединение нескольких объектов в единое целое для удобства перемещения, масштабирования или применения стилей. При этом свойства каждого элемента сохраняются.

11. Контур обводки (Stroke) и Заливка (Fill)

Характеристика: это не самостоятельные геометрические объекты, а атрибуты векторных фигур. Заливка заполняет внутреннюю область, обводка — контур. Могут быть сплошными, градиентными, узорными.

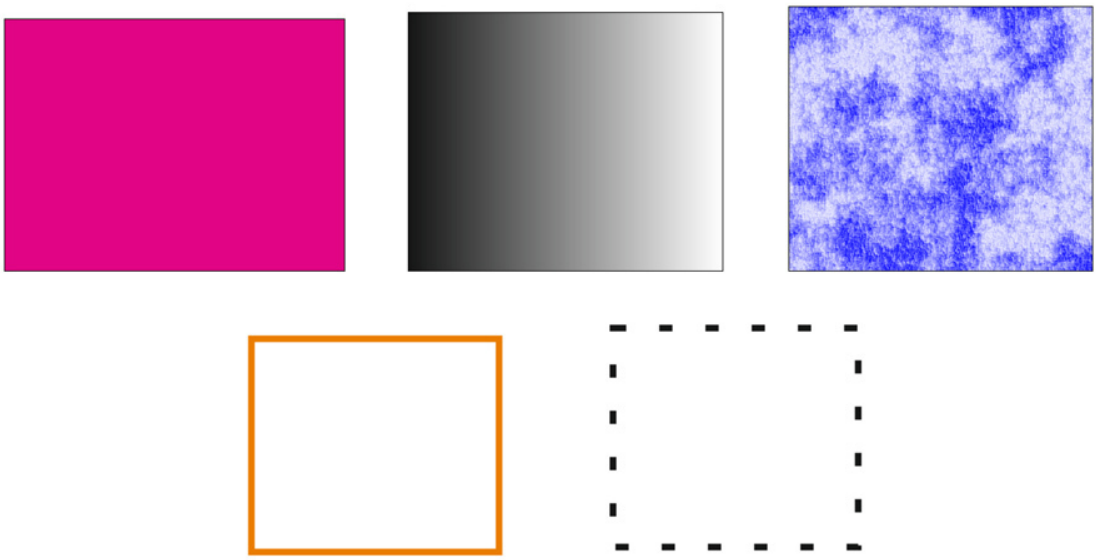


Рис. 11. Заливки и контуры объекта

12. Растровое изображение (импортированное)

Характеристика: хотя это не родной объект векторной графики, векторные редакторы позволяют вставлять растровые картинки. Они ведут себя как прямоугольный объект с заливкой (пикселями), но не масштабируются без потери качества.



Рис. 12. Векторная этикетка со вставкой растровой картинки (манго)

Ключевое отличие растровых объектов: все перечисленные объекты (кроме импортированной растровой графики) описываются математически, поэтому не теряют качества при мас-

штабировании и занимают мало места в файле. Растровая картинка, к сожалению, при масштабировании меняет свое качество на худшее.

Кривые Безье

Основной объект векторной графики – это кривые линии Безье. Умение создавать и успешно редактировать эти линии – основной навык графического дизайнера. Без них невозможно создать ни один сложный объект в макете. Разберем, что такое кривые Безье, почему они так называются и какую роль играют в векторных макетах.

Кривая Безье — это параметрическая гладкая кривая, которая задаётся набором опорных (контрольных) точек (узлов кривой, стоящих в начале и конце отрезка). Кривая всегда начинается в первой точке и заканчивается в последней, а промежуточные точки «притягивают» изгибают ее, формируя плавный изгиб.

Математически кривая Безье степени *n* описывается формулой:

$B(t) = \Sigma\, C(n,i) \cdot (1-t)^{(n-i)} \cdot t^{i} \cdot P_i$, где $t \in [0, 1]$, P_i — опорные точки.

На практике в векторной графике используются в основном кривые 2-го порядка (квадратичные — 3 точки) и 3-го порядка (кубические — 4 точки). Кубические — стандарт в векторных редакторах: две крайние точки задают начало и конец сегмента, две средние — направление и силу изгиба (это «усы» или «манипуляторы кривизны», которые вытягивают из узлов кривой). Дизайнер-художник не работает с формулами объектов, он только визуально исправляет кривизну линий.

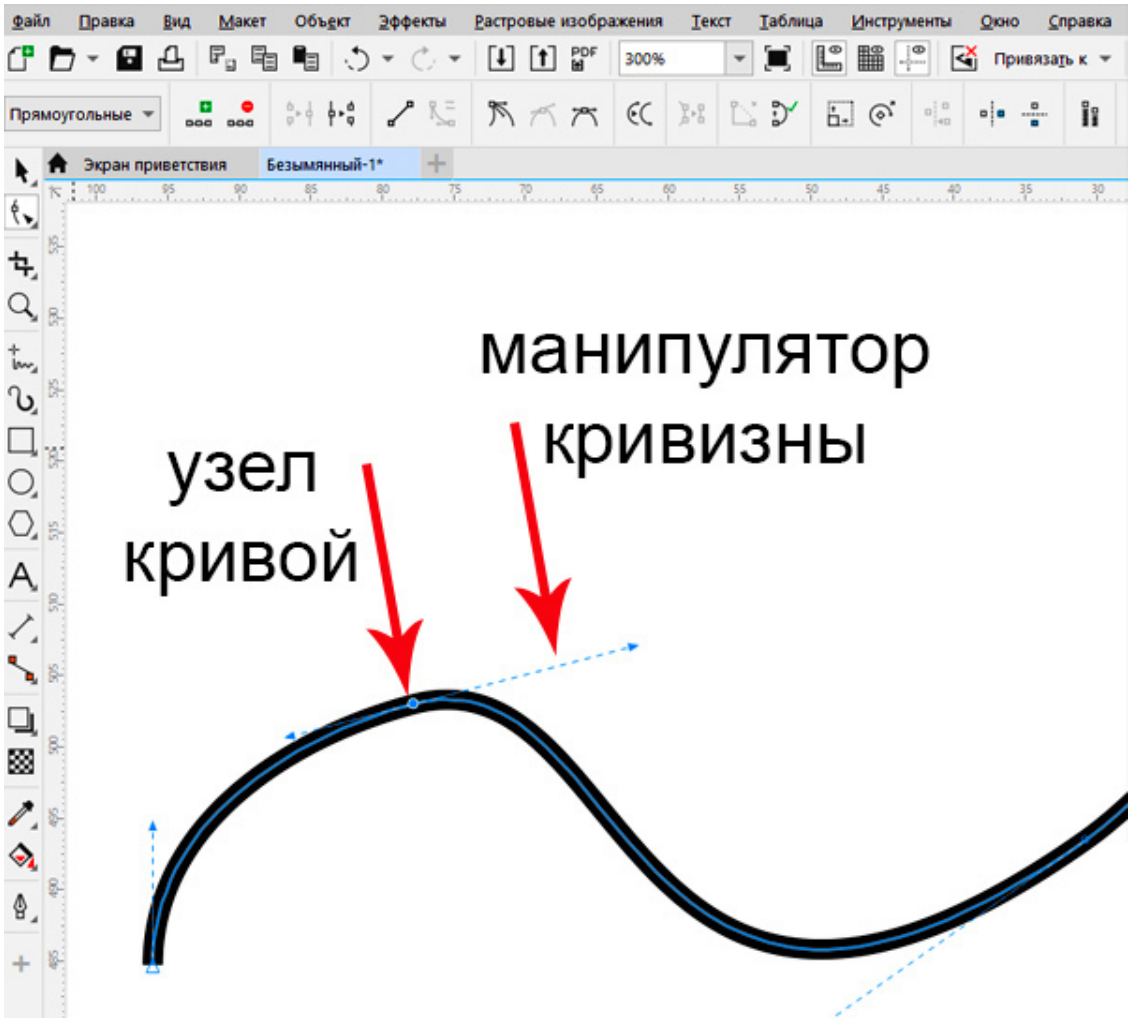


Рис. 13. Узел и манипуляторы кривизны кривой линии

Почему Кривые Безье так называются

Эти линии названы в честь французского инженера Пьера Безье (Pierre Bézier), который в 1960-х годах, работая в компании Renault, разработал и популяризировал этот способ математического описания гладких поверхностей для автоматизированного проектирования автомобильных кузовов. Он является патентообладателем (но не первооткрывателем) кривых Безье и поверхностей Безье, которые в настоящее время широко используются в компьютерных системах проектирования и графических редакторах. Независимо от него похожие кривые использовал Поль де Кастельо (de Casteljau) в Citroën — отсюда алгоритм де Кастельо для их построения. Сама идея восходит к работам математиков начала XX века, но имя закрепилось за Безье.

Роль кривых Безье в векторной графике

1. Эти кривые — основа любого векторного контура. Любая фигура в Illustrator, CorelDRAW, Inkscape, Figma — это пути (paths), состоящие из узлов и сегментов, где сегменты — кривые Безье. Прямая линия — частный случай этих кривых.

2. Компактность и масштабируемость. Кривая хранится как несколько чисел (формул), а не как миллионы пикселей, поэтому векторный объект бесконечно масштабируется без потери качества — это необходимо для полиграфических макетов, особенно для логотипов, иконок, узоров, рисунков, шрифтов.

3. Точность редактирования. Дизайнер редактирует узлы и «манипуляторы», мгновенно меняя форму кривой. Это даёт плавные, математически точные обводки — в отличие от растровых инструментов.

4. Шрифты. *Глифы* (символы) цифровых шрифтов (TrueType, OpenType) описываются кривыми Безье — отсюда чёткость текста при печати.



Рис. 14. Текст в векторном редакторе может присутствовать как обычный текст (параграфный), основанный на шрифтах, и как текст, переведенный в кривые линии, тогда каждая буква будет представлять собой объект, созданный из кривых линий

5. Обводки и заливки. У любого объекта в векторе может быть обводка – линия, у которой можно задать толщину — она строится на кривых. Заливки и градиенты так же имеют в своей основе кривые линии.

Роль кривых Безье в полиграфии и макетах

Простыми словами можно сказать, что без кривых Безье не было бы векторной графики и вся отрасль полиграфии не была бы так сильно развита, как сейчас.

Где применяются кривые Безье в полиграфии:

— Печатные макеты (визитки, буклеты, упаковка) требуют высокого разрешения: векторные логотипы и иллюстрации, основанные на кривых Безье, печатаются идеально чётко при любом формате — от карманного календаря до баннера.

— Допечатная подготовка: контуры для вырубки (die-cut), трафареты, обтравка (clipping paths) в TIFF/PDF задаются именно кривыми Безье — это стандарт в PDF и PostScript.

— Шрифты и вёрстка: тексты в макетах остаются векторными до финальной растеризации (RIP), что гарантирует качество.

— Совместимость: кривые Безье — универсальный формат обмена между программами (AI, PDF, SVG, EPS), поэтому макет не «искажается» при передаче в типографию. Например, можно в программе CorelDRAW сохранить логотип в формат PDF в кривых и этот макет откроется без искажений в программе Adobe Illustrator так же в кривых.

Резюме: кривые Безье — это математический «язык» плавных линий в цифровом дизайне; благодаря им векторная графика компактная, масштабируемая и пригодна как для экрана, так и для полиграфии любого формата.

Интерфейс программы

Программа CorelDRAW отличается простым и интуитивно понятным интерфейсом, который легко изучить.

Интерфейс этого векторного редактора построен вокруг рабочего пространства, где центральное место занимает страница документа, а инструменты и настройки сгруппированы по краям экрана.

Основные элементы интерфейса:

— **Панель инструментов** (Toolbox) — вертикальная панель слева рабочего окна с инструментами для рисования и редактирования. Кнопки с плюсиком в конце строки открывают всплывающие меню с дополнительными инструментами. См. рис. 15.

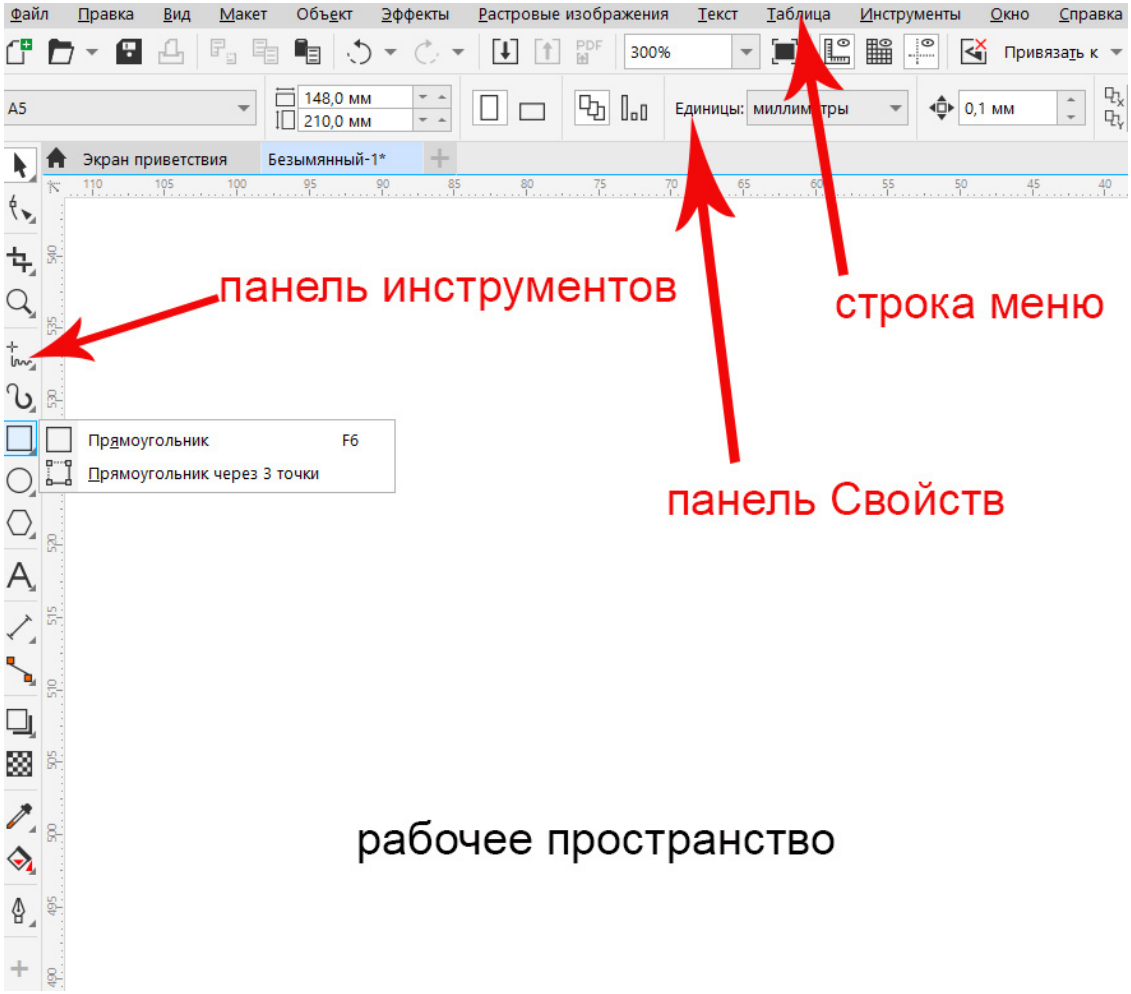


Рис. 15. Интерфейс программы

— **Строка Меню** – строка с выпадающим меню, содержащим различные команды. Например, в меню «Файл» содержатся команды по сохранению файла и импорту и экспорту файлов. В этом меню нужно запомнить следующие команды:

Создать – создать новый файл в формате cdr (вектор).

Сохранить файл – будет сохранен в формате cdr (векторный формат этой программы).

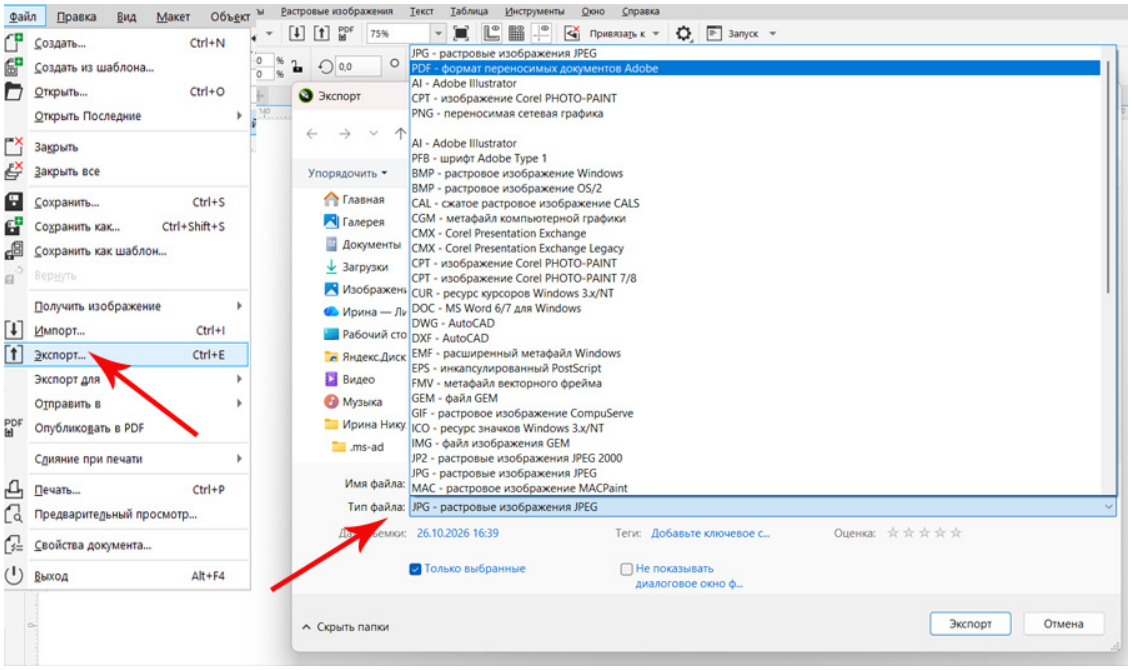


Рис. 16. Меню Файл - экспорт

Команда Экспорт – можно сохранить файл в растровых форматах или формате PDF (может содержать в файле векторную и растровую графику). Чтобы экспортировать векторный файл в другие форматы, кликните по меню «Файл» и еще раз кликните левой клавишей мышки по кнопке с командой Экспорт (см. рис. 16). В выпадающем окне там, где окошко «Тип Файла», выберите нужный формат, например Jpg, нажмите «Экспорт». Некоторые форматы требуют выбора дополнительных параметров, например, формат Jpg. См. рис. 17.

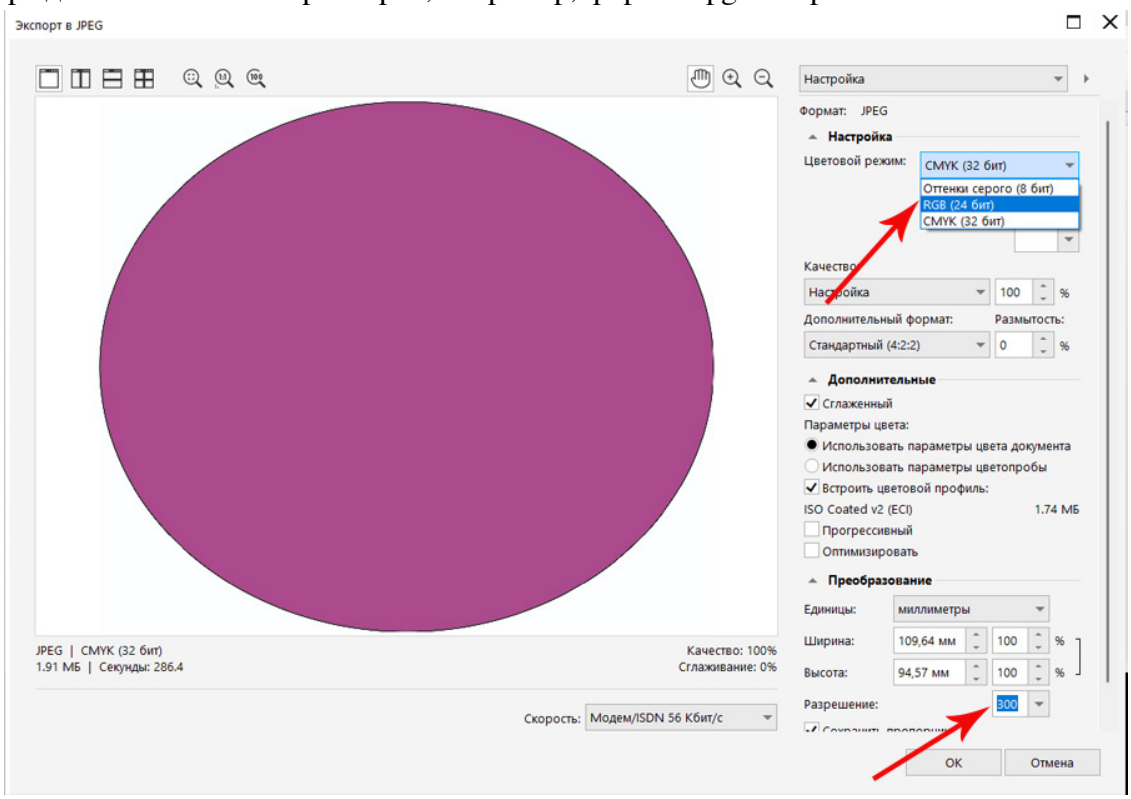


Рис. 17. Параметры формата jpg

При сохранении формата Jpg необходимо настроить цветовую модель RGB (CMYK используется для подготовки к печати и некорректно отображается на экране, поэтому для формат Jpg – просмотра на экране – используем модель для экрана RGB). Далее выбираем разрешение для растра: 300 пикселей на дюйм вполне хорошее качество, но большой размер файла, можно использовать разрешение пониже, 200 или 72 пикселя на дюйм (разрешение экрана), но при этом смотреть, чтобы качество картинки не пострадало.

Команда Импорт помогает разместить растровые картинки на рабочем пространстве программы и использовать их в макете. Не обязательно пользоваться этой командой, проще немного свернуть окно и перетащить растровое изображение на рабочую область программы (это и есть импорт растров). См. рис. 18.

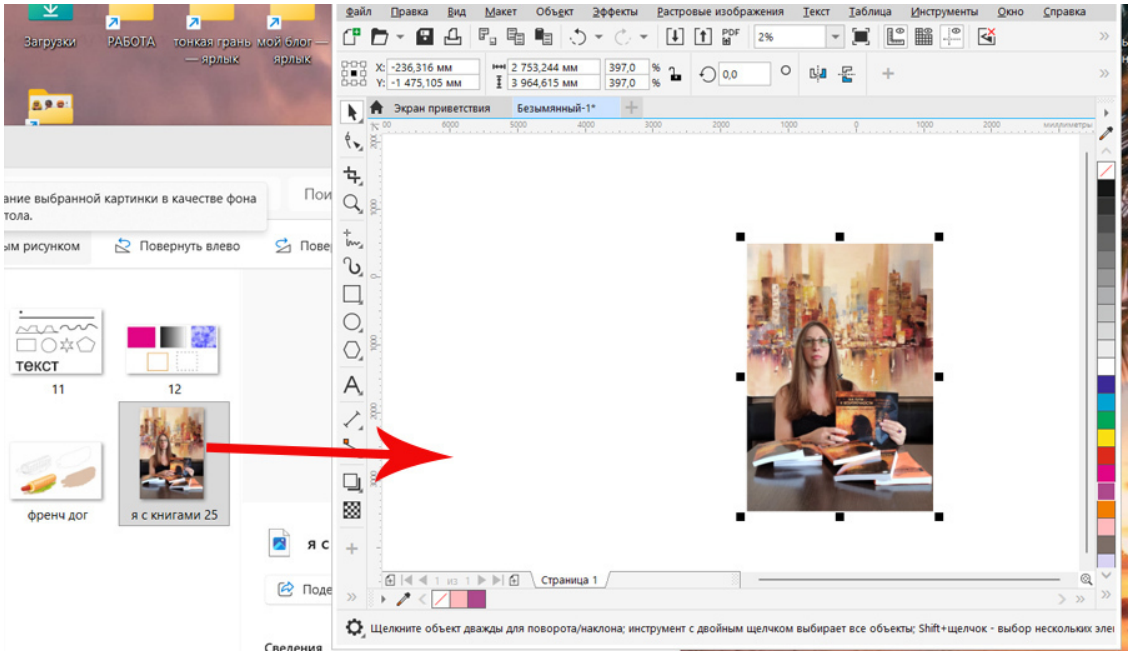


Рис. 18. Импорт растра в векторную среду

Создайте новый файл (Меню «Файл» – Создать). С нажатой левой клавишей переместите иконку изображения из своей папки на рабочую область программы (белое поле) и отпустите, картинка импортируется в ваш файл. Так можно легко помещать растры в векторные макеты. Сохраните файл в формат cdr (меню «Файл» – «Сохранить»).

Печать документа

Чтобы напечатать макет, откройте меню Файл, выберите команду «Печать» (рис. 19), откроется окно настроек. Если вы печатает первый раз, необходимо установить ваш принтер, точнее драйвер принтера (выбрать его из списка принтеров), так же настройте другие параметры печати, которые вам необходимы, например, количество копий. Посмотрите на ваш файл для печати, перейдя по кнопке «Просмотр». Если вы видите в предпросмотре печати, что документ выходит за поля, то уменьшите его, потащив за края, или вернитесь в файл и, удерживая объект левой клавишей мышки, поместите его в ограничивающий лист для печати.

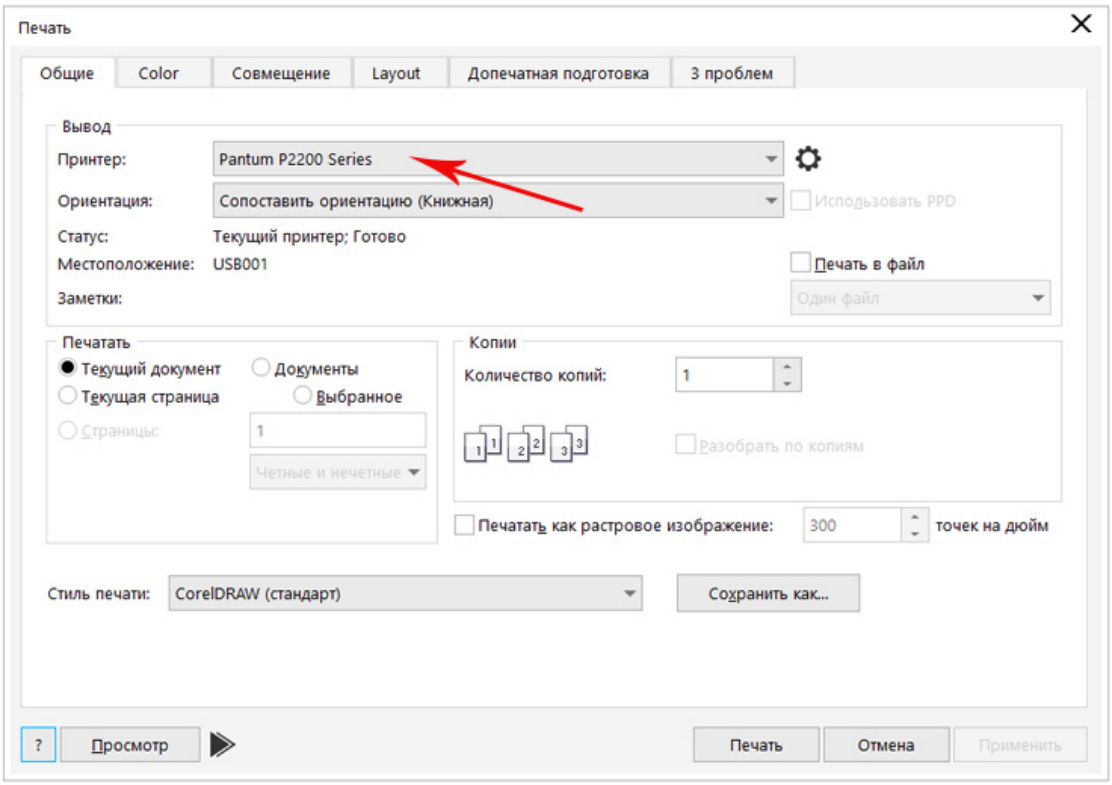


Рис. 19. Окно настроек печати документа

— **Панель свойств** (Property Bar) — горизонтальная панель сверху, содержимое которой изменяется в зависимости от активного инструмента или выделенного объекта. Например, при работе с текстом она показывает настройки для текста (выбор шрифта, размер шрифта и т. д.), а при выделении кривой — настройки редактирования узлов.

— **Докеры** (Dockers) — окна или панели справа (или вызываемые через меню), содержащие расширенные настройки: свойства объекта, слои, выравнивание, преобразования и т.д. Их можно держать открытыми во время работы. См. рис. 20: популярный для выравнивания объектов Докер «Трансформация» (чтобы его открыть, кликните: меню Окно – Окна настроек – Преобразовать).

Цветовая палитра (Color Palette) — обычно находится справа, содержит образцы цветов для быстрой заливки или обводки. **Цветовая палитра** содержит несколько самых популярных цветов для печати, таких как: красный, синий, желтый, зеленый, циан, маджента, черный, серый и т. д. При помощи этих цветов объекты можно заливать простыми плашечными цветами, хорошо показавшими себя при печати. См. рис. 20.

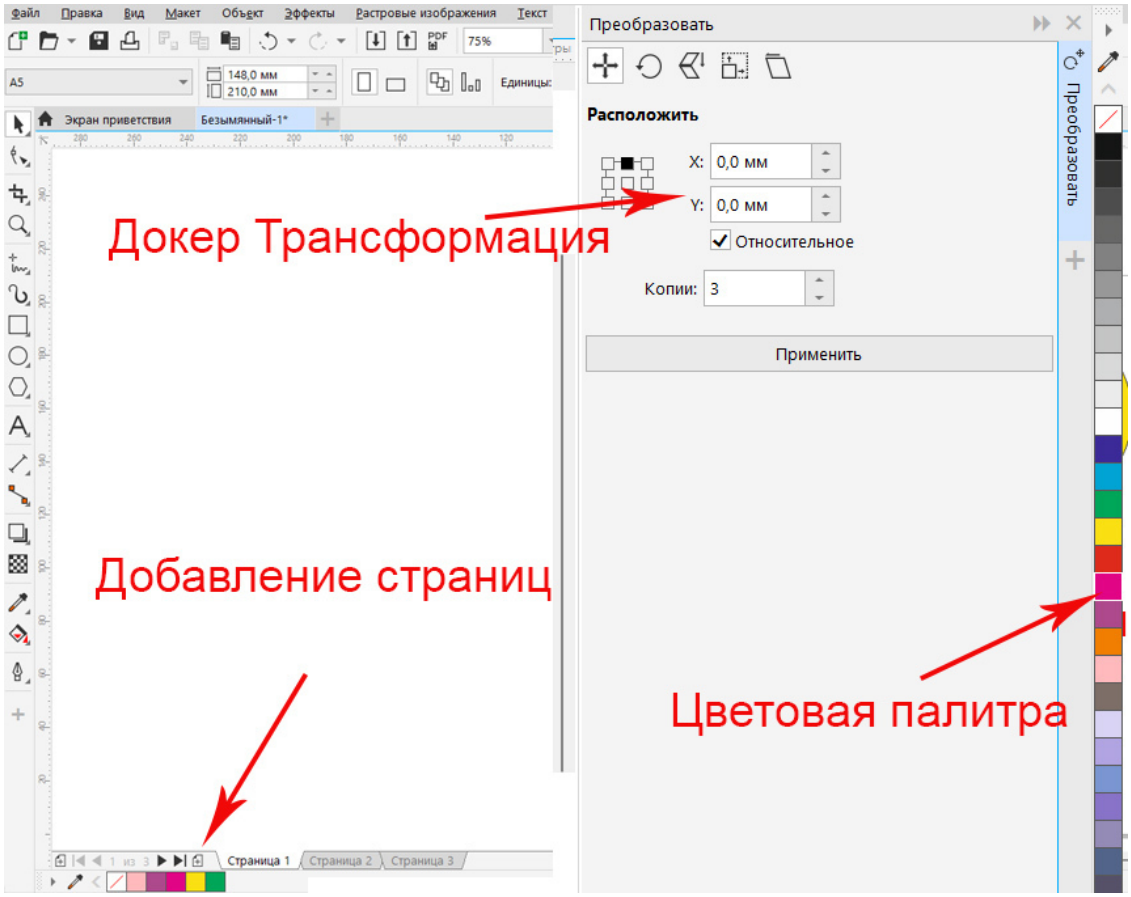


Рис. 20. Докеры и цветовые палитры

Линейки (Rulers) — располагаются по верхнему и левому краям, помогают позиционировать и измерять объекты, кроме того, нажав на инструмент «Выбор» (самый верхний слева), удерживая его левой клавишей на линейке, можно вытащить на рабочее пространство *направляющую линию*. Направляющая линия помогает выравнивать объекты, выстраивать их по одной линии. Практически не один макет не обходится без направляющих линий. Убрать направляющую линию можно, выделив ее инструментом выбор и нажав клавишу Delete.

Строка состояния (Status Bar) — внизу окна показывает информацию о выделенном объекте (размер, цвет, заливку) и подсказки по горячим клавишам.

Навигатор документа (Document Navigator) — в левом нижнем углу, служит для переключения между страницами и добавления новых страниц (создания многостраничного документа). См. рис. 20.

Устройство рабочей области

Рабочее поле программы представляет собой белый лист, на котором можно создавать объекты. В центре листа находится прямоугольник (по умолчанию формата А4), он ограничивает объекты для печати, все, что не попало в этот прямоугольник, не будет напечатано на принтере. Все, что частично попало в границу листа, будет обрезано при печати. См. рис. 21.

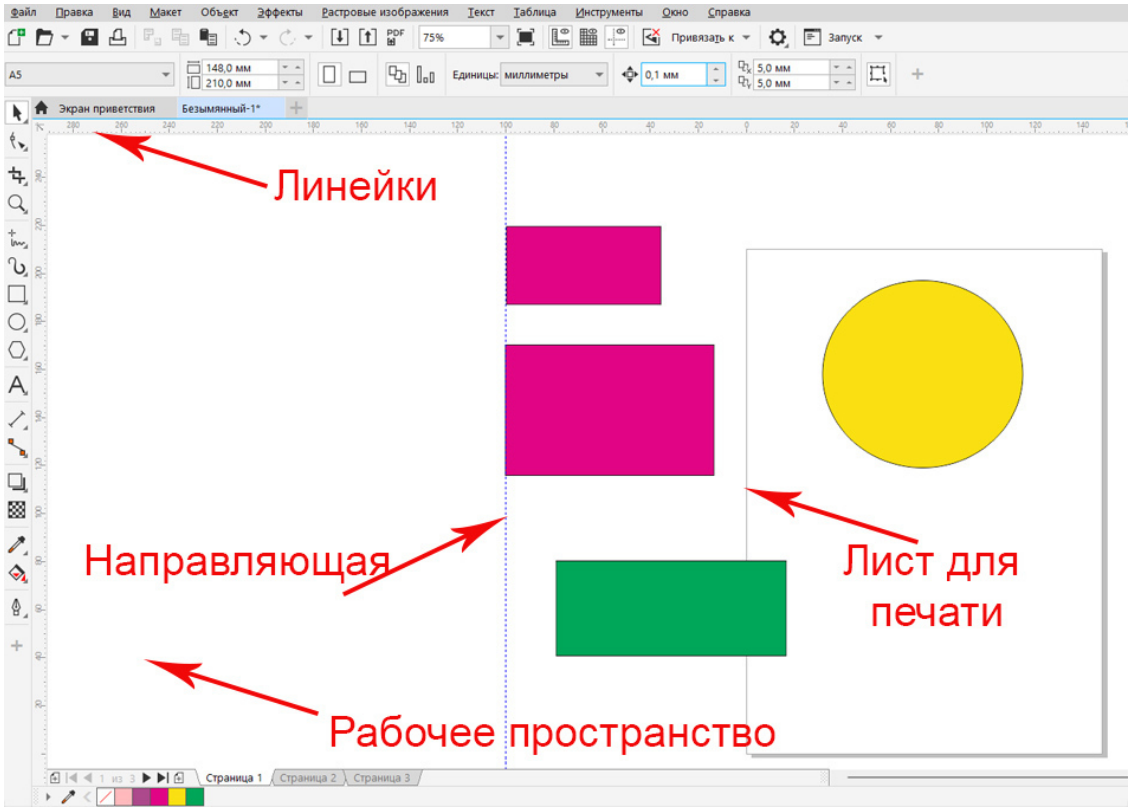


Рис. 21. Направляющая линия и лист для печати

На рисунке 21 видно, что на печать пойдет объект желтый круг, зеленый объект будет обрезан и напечатана лишь его часть, попадающая в прямоугольник для печати, а прочие объекты (малиновые прямоугольники) не будут напечатаны.

В самом низу на рис. 21 вы видите часто используемые цвета.

Приближение или удаление

Приближение или удаление объекта происходит при вращении колесика мышки. При этом реальный размер объекта не меняется, просто мы видим его ближе или дальше. Так же приближать объект можно, используя инструмент Лупа, который находится на панели инструментов слева (или нажмите клавишу Z на клавиатуре и кликайте по объекту).

Интерфейс программы интуитивно понятный, легкий для запоминания, его можно гибко настраивать под себя: перемещать панели, скрывать ненужные элементы или выбирать готовые рабочие пространства под конкретные задачи (иллюстрация, вёрстка и т.д.).

Домашнее задание: установите программу и изучите ее интерфейс. Познакомьтесь с меню Файл, используйте направляющие линии, посмотрите на панель свойств, панель инструментов и палитру цветов.

Глава 1. Применение кривых линий

Кривые Безье — это фундаментальный математический инструмент, который используется везде, где требуется плавная кривая, задаваемая небольшим числом контрольных точек. Вот основные направления их применения с конкретными примерами.

Применение кривых Безье очень разнообразное, в целом все направления можно разделить на творческие и рабочие.

Рабочее направление

Чаще всего кривыми Безье пользуются различные специалисты: дизайнеры, полиграфисты, инженеры, автомобилестроители и т. д.

Компьютерная графика и дизайн

Это самое известное и массовое применение кривых. Кривые Безье лежат в основе векторной графики. Ни один макет не обходится без применения этих линий.

В том числе кривые Безье используются:

— В создании логотипов.
— В дизайне визиток и фирменном стиле.
— В буклетах, флаерах и другой полиграфической продукции.
— В создании узоров для макетов.
— В рисунках персонажей и объектов для рекламных макетов.
— В макетах наружной рекламы.
— В макетах для лазерной резки и гравировки.



Рис. 22. Визитка с векторной линией и векторным логотипом

Шрифты

В Adobe Illustrator, Inkscape, CorelDRAW и при создании компьютерных шрифтов (TTF, OTF) контуры букв и фигур описываются именно кривыми Безье. Это позволяет масштабировать изображение без потери качества. Также есть дизайнеры, которые сами создают собственные шрифты. Сначала создается эскиз карандашом на листе бумаги, потом дизайнер обрисовывает кривыми Безье контур буквы. См. рис. 23.

Чтобы перевести обычный параграфный шрифт, использующий шрифты компьютера, в векторный объект, необходимо выделить рамку с текстом и нажать горячие клавиши: Ctrl и Q (преобразовать в кривые). Текст трансформируется в набор кривых линий. Такой текст перестаёт быть редактируемым, но зато переносится на любой компьютер и не зависит от того, установлен такой шрифт на другом компьютере или нет. По факту текст становится объектом векторной программы, чьи контуры состоят из кривых линий.

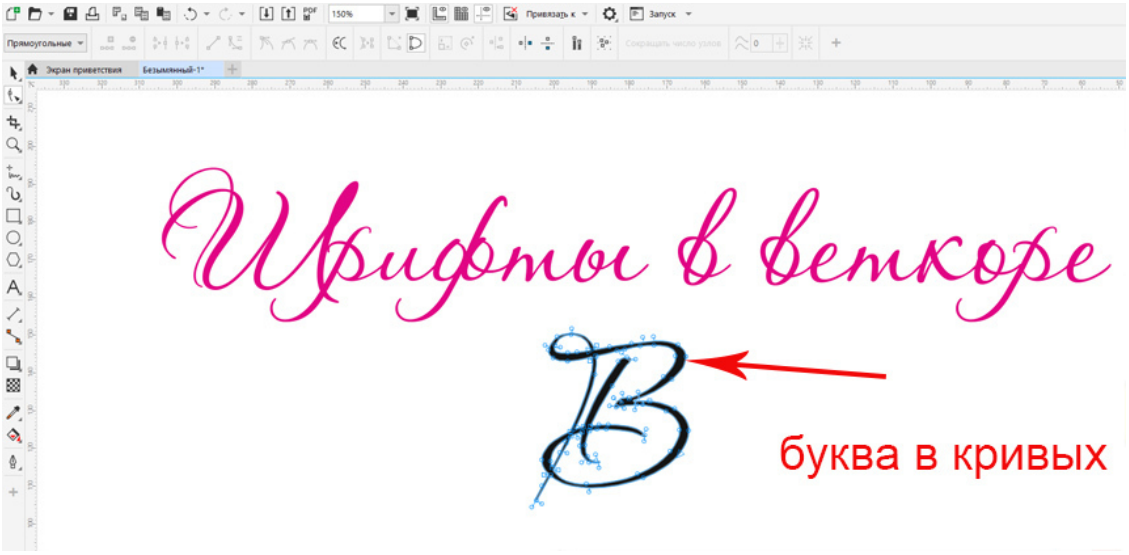


Рис. 23. Шрифты в векторной программе в кривых

Анимация и веб-разработка

В этой области кривые Безье используются для управления не только формой, но и движением во времени, анимацией кадров.

CSS-анимация (Easing): функция cubic-bezier(x1, y1, x2, y2) в CSS задает не траекторию, а скорость изменения свойства (например, прозрачности или положения). Это позволяет анимации начинаться медленно, ускоряться и замедляться в конце («пружинистый» эффект).

Траектории движения (Motion Path): в веб-анимации или программах вроде Blender объект можно заставить двигаться вдоль нарисованной кривой Безье. Например, чтобы иконка летела по дуге, а не по прямой линии.

Пример: в CSS-переходе кнопки вы можете использовать transition: all 0.5s cubic-bezier(0.68, -0.55, 0.27, 1.55);, чтобы кнопка «выпрыгивала» с эффектом упругости.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, купив полную легальную версию на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.