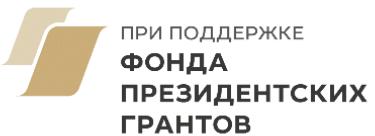




ФОНД ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ



КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

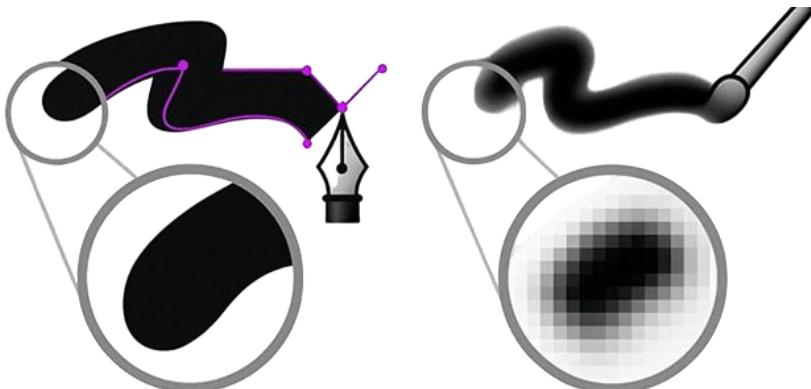
КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА: РАСТРОВЫЕ
И ВЕКТОРНЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ,
ФОРМАТЫ ФАЙЛОВ

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Компьютерная графика

Компьютерная графика — это область, которая занимается созданием, хранением и отображением изображений с помощью компьютеров, и, как правило, делят на несколько направлений:

- 2D графика — статичные изображения, фотографии, рисунки, интерфейсы. В рамках 2D-графики различают два главных типа изображений:
 - раcтровые изображения - на основе пикселей,
 - векторные - на основе формул, то есть при построении изображений используются математические формулы для создания линий и геометрических фигур, из которых состоит векторный рисунок.

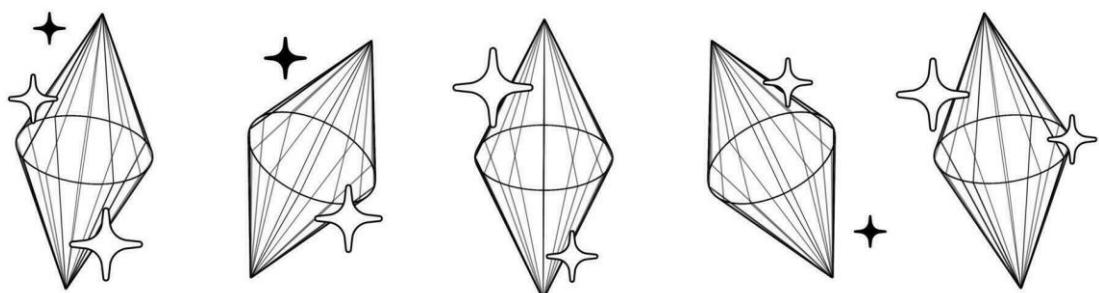


Векторное изображение

Растровое изображение

- 3D графика — трехмерные объекты, фильмы, игры, моделирование, анимация, движение графических объектов.

Существуют гибридные виды, например, анимированная 3D-графика в рекламе.

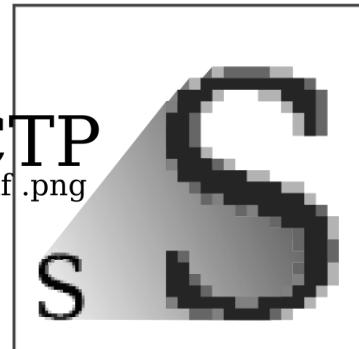


2D ГРАФИКА

Растровая графика

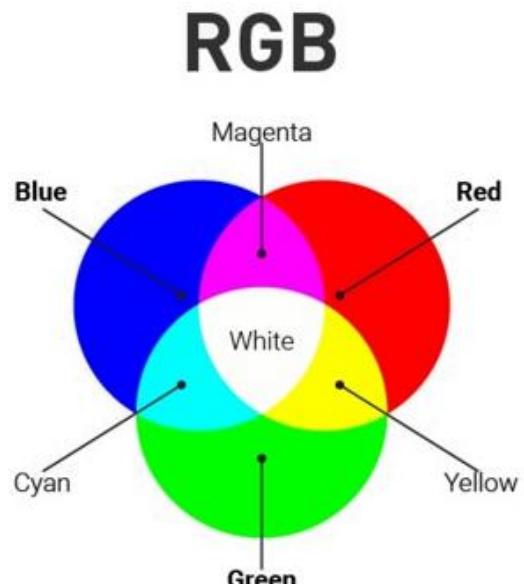
Состоит из пикселей.

Пиксель (англ. picture element) - это одна точка изображения на экране или в файле, которая имеет цвет.



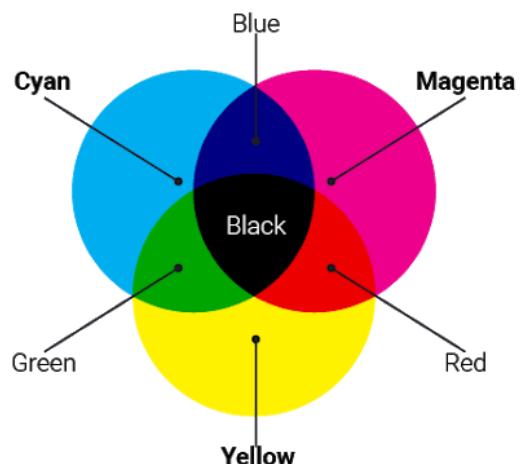
Цветовая модель:

Цветовая модель «RGB» - сочетание красного, зеленого и синего. Каждый из цветов в «RGB» представлен числовым значением, определяющим интенсивность и оттенок этого цвета. Комбинируя различные доли красного, зеленого и синего, можно воспроизвести практически любой цвет, воспринимаемый человеческим глазом. «RGB» применяется в веб-дизайне, обработке видеоматериалов и фотографии для получения красочных и выразительных изображений. Кроме того, эта модель является базовой для большинства программ редактирования графики.



CMYK

Цветовая модель «CMYK» использует субтрактивный или вычитаемый подход к созданию цветов, где каждый нанесенный слой чернил абсорбирует часть светового спектра, то есть оперирует принципом вычитания света при отражении от поверхности. Принцип работы цветоделения следующий: голубая краска, синяя, поглощает красный световой спектр.



2D ГРАФИКА

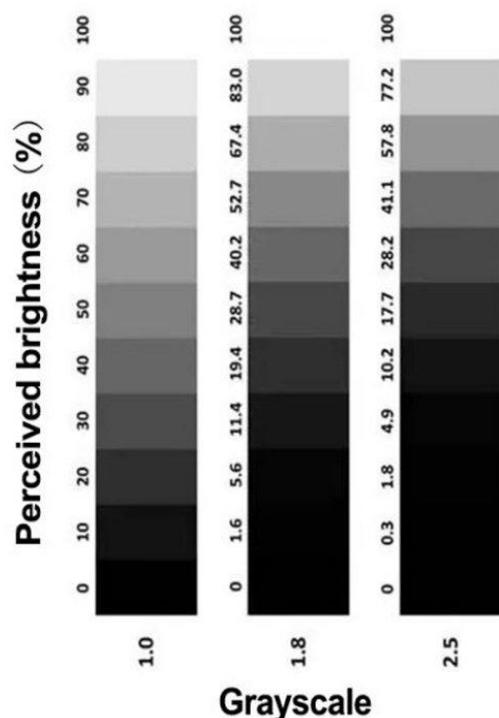
Цветовая модель:

Пурпурная, magenta, поглощает зеленый спектр. Желтая, yellow, поглощает синий спектр. Черная, key, усиливает глубину и контраст изображения. Подобная последовательность обеспечивает наивысшую степень соответствия цветов оригиналу и предотвращает дефекты, связанные с наложением слоев краски друг на друга.

«Grayscale» — изображение, в котором каждый пиксель может быть только разных оттенков серого, без какой-либо информации о цвете. В черно-белом изображении каждый цифровой пиксель имеет значение, представляющий уровень яркости соответствующего оттенка серого. В основном изображения в оттенках серого полезны для обработки изображений и компьютерного зрения, а также для любых других приложений, которым требуется меньше вычислительной мощности, чем для работы с цветными изображениями. Цветовая модель «Grayscale» особенно важна в ситуациях, когда цветовая информация не требуется, что позволяет сэкономить место и время обработки.

Голубой
Пурпурный
Желтый
Черный
Белый
Синий
Зеленый
Красный

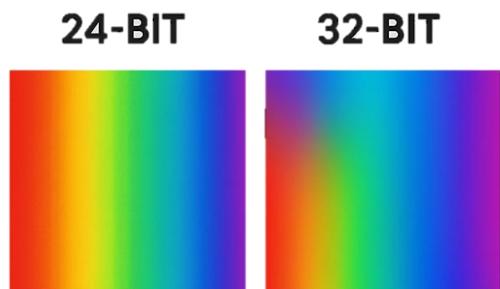
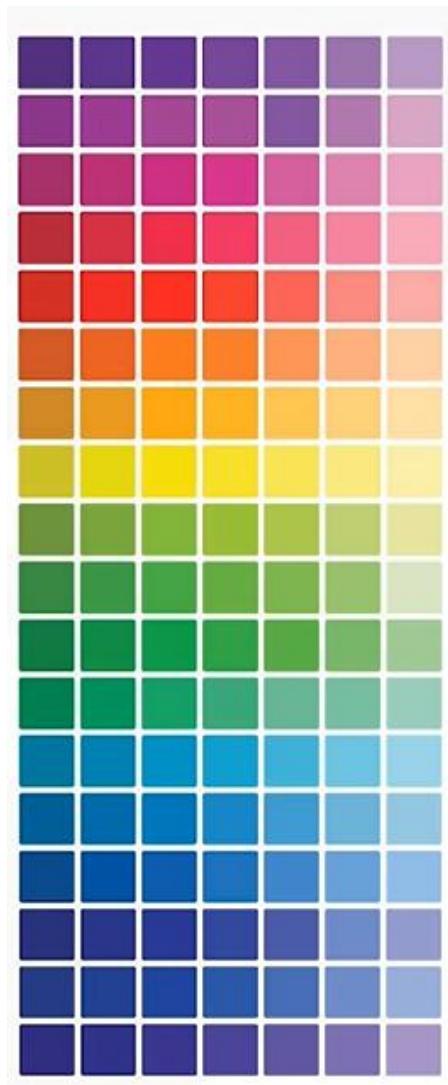
C	M	Y	K
255	0	0	0
0	255	0	0
0	0	255	0
0	0	0	255
0	0	0	0
255	255	0	0
255	0	255	0
0	255	255	0



2D ГРАФИКА

Цветовая модель:

Индексированный цвет (англ. «Indexed Color») — это метод оптимизации цветовой палитры изображения, позволяющий задать ограниченный набор наиболее часто встречающихся цветов. Это приводит к существенной экономии дискового пространства при сохранении файла, особенно в формате GIF. В изображениях с небольшим количеством цветов, таких как логотипы с фирменными оттенками, можно было явно определить используемые цвета через программирование палитры изображения, если изображение содержит всего несколько цветов, вместо использования широкой палитры 24 или 32-битных цветовых моделей. Это значительно сокращает объем файла и экономит место на диске. Данная цветовая модель не является предпочтительной для полиграфических публикаций. Форматы файлов, такие как GIF с их индексированными цветами, идеально подходят для веб-страниц для оптимизации скорости загрузки.



2D ГРАФИКА

Цветовая модель:

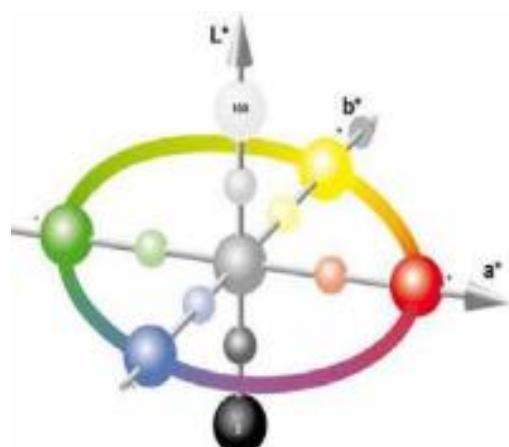
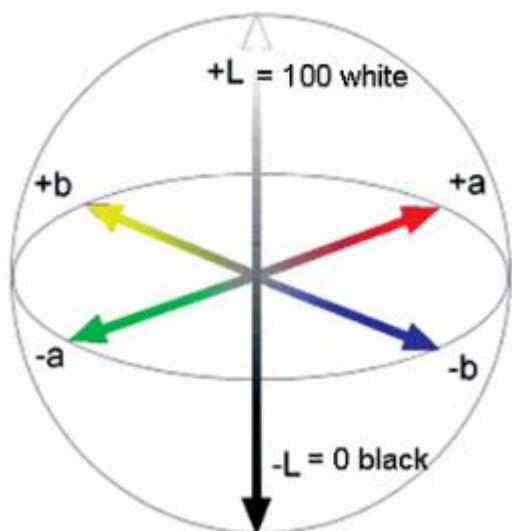
«LAB» («CIE Lab»). Данная цветовая модель основана на человеческом восприятии цвета и предназначена для максимально точного описания всех видимых цветов, независимо от устройств их воспроизведения, мониторов, принтеров и т.д. Модель «Lab» состоит из трех компонентов:

- 1. Lightness - содержит информацию о яркости цвета.
- 2. A-Ось - информация в пределах от зеленого до пурпурного.
- 3. B-Ось - информация в пределах от синего до желтого.

Цветовая модель «Lab» используется в профессиональной обработке изображений:

- в графических редакторах для цветокоррекции и ретуши,
- в полиграфии и печати, используется для преобразования цветов между различными цветовыми моделями, например, из «RGB» в «CMYK»,
- в научных исследованиях, например, для анализа и сравнения цветов в различных областях, таких как химия, физика и биология.

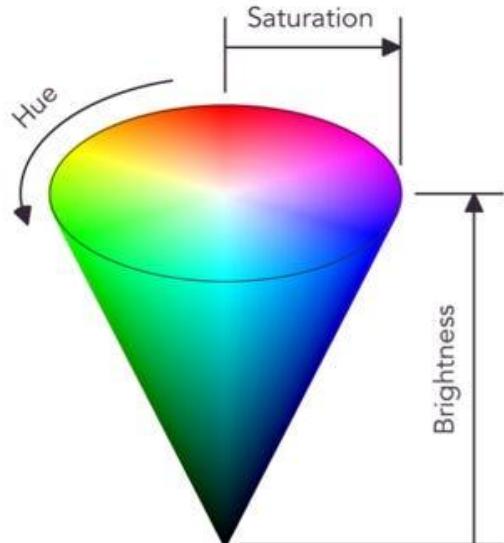
CIE L*a*b* Color Space



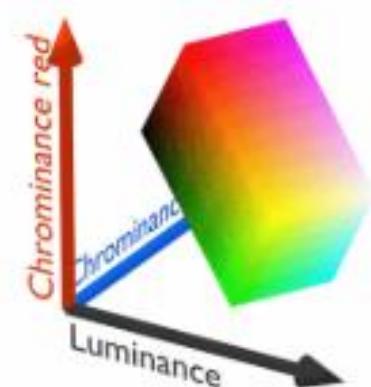
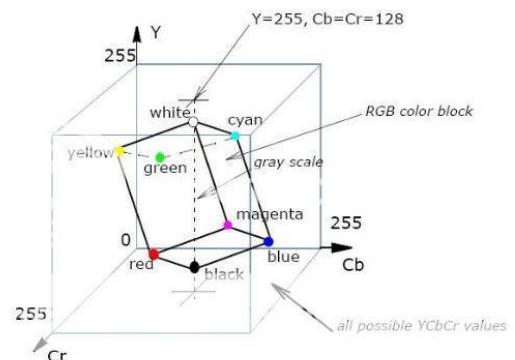
2D ГРАФИКА

Цветовая модель:

Цветовая модель «HSV», также известная как «HSB», представляет собой систему представления цветов, основанную на описании характеристик цветового тона Hue, насыщенности Saturation и значения Value или яркости Brightness. «HSV» является удобным инструментом для работы с цветовой палитрой, особенно на начальных этапах разработки макета. HSV также оказывается полезным при создании иллюстраций, в частности для усиления тонального контраста.



«YCbCr» - необходимо для освоения технических аспектов качества изображения. «YCbCr» играет важную роль в сжатии и обработке изображений. Данное цветовое пространство отделяет информацию об яркости Y от информации о цвете Cb и Cr, что хорошо согласуется с разной чувствительностью человеческого глаза к яркости и цвету, тем самым обеспечивая более эффективное сжатие без значительной потери качества изображения. Использование цветового пространства «YCbCr» в цифровой обработке изображений особенно популярно благодаря его способности обеспечивать баланс между качеством и эффективностью хранения данных.

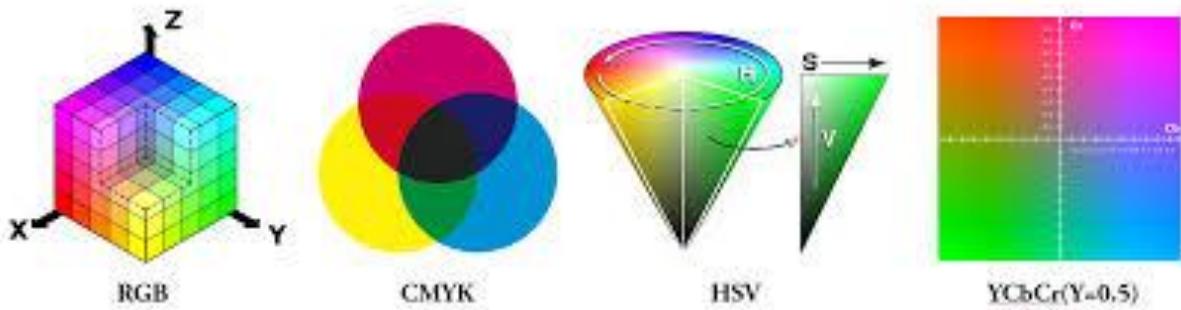


2D ГРАФИКА

Резюмируем:

«RGB» и «CMYK» — аддитивная и субтрактивная модели. Иными словами, «RGB» создаётся путём смешения красного, зелёного и синего излучения, то есть сложением, а «CMYK» — субтрактивная модель, вычитанием. Цвет формируется за счёт поглощения, то есть вычитания части светового спектра красками. Чем больше краски, тем темнее оттенок. Проще говоря, «RGB» - это светящиеся пиксели, а «CMYK» - это краски на бумаге.

«Grayscale» и «Indexed» упрощенные варианты для экономии места. «Lab» и «HSB» ближе к человеческому восприятию, чем «RGB».



Форматы файлов:

«JPEG» - используется в фотоаппаратах, смартфонах, интернет страницах и социальных сетях.

Преимущества:

- очень маленький размер файла, особенно для больших изображений,
- отличная совместимость, такой формат поддерживается везде: в браузерах, смартфонах, редакторах,
- отлично подходит для фото с большим количеством цветов и градиентов. Недостатки:
- качество ухудшается при каждом повторном сохранении,
- нет поддержки прозрачности или слоев,
- не рекомендуется для графики с четкими краями, например для текста или логотипов.



2D ГРАФИКА

Форматы файлов:

«PNG» - используется в веб-дизайне, логотипах, графиках с прозрачностью и в дизайне пользовательских интерфейсов.

Преимущество:

- сжатие без потерь, то есть сохраняются все детали изображения,
- четкие детали без артефактов,
- поддержка прозрачности - альфа-канал, можно сделать частично прозрачные области,
- идеален для векторной графики, скриншотов, интерфейсов и логотипов.

Недостатки - файл занимает больше дискового пространства.



«GIF-формат» или привычнее по звучанию «гиф-формат» изображений - используют в мемах, анимации, простой графике, кнопках или аватарках.

Преимущество:

- сжатие без потерь, но только до 256 цветов, что ограничивает качество изображения,
- поддержка анимации, то есть последовательности кадров,
- минимальный размер,
- быстрая загрузка,
- простота и совместимость со всеми браузерами.

Недостатки:

- ограниченная цветовая палитра, только до 256 цветов,
- нельзя сделать полупрозрачность, только полностью прозрачный фон.



2D ГРАФИКА

Форматы файлов:

«BMP» - используется в Windows программах, старых приложениях и технических задачах.

Преимущество:

- максимально точное сохранение каждого пикселя,
- поддержка всех цветов,
- простота в обработке.

Недостаток:

- вес очень большой и неэффективен для хранения.
- не поддерживает прозрачность или слои.



«TIFF» - используется в сканерах профессиональной печати, фотостудиях и архивах высокого качества.

Преимущество:

- поддержка слоев, прозрачности и метаданных,
- очень высокое качество и точность передачи данных.

Недостаток:

- огромный размер файла,
- мало поддерживается в веб и мобильных устройствах.



«Google Web» - используется на современных сайтах, особенно там, где важна скорость загрузки.

Преимущества:

- имеет меньший размер по сравнению с JPEG и PNG при таком же качестве,
- поддерживает прозрачность и анимацию.

Недостаток:

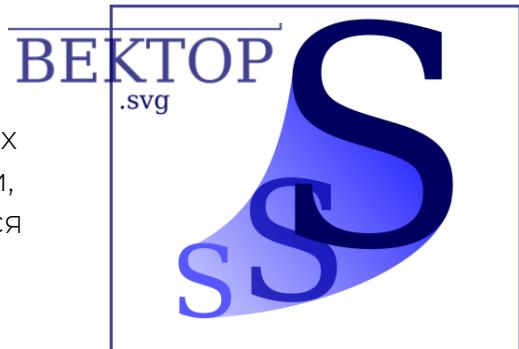
- не всегда поддерживается в старых браузерах и приложениях.



2D ГРАФИКА

Векторная графика

- это способ представления изображений с помощью математических формул, описывающих геометрические фигуры - точки, линии, кривые, многоугольники. Формируются на основе путей - векторов, что позволяет масштабировать их без потери качества.



Основные элементы:

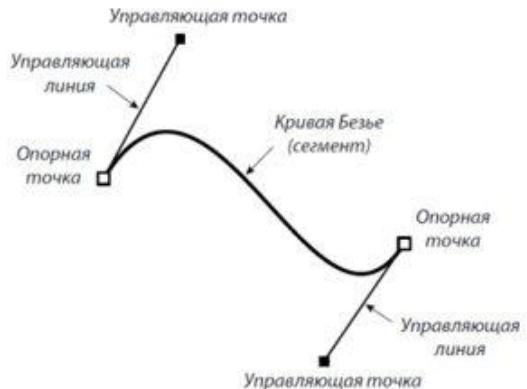
Точка - это координата на плоскости. Они определяют начало, конец и повороты линий. Могут быть как угловые, так и гладкие.

■ точка

Линии и отрезки связывают точки между собой. Могут быть как прямыми, так и кривыми. Описываются уравнениями, а не пикселями, что дает идеальную четкость при масштабировании.



Кривые Безье - ключевой элемент векторной графики. Позволяют создавать гладкие и изогнутые линии, управляемые опорными точками и ручками направления. Почти все иллюстрации логотипы и шрифты - это комбинация кривых Безье.



2D ГРАФИКА

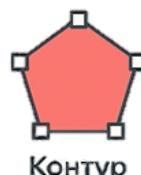
Основные элементы:

Фигуры: прямоугольник, эллипс, звезда, многоугольник - это базовые формы, которые можно легко редактировать. Используются как своеобразный строительный материал для сложных объектов.



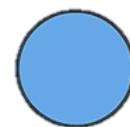
прямоугольник

Контуры или пути - последовательность точек и линий, образующих замкнутую или незамкнутую фигуру. Контуры можно обводить и заливать цветом.



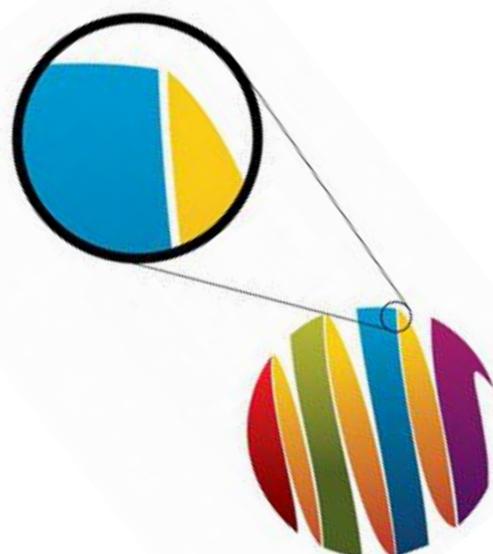
Контур

Заливка и обводка. Заливка - цвет или градиент внутри фигуры. Обводка - линия по краю фигуры может иметь толщину и стили: сплошную или пунктирную.



Заливка
и обводка

Текст как вектор. Текст может быть обычным, шрифтовым или преобразованным в кривые, тогда становится частью графики и не зависит от шрифта.



Преимущества:

- Масштабируемость. Изображение можно увеличивать до бесконечности, без потери качества.
- Маленький размер файла. Векторные файлы занимают меньше места, так как хранят формулу, а не миллионы пикселей.

2D ГРАФИКА

Преимущества:

- Редактируемость. Каждый элемент можно легко изменить, переместить точку, изменить цвет, деформировать фигуру.
- Идеальна для печати. Логотипы, шрифты, инфографика всегда остаются четкими на любых носителях.
- Поддержка прозрачности и слоев. Удобна для дизайна и анимации.



Использование:

- Логотипы компаний. Создаются векторы, чтобы их можно было использовать на визитках, билбордах и другое, без потери качества.
- Полиграфия и реклама: визитки, буклеты, плакаты, вывески, баннеры, упаковка товаров, веб-дизайн и интерфейсы.
- Иконки, кнопки, элементы пользовательских интерфейсов, SVG-графика для адаптивных сайтов, анимация и мультимедиа для мобильных приложений и игр.
- При создании чертежей и схем, будь то инженерные проекты, карты, инфографика и, например, схемы метро.



2D ГРАФИКА

Форматы файлов:

«SVG» - используется на веб-сайтах, в дизайне пользовательских интерфейсов и анимации.

Преимущество:

- масштабирование без потерь,
- можно редактировать как текст,
- поддерживает css и javascript и его легко анимировать.

Недостатки:

- не поддерживает сложные эффекты из графических редакторов,
- может быть слишком открытым для защиты авторства.



«AI» (сокращенно от Adobe Illustrator) - используется в иллюстрациях, логотипах и бренд-дизайне.

Преимущество - сохранение всех слоев, эффектов, текста и кривых.

Недостатки:

- требует программу Adobe Illustrator или совместимое программное обеспечение,
- плохо открывается не в Adobe программах.



«EPS» - используется в типографии, печати и логотипах. Формат данного файла полуоткрытый, поддерживает и растр, и вектор.

Преимущество:

- подходит для вывода на печать,
- читается многими графическими программами.

Недостатки - это устаревший формат.



2D ГРАФИКА

Форматы файлов:

«PDF» - используемый в документах, полиграфии и презентациях. Характерной особенностью является гибридность этого формата. Он может использовать как векторную графику, так и растровую, а также текст.

Преимущества:

- поддерживает векторные элементы,
- универсален, его можно просматривать практически на любом устройстве,
- идеален для передачи макетов в типографию.

Недостатки - не всегда легко редактируется, может быть тяжелым по размеру.



«CDR» - используется внутри векторной программы CorelDRAW. Преимущества - полная поддержка инструментов CorelDRAW.

Недостатки - не поддерживается другими редакторами напрямую.

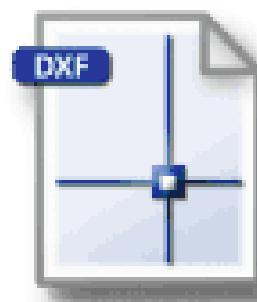


«DXF» - открытый формат для AutoCad.

Используется дляcad чертежей, лазерной резки и машиностроения.

Преимущества - точная передача векторных чертежей.

Недостатки - не предназначен для дизайна или иллюстраций.



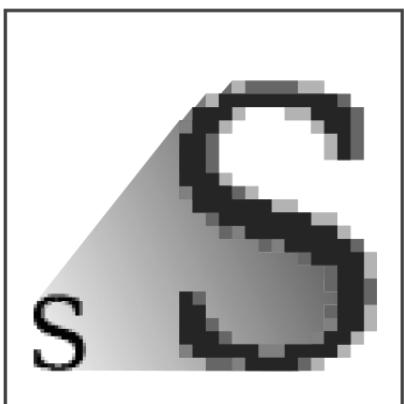
2D ГРАФИКА

Резюмируем:

Векторная графика идеальна для логотипов, иконок, типографии и печати.

Растровая - для фотографий и сложных текстур.

Критерий	Растр	Вектор
Масштабирование	Теряет качество ×	Бесконечное ✓
Фотореализм	Лучший вариант ✓	Не подходит ×
Размер файла	Большой	Маленький
Печать	Нужно высокое DPI ×	Чёткость на любом размере ✓
Редактирование	Сложнее править ×	Гибкость ✓



РАСТР
.jpeg .gif .png



ВЕКТОР
.svg