



Технология обработки графической информации

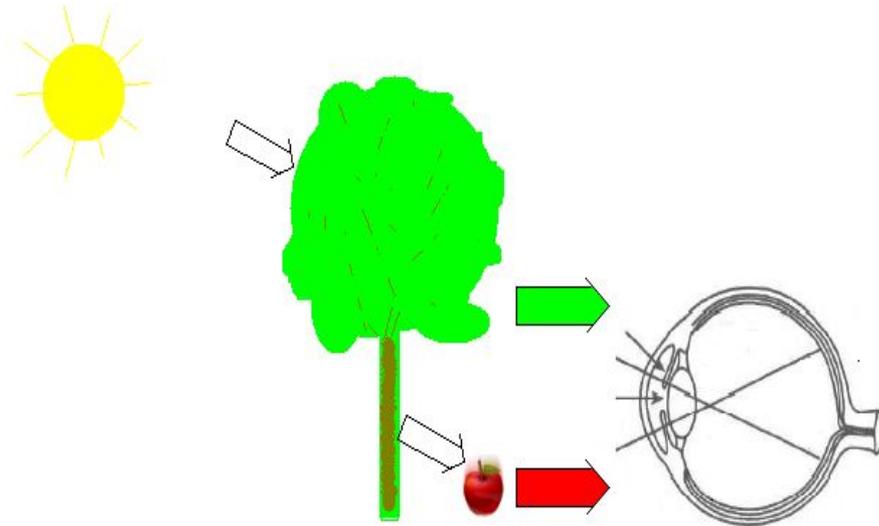
- Общие сведения о свете и цвете
- Способы описания цвета
- Основные цветовые модели
- Растровая графика
- Векторная графика
- Фрактальная графика

Свет и цвет

- Радуга цветов



- Цвет объектов, отражающих свет



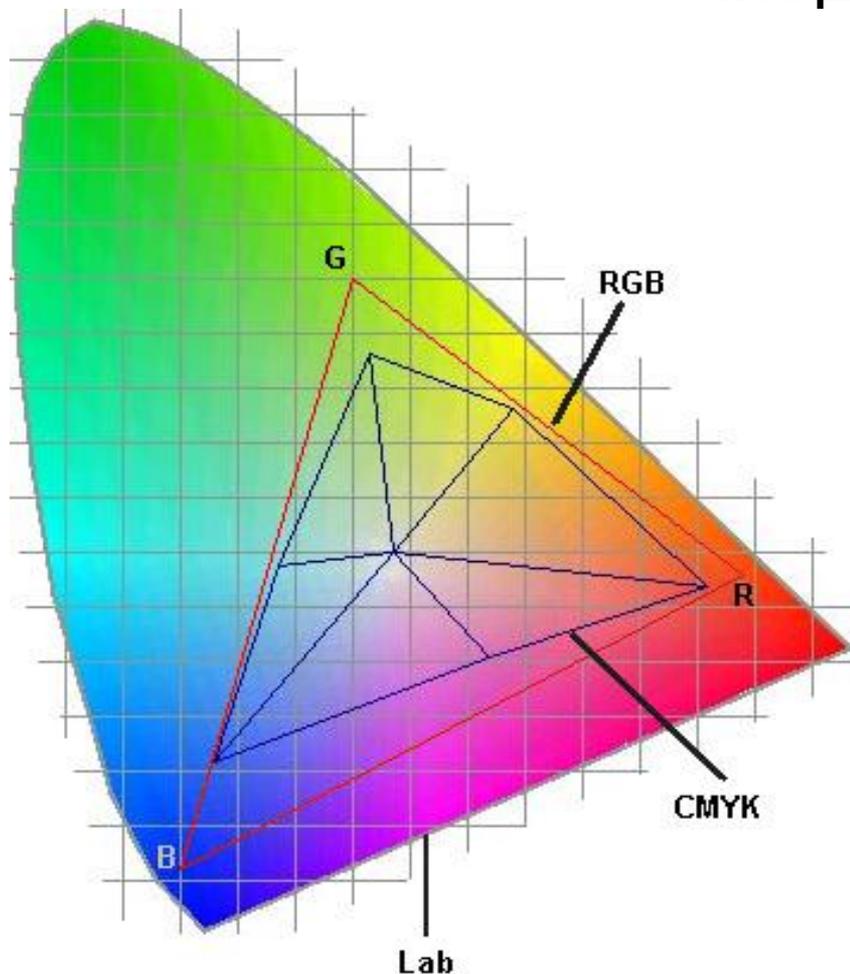
Способы описания цвета

1 бит	2 цвета	Черно-белый
1 байт (8 бит, разрядов)	256 оттенков	Индексированные цвета
2 байта (16 бит)	65536 оттенков	High Color).
24 бит	16,5 миллионов	True Color

- **Глубина цвета** - метод кодирования цветовой информации для ее воспроизведения на экране монитора.
- Диапазон цветов, который можно воспроизвести с помощью того или иного устройства называют **цветовым охватом**.
- Способ разделения цветового оттенка на составляющие компоненты - **цветовая модель**.

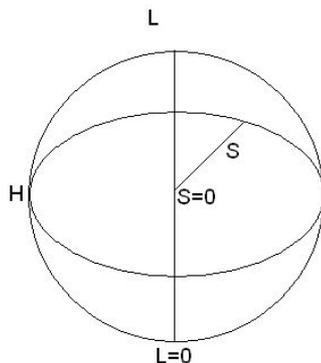


Цветовой охват различных цветовых моделей



Цветовые модели

- Интуитивны
е



Сфера Мансела
Hue (Цветовой тон),
Saturation (Насыщенность)
и Lightness (Светлость)

RGB – аддитивная цветовая модель, для которой базовыми являются три цветовых канала – красный (Red), зеленый (Green) и синий (Blue). Остальные цвета представляют собой смешение базовых в различных соотношениях

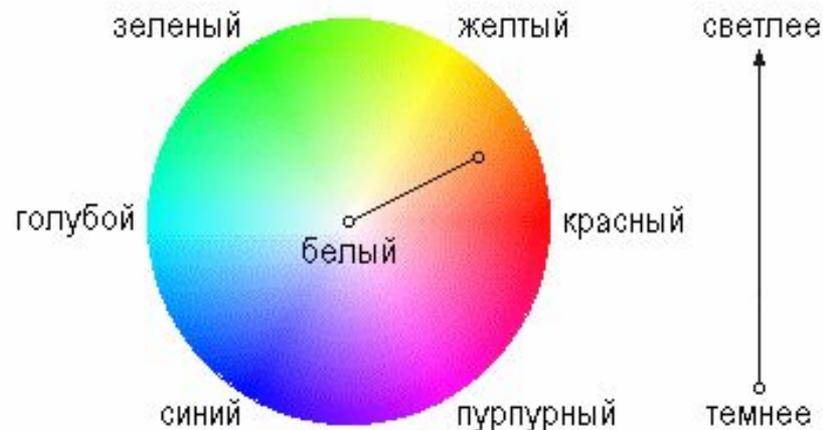
CMYK – субтрактивная цветовая модель, которая используется для печати изображений. В данной модели цвета образуются в результате вычитания части спектра падающего света, поэтому при смешении двух базовых цветов результат будет темнее каждого из них по отдельности. Базовыми для модели CMYK являются четыре канала: Cyan (Голубой), Magenta (Пурпурный), Yellow (Желтый) и Black (Черный).



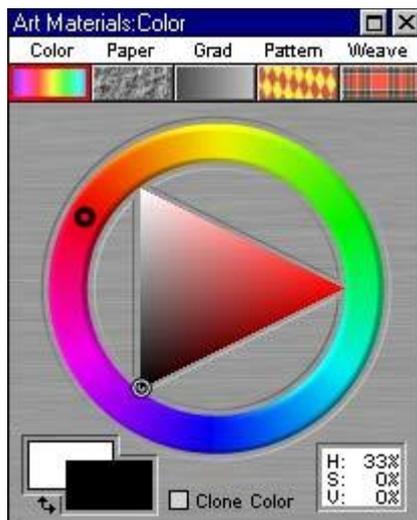
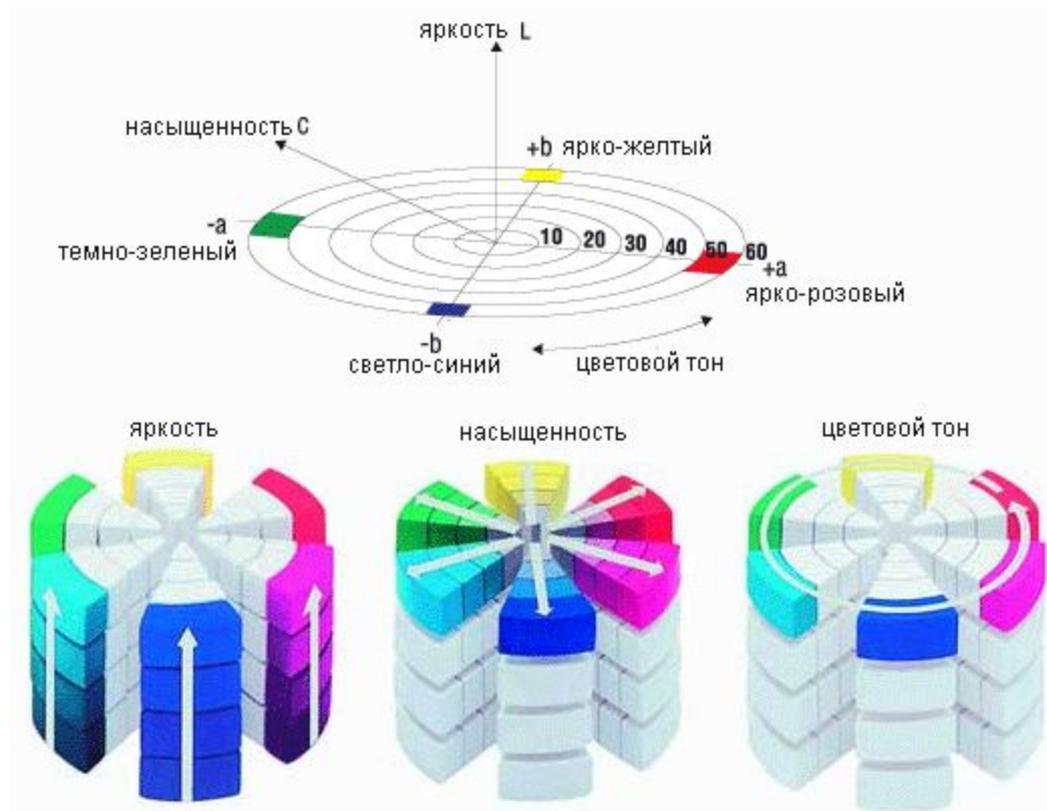
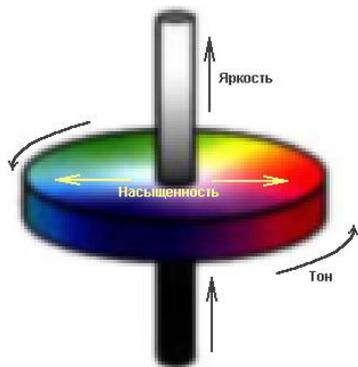
Перцепционные модели

Lab – аппаратно-независимая цветовая модель, включающая три канала: *L* (Lightness (Яркость)), *a* (зеленый-красный) и *b* (синий-желтый). Модель Lab удобно использовать для перемещения изображения с одной платформы на другую, на телевидении а также при переводе изображения из режима RGB в CMYK (PhotoShop).

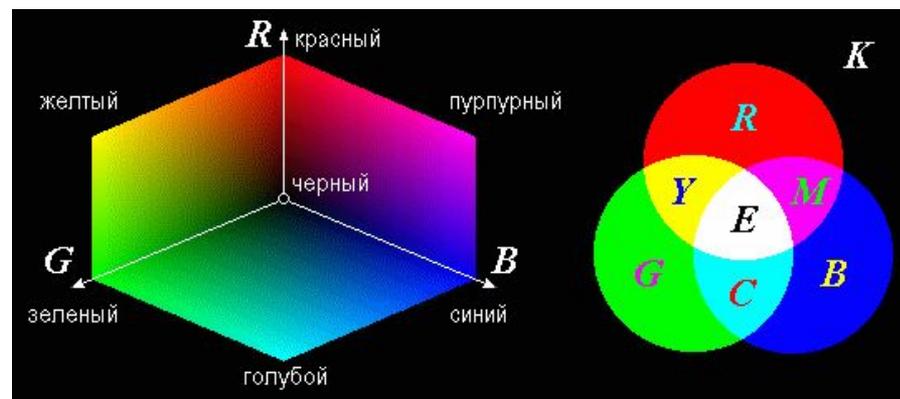
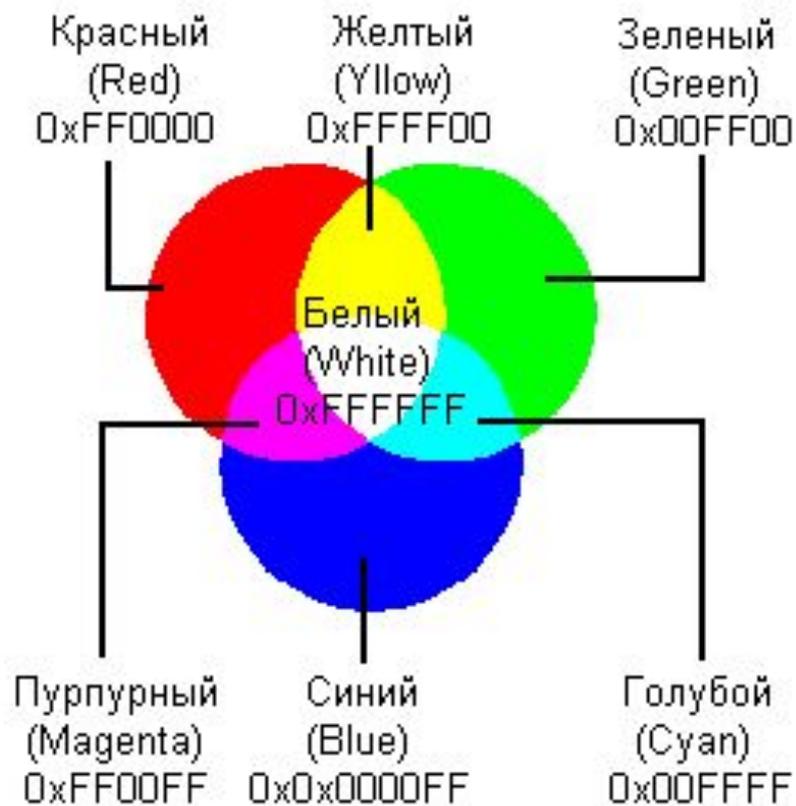
HSB – цветовая модель, наиболее близкая человеческому восприятию цвета, поэтому она очень удобна для подбора оттенков и цветов. Эта математическая модель базируется на модели RGB, но использует иную систему координат. Любой цвет в модели HSB может быть представлен тремя каналами: *H* (Hue–цветовой тон), *S* (Saturation –насыщенность, т.е. добавление к цвету белой краски) и *B* (Brightness–яркость, т.е. процент добавления черной краски).



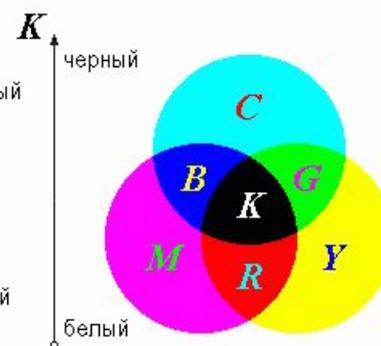
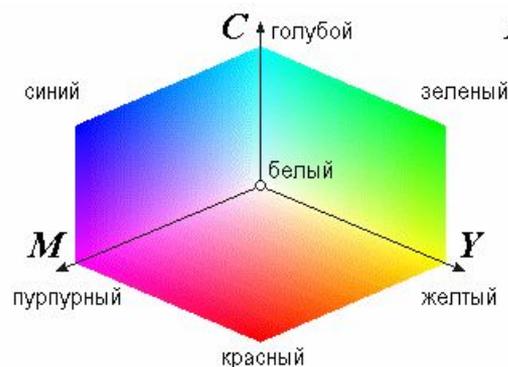
Цветовая модель Lab, HSB



Цветовая модель RGB



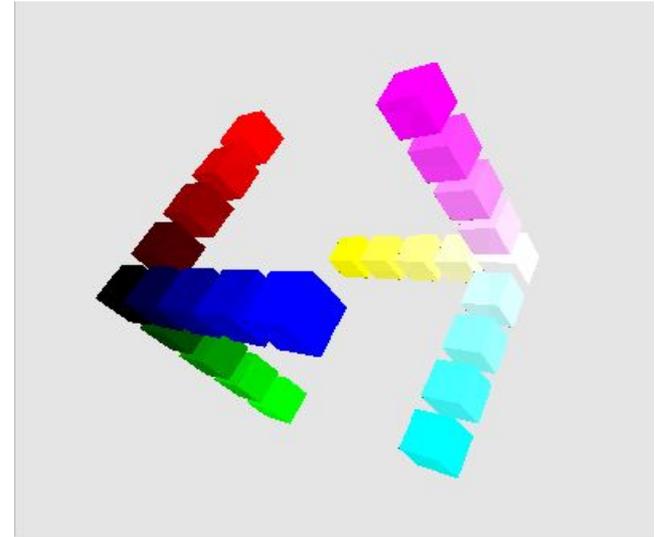
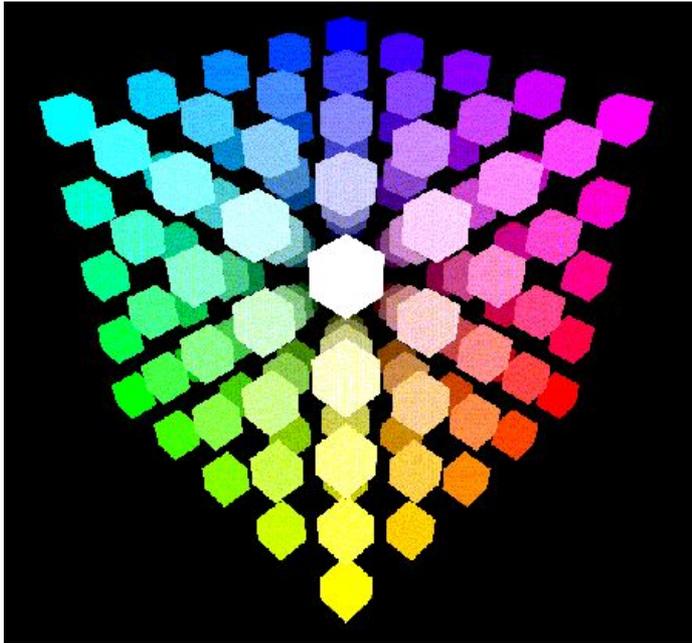
Цветовая модель СМУК



Hexachrom. Вспользуется шесть цветов, то есть к традиционным (правда, несколько измененным) добавили **оранжевый и зеленый**.



Кубическая модель



COLORCUBE - это трехмерная модель, с помощью которой можно изучать теорию цифрового цвета. Это представление цветов ликвидирует пропасть между аддитивной и субтрактивной системой цветов, а также определяет методы, с помощью которых цвета хранятся, обрабатываются и воспроизводятся в компьютерной технологии.

Цветовые профили. Смесевые

ЦВЕ

Профиль — это всего лишь файл, связывающий значения цвета, воспроизводимого устройством, с соответствующими аппаратно-независимыми значениями цвета, обозначающими воспринимаемый человеком цвет.

Значения цвета выражаются в виде управляющих сигналов (обычно RGB или CMYK), посылаемых на устройства для воспроизведения на них того или иного цвета. Соответствующие аппаратно-независимые значения, обозначающие воспроизводимый цвет, выражаются в пространстве привязки профилей (PCS): CIE XYZ или CIE LAB.

Профиль устройства содержит информацию о трех параметрах, описывающих режим работы устройства:

- Цветовой гамме — цвете и яркости красителей (основных цветов)
- Динамическом диапазоне — цвете и яркости белой и черной точек
- Характеристиках тоновоспроизведения красителей

PANTONE Formula Guide–1012 образцов цвета. Каждый цвет имеет свой номер. Рядом с образцом даны пропорции, необходимые для получения этого цвета смешением красок из числа 14 базовых красок системы PANTONE;

PANTONE Process Color System Guide–содержит более 3000 образцов;

PANTONE Metallic Color Guide–200 образцов металлизированных цветов с лакировкой и без;

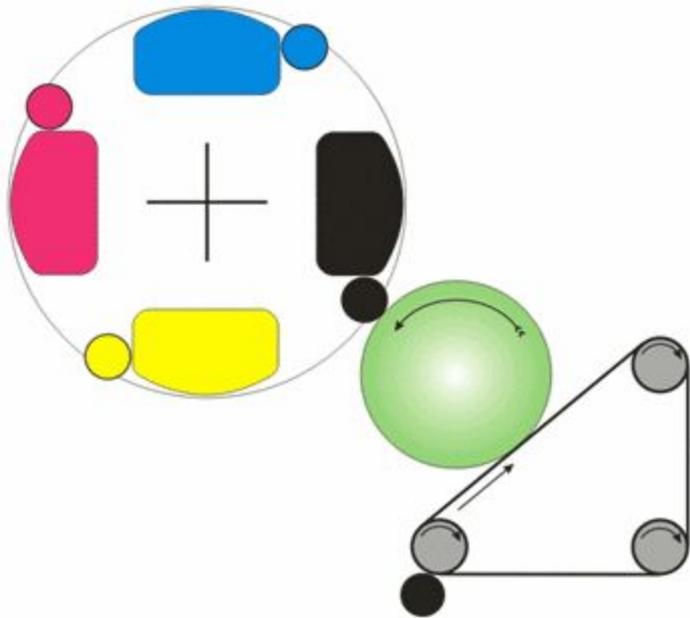
PANTONE Hexachrome Color;

PANTONE Color Selector

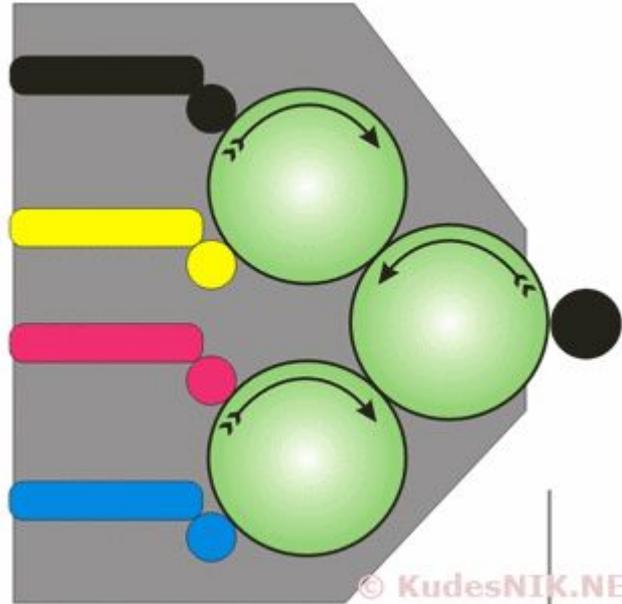
Film/Foil–каталог из 109 цветов на металлической фольге и прозрачной и непрозрачной пленке и т.д.

Работа смесевыми красками используется во флексографии, при трафаретной печати (например, визитки, отпечатанные методом шелкографии), тиснении, а также там, где нельзя обеспечить совмещение красок.

Лазерная трехцветная печать

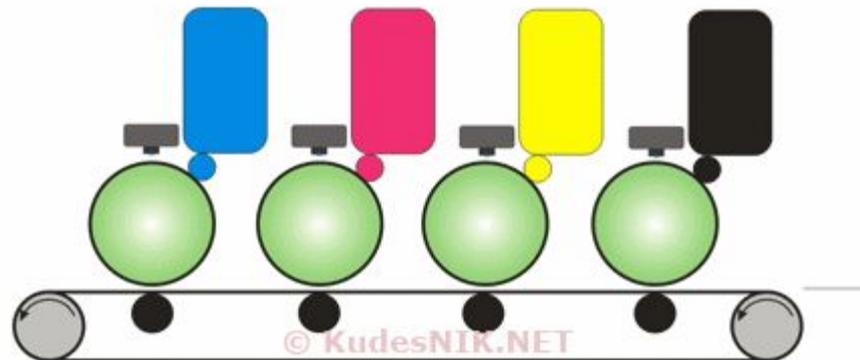
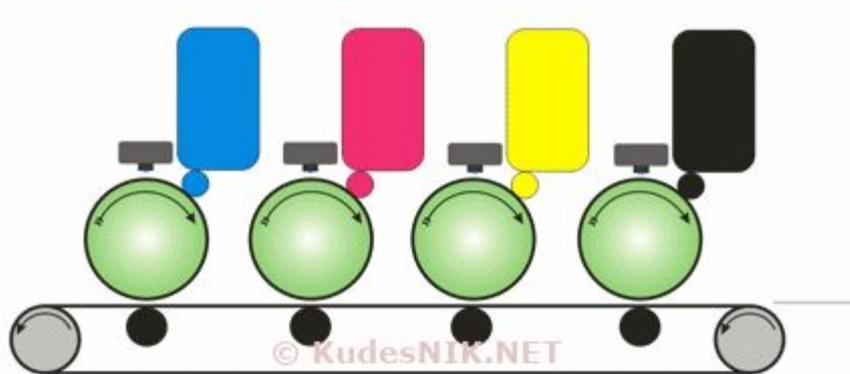


© KudesNIK.NET



© KudesNIK.NET

Печать за один проход



Растровая графика



Базовым элементов растровой графики является точка.



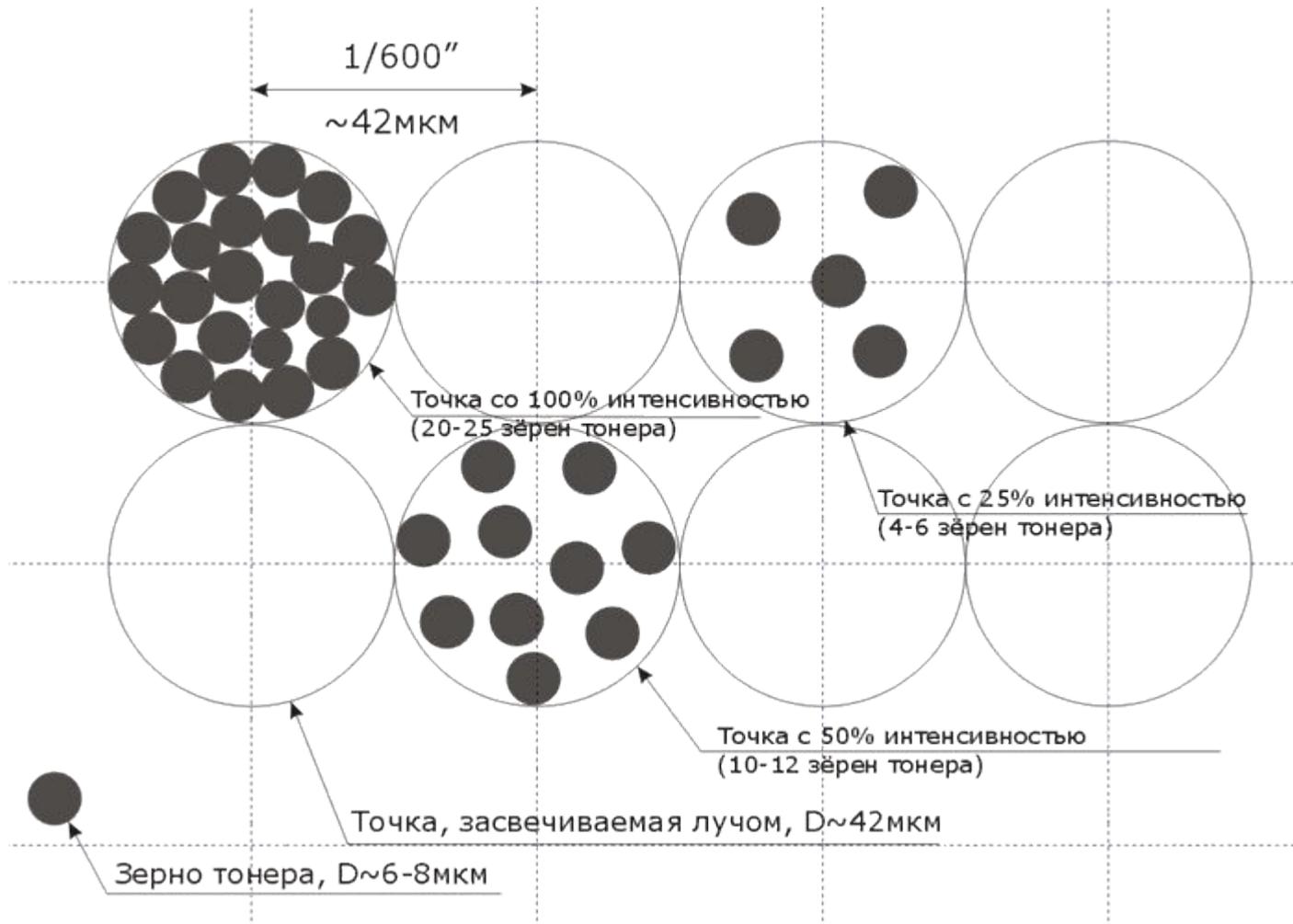
Характеристики растровой графики

- **Разрешение.** Может указываться отдельно количество пикселей по ширине и высоте (1024*768, 640*480,...) или же, редко, общее количество пикселей (в мегапикселах);
- **Количество используемых цветов или глубина цвета** (эти характеристики имеют следующую зависимость: $N = 2^I$, где N - количество цветов, а I - глубина цвета);
- Цветовое пространство (цветовая модель) [RGB](#), [CMYK](#), [XYZ](#), [YCbCr](#) и др.
- **Разрешение оригинала** измеряется в точках на дюйм (dots per inch)- dpi.
- **Разрешение экранного изображения** обычно составляет 72dpi, для распечатки на цветном лазерном принтере 150-200 dpi, для вывода на фотоэкспонирующем устройстве -200-300 dpi. В общем разрешение оригинала должна быть в 1,5 раза больше миниатюры растра.
- **Разрешение печатного изображения** измеряется числом линий на дюйм (lines per inch) – lpi и определяется свойствами выводного устройства.

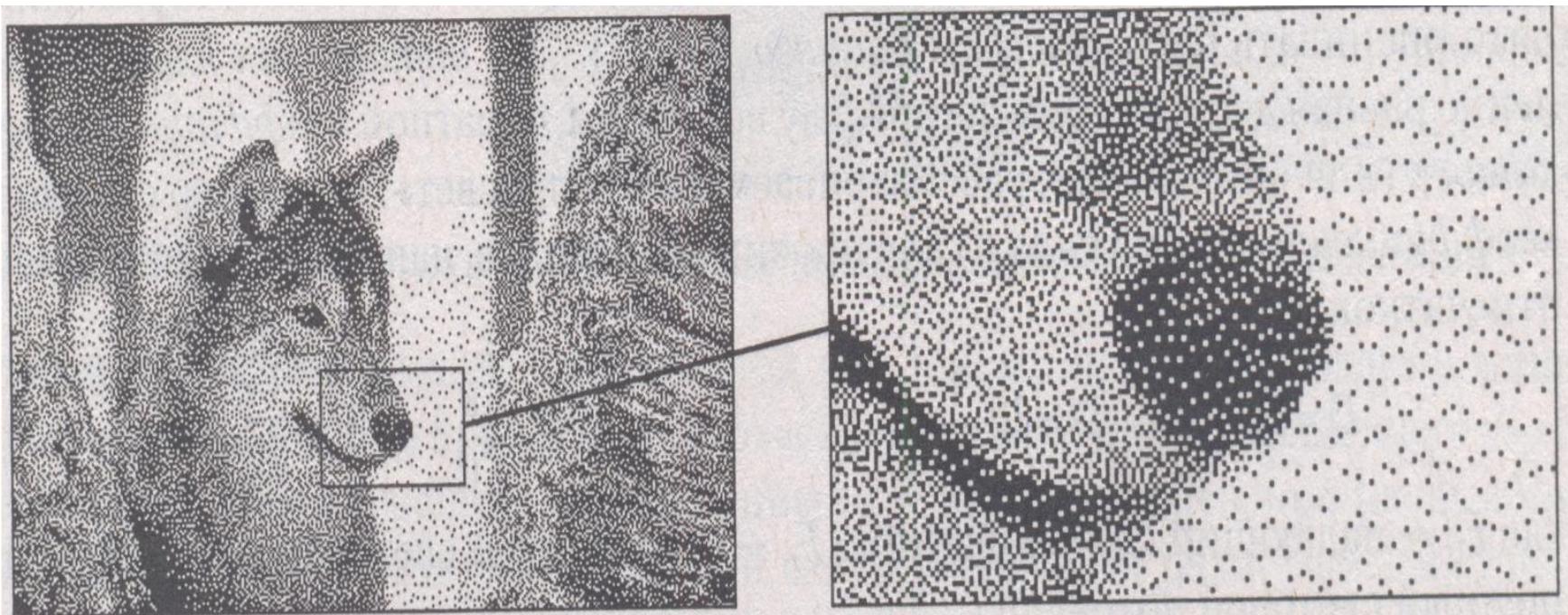
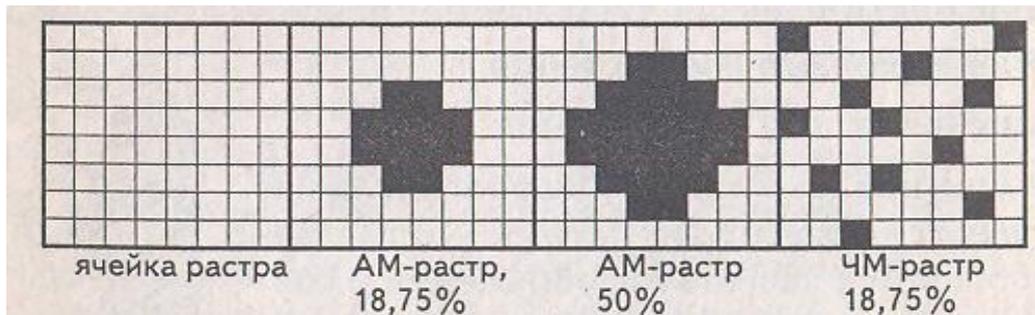
Растрирование различают

- *Амплитудно модулированное растрирование*, при котором светлота точки определяется физическим размером точки.
- *Частотно модулированное растрирование* предполагает увеличение количества черных точек в элементарной ячейке растра.
- *Стохастическое растрирование* предполагает случайное расположение черных точек в элементарной ячейке растра (увеличение или уменьшение их количества)

Формирование растра



Примеры растра



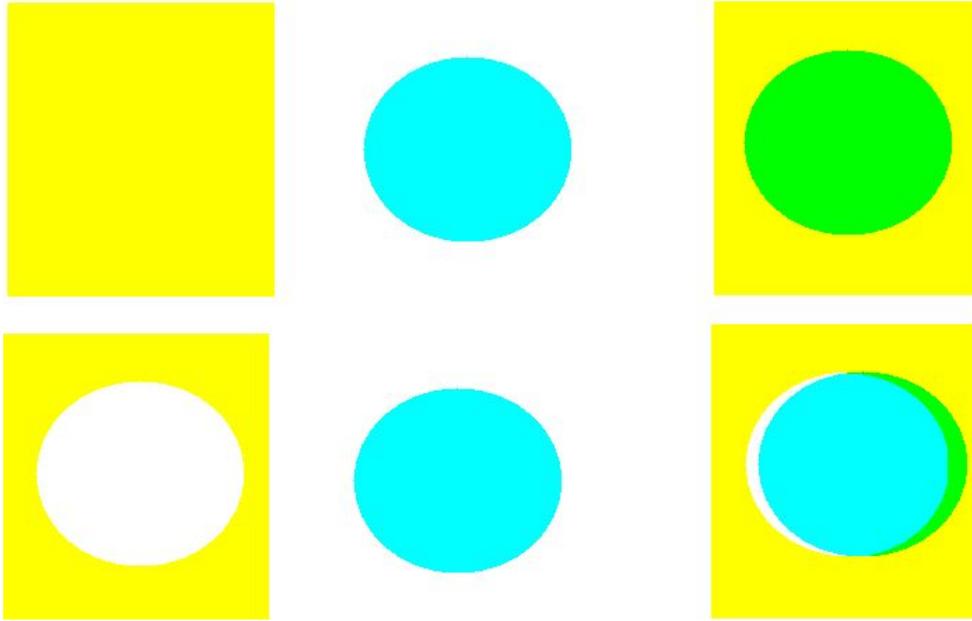
Форматы файлов

- *BMP* (Windows Bit Map Picture). Формат хранения растровых изображений в операционной системе Windows.
- [GIF](#) (Graphics Interchange Format) — устаревающий формат, поддерживающий не более 256 цветов одновременно.
- [PCX](#) устаревший формат, позволявший хорошо сжимать простые рисованные изображения.
- *PNG* (Portable Network Graphics). Сравнительно новый (1995 год) формат хранения изображений для Интернета. Поддерживаются три типа изображений – цветные с глубиной 8 или 24 бита и черно-белое с градацией 256 оттенков серого. Сжатие информации происходит практически без потерь, предусмотрены 254 уровня альфа-канала, чересстрочная развертка.
- **Сжатие с потерями** основано на отбрасывании части информации (как правило наименее воспринимаемой глазом).
- [JPEG](#) очень широко используемый формат изображений.
- *Формат TIFF* (Tagged Image File Format) был создан в качестве универсального формата для хранения сканированных изображений с цветовыми каналами (файл с расширением tif). Важным достоинством этого формата является его переносимость на разные платформы.
- [RAW](#) хранит информацию, непосредственно получаемую с [матрицы](#) цифрового фотоаппарата или аналогичного устройства без применения к ней каких-либо преобразований, а также хранит настройки фотокамеры.
- *Формат PSD* (Adobe PhotoShop Document) является внутренним для программы Adobe Photoshop.
- *PhotoCD*. Формат разработан фирмой Kodak для хранения цифровых растровых изображений высокого качества (расширение имени файла .PCD).
- *PDF* (Portable Document Format). Формат электронных книг, разработанный фирмой Adobe (Acrobat Reader).

Линиатура растра

- Линиатура – частота расположения линий, вдоль которых ориентированы растровые точки (lpi).
- Разрешение печатающего устройства (dpi) должно в 1,5 раз превышать линиатуру растра.

Треппинг



Такой способ представить последствия несовмещения менее зримыми называется *треппингом*. **OVERPRINT**

- Человеческий глаз гораздо чувствительнее к разнице цвета в более светлой области. Поэтому зритель больше внимания обратит на белую полосу, чем на зеленую. Значит, можно вообще чуть-чуть сузить контур дырки, не трогая контур круга, или, наоборот, расширить контур круга, не трогая дырки. Тогда объекты будут наползать друг на друга всегда, и белых полос не будет.

Векторная графика

- **Базовым элементом векторной графики является контур (сплайн).**



Векторная графика предпочтительна в таких направлениях, как построение таблиц, графиков, диаграмм, разметок, чертежей, и прочих, где требуется точность линий, предельная четкость, гибкость и возможность поправить системы контуров несколькими движениями. Например, вдруг изменить толщину и цвет всех линий рисунка, или вдруг сменить масштаб.



Примеры векторной графики



fikri.diacny.net



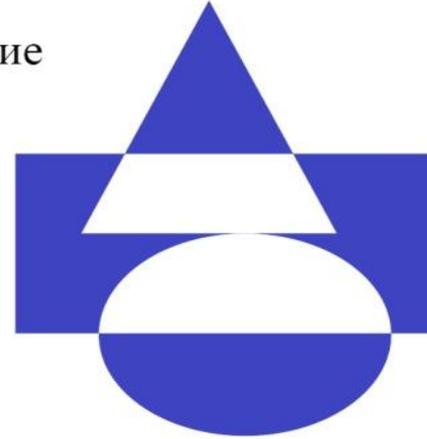
**Преимущества векторного способа описания графики.
Недостатки векторной графики.**

Действия над группами объектов

Группировка



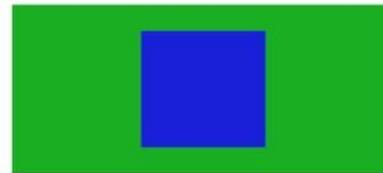
Вычитание



Минус нижний



Пересечение



Форматы файлов

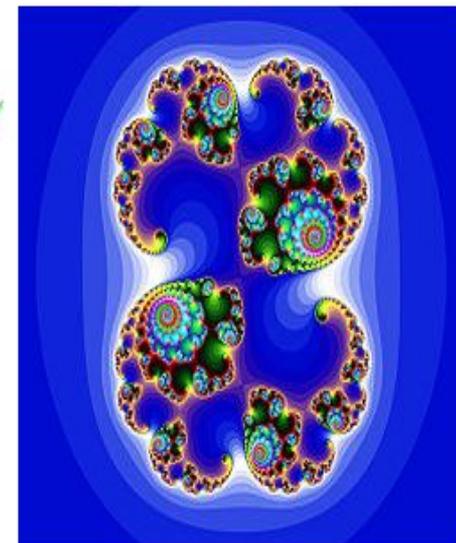
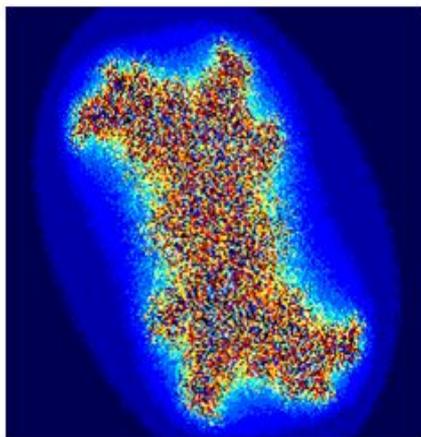
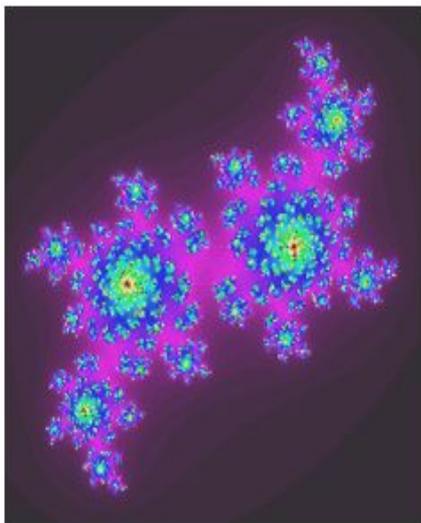
- Наибольшей популярностью пользуется пакет векторной графики CorelDraw с графическим файловым *форматом cdr*. Эти файлы легко переносятся через клипборд в программу верстки. Но напрямую этот формат в полиграфии не используется. Для этого окончательную версию подготовленного в CorelDraw изображения нужно конвертировать в TIF-формат и только после этого это изображение может быть использовано в печати.
- *Формат AI* является продуктом пакета Adobe Illustrator. Являясь продуктом фирмы Adobe, изначально предназначен для использования в полиграфии.
- *Формат EPS*. Отдельного обсуждения достоин формат EPS (Encapsulated PostScript). Этот формат представляет собой описание изображения на языке PostScript, предпочтительном для полиграфических целей. В рамках данного формата возможно хранение векторной и точечной графики, шрифтов, растрованных изображений и информации о растровании, контуров обтравки и кривых калибровок. Как и сам язык PostScript, формат EPS является универсальным форматом описания не только точечных, но и векторных изображений, текстовой информации.
- Формат, тем не менее, имеет ряд ограничений, которые преодолеваются с появлением новых версий PostScript. Последняя, недавно разработанная версия этого языка (PostScript Level 3), позволяет обойти основные недостатки формата EPS и уже нашла применение в издательских системах.
- *WMF* (Windows MetaFile). Формат хранения векторных изображений операционной системы Windows. Поддерживается всеми приложениями этой системы. Однако отсутствие средств для работы со стандартизированными цветовыми палитрами, принятыми в полиграфии, и другие недостатки ограничивают его применение.

Сравнение видов графики

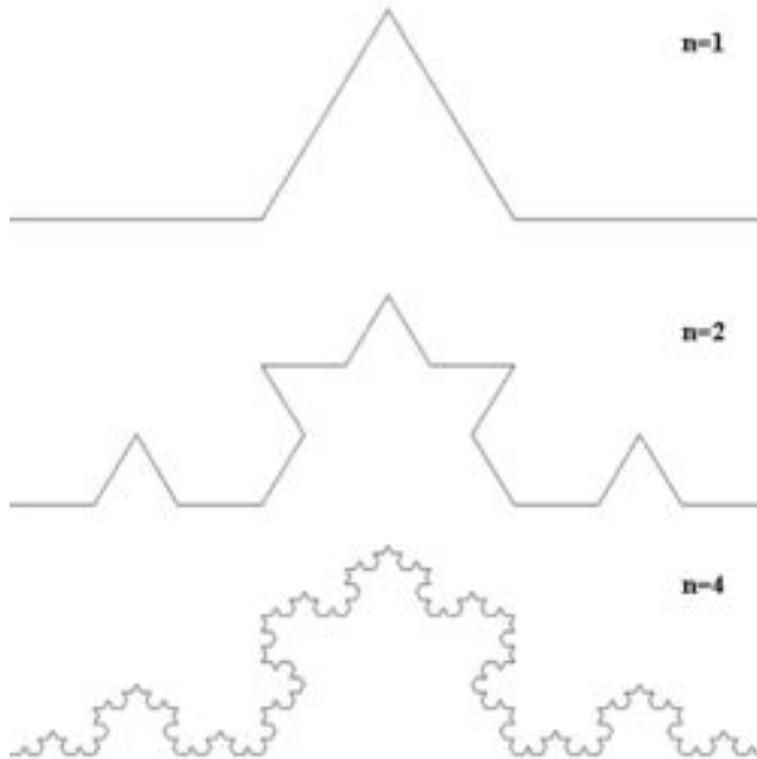
<u>КРИТЕРИИ СРАВНЕНИЯ</u>	<u>РАСТРОВАЯ ГРАФИКА</u>	<u>ВЕКТОРНАЯ ГРАФИКА</u>
Способ представления изображения	Изображение строится из множества пикселей	Изображение описывается в виде последовательности команд
Представление объектов реального мира	Эффективно используется для представления реальных образов	Не позволяет получать изображения фотографического качества
Качество редактирования изображения	При масштабировании и вращении изображения возникают искажения	Изображения легко преобразовываются без потери качества
Особенности печати изображения	Качественная печать	Некачественная печать

Фрактальная графика

- **Фрактал** (лат. fractus — дробленный, сломанный, разбитый) — сложная геометрическая фигура, обладающая свойством самоподобия, то есть составленная из нескольких частей, каждая из которых подобна всей фигуре целиком.



Фрактал – понятие не математическое



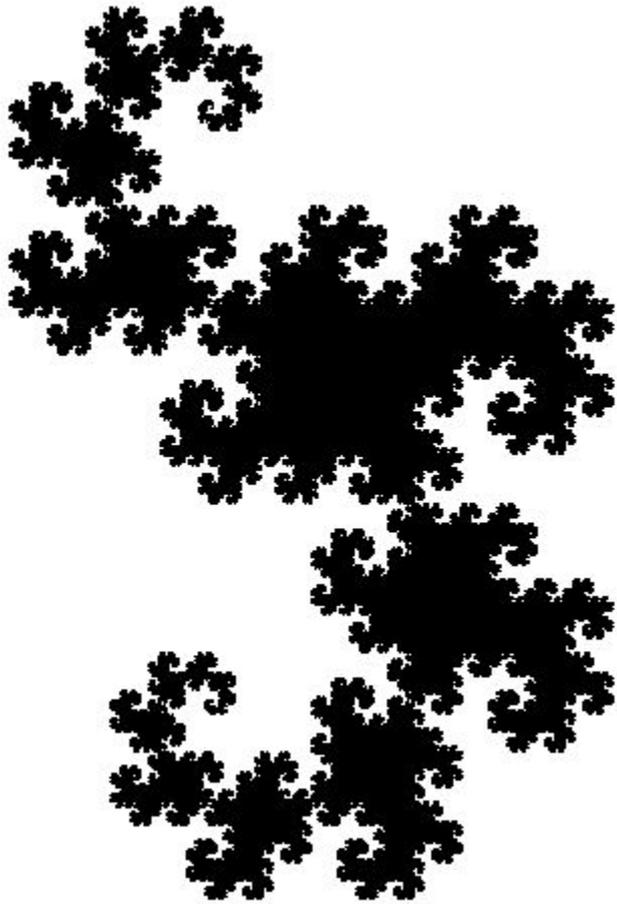
Кривая Коха

Обладает нетривиальной структурой на всех шкалах. В этом отличие от регулярных фигур (таких, как [окружность](#), [эллипс](#), [график гладкой функции](#)): если мы рассмотрим небольшой фрагмент регулярной фигуры в очень крупном масштабе, он будет похож на фрагмент прямой. Для фрактала увеличение масштаба не ведёт к упрощению структуры, на всех шкалах мы увидим одинаково сложную картину.

Является самоподобной или приближённо самоподобной.

(Приведите пример из литературы)

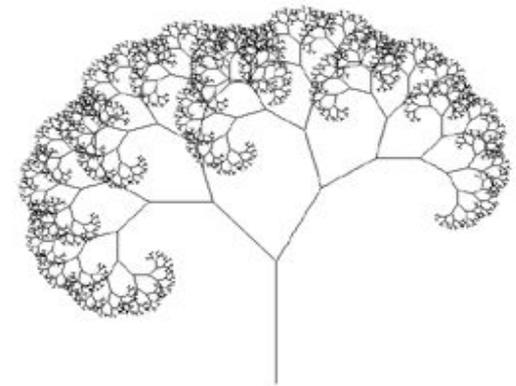
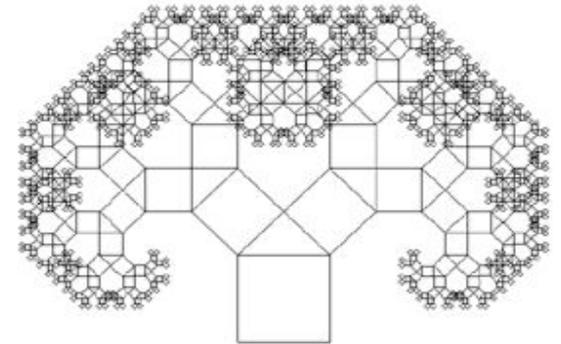
Примеры фракталов



Дракон Хартера — Хейтуэя



Фрактальная
форма цветной
капусты



Сверху — классическое
дерево Пифагора, снизу
— обнаженное
обдуваемое ветром
дерево Пифагора