

ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ



Таблицы для заполнения

Вид графики		
Параметры для сравнения		
Сущность подхода		
Основное понятие		
Способ представления		
Как получить изображение		
Форматы файлов		
Достоинства		
Недостатки		

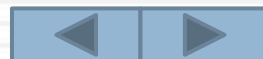
Модель			
Параметры для сравнения			
Сущность подхода			
Формула цвета			
Использование в технике			

Виды компьютерной графики

- Растровая
- Векторная

Растровая графика

Растровая графика – средства и методы компьютерной графики, использующие растровый способ представления графической информации.



Сущность растрового подхода

Изображение рассматривается как совокупность точек (пикселей) разного цвета, которые образуют строки и столбцы. Каждый пиксель имеет определенное положение и цвет.

Хранение каждого пикселя требует определенного количества битов информации, которое зависит от количества цветов в изображении.*

** Вспомните формулу глубины цвета*



Основные понятия растровой графики

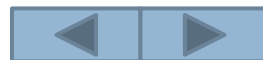
Пиксель – минимальный участок изображения, цвет которого можно задать независимым образом.



Способ представления растрового изображения

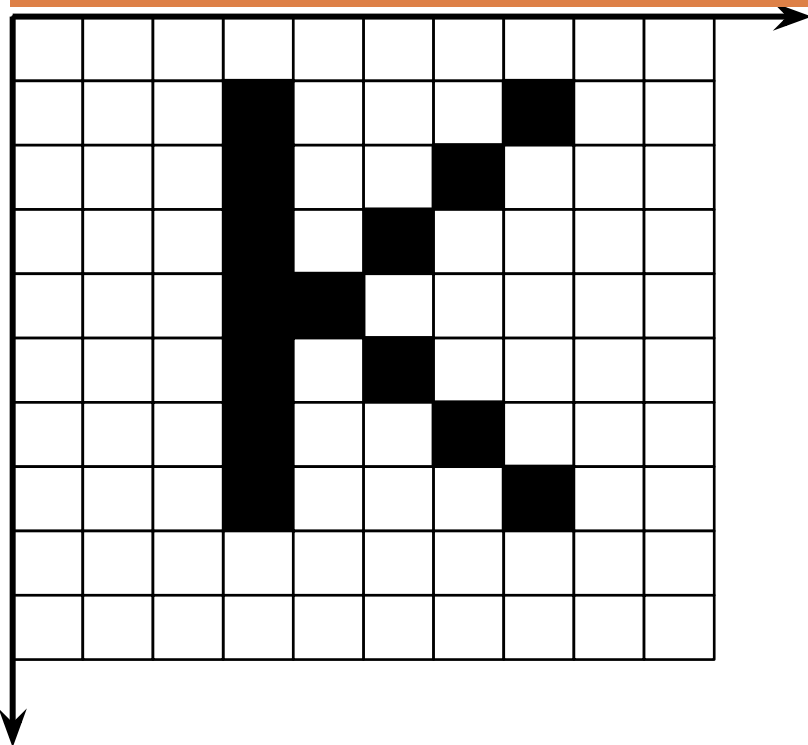
В растровой графике графическая информация – это совокупность данных о цвете пикселей на экране монитора.

Для примера рассмотрим «монитор» с растровой сеткой 10×10 и черно-белым изображением. Для кодирования изображения требуется 100 битов (1 бит на пиксель).



Пример

На рисунке одна клетка соответствует пикселю. Приведено изображение буквы «К».



Код в виде битовой матрицы, в которой строки и столбцы соответствуют строкам и столбцам растровой сетки (1 – закрашенный пиксель, 0 – не закрашенный)

```
0000000000
0001000100
0001001000
0001010000
0001100000
0001010000
0001000100
0000000000
```



Получение растровых изображений

Растровые графические изображения формируются в процессе преобразования графической информации из аналоговой формы в цифровую, например в процессе сканирования существующих на бумаге или фотопленке документов, рисунков и фотографий, при использовании цифровых фото- и видеокамер, при просмотре на компьютере телевизионных передач. Можно создать растровое графическое изображение с помощью графического редактора.



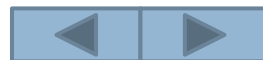
Форматы растровых графических файлов

- **BMP** – универсальный формат растровых графических файлов. Файлы в этом формате имеют большой информационный объем.
- **GIF** – включает алгоритм сжатия без потерь информации, позволяющий уменьшить объем файла в несколько раз. Рекомендуется для хранения изображений, в которых много одноцветных областей (диаграмм, графиков, логотипов и т. д.) с ограниченным количеством цветов (до 256). Используется для размещения графических изображений на Web-страницах в Интернете.



Форматы растровых графических файлов

- **PNG** — используем метод сжатия данных без потери качества и является усовершенствованным аналогом формата GIF.
- **JPEG** — формат растровых графических файлов, который реализует эффективный алгоритм сжатия (метод JPEG) для отсканированных фотографий и иллюстраций. Алгоритм сжатия позволяет уменьшить объем файла в десятки раз, отбрасывая «избыточное» для человека разнообразие цветов, что приводит к необратимой потере части информации.



Достоинства растровой графики

- Высокое качество изображения, которое возрастает с увеличением пространственного разрешения* и количества цветов в палитре.
- Растровые изображения обеспечивают высокую точность передачи цветов и полутонов.

* *Вспомните определение пространственного разрешения*



Недостатки растровой графики

- Большой размер графических файлов, так как необходимо хранить код цвета каждого пикселя.
- Чувствительность к масштабированию – при уменьшении растрового изображения теряется четкость мелких деталей (точки сливаются в одну), а при увеличении появляется ступенчатый эффект (то



растровое изображение
фрагмент



уменьшенная копия

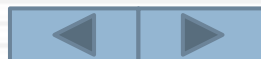


увеличенный



Векторная графика

Векторная графика – средства и методы компьютерной графики, использующие векторный способ представления графической информации.



Сущность векторного подхода

Изображение формируется из базовых графических объектов (примитивов), для каждого из которых задаются координаты опорных точек, формулы рисования объекта, а также цвет, толщина и стиль линии его контура.

Например:

- *точка* задается своими координатами (x, y) ,
- *линия* – координатами начала (x_1, y_1) и конца (x_2, y_2) ,
- *окружность* – координатами центра (x, y) и радиусом (R) ,
- *прямоугольник* – координатами левого верхнего угла (x_1, y_1) и правого нижнего угла (x_2, y_2) .



Основные понятия векторной графики

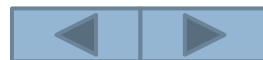
Графические примитивы – минимальные элементы векторного изображения.



Способ представления векторного изображения

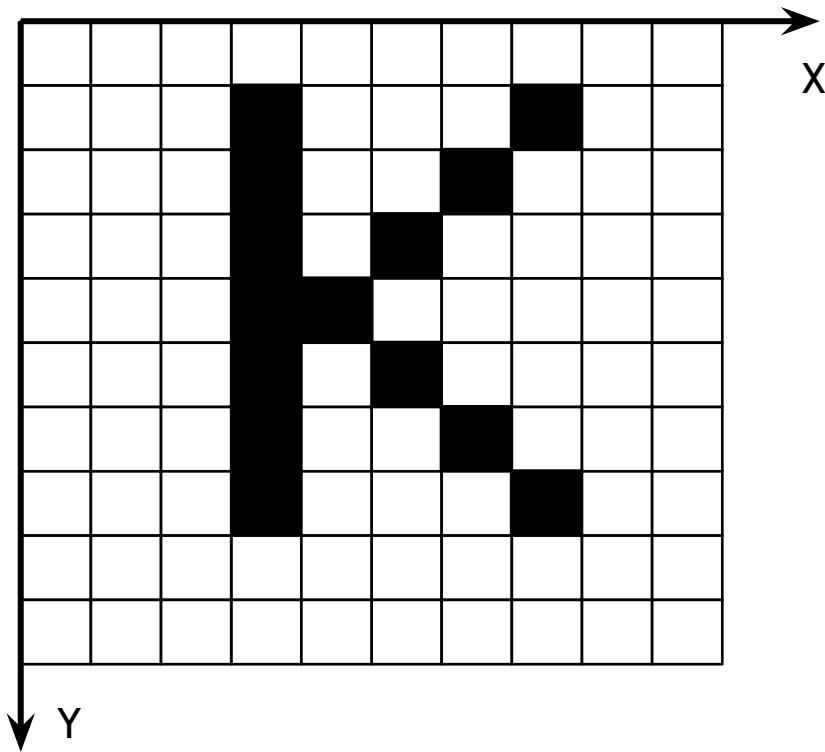
В векторной графике графическая информация – это данные, однозначно определяющие все графические примитивы, составляющие рисунок.

Положение и формат графических примитивов задаются в системе графических координат связанных с экраном. Для примера рассмотрим «монитор» с растровой сеткой 10×10 и черно-белым изображением. Начало координат расположено в верхнем левом углу. Сетка пикселей совпадает с координатной сеткой.



Пример

Растровое изображение буквы «К».



Векторное изображение буквы «К» описывается следующим образом:

ЛИНИЯ (4, 2, 4, 8)

ЛИНИЯ (5, 5, 8, 2)

ЛИНИЯ (5, 5, 8, 8)

Для цветного изображения кроме координат указывается еще один параметр – цвет.



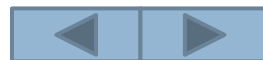
Получение векторных изображений

С векторными изображениями Вы сталкиваетесь, когда работаете с системами компьютерного черчения и автоматизированного проектирования (САПР), программами обработки трехмерной графики.



Форматы векторных графических файлов

- **WMF** — универсальный формат векторных графических файлов для Windows-приложений. Используется для хранения коллекции графических изображений Microsoft Clip Gallery.
- **CDR** — оригинальный формат векторных графических файлов, используемый в системе обработки векторной графики CorelDraw.
- **EPS** — формат векторных графических файлов, поддерживается программами для различных операционных систем. Рекомендуется для печати и создания иллюстраций в настольных издательских системах.



Достоинства векторной графики

- Графические файлы векторного типа имеют относительно небольшие размеры.
- Векторные изображения легко масштабируются без потери качества.



Недостатки векторной графики

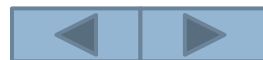
Подумайте и сформулируйте их самостоятельно. На следующих трех слайдах сравниваются векторные и растровые изображения.



Векторное изображение



Растровое изображение

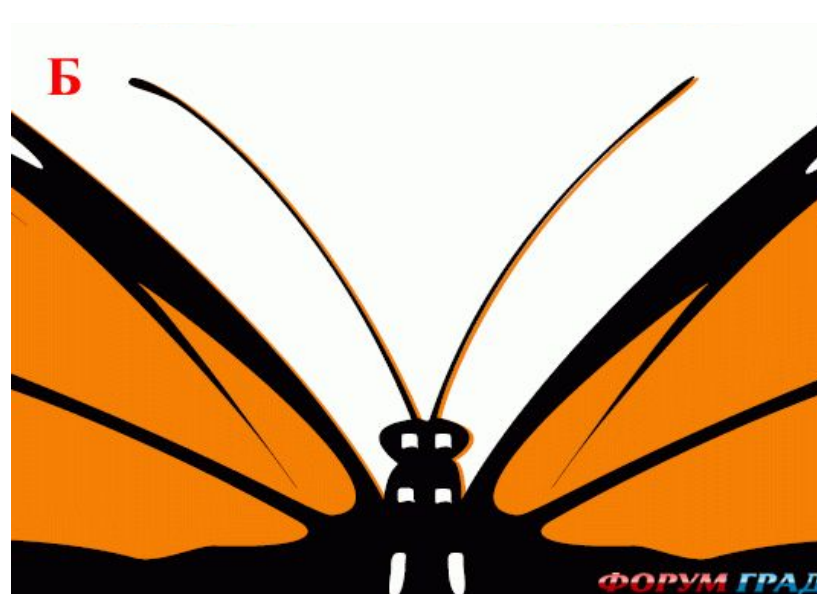


Сравнение изображений

Растровое изображение



Векторное изображение



Сравнение изображений

Растровое изображение



Векторное изображение



Сравнение изображений

Растровое изображение



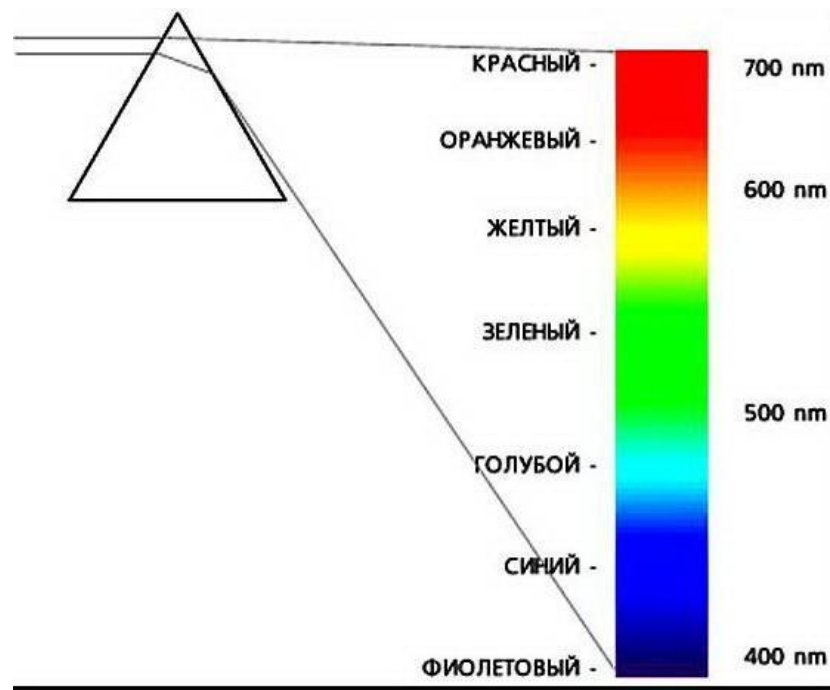
Векторное изображение



**ПАЛИТРЫ ЦВЕТОВ В
СИСТЕМАХ
ЦВЕТОПЕРЕДАЧИ
RGB, CMYK И HSB (HSV)**

Разложение белого света в спектр

Белый свет может быть разложен на различные цвета спектра: красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий и фиолетовый.



СПЕКТР СВЕТА



Восприятие света человеком

Человек воспринимает свет с помощью цветовых рецепторов, так называемых колбочек, находящихся на сетчатке глаза. Наибольшая чувствительность колбочек приходится на красный, зеленый и синий цвета, которые являются базовыми для человеческого восприятия. Сумма красного, зеленого и синего цветов воспринимается человеком как белый цвет, их отсутствие – как черный, а различные их сочетания – как многочисленные оттенки цветов.



Системы цветопередачи

- **RGB**
- **CMYK**
- **HSB**

Палитра цветов в системе цветопередачи RGB

С экрана монитора человек воспринимает цвет как сумму излучения трех базовых цветов: красного, зеленого и синего.

В системе цветопередачи RGB палитра цветов формируется путем сложения красного, зеленого и синего цветов, каждый из которых может иметь различную интенсивность.

Система цветопередачи называется, по первым буквам английских названий цветов (Red – красный, Green – зеленый, Blue – синий).



Формула цвета в системе цветопередачи RGB

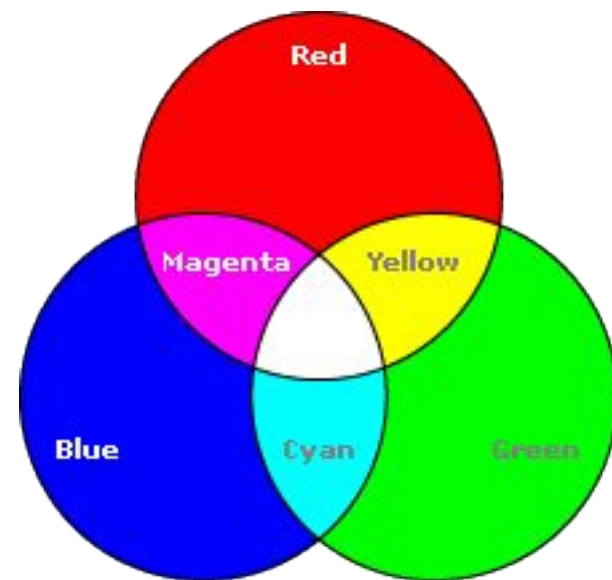
$$\text{Color} = R + G + B$$

где $0 \leq R \leq R_{\max}$, $0 \leq G \leq G_{\max}$, $0 \leq B \leq B_{\max}$.



Формирование цветов в системе цветопередачи RGB

Цвет	Формирование цвета
Черный	Black = 0 + 0 + 0
Белый	White = $R_{max} + G_{max} + B_{max}$
Красный	Red = $R_{max} + 0 + 0$
Зеленый	Green = 0 + $G_{max} + 0$
Синий	Blue = 0 + 0 + B_{max}
Голубой	Cyan = 0 + $G_{max} + B_{max}$
Пурпурный	Magenta = $R_{max} + 0 + B_{max}$
Желтый	Yellow = $R_{max} + G_{max} + 0$



Использование системы цветопередачи RGB в технике

Система цветопередачи RGB применяется в мониторах компьютеров, в телевизорах и других излучающих свет технических устройствах.



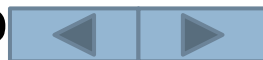
Палитра цветов в системе цветопередачи СМҮК

При печати изображений на принтерах используется палитра цветов в системе СМҮК. Напечатанное на бумаге изображение человек воспринимает в отраженном свете.

Если на бумагу краски не нанесены, то падающий белый свет полностью отражается и мы видим белый лист бумаги. Если краски нанесены, то они поглощают определенные цвета спектра. Цвета в палитре СМҮК формируются путем *вычитания из белого света определенных цветов*.

Нанесенная на бумагу голубая краска поглощает красный свет и отражает зеленый и синий свет, и мы видим голубой цвет.

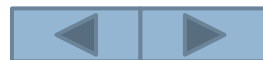
Нанесенная на бумагу пурпурная краска погло



Палитра цветов в системе цветопередачи СМУК

Нанесенная на бумагу желтая краска поглощает синий свет и отражает красный и зеленый свет, и мы видим желтый цвет.

Смешение трех красок — голубой, желтой и пурпурной — должно приводить к полному поглощению света, и мы должны увидеть черный цвет. Однако на практике вместо черного цвета получается грязно-бурый цвет. Поэтому в цветовую модель добавляют еще один, истинно черный цвет.



Палитра цветов в системе цветопередачи CMYK

В системе цветопередачи CMYK палитра цветов формируется путем наложения голубой, пурпурной, желтой и черной красок.

Система цветопередачи называется, по первым буквам английских названий цветов (Cyan — голубая, Magenta — пурпурная и Yellow — желтая), а для обозначения черного цвета принята последняя буква в английском названии черного цвета Black, т. е. K.



Формула цвета в системе цветопередачи СМҮК

Цвет палитры *Color* можно определить с помощью формулы, в которой интенсивность каждой краски задается в процентах:

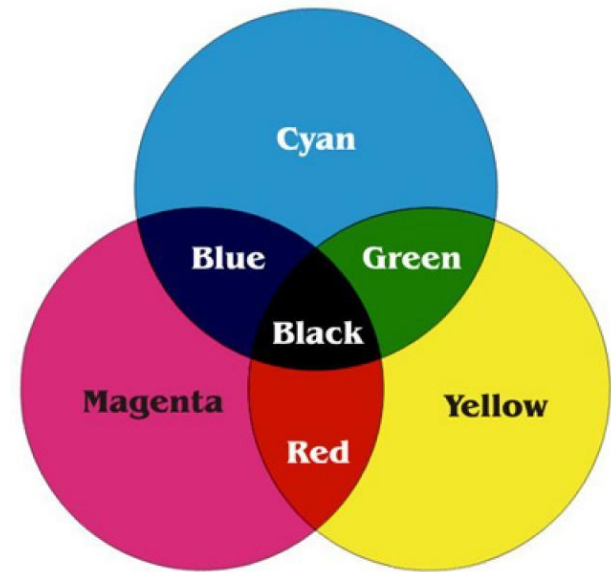
$$\mathbf{Color = C + M + Y}$$

где $0 \leq C \leq 100\%$, $0 \leq M \leq 100\%$, $0 \leq Y \leq 100\%$.



Формирование цветов в системе цветопередачи СМУК

Цвет	Формирование цвета
Черный	$Black = K = C + M + Y = W - G - B - R$
Белый	$White = W = (C = 0, M = 0, Y = 0)$
Красный	$Red = R = Y + M = W - B - G$
Зеленый	$Green = G = Y + C = W - B - R$
Синий	$Blue = B = M + C = W - G - R$
Голубой	$Cyan = C = W - R = G + B$
Пурпурный	$Magenta = M = W - G = R + B$
Желтый	$Yellow = Y = W - B = R + G$



Использование системы цветопередачи СМУК в технике

Система цветопередачи СМУК применяется в полиграфии. В струйных принтерах для получения изображений высокого качества используются четыре картриджа, содержащие базовые краски системы цветопередачи СМУК.



Палитра цветов в системе цветопередачи HSB (HSV)

Система цветопередачи HSB (HSV) использует в качестве базовых параметров:

- ▣ **Hue** (тон, оттенок цвета),
- ▣ **Saturation** (насыщенность),
- ▣ **Brightness** (яркость) / **Value** (значение).



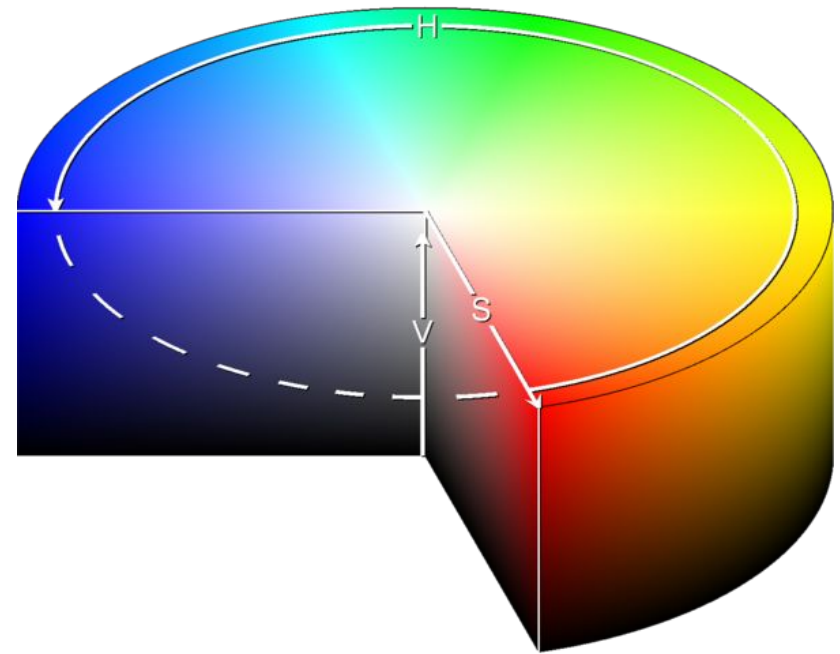
Палитра цветов в системе цветопередачи HSB (HSV)

- Параметр **Hue** позволяет выбрать оттенок цвета из всех цветов оптического спектра: от красного цвета до фиолетового ($H = 0$ — красный цвет, $H = 120$ — зеленый цвет, $H = 240$ — синий цвет, $H = 360$ — фиолетовый цвет).
- Параметр **Saturation** определяет процент «чистого» оттенка и белого цвета ($S = 0\%$ — белый цвет, $S = 100\%$ — «чистый» оттенок).
- Параметр **Brightness** определяет интенсивность цвета (минимальное значение $B = 0$ соответствует черному цвету, максимальное значение $B = 100$ соответствует максимальной яркости выбранного оттенка цвета).



Палитра цветов в системе цветопередачи HSB (HSV)

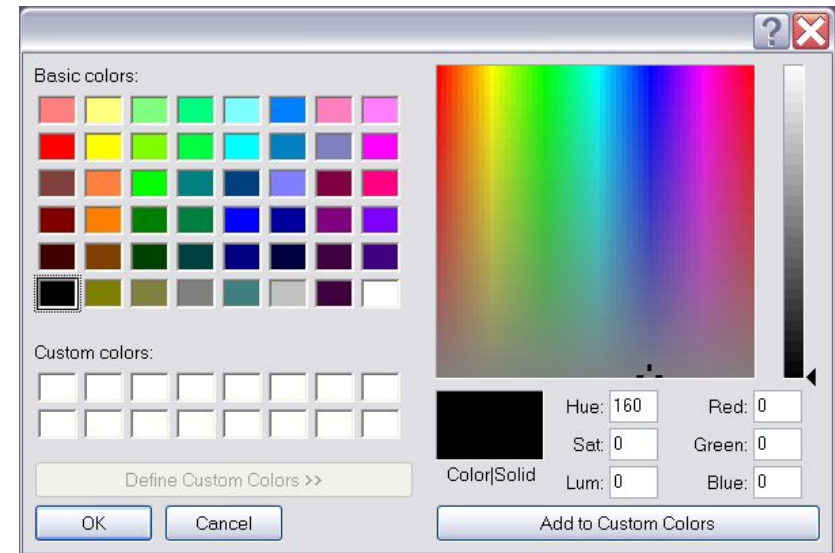
В системе
цветопередачи HSB (HSV)
палитра цветов
формируется путем
установки значений
оттенка цвета,
насыщенности и яркости.



Палитра цветов в системе цветопередачи HSB (HSV)

В графических редакторах обычно имеется возможность перехода от одной модели цветопередачи к другой.

Это можно сделать как с помощью мыши, перемещая указатель по цветовому полю, так и вводя параметры цветовых моделей с клавиатуры в соответствующие текстовые поля.



Использование системы цветопередачи HSB (HSV)

Данную модель принято использовать при создании изображений на компьютере с имитацией приемов работы и инструментария художников. Существуют специальные программы, имитирующие кисти, перья, карандаши



TECT



Вопрос 1

Точечный элемент изображения – это:

- Растр
- Пиксель
- Разрешение
- Глубина цвета



Вопрос 2

Какой способ представления графической информации (из изученных) экономнее по использованию памяти:

Растровый

Векторный



Вопрос 3

Деформация изображения при изменении размера рисунка — один из недостатков:

- Фрактальной графики
- Растровой графики
- Векторной графики
- 3D-графики



Вопрос 4

Элементами изображения векторной графики являются:

- Пиксели
- Растры
- Графические примитивы
- Графические фигуры



Вопрос 5

Выберите среди изображений растровое:



Вопрос 6

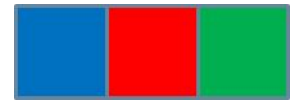
Какой вид графики используется при выводе векторного изображения на экран компьютера:

- Растровая графика
- Векторная графика
- Фрактальная графика
- 3D-графика



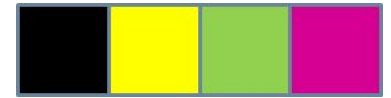
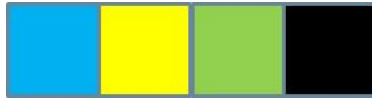
Вопрос 7

Какие три основных цвета используют в RGB-модели:



Вопрос 8

Какие основные цвета используют в модели CMYK:



Вопрос 9

Назовите цветовую модель, используемую при создании изображений на компьютере

HSV

RGB

СМΥК

HSB



Вопрос 10

Назовите цветовую модель, используемую в полиграфии:

HSV

RGB

CMYK

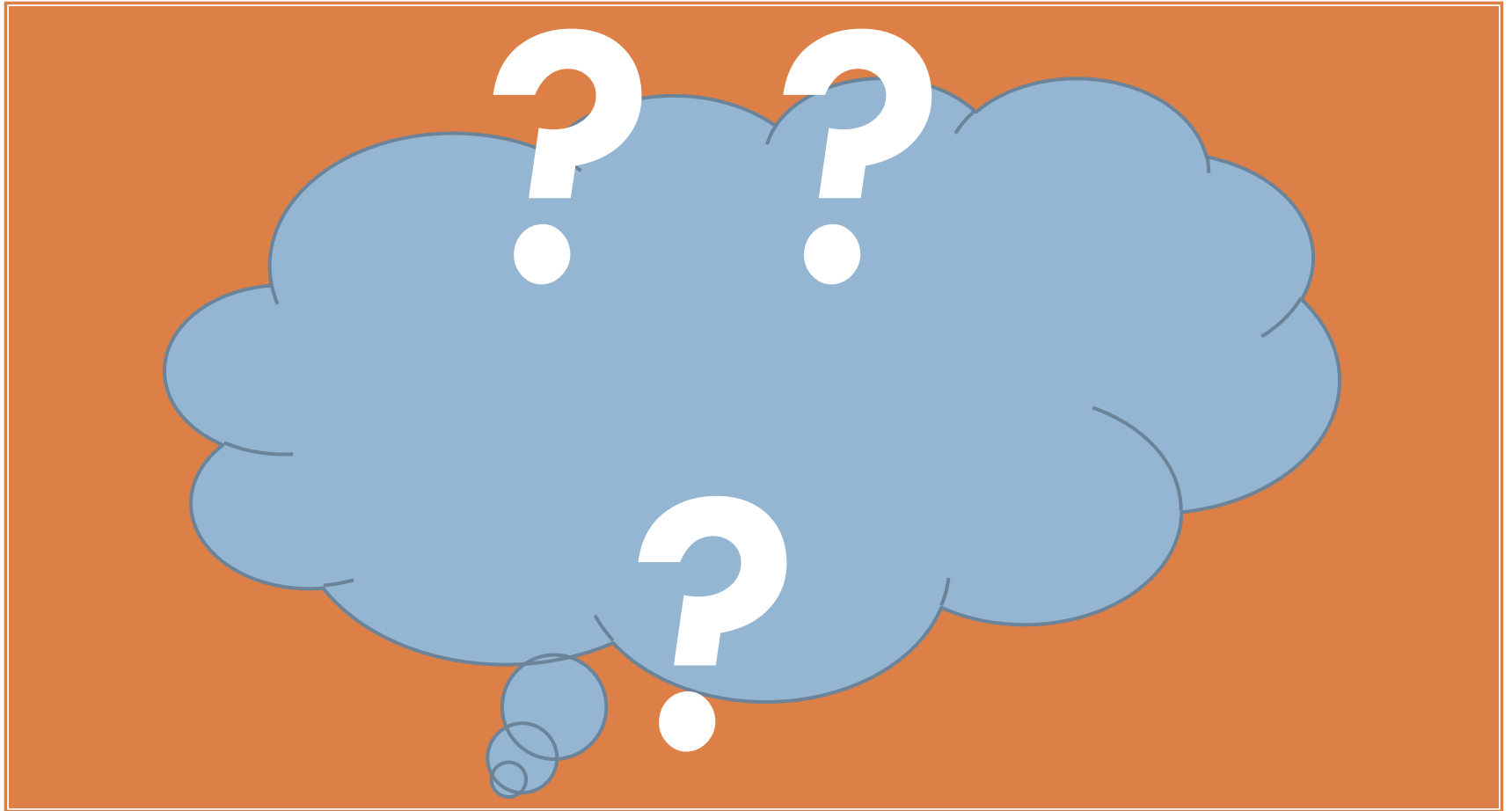
HSB



Верный ответ



Подумай еще



СПАСИБО

ЗА

ВНИМАНИ

Г

- <http://informatic.org.ua/forum/13-103-94>
- <http://www.design-warez.ru>
- <http://salekhardnews.ru>
- <http://smigid.ru>
- <http://www.liveinternet.ru>
- <http://clubs.ya.ru>
- <http://www.horoshop.ru>