

*Охраняется законом об авторском праве. Воспроизведение всего пособия или его части, а также реализация тиража запрещается без письменного разрешения издателя.*

**ГРАФИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ  
в схемах и таблицах**

**Автор-составитель:**

Марина Михайловна Хабибулина,  
учитель информатики и математики высшей категории

**Вёрстка:** В.Х. Хабибулин

**Печатно-издательский центр «ОБРАЗ» МБОУ «Боханская СОШ№1»  
669311 п.Бохан Иркутской обл., ул. Советская, д.15  
тел. 8(39538)25307  
e-mail: [bohansoch1@mail.ru](mailto:bohansoch1@mail.ru)**

---

Подписано в печать 13.03.2014 Тираж 30 экз.



**ГРАФИЧЕСКАЯ  
ИНФОРМАЦИЯ**

**в схемах и таблицах**

## **СОДЕРЖАНИЕ:**

1. Графическая информация
2. Палитры цветопередачи
3. Компьютерная графика
4. Средства и технологии работы с компьютерной графикой
5. Список используемых источников информации

# 1. ГРАФИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

*Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать.*

Пословица

## 1.1. Графическая информация

- это сведения или данные, представленные на различных носителях (бумаге, картоне, кальке, плёнке, холсте, оргалите, стекле, стене и т.д.) в виде схем, эскизов, изображений, графиков, диаграмм, символов.

**аналоговая** (непрерывная) форма

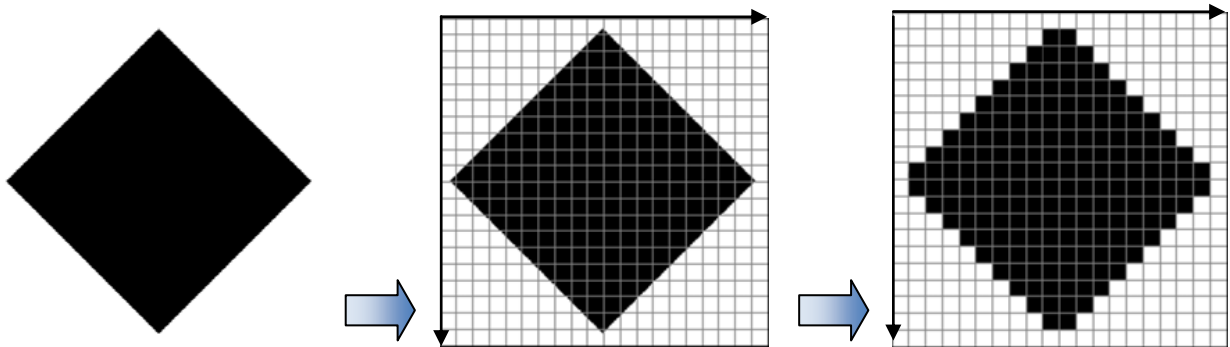
непрерывное изображение  
(например: живописное полотно)

**цифровая** (дискретная) форма

изображение, состоящее из отдельных точек (например: картинка, распечатанная на принтере)

### Пространственная дискретизация

(лат. *discretus* — отдельный, разделенный) – процесс преобразования графического изображения из аналоговой в цифровую (дискретную) форму.



**Растр** (лат. *rastrum* — грабли) – прямоугольная сетка, представляющая графическое изображение в виде упорядоченной точечной (пиксельной) структуры.

**Пиксель** - (англ. *pixel - picture element*, элемент рисунка) – минимальный участок изображения, цвет которого можно задать независимым образом.

## 1.2. Кодирование графической информации (растровый метод)

**Разрешающая способность** - размер сетки экрана.

$$P = M \cdot N$$

**P** – разрешающая способность экрана,

**M** - число пикселей по горизонтали,

**N** – число пикселей по вертикали на единицу длины изображения

(Например: 1024×768, 640×480, ...)

Единицы измерения:

- **dpi** (dot per inch) – количество точек на дюйм,

- **ppi** (pixels per inch) – количество пикселей на дюйм,  
где 1 дюйм (inch) = 2,54 см.

**Глубина цвета** (качество цветопередачи, битность изображения) - объём памяти в *количестве бит*, используемых для хранения и представления *цвета* при кодировании одного *пикселя*.

$$N=2^I$$

(формула Р. Хартли)

**N** – количество цветов в палитре,

**I** – глубина цвета (количество информации, необходимое для кодирования цвета каждого пикселя)

Единицы измерения:

- **бит** (байт и его производные - Кбайт, Мбайт, Гбайт, Тбайт и т.д.)

<b>Глубина цвета</b>	<b>Количество цветов в палитре</b>
2	$2^2 = 4$
4	$2^4 = 16$
8	$2^8 = 256$
16	$2^{16} = 65\,536$
24	$2^{24} = 16\,777\,216$

**Информационный объём графической информации:**

$$I_n = I \cdot P$$

**I<sub>n</sub>** - информационный объём графической информации

**I** – глубина цвета

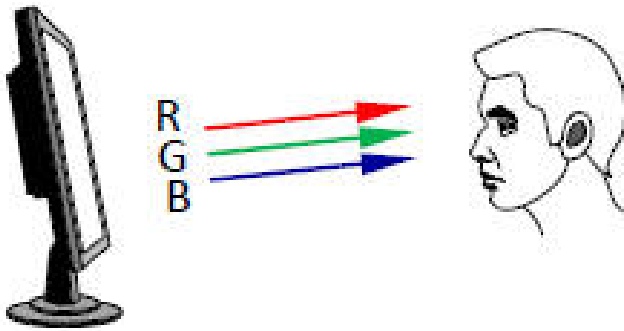
**P** – разрешающая способность экрана

Единицы измерения:

- **бит** (байт и его производные - Кбайт, Мбайт, Гбайт, Тбайт и т.д.)

## 2. ПАЛИТРЫ ЦВЕТОПЕРЕДАЧИ

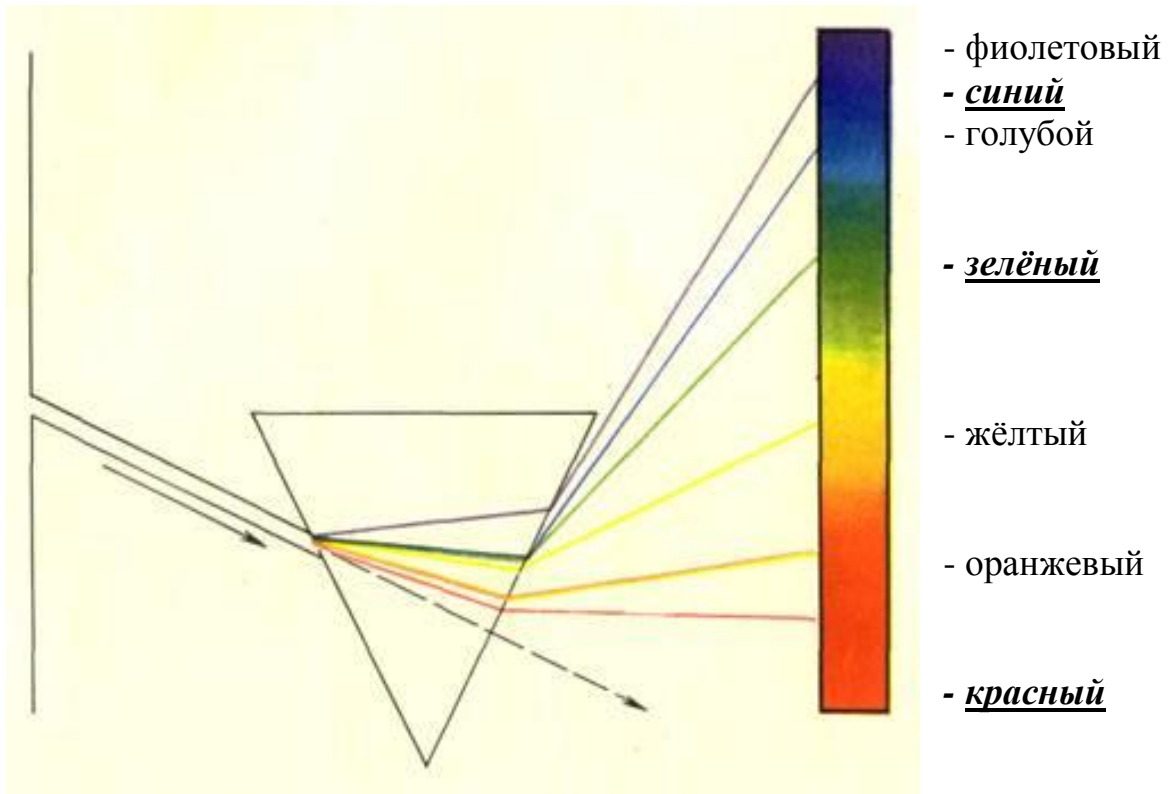
### 2.1. Палитры цветопередачи



Человек воспринимает свет как множество электромагнитных волн. Так называемый «белый» свет на самом деле представляет собой смесь волн, длины которых охватывают весь видимый диапазон.

Согласно современному представлению о цветном зрении (теории Юнга-Гельмгольца) глаз человека содержит чувствительные элементы трех типов. Каждый из них воспринимает весь поток света, но первые наиболее чувствительны в области красного цвета, вторые –

области зеленого, а третьи – в области синего цвета. Поэтому считается, что любой цвет можно имитировать, используя только три световых луча (красный, зеленый и синий) разной яркости.

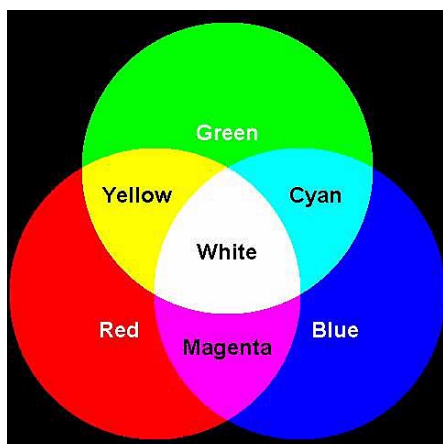


Оптическая схема разложения белого света в спектр составляющих его

## цветных лучей

### 2.1.1. RGB

(англ. *Red* - красный, *Green* – зеленый, *Blue* – синий)



Палитра цветов **RGB** формируется путём сложения красного, зелёного и синего цветов.

Формула определения цвета:  
**Color=R+G+B**,  
 где цвета меняются  $0 \leq R \leq R_{\max}$ ,  
 $0 \leq G \leq G_{\max}$ ,  $0 \leq B \leq B_{\max}$   
 Максимальное значение = 255 при глубине цвета в 24 бит

Применение палитры RGB: в *мониторах, телевизорах*

### Кодирование цвета на Web-страницах

Цвет	Код (R,G,B)	Код на веб-странице (16-ричная система счисления)
<i>Красный</i>	(255,0,0)	#FF0000
<i>Зеленый</i>	(0,255,0)	#00FF00
<i>Синий</i>	(0,0,255)	#0000FF
<i>Белый</i>	(255,255,255)	#FFFFFF
<i>Черный</i>	(0,0,0)	#000000
<i>Серый</i>	(128,128,128)	#808080
<i>Пурпурный</i>	(255,0,255)	#FF00FF
<i>Голубой</i>	(0,255,255)	#00FFFF
<i>Желтый</i>	(255,255,0)	#FFFF00
<i>Тёмно-фиолетовый</i>	(128,0,128)	#800080
<i>Светло-желтый</i>	(255,255,128)	#FFFF80

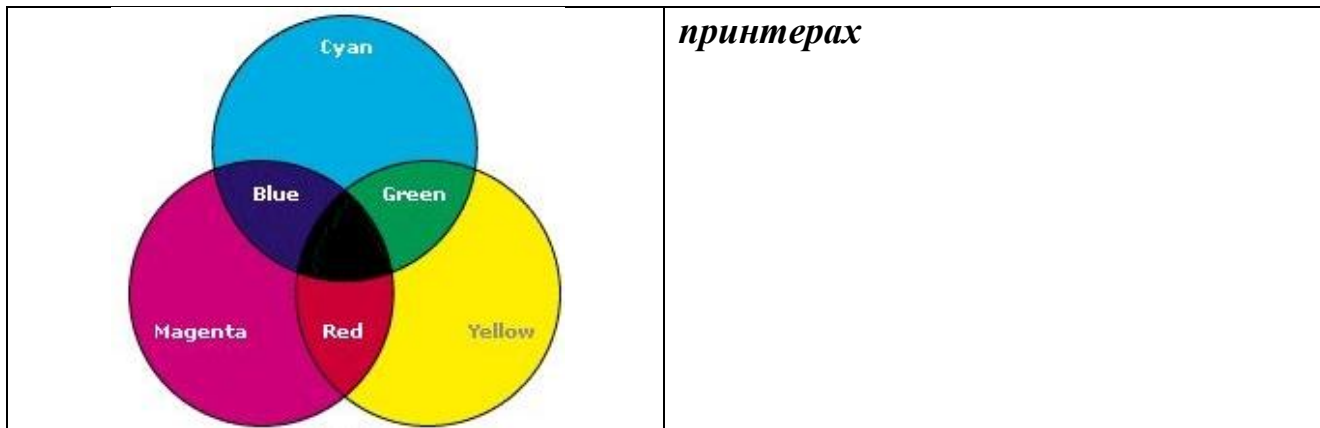
### 2.1.2. CMYK

(англ. *Cyan* – голубой, *Magenta* – фиолетовый, *Yellow* – желтый, *Key color* – ключевой цвет (чёрный))

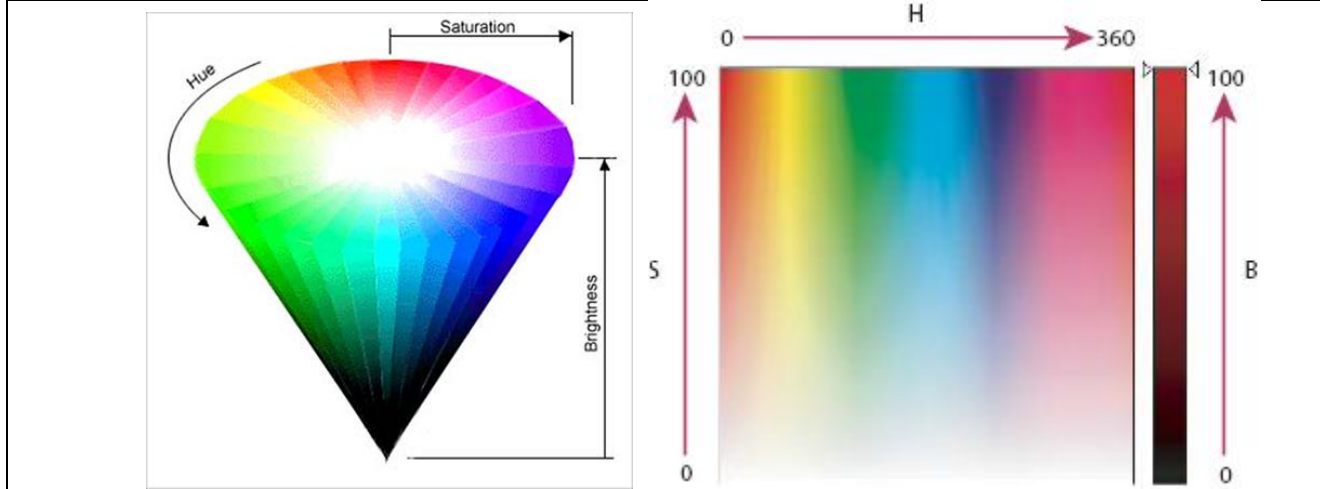
Палитра цветов **CMYK** формируется путём наложения голубой, пурпурной, желтой и черной красок.

Формула определения цвета:  
**Color = C+M+Y**

Применение палитры CMYK: в



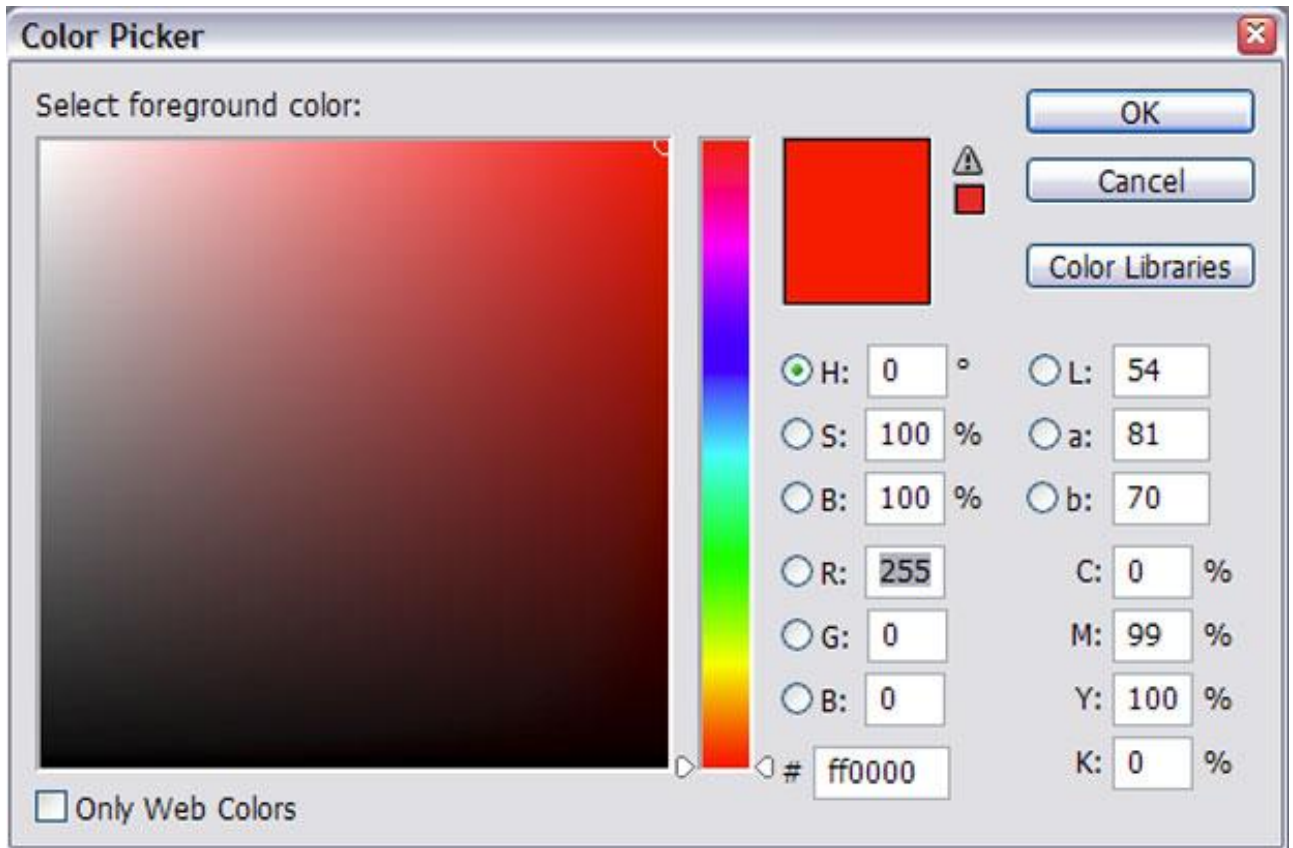
**2.1.3. HSB**  
 (англ. *Hue* – тон, оттенок, *Saturation* – насыщенность, *Brightness* – яркость)



Палитра цветов **HSB** формируется путём установки значений оттенка цвета, насыщенности и яркости

Применение палитры HSB: в *графических редакторах*





Палитра цветов в системе HSB

### 3. КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

#### 3.1. Компьютерная графика


(также машинная графика) — область деятельности, в которой компьютеры используются в качестве инструмента, как для создания изображений, так и для обработки визуальной информации, полученной из реального мира.

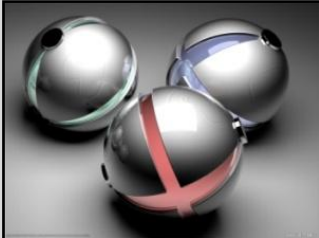
#### 3.2. Виды компьютерной графики

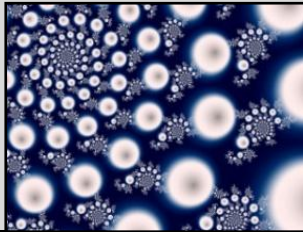
##### 3.2.1. Растровая графика



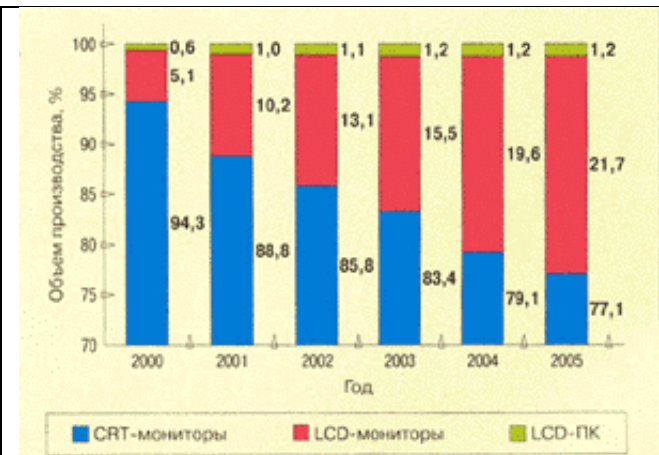
<i>кодирование</i>	Состоит из точек ( <i>пикселей</i> ) – мельчайших квадратов одинакового размера, имеющих цвет.
<i>применение</i>	Для обработки изображений, требующей высокой

	<p>точности передачи оттенков цветов и плавного перетекания полутонов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ретуширование, реставрация фотографий,</li> <li>- создание и обработка фотомонтажа, коллажей,</li> <li>- применение к изображениям спецэффектов,</li> <li>- сканирование документов</li> </ul>
<b>масштабирование</b>	С потерей качества
<b>реалистичность</b>	Реалистичны, обладают точностью цветопередачи
<b>аналоги</b>	Живопись, фотография
<b>программные продукты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Paint</li> <li>- Microsoft Photo Editor</li> <li>- Adobe PhotoShop</li> <li>- Fractal Design Painter</li> <li>- MicrografX Picture Publisher</li> </ul>
<b>форматы (расширения) программных продуктов</b>	<p>.bmp – Windows BitMap  .tif – Tagget Image File Format  .pcx – PC PaintBrush  .psd – PhotoShop  .pct – Macintosh PICT  .gif – CompuServe GIF  .pcd – Kodak Photo CD  .tga – True Vision Targa  .dib – Windows DIB  .pmg – Portable Network Graphics  .jpg – JPEG</p>
<h3>3.2.2. Векторная графика</h3>	
	
<b>кодирование</b>	<p>Состоит из контуров <i>графических элементов на плоскости</i> (прямых, кривых линий, геометрических фигур), которые имеют цвет. Графические элементы задаются <i>координатами</i>.</p>
<b>применение</b>	<p>Для создания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- символьных изображений (вывесок, этикеток, логотипов, эмблем и др.);</li> <li>- чертежей, диаграмм, графиков, схем;</li> <li>- изображений с чёткими контурами, не обладающими большим спектром оттенков;</li> <li>- моделей объектов, изображений</li> </ul>
<b>масштабирование</b>	Без потери качества
<b>реалистичность</b>	Более схематичны

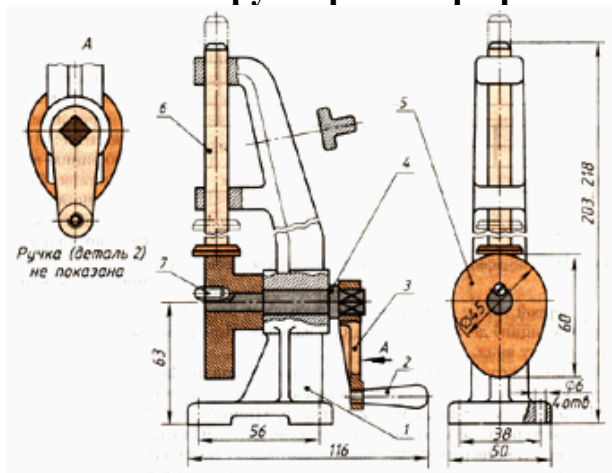
<i>аналоги</i>	Слайды, мультфильмы, представление функций в графике
<i>программные продукты</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corel Drow</li> <li>- Adobe Illustrator</li> <li>- Fractal Design Expression</li> <li>- Macromedia Freehand</li> <li>- Auto CAD</li> <li>- RMR Drow</li> </ul>
<i>форматы (расширения) программных продуктов</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>.vmf – Windows Metafile</li> <li>.emf - Windows Enhanced Metafile</li> <li>.cgm – Computer Graphics Metafile</li> <li>.eps – Encapsulated PostScript</li> <li>.drw – MicrografX Deiner/Drow</li> <li>.dxf – AutoCAD Format 2-OT</li> <li>.cdr – Corel Drow</li> <li>.wpg – Drow Perfect</li> <li>.pic – Lotus 1-2-3 Graphics</li> <li>.hgl – HP Graphics Language</li> </ul>
<b>3.2.3. 3D (трёхмерная) графика</b>	
	
<i>кодирование</i>	Состоит из контуров <i>графических элементов в пространстве</i> . Графические элементы задаются <i>координатами</i> .
<i>применение</i>	Для создания: <ul style="list-style-type: none"> <li>- архитектурных, машиностроительных моделей;</li> <li>- инженерных проектов;</li> <li>- компьютерных моделей физических объектов;</li> <li>- научных расчётов;</li> <li>- в рекламе, видеороликах</li> </ul>
<i>масштабирование</i>	Без потери качества
<i>реалистичность</i>	Более схематичны
<i>аналоги</i>	Графика в компьютерных играх, фильмах
<i>программные продукты</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3DStudio MAX5</li> <li>- Auto CAD</li> <li>- Компас</li> <li>- Arhi CAD</li> <li>- Blackdown Java3D</li> <li>- Alias Wavefront Maya 5.0</li> <li>- GrafiSoft Arhi CAD 8.1</li> <li>- Blender 3D Data File</li> </ul>

<b>форматы (расширения) программных продуктов</b>	.blend - Blender .3ds - 3DStudio
<b>3.2.4. Фрактальная графика</b>	
	
<b>кодирование</b>	Графические элементы задаются <b>математическими формулами</b> (уравнениями).
<b>применение</b>	В математике, химии, физике, биологии, изобразительном искусстве
<b>масштабирование</b>	Без потери качества
<b>реалистичность</b>	Реалистичны, обладают точностью передачи форм
<b>аналоги</b>	Снежинки, кристаллы
<b>программные продукты</b>	- Фрактальная вселенная 4.0 - FracPlanet - The Fractory
<b>форматы (расширения) программных продуктов</b>	.pov -Ray

<b>3.3. Основные области применения компьютерной графики</b>	
<b>3.3.1. Научная графика</b>	Вычислительные эксперименты с наглядным представлением их результатов.
	
<b>3.3.2. Деловая графика</b>	Наглядное представление различных числовых показателей. Программные средства деловой графики включаются в состав электронных таблиц.



### 3.3.3. Конструкторская графика



Наглядное представление плоских изображений (проекции, сечения), так и пространственных трёхмерных изображений.

Этот вид компьютерной графики является обязательным элементом САПР (систем автоматизации проектирования).

### 3.3.4. Иллюстративная графика



Произвольное рисование и черчение на экране компьютера.

Пакеты иллюстративной графики относятся к прикладному программному обеспечению общего назначения (графические редакторы).

### 3.3.5. Художественная и рекламная графика



Рекламные ролики, мультфильмы, компьютерные игры, видеопрезентации и т.п.

Графические пакеты для этих целей требуют больших ресурсов компьютера по быстродействию и памяти, а также требует расчётов, учитывающих законы оптики.

### 3.3.6. Компьютерная анимация

Движущиеся изображения на экране дисплея.

Создаются рисунки начального и

	конечного положения движущихся объектов, все промежуточные состояния рассчитывает и изображает специальная программа, выполняя расчёты, опирающиеся на математическое описание данного вида движения.
<b>3.3.7. Мультимедиа</b>	Объединение высококачественного изображения на экране компьютера со звуковым сопровождением. Наибольшее распространение системы мультимедиа получили в области обучения, рекламы, развлечений.

#### 4. Средства и технологии работы с компьютерной графикой

<b>Средства и технологии работы с компьютерной графикой</b>	
<b>аппаратные</b>	<b>программные</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- мониторы и видеокарты;</li> <li>- видеоускорители;</li> <li>- 3D-акселераторы;</li> <li>- «мышь» и манипуляторы;</li> <li>- сканеры;</li> <li>- графический планшет;</li> <li>- принтеры;</li> <li>- графопостроители (плоттеры).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- графические редакторы;</li> <li>- средства создания анимации;</li> <li>- средства деловой графики;</li> <li>- средства создания и обработки мультимедиа;</li> <li>- программные средства для работы с трехмерной графикой;</li> <li>- программные средства для работы с фрактальной графикой.</li> </ul>

### **Используемые источники информации:**

1. Бешенков С.А. Информатика. Систематический курс. Учебник для 10 класса / С.А.Бешенков, Е.А.Ракитина. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
2. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ: Учебник для 9 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
3. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ. Базовый уровень: Учебник для 10 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
4. <http://dic.academic.ru/>
5. <http://project68.narod.ru/Integ/1/681/pages/b3.htm>
6. <http://ppt4web.ru/informatika/kodirovanie-graficheskoy-informacii1.html>



7. <http://ppt4web.ru/informatika/kodirovanie-graficheskoy-informacii2.html>
8. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
9. <http://www.openclass.ru/>