

# ЕГЭ. ИНФОРМАТИКА

## Задание 7. Кодирование и декодирование информации. Передача информации.



# КОДИРОВАНИЕ ТЕКСТОВЫХ ДАННЫХ

Если каждому символу алфавита сопоставить определенное целое число (например, порядковый номер), то с помощью двоичного кода можно кодировать и текстовую информацию.

Восьми двоичных разрядов достаточно для кодирования 256 различных символов. Этого хватит, чтобы выразить различными комбинациями восьми битов все символы английского и русского языков, как строчные, так и прописные, а также знаки препинания, символы основных арифметических действий и некоторые общепринятые специальные символы, например символ «§».

# КОДИРОВАНИЕ ТЕКСТОВЫХ ДАННЫХ

Институт стандартизации США (*ANSI — American National Standard Institute*) ввел в действие систему кодирования *ASCII (American Standard Code for Information Interchange — стандартный код информационного обмена США)*.

# КОДИРОВАНИЕ ТЕКСТОВЫХ ДАННЫХ

*ASCII* закреплены две таблицы кодирования — *базовая* и *расширенная*. Базовая таблица закрепляет значения кодов от 0 до 127, а расширенная относится к символам с номерами от 128 до 255.

Первые 32 кода базовой таблицы, начиная с нулевого, отданы производителям аппаратных средств (в первую очередь производителям компьютеров и печатающих устройств). В этой области размещаются так называемые *управляющие коды*, которым не соответствуют никакие символы языков, и, соответственно, эти коды не выводятся ни на экран, ни на устройства печати, но ими можно управлять тем, как производится вывод прочих данных.

Начиная с кода 32 по код 127 размещены коды символов английского алфавита, знаков препинания, цифр, арифметических действий и некоторых вспомогательных символов.

поддержка производителей оборудования и программ вывела американский код *ASCII* на уровень международного стандарта, и национальным системам кодирования пришлось «отступить» во вторую, расширенную часть системы кодирования, определяющую значения кодов со 128 по 255.

# КОДИРОВАНИЕ ТЕКСТОВЫХ ДАННЫХ

## ASCII

	32	5	53	J	74		95	t	116	Й	137	Ю	158		179	Ц	200		221	Є	242
!	33	6	54	K	75	ˆ	96	u	117	К	138	Я	159	ˆ	180	Ц	201	█	222	ё	243
"	34	7	55	L	76	a	97	v	118	Л	139	а	160	ˆ	181	Ц	202	█	223	ÿ	244
#	35	8	56	M	77	b	98	w	119	М	140	б	161		182	Ц	203	р	224	ÿ	245
\$	36	9	57	N	78	c	99	x	120	Н	141	в	162		183	Ц	204	р	225	ÿ	246
%	37	:	58	O	79	d	100	y	121	О	142	г	163		184	Ц	205	с	226	ÿ	247
&	38	;	59	P	80	e	101	z	122	П	143	д	164		185	Ц	206	т	227	ÿ	248
'	39	<	60	Q	81	f	102	{	123	Р	144	е	165		186	Ц	207	у	228	·	249
(	40	=	61	R	82	g	103		124	С	145	ж	166		187	Ц	208	ф	229	·	250
)	41	>	62	S	83	h	104	}	125	Т	146	з	167		188	Ц	209	ц	230	√	251
*	42	?	63	T	84	i	105	~	126	У	147	и	168		189	Ц	210	ч	231	№	252
+	43	@	64	U	85	j	106	Δ	127	Ф	148	й	169		190	Ц	211	ш	232	к	253
,	44	A	65	V	86	k	107	Α	128	Х	149	к	170		191	Ц	212	щ	233	█	254
-	45	B	66	W	87	l	108	Β	129	Ц	150	л	171		192	Ц	213	ъ	234		255
.	46	C	67	X	88	m	109	Γ	130	Ч	151	м	172		193	Ц	214	ы	235		
/	47	D	68	Y	89	n	110	Δ	131	Ш	152	н	173		194	Ц	215	ь	236		
0	48	E	69	Z	90	o	111	Δ	132	Щ	153	о	174		195	Ц	216	э	237		
1	49	F	70	[	91	p	112	Ε	133	Ъ	154	п	175		196	Ц	217	ю	238		
2	50	G	71	\	92	q	113	Ζ	134	Ы	155	█	176		197	Ц	218	я	239		
3	51	H	72	]	93	r	114	ζ	135	Ь	156	█	177		198	Ц	219	Ë	240		
4	52	I	73	^	94	s	115	η	136	Э	157	█	178		199	Ц	220	ë	241		

# КОИ-8

—		Г	Г	└	└	┌	┌	┐	┐	┘	■	■	■	■	■
128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
▒	▒	▒	Г	■	●	√	≈	≤	≥	nbsp	Ј	◦	²	•	÷
144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
=		F	ё	П	Г	Г	П	Г	Е	Ц	Ц	Г	Ц	Г	Г
160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
Г	Г	Г	Ё	Г	Г	Г	П	Г	Г	Ц	Ц	Г	Г	Г	©
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
Ю	а	б	ц	д	е	ф	г	х	и	й	к	л	м	н	о
192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
п	я	р	с	т	у	ж	в	ь	ы	з	ш	э	щ	ч	ъ
208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
Ю	А	Б	Ц	Д	Е	Ф	Г	Х	И	Й	К	Л	М	Н	О
224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
П	Я	Р	С	Т	У	Ж	В	Ь	Ы	З	Ш	Э	Щ	Ч	Ъ
240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255

# Unicod

0020	0	@	P	`	p		°	À	Ð	à	ð	
0021	!	1	A	Q	a	q	i	±	Á	Ñ	á	ñ
0022	"	2	B	R	b	r	¢	²	Â	Ò	â	ò
0023	#	3	C	S	c	s	£	³	Ã	Ó	ã	ó
0024	\$	4	D	T	d	t	¤	´	Ä	Ô	ä	ô
0025	%	5	E	U	e	u	¥	µ	Å	Õ	å	õ
0026	&	6	F	V	f	v		¶	Æ	Ö	æ	ö
0027	'	7	G	W	g	w	§	·	Ç	×	ç	÷
0028	(	8	H	X	h	x	¨	¸	È	Ø	è	ø
0029	)	9	I	Y	i	y	©	¹	É	Ù	é	ù
002A	*	:	J	Z	j	z	ª	º	Ê	Ú	ê	ú
002B	+	;	K	[	k	{	«	»	Ë	Û	ë	û
002C	,	<	L	\	l		¬	¼	Ì	Ü	ì	ü
002D	-	=	M	]	m	}	-	½	Í	Ý	í	ý
002E	.	>	N	^	n	~	®	¾	Î	Þ	î	þ
002F	/	?	O	_	o		¯	¿	Ï	ß	ï	ÿ

Файл Правка Поиск Вид Кодировки Синтаксис Опции Макросы Запуск Те



KtoNaNovenkogo-info.bd

45 Кодировку CP866 в  
кодировки ASCII.

46

47 <img src="http://

48

49 Принцип работы ко  
вторая половина

50

51 Среди особенностей  
посмотрите на сам  
расположены в те  
на латинские путе

- Кодировать в ANSI
- Кодировать в UTF-8 (без BOM)
- Кодировать в UTF-8
- Кодировать в UCS-2 Big Endian
- Кодировать в UCS-2 Little Endian
- Кодировки
- Преобразовать в ANSI
- Преобразовать в UTF-8 без BOM
- Преобразовать в UTF-8
- Преобразовать в UCS-2 Big Endian
- Преобразовать в UCS-2 Little Endian



html

ро для  
cong>ко

le="KOI

санной  
остью с

о русск  
ировки

буквы л  
седьмой



## Задача

Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 128000 бит/с. Передача текстового файла через это соединение заняла 1 минуту. Определите, сколько символов содержал переданный текст, если известно, что он был представлен в 16-битной кодировке Unicode.

## Решение.

Объём информации вычисляется по формуле  $Q = q * t$ , где  $t$  — время передачи  $q$  — скорость передачи данных. Поэтому

$$Q = 128000 \text{ бит/с} * 60 \text{ с.}$$

Каждый символ в данной кодировке кодируется 16-ю битами. Следовательно, количество символов определится так:

$$N = 128000 \text{ бит/с} * 60 \text{ с} : 16 = 8000 * 60 = 480\ 000.$$

# КОДИРОВАНИЕ ЗВУКОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

## метод FM

В основе кодирования звука с использованием ПК лежит процесс **преобразования колебаний воздуха в колебания электрического тока** и последующая дискретизация аналогового электрического сигнала.

**Кодирование и воспроизведение** звуковой информации осуществляется с помощью специальных программ (редактор звукозаписи).

**Качество воспроизведения** закодированного звука зависит от частоты дискретизации и её разрешения (глубины кодирования звука - количество уровней)

# КОДИРОВАНИЕ ЗВУКОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

## метод FM.

Компьютер может записать напряжение на входе звуковой карты только с определенной точностью, зависящей от размеров числа, которым может быть представлена громкость.

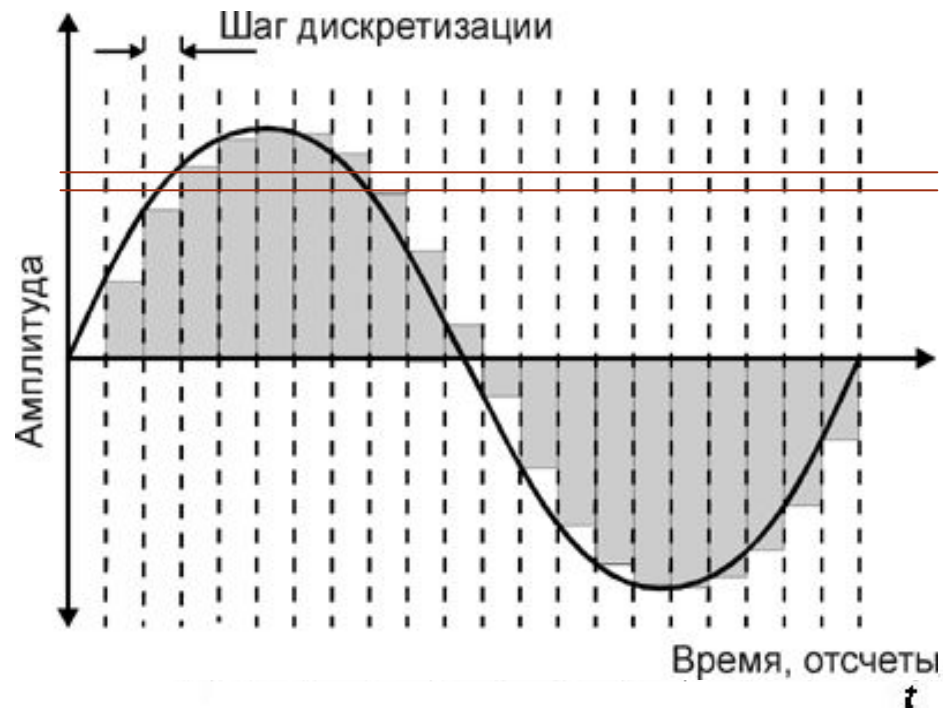
4 байта (64 бита)-18446744073709551616 горизонтальных линий

2 байта (16 бит)-65 536 линий,

1 байт (8 бит)-256 линий,

Этот параметр называется

**глубиной или  
разрядностью звука  
(bit rate).**



# Решение задач на кодирование звуковой информации

- **Временная дискретизация** – процесс, при котором, во время кодирования непрерывного звукового сигнала, звуковая волна разбивается на отдельные маленькие временные участки, причем для каждого такого участка устанавливается определенная величина амплитуды. Чем больше амплитуда сигнала, тем громче звук.
- **Глубина звука (глубина кодирования)** - количество бит на кодировку звука.
- **Уровни громкости (уровни сигнала)** - звук может иметь различные уровни громкости. Количество различных уровней громкости рассчитываем по формуле  $N = 2^I$  где I – глубина звука.
- **Частота дискретизации** – количество измерений уровня входного сигнала в единицу времени (за 1 сек). Чем больше частота дискретизации, тем точнее процедура двоичного кодирования. Частота измеряется в герцах (Гц). 1 измерение за 1 секунду - 1 Гц.  
1000 измерений за 1 секунду 1 кГц. Обозначим частоту дискретизации буквой **D**. Для кодировки выбирают одну из трех частот: **44,1 КГц, 22,05 КГц, 11,025 КГц.**

**Считается, что диапазон частот, которые слышит человек, составляет от 20 Гц до 20 кГц.**

Качество звука	Глубина кодирования	Частота дискретизации
Радио-трансляция	8 бит	До 8 кГц
Среднее качество	8, 16 бит	8 - 48 кГц
Звучание CD - диска	16 бит	До 48 кГц

Размер цифрового моноаудиофайла измеряется по формуле:

$$A = D * T * I / 8,$$

где

D – частота дискретизации (Гц),

T – время звучания или записи звука (сек),

I – глубина звука или разрядность (бит).

По этой формуле размер измеряется в **байтах**.

Размер цифрового стереоаудиофайла измеряется по формуле:

$$A = 2 * D * T * I / 8$$

$V$  (объём пересылаемого файла) = скорость \* время передачи

## **Задача.**

**Определить размер (в байтах) цифрового аудиофайла, время звучания которого составляет 10 секунд при частоте дискретизации 22,05 кГц и разрешении 8 бит. Файл сжатию не подвержен.**

## **Решение:**

Формула для расчета размера **(в байтах)** цифрового аудио-файла:  **$A = D * T * I / 8$** .

$$22,05 \text{ кГц} = 22,05 * 1000 \text{ Гц} = 22050 \text{ Гц}$$

$$A = D * T * I / 8 = 22050 * 10 * 8 / 8 = 220500 \text{ байт.}$$

**Ответ: размер файла 220500 байт.**

# КОДИРОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

## Общие подходы к представлению в компьютере информации естественного происхождения

Для преобразования «естественной» информации в дискретную форму ее подвергают *дискретизации* и *квантованию*.





# КОДИРОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

## Дискретизация

**Дискретизацией** (англ. *discretisation*) называют процедуру устранения временной и/или пространственной непрерывности естественных сигналов, являющихся носителями информации

При **пространственной дискретизации** изображения его разбивают на небольшие области, в пределах которых характеристики изображения считают неизменными.



# ДИСКРЕТИЗАЦИЯ И КВАНТОВАНИЕ

*Дискретизация* – выделение в непрерывном объекте конечного числа элементов, информация о которых будет сохранена в компьютере.

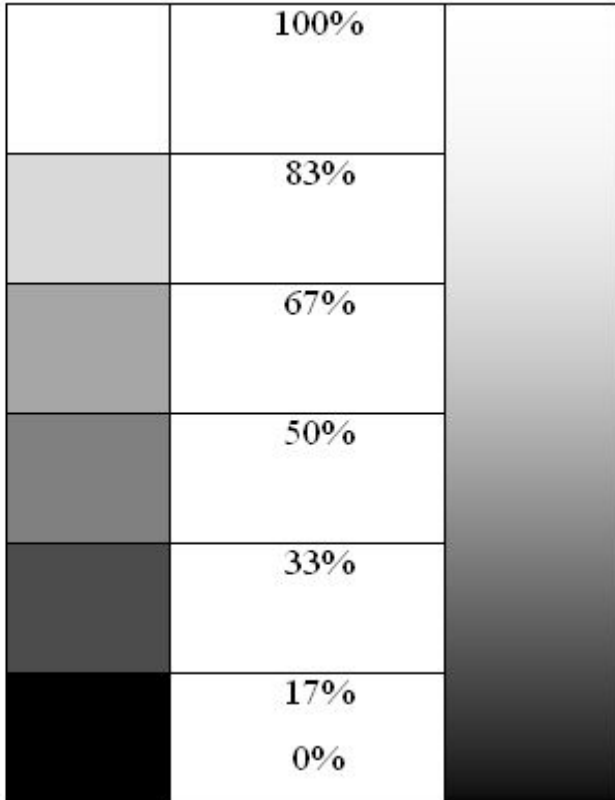
Информация об остальных элементах будет *утеряна!*

*Квантование* - формирование чисел, характеризующих эти элементы

**Квантованием** (англ. quantisation) называют процедуру преобразования непрерывного диапазона всех возможных входных значений измеряемой величины в дискретный набор выходных значений



## Пример квантования цветовых оттенков серого цвета



	100%
	83%
	67%
	50%
	33%
	17%
	0%

1) Диапазон возможных значений измеряемой величины разбивается на несколько поддиапазонов.

2) При измерении определяется поддиапазон, в который попадает значение, и в компьютере сохраняется только **номер поддиапазона**.

Пусть яркость серого оттенка составляет 70%. Это значение попадает в поддиапазон 4 (67% - 83%), поэтому в компьютере этот оттенок серого будет закодирован числом **4**.



# КОДИРОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

## Векторное и растровое представление графической информации

- **Растровое** представление можно охарактеризовать как *поточечное представление* изображения
- **Векторное** — как *структурное представление* изображения

# КОДИРОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

## Растровое представление

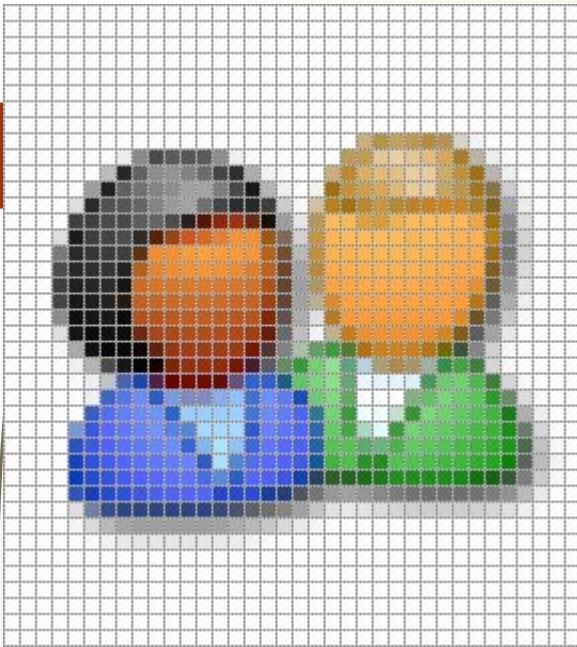
При растровой пространственной дискретизации графической информации на изображение накладывается сетка (растр), каждая ячейка которой (пиксель) рассматривается как далее неделимый фрагмент, определяемый набором атрибутов: координатами, формой, размером и цветом.

Процедура разбиения изображения на пиксели называется **растеризацией**, или **оцифровкой**, изображения.





# Растровое представление



**Размер сетки раstra** , задаваемый в виде  **$M*N$** , где **M** - число пикселей по горизонтали, **N** - число пикселей по вертикали называется **разрешающей способностью** (или *графическим разрешением*) экрана.

Стандартные значения графического разрешения экрана :

640\*480

800\*600

1024\*768

1280\*1024

1600\*1200

**Видеопамять** – оперативная память, хранящая видеoinформацию во время ее воспроизведения в изображение на экране ( может делиться на *страницы*).

**Страница** – раздел видеопамяти, вмещающий информацию об одном образе экрана (одной картинке)

**Графический файл** – файл, хранящий информацию о графическом изображении.

# КОДИРОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

## Объяснение процесса цветовосприятия



М.В. Ломоносов  
1711-1765

В 1756 г. сформулировал **трехкомпонентную теорию восприятия цветов:**

в глазу имеются три вида приемников лучистой энергии (колбочек), воспринимающих красную (длинноволновую), желтую (средневолновую) и голубую (коротковолновую) части видимого спектра.

Для получения любого цвета достаточно использовать всего три основные краски



# КОДИРОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Подобные гипотезы были выдвинуты

- в Англии Томасом Юнгом в 1807 г.
- в Германии Гемгольцем в 1852 г.

В этих гипотезах за основные цвета были приняты **красный, зеленый и синий**.

- Наши ощущения — результат смешения (суммирования) в различных пропорциях этих цветов

# КОДИРОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

## Физиологическое обоснование трех компонентной модели цвета

Человеческий глаз содержит четыре типа зрительных рецепторов: «палочки» (рецепторы интенсивности) и три типа «колбочек» (рецепторы цветовых оттенков).

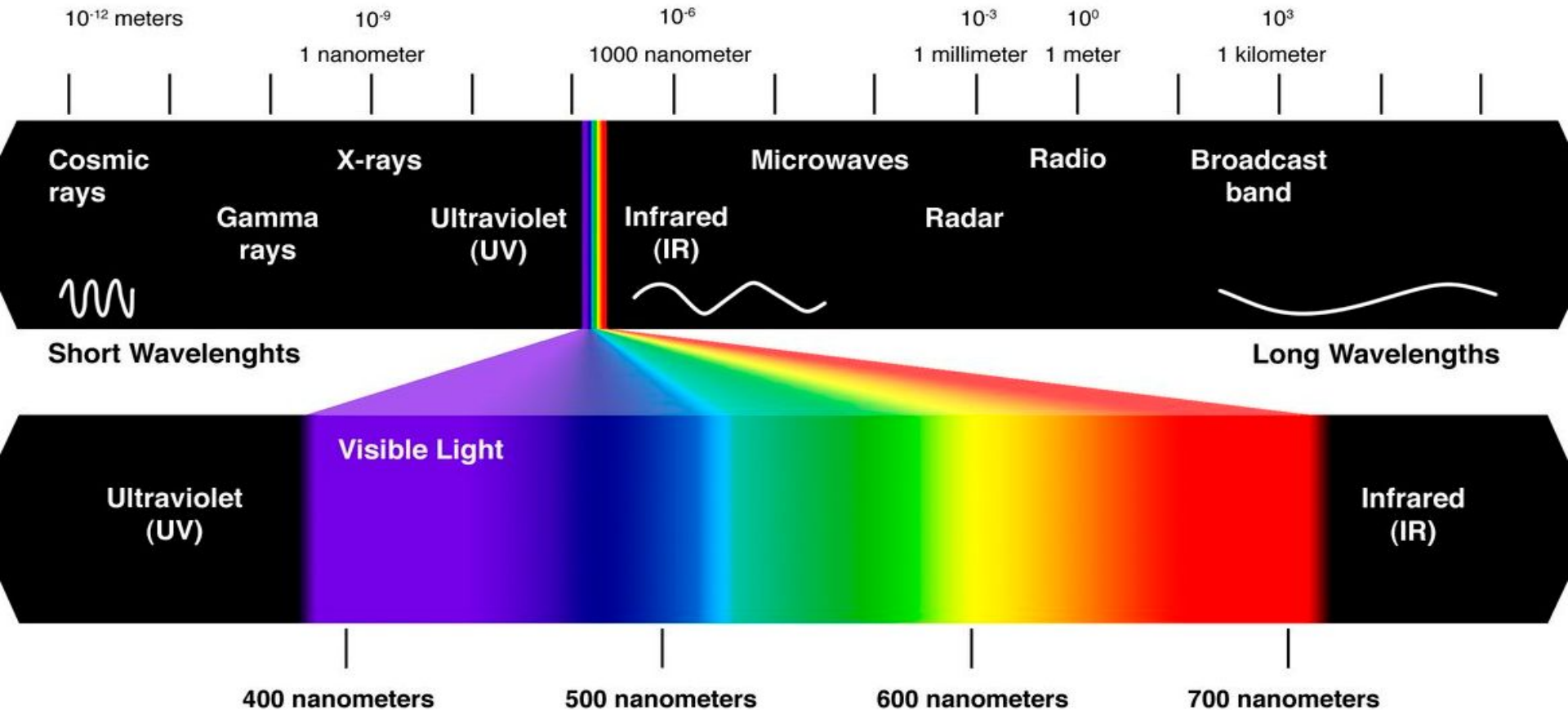
Колбочки каждого типа чувствительны к свету в своем узком диапазоне длин волн.

Тип колбочек	Диапазон длин волн	Максимум чувствительности
Красные	от 760 до 550 нм	~610 нм
Зеленые	от 650 до 450 нм	~550 нм
Синие	от 550 до 380 нм	~450 нм
Общий спектр видимого света	от 760 до 380 нм	555 нм (дневное зрение) 510 нм (ночное зрение)

10 миллионов цветов

# КОДИРОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

## Видимый спектр



# Цветовые модели

Каждая цветовая модель задает в трехмерном цветовом пространстве некоторую систему координат, в которой основные цвета модели играют роль базисных векторов.

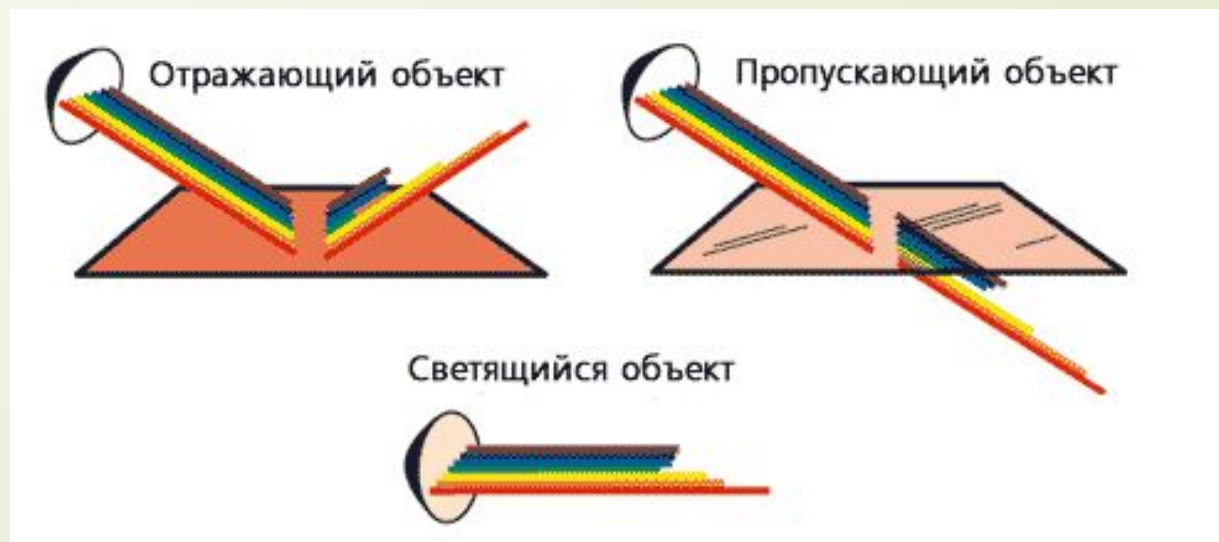
- **RGB** (*Red-Green-Blue*, красный-зеленый-синий).
- **CMYK** (*Cyan-Magenta-Yellow-black*, голубой-пурпурный-желтый-черный) .
- **HSB** (*Hue-Saturation-Brightness*, цветовой оттенок-насыщенность-яркость).



# Обратные цветовые модели RGB и CMYK

Все объекты окружающего мира можно разделить на:

- излучающие (светящиеся: солнце, лампа, монитор),
- отражающие излучение (бумага)
- пропускающие (стекло).



# Формирование цвета в модели RGB

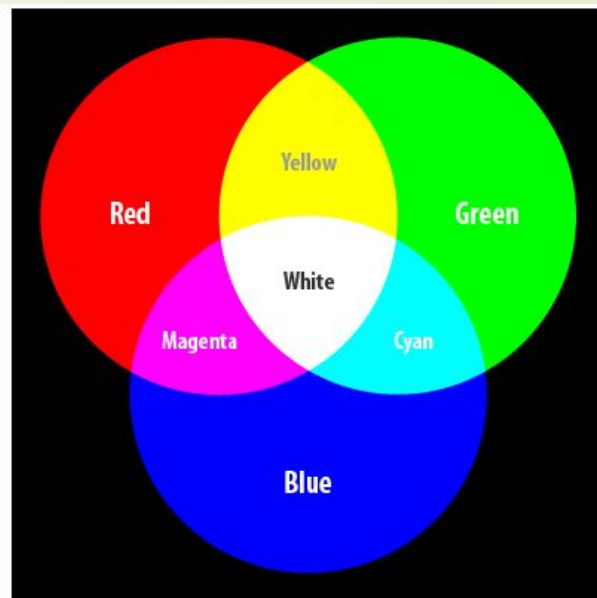
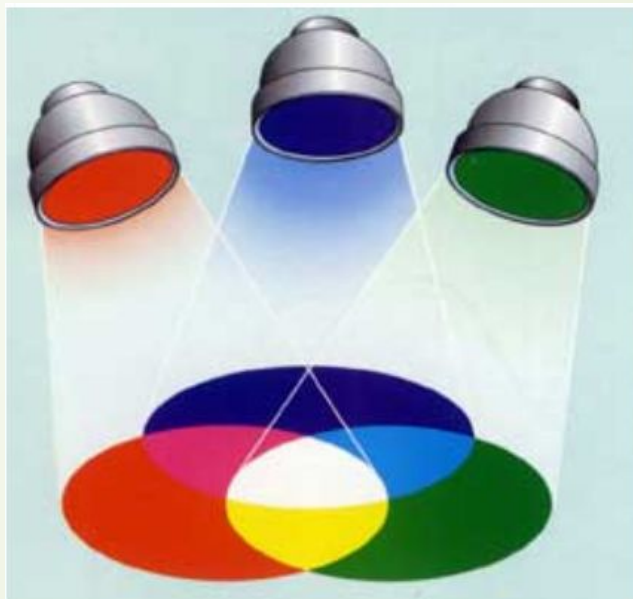
Модель RGB является *аддитивной* (суммарной), что означает, что цвета в этой модели *добавляются* к черному цвету.

Пиксель монитора *излучает свет* с помощью трех субэлементов: *красного (Red), зеленого (Green), синего (Blue)*.

Чтобы создать на экране *основной* цвет, надо включить (*добавить* к черному цвету) субэлемент определенного типа

Для получения *составного* цвета надо дополнительно включить (т. е. *добавить*) субэлементы другого типа

# Цветовая модель RGB

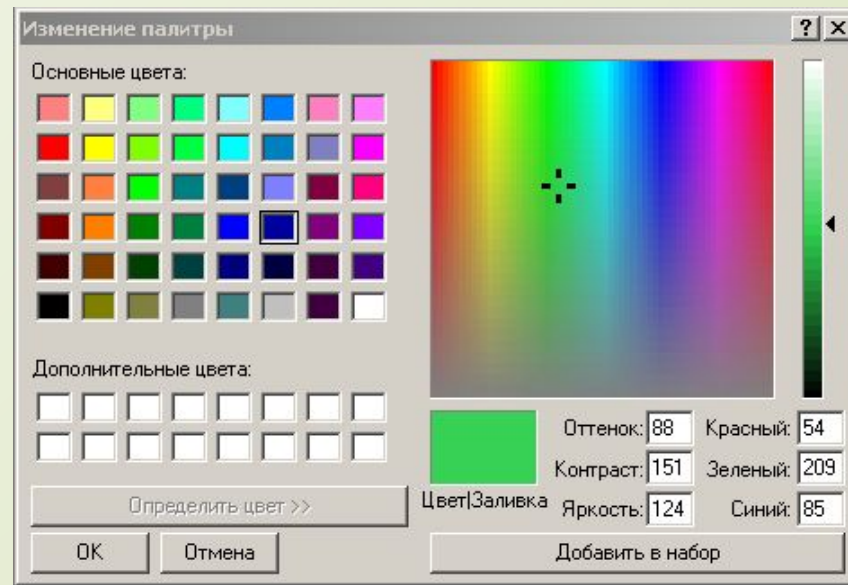


- $R+G=Y$ ;
- $G+B=C$ ;
- $B+R=M$ .

*Парное сочетание основных цветов в равных долях дает дополнительные цвета: желтый (Yellow), голубой (Cyan) и пурпурный (Magenta).*

*Сумма всех трех основных цветов в равных долях дает белый (White) цвет:*

- $R+G+B=W$ .



# Цветовая модель СМУК – описание цвета отражающего объекта



Цветовая модель *СМУК* используется в полиграфии при формировании изображений, предназначенных для печати на бумаге.

Основными цветами в ней являются: голубой (*Cyan*), пурпурный (*Magenta*), желтый (*Yellow*)



# СМУК

$$C=W-R;$$

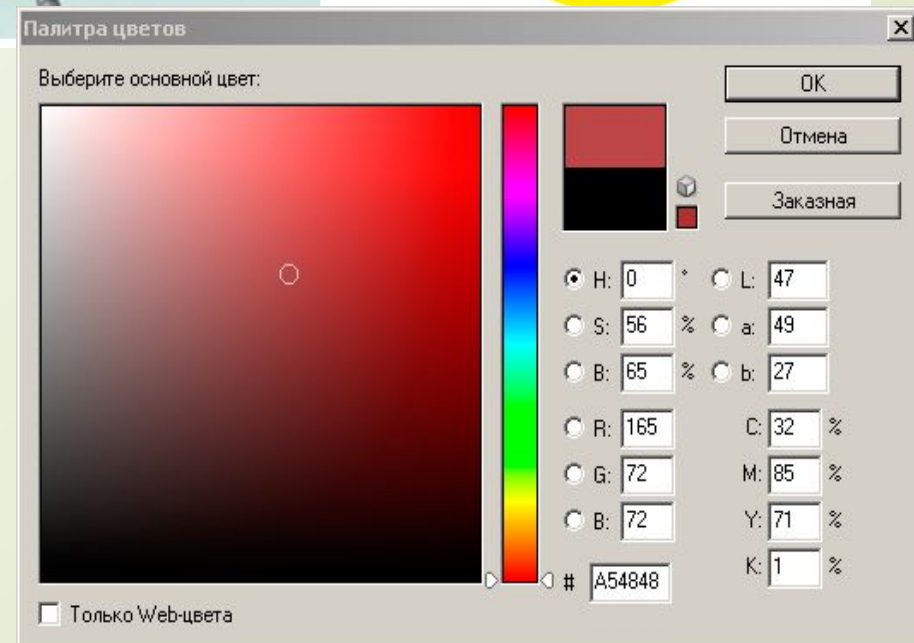
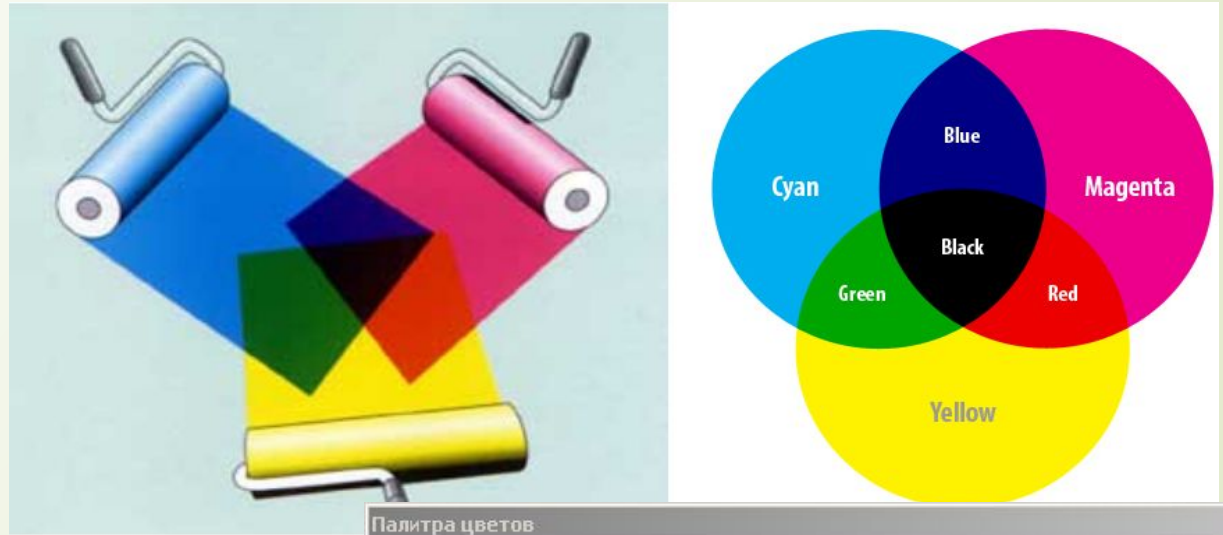
$$M=W-G;$$

$$Y=W-B$$

Парное сочетание в равных долях цветов модели СМУ дает цвета модели RGB

В теории, сумма  $C+M+Y=K$ , т.е. дает *черный (black)* цвет,

на практике это затруднительно, поэтому в модели СМУК к триаде СМУ добавляют черный цвет К



# Глубина цвета

- Число  $N$  выбирают степенью 2

$$N = 2^i$$

- Величину  $i$  называют **глубиной цвета**

- $i$  – количество бит, которым кодируется 1 пиксель (сумма бит, которыми кодируются каждая компонента цвета)

$$i = i_r + i_g + i_b$$

Наиболее распространенными значениями глубины цвета являются

4, 8, 16 или 24 бита на точку.



*Глубина цвета, к (бит)*

*Количество отображаемых цветов, N*

**1 (монохромная)**

$$2^1 = 2$$

**3**

$$2^3 = 8$$

**4**

$$2^4 = 16$$

**8**

$$2^8 = 256$$

**16 (High Color)**

$$2^{16} = 65\,536$$

**24 (True Color)**

$$2^{24} = 16\,777\,216$$

Пример: для кодирования одной компоненты цвета используется 1 бит

1 бит на каждый компонент RGB  $2^3=8$	<i>R</i>	<i>G</i>	<i>B</i>	<i>Цвет</i>
	1	1	1	W (white / белый)
	1	1	0	Y (yellow / желтый)
	1	0	1	M (magenta / пурпурный)
	1	0	0	R (red / красный)
	0	1	1	C (cyan / голубой)
	0	1	0	G (green / зеленый)
	0	0	1	B (blue / синий)
	0	0	0	K (black / черный)

Пример: для кодирования компонент R и B используется 5 бит, компоненты G – 6 бит (стандарт HighColor )

На глубину красного и синего цвета отводится 5 бит, на глубину зеленого — 6 бит	<i>R</i>	<i>G</i>	<i>B</i>	<i>Некоторые цвета</i>
$2^{16}=65536$	11111	11111	111111	W (white / белый)
	11111	11111	000000	Y (yellow / желтый)
	11111	00000	111111	M (magenta / пурпурный)
	11111	00000	000000	R (red / красный)
	00000	11111	111111	C (cyan / голубой)
	00000	11111	000000	G (green / зеленый)
	00000	00000	111111	B (blue / синий)
	00000	00000	000000	K (black / черный)

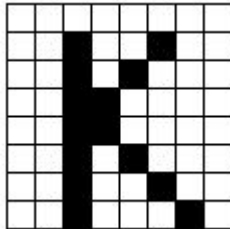
$$i = 5+5+6 = 16 \text{ бит } N = 2^{16} = 65536 \text{ ЦВЕТОВ}$$

Пример: для кодирования одной компоненты цвета используется 1 байт (стандарт TrueColor )

1 байт на каждый компонент RGB	<i>R</i>	<i>G</i>	<i>B</i>	Некоторые цвета
$2^{24}=16\ 777\ 216$	11111111	11111111	11111111	W (white / белый)
	11111111	11111111	00000000	Y (yellow / желтый)
	11111111	00000000	11111111	M (magenta / пурпурный)
	11111111	00000000	00000000	R (red / красный)
	00000000	11111111	11111111	C (cyan / голубой)
	00000000	11111111	00000000	G (green / зеленый)
	00000000	00000000	11111111	B (blue / синий)
	00000000	00000000	00000000	K (black / черный)

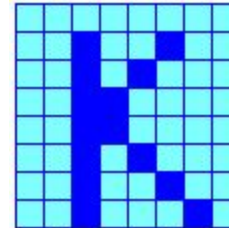
# Битовая карта изображения

**Битовая карта** является двоичным кодом изображения, хранится в *видеопамяти* компьютера, считывается *видеопроцессором* (не реже 60 раз в секунду – частота обновления экрана) и отображается на экран.



Битовая карта черно-белого изображения будет выглядеть так:

```
00000000
00100100
00101000
00110000
00110000
00101000
00100100
00100010
```



Битовая карта при трехбитном кодировании изображения будет выглядеть так:

```
011 011 011 011 011 011 011 011
011 011 001 011 011 001 011 011
011 011 001 011 001 011 011 011
011 011 001 001 011 011 011 011
011 011 001 001 011 011 011 011
011 011 001 011 001 011 011 011
011 011 001 011 011 001 011 011
011 011 001 011 011 011 001 011
```

**Информационный объем  
изображения**

$$I=8*8*1(\text{бит})=64 \text{ бита}=8 \text{ байт}$$

**Информационный объем  
изображения**

$$I=8*8*3(\text{бит})=192 \text{ бита}=24 \text{ байт}$$

# Закодируйте монохромный рисунок с помощью двоичного алфавита в соответствии с матричным принципом.

## Задача 1.

### Решение.

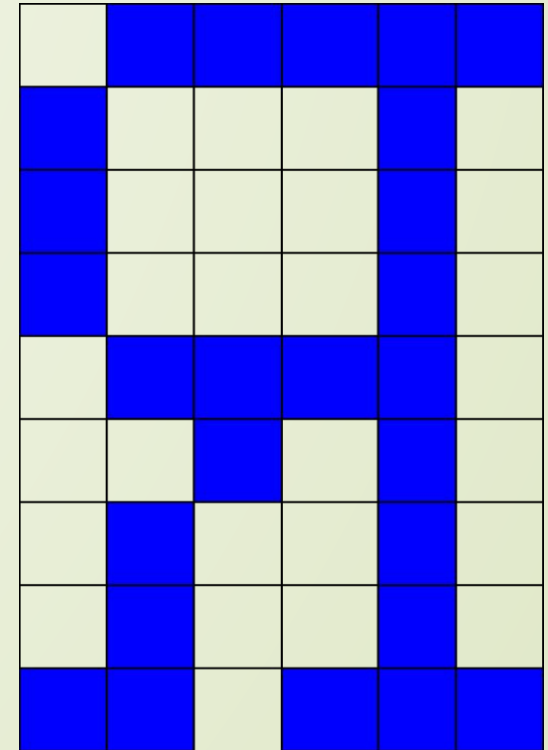
Имеем матрицу 6X9, всего 54 бита.

Закрашенной клетке поставим в соответствие 1, незакрашенной – 0.

Получим: **011111 100010 100010**

**100010 011110 001010 010010**

**010010 110111**



### Сравните:

код буквы «я» в KOI8 - **11110001**

**ВЫВОД:** Отсканированная страница текста занимает места в памяти больше, чем та же страница после распознавания текста (*перевода рисунка в текстовый формат*)



## Задача 2.

Сколько места в памяти будет занимать тот же рисунок, если сохранить его в формате как

- А) 256-цветный рисунок;
- В) в режиме HighColor;
- С) в режиме True Color?

### Решение.

Рисунок разбит на  $6*9=54$  пикселя.

А)  $256=2^8$ , т.е. код каждого пикселя передается 8 битами.  **$I=54*1=54$  байта**

В) HighColor: 1 пиксель передается 16 битами (2 байта).  **$I=54*2=108$  байтов**

С) TrueColor: цвет пикселя передается 24 битами (3 байта).  **$I=54*3=162$  байта** (т.е. в 24 раза больше, чем монохромный)

**ВЫВОД:** Монохромный рисунок нужно сохранять именно как монохромный

## Задача 3.

Какой объем видеопамати необходим для хранения четырех страниц изображения, при условии, что разрешающая способность дисплея равна 640X480 точек, а используемых цветов 32?

### Решение.

1)  $N=2^i$ ,  $32=2^i$ ,  $i=5$  бит – глубина цвета

2)  $I=640*480*5*4=6144000$  бит = 750 Кбайт

**Ответ: 750 Кбайт**

## Задача 4.

265-цветный рисунок содержит 1 Кбайт информации. Из скольких точек он состоит?

### Решение.

- 1)  $N=2^i$ ,  $256=2^8$ ,  $i=8$  бит – информационный объем одной точки;
- 2) 1 Кбайт =  $1024*8$  бит = 8192 бит - объем изображения;
- 3)  $8192:8=1024$  точек – на изображении

**Ответ: 1024 точки**

## Задача 5.

После преобразования графического изображения количество цветов уменьшилось с 256 до 32. Во сколько раз уменьшился объем занимаемой памяти?

### Решение.

1)  $N_1 = 2^i$ ,  $256 = 2^i$ ,  $i_1 = 8$  бит – информационный объем одной точки 1-го изображения;

2)  $N_2 = 2^i$ ,  $32 = 2^i$ ,  $i_2 = 5$  бит - информационный объем одной точки 2-го изображения;

3)  $i_1 / i_2 = 8 / 5 = 1,6$  раза

**Ответ: 1,6 раза**

## Задача 6.

Видеопамять имеет объем, в котором может храниться 8-цветное изображение размером 640X350 точек. Какого размера изображение можно хранить в том же объеме видеопамяти, если использовать 512-цветную палитру?

### Решение.

- 1)  $N_1 = 2^{i_1}$ ,  $8 = 2^3$ ,  $i_1 = 3$  бита – глубина цвета 1-го изображения;
- 2)  $640 * 350 * 3 = 672000$  бит – объем видеопамяти
- 3)  $N_2 = 2^{i_2}$ ,  $512 = 2^9$ ,  $i_2 = 9$  бит - информационный объем одной точки 2-го изображения;
- 3)  $672000 / 9 = 74667$  точек – размер 2-го изображения

**Ответ:** 74667 точек