

Компьютерная графика — раздел информатики, предметом которого является работа на компьютере с графическими изображениями (рисунками, чертежами, фотографиями, видеокадрами и пр.).

Пиксель — наименьший элемент изображения на экране (точка на экране).

Растр — прямоугольная сетка пикселей на экране.

Разрешающая способность экрана — размер сетки раstra, задаваемого в виде произведения $M \times N$, где M — число точек по горизонтали, N — число точек по вертикали (число строк).

Видеоинформация — информация об изображении, воспроизводимом на экране компьютера, хранящаяся в компьютерной памяти.

Видеопамять — оперативная память, хранящая видеоинформацию во время ее воспроизведения в изображение на экране.

Графический файл — файл, хранящий информацию о графическом изображении.

Число цветов, воспроизводимых на экране дисплея (K), и число бит, отводимых в видеопамяти под каждый пиксель (N), связаны формулой:

$$K = 2^N.$$

Пример 1. Сколько бит видеопамяти занимает информация об одном пикселе на черно-белом экране (без полутонов)

Решение. Для черно-белого изображения без полутонов $K=2$. Следовательно, $2^N = 2$. Отсюда — $N = 1$ бит на пиксель,

Пример 2. Современный монитор позволяет получать на экране 16 777 216 различных цветов. Сколько бит памяти занимает 1 пиксель?

Решение. Поскольку $K = 16777216 = 2^{24}$, то $N = 24$ бита на пиксель.

Величину N называют битовой глубиной.

Страница — раздел видеопамяти, вмещающий информацию об одном образе экрана (одной «картинке» на экране). В видеопамяти могут размещаться одновременно несколько страниц.

Пример 3.

На экране с разрешающей способностью 640 x 200 высвечиваются только двухцветные изображения. Какой минимальный объем видеопамати необходим для хранения изображения?

Решение. Так как битовая глубина двухцветного изображения равна 1, а видеопамать, как минимум, должна вмещать одну страницу изображения, то объем видеопамати равен

$$640 \times 200 \times 1 = 128000 \text{ бит} = 16000 \text{ байт.}$$

Все многообразие красок на экране получается путем смешивания трех базовых цветов: красного, синего и зеленого. Каждый пиксель на экране состоит из трех близко расположенных элементов, светящихся этими цветами. Цветные дисплеи, использующие такой принцип, называются RGB (Red – Green - Blue)-мониторами.

Код цвета пикселя содержит информацию о доле каждого базового цвета.

Если все три составляющие имеют одинаковую интенсивность (яркость), то из их сочетаний можно получить 8 различных цветов (2³). Следующая таблица показывает кодировку 8-цветной палитры с помощью трехразрядного двоичного кода. В ней наличие базового цвета обозначено единицей, а отсутствие нулем.

Двоичный код восьмицветной палитры			
К	З	С	Цвет
0	0	0	Черный
0	0	1	Синий
0	1	0	Зеленый
0	1	1	Голубой
1	0	0	Красный
1	0	1	Розовый
1	1	0	Коричневый
1	1	1	Белый

Пример 5. Из смешения каких цветов получается розовый цвет?

Решение.

Глядя на таблицу, видим, что код розового цвета — 101. Это значит, что розовый цвет получается смешением красной и синей красок.

Шестнадцатицветная палитра получается при использовании 4-разрядной кодировки пикселя: к трем битам базовых цветов добавляется один бит интенсивности. Этот бит управляет яркостью всех трех цветов одновременно. Например, если в 8-цветной палитре код 100 обозначает красный цвет, то в 16-цветной палитре: 0100 — красный, 1100 — ярко-красный цвет; 0110 — коричневый, 1110 — ярко-коричневый (желтый).

Большее количество цветов получается при отдельном управлении интенсивностью базовых цветов. Причем интенсивность может иметь более двух уровней, если для кодирования каждого из базовых цветов выделять больше одного бита.

При использовании битовой глубины 8 бит/пиксель количество цветов: $2^8 = 256$. Биты такого кода распределены следующим образом:

КККЗЗЗСС.

Это значит, что под красную и зеленую компоненты выделено по 3 бита, под синюю — 2 бита. Следовательно, красная и зеленая компоненты имеют по $2^3 = 8$ уровней яркости, а синяя — 4 уровня.

Пример 6.

Для формирования цвета используются 256 оттенков красного, 256 оттенков зеленого и 256 оттенков синего. Какое количество цветов может быть отображено на экране в этом случае?

Решение: Нетрудно посчитать, что $256 \times 256 \times 256 = 16777216$.