

21 января 2022 г.

Компьютерная графика. Форматы графических файлов



Сферы применения компьютерной графики

Компьютерная графика прочно вошла в нашу повседневную жизнь. Она применяется:

для создания образов, сцен, анимации, визуализации результатов измерений и наблюдений



Использование графических объектов

Графические изображения, созданные или обработанные с помощью компьютера, сохраняются на электронных носителях.

При необходимости они могут быть:

- ✓ просмотрены с помощью программ просмотра;
- ✓ отредактированы графическими редакторами;
- ✓ применены в различных проектах (программах, презентациях, фильмах, сайтах и пр.);
- ✓ размещены для общего просмотра в сети Интернет;
- ✓ выведены на бумагу или другой подходящий носитель (плёнку, картон).



Получение цифровых графических объектов

Способы получения цифровых графических объектов

```
graph TD; A[Способы получения цифровых графических объектов] --> B[Копирование готовых изображений]; A --> C[Создание новых изображений с помощью программного обеспечения]; A --> D[Ввод графических изображений с помощью сканера или камеры];
```

Копирование готовых изображений

Создание новых изображений с помощью программного обеспечения

Ввод графических изображений с помощью сканера или камеры



Ввод цифровых графических объектов

Принцип работы сканера состоит в том, чтобы разбить имеющееся на бумажном носителе изображение на крошечные квадратики - пиксели, определить цвет каждого пикселя и сохранить его в двоичном коде в памяти компьютера.



Сканер



Цифровая камера



Задача

Сканируется цветное изображение размером 10×10 см. Разрешающая способность сканера 1200×1200 dpi, глубина цвета - 24 бита. Какой информационный объём будет иметь полученный графический файл?

Решение.

Размеры сканируемого изображения составляют приблизительно 4×4 дюйма. С учётом разрешающей способности сканера всё изображение будет разбито на 4×1200 ×4 ×1200 пикселей.

$$\begin{array}{l|l} K = 4 \times 1200 \times 4 \times 1200 & \\ i = 24 \text{ бита} & \\ \hline I - ? & I = K \times i. \end{array}$$

$$I = 4 \times 1200 \times 4 \times 1200 \times 24 / 8 = 69120000 \text{ байт} = \\ = 69120000 / 1024 / 1024 \text{ Мбайт} \approx 66 \text{ Мбайт.}$$

Ответ: ≈ 66 Мбайт.



Виды графики

В зависимости от способа создания графического изображения различают **растровую** и **векторную** графику.

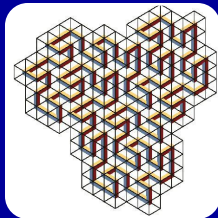
Как отдельный вид графики можно считать **фрактальную** графику.



Растровая графика



Векторная графика

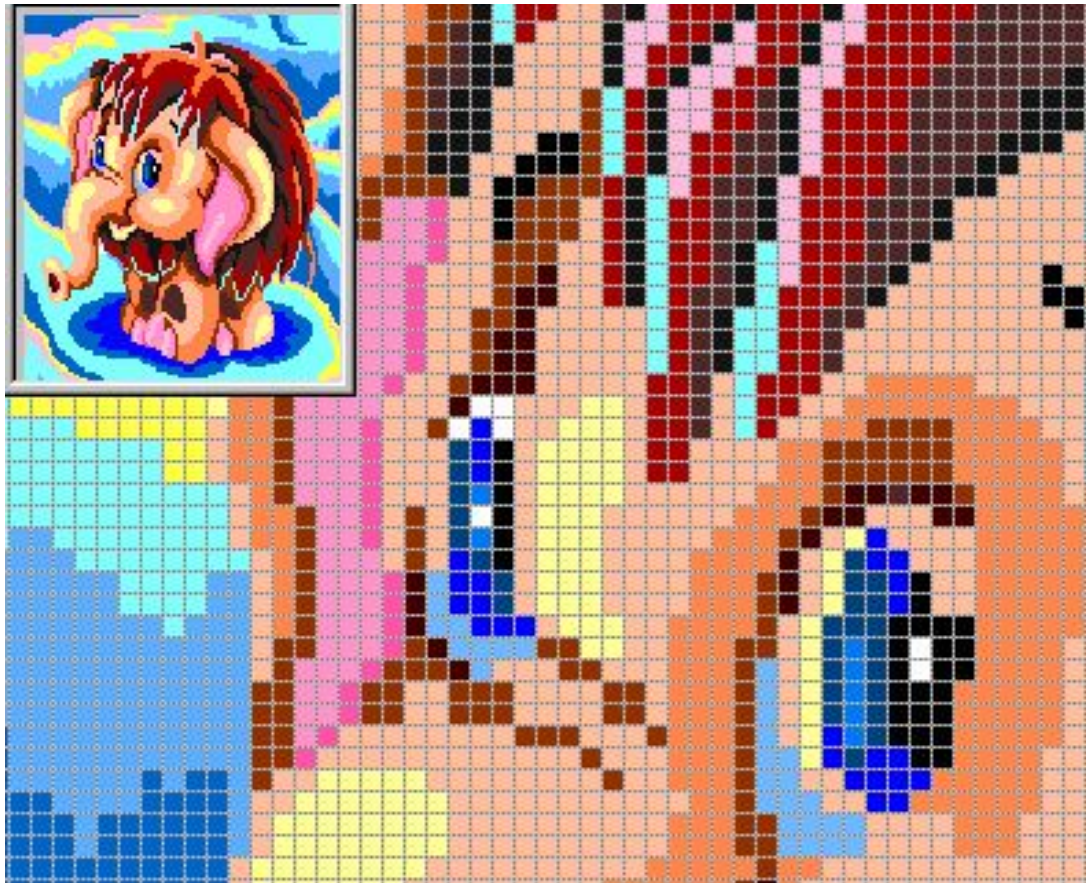


Фрактальная графика



Растровая графика

В **растровой графике** изображение формируется в виде раstra – совокупности точек (пикселей), образующих строки и столбцы.



Растровое изображение и его увеличенный фрагмент



Векторная графика

В **векторной графике** изображение формируется на основе наборов данных (векторов), описывающих графические объекты.



Векторное изображение, его преобразованный фрагмент и простейшие геометрические фигуры, из которых «собран» этот фрагмент

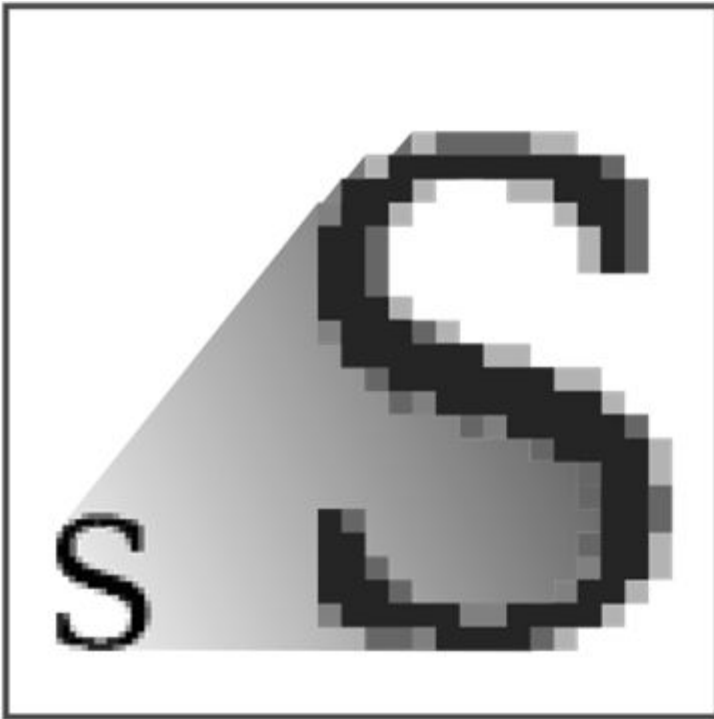


Фрактальная графика

Фрактальная графика, содержит алгоритмы построения изображений по готовым математическим формулам.



Сравнение растровой и векторной графики



Растровые изображения плохо масштабируются, при увеличении распадаются на пиксели, тогда как векторные изображения могут быть неограниченно увеличены без потери качества.



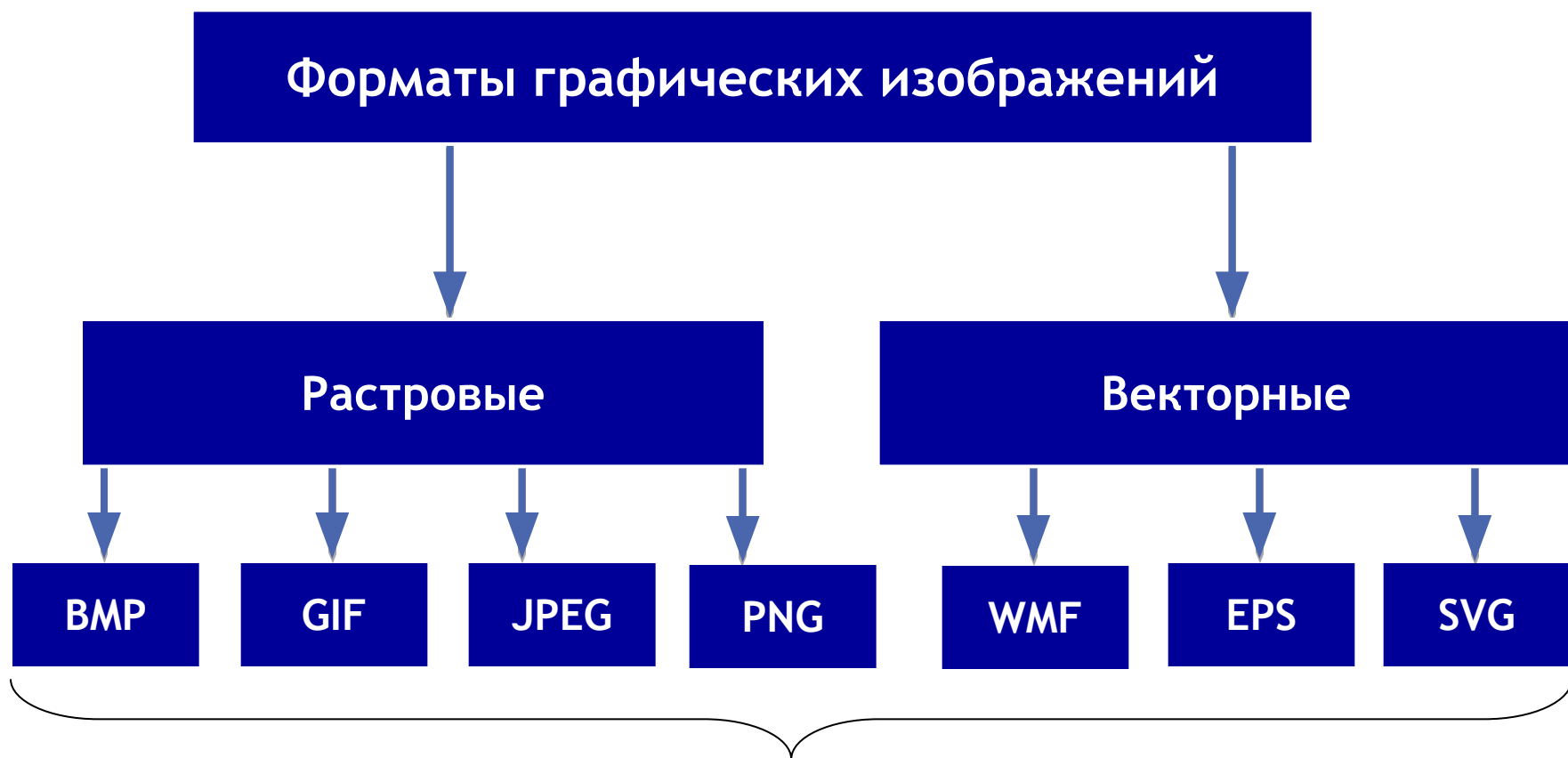
Сравнение растровой и векторной графики

	Растровая графика	Векторная графика
Формирование изображения	Совокупность точек	Геометрические фигуры
Увеличение размера изображения	Ступенчатый эффект	Не изменяется
Уменьшение размера изображения	Потеря чёткости	Не изменяется
Сохранение изображения	Информация о цвете каждого пикселя	Информация о простейших геометрических объектах, составляющих изображение
Сферы применения	Иллюстрации, фотографии	Чертежи, схемы, деловая графика



Форматы графических файлов

Формат графического файла – это способ представления графических данных на внешнем носителе.



Форматы графических файлов



Задача 1

Для кодирования одного пикселя используется 3 байта. Фотографию размером 2048×1536 пикселей сохранили в виде несжатого файла. Определите размер получившегося файла.

Решение.

$$i = 3 \text{ байта}$$

$$K = 2048 \times 1536$$

$$I = ?$$

$$I = K \times i$$

$$I = 2048 \times 1536 \times 3 = 2 \times 2^{10} \times 1,5 \times 2^{10} \times 3 = 9 \times 2^{20} \text{ (байтов)} = \\ = 9 \text{ (Мб)}.$$

Ответ: 9 Мб.



Задача 2

Несжатое растровое изображение размером 128×128 пикселей занимает 2 Кб памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?

Решение.

$$\begin{array}{l|l} K = 128 \times 128 & I = K \times i \\ I = 2 \text{ Кб} & i = I : K \\ \hline N - ? & N = 2^i \end{array}$$

$$i = 2 \times 1024 \times 8 / (128 \times 128) = 1 \text{ (бит/пиксель).}$$

$$N = 2^1 = 2.$$

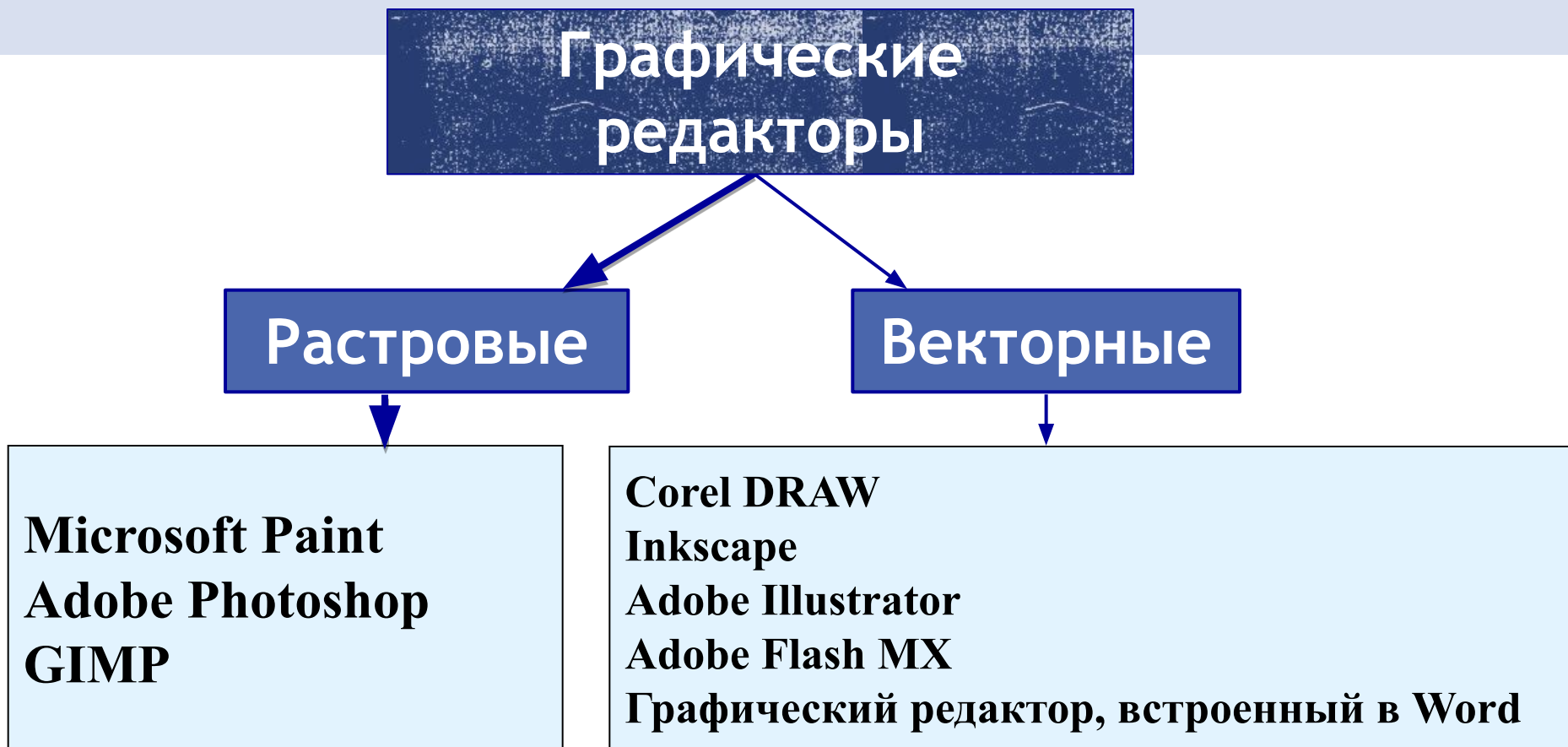
Ответ: 2 цвета



Графические редакторы

Графический редактор - компьютерная программа, для создания и редактирования изображений.

Различают **растровые** и **векторные** графические редакторы.

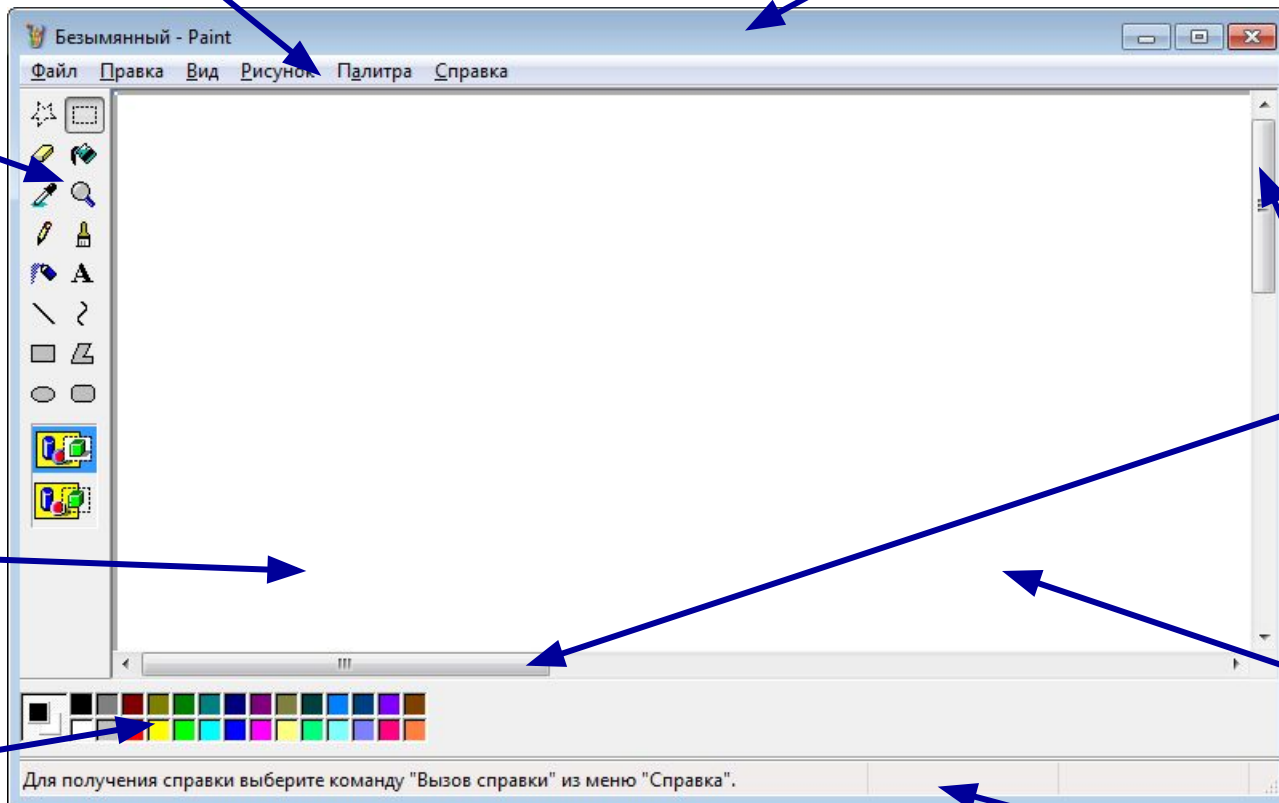


Интерфейс растрового графического редактора Paint (Windows XP и старше)

Строка
меню

Строка
заголовка

Набор
инструменто
в



Область
рисунка

Палитр
а

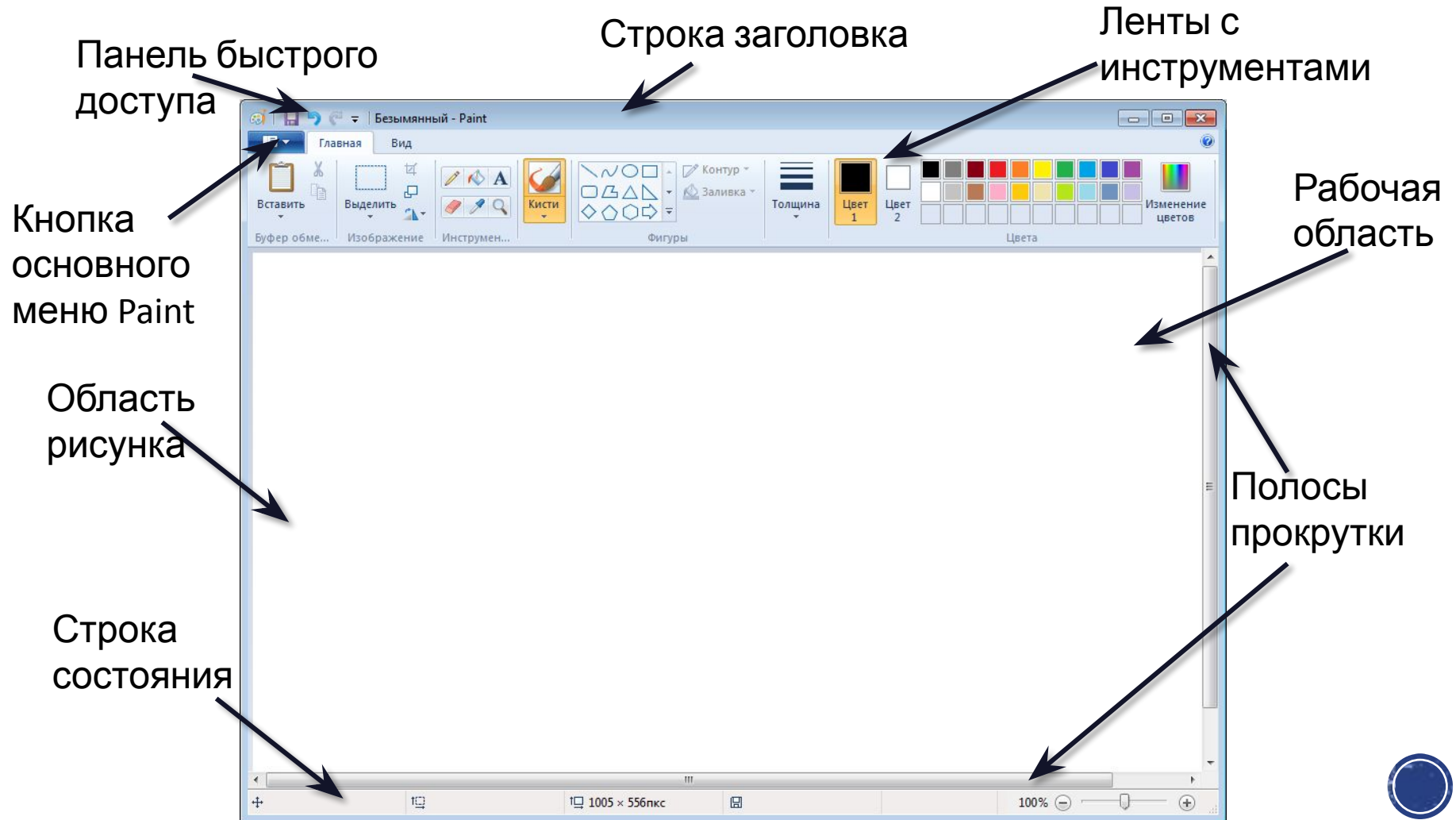
Полосы
прокрутки

Рабочая
область

Строка
состояния



Интерфейс растрового графического редактора Paint (Windows 7, 8, 10)



Типы файлов, с которыми работает Paint

- ✓ **bmp**
- ✓ **jpg (jpeg)**
- ✓ **gif** (работает только с 1 страницей и без анимации)
- ✓ **png**
- ✓ **tif (tiff)**
- ✓ **ico** (только открывает, но не сохраняет)



ГИМНАСТИКА ДЛЯ ГЛАЗ

КАЖДОЕ УПРАЖНЕНИЕ ПОВТОРИТЬ ШЕСТЬ РАЗ

- 1 Движения глаз: налево-направо-вверх-вниз



- 2 Движения глаз по диагонали



- 3 Рисуем глазками горизонтальные и вертикальные спирали



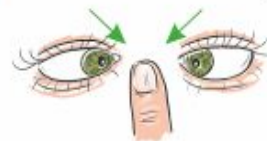
- 4 Крепко зажмуриваемся



- 5 Рисуем глазками вертикальные и горизонтальные восьмерки



- 6 Сведение глаз к носу



- 7 Перевод взгляда с ручки окна максимально вдаль

