2

PNG (Portable Network Graphics)

Преимущества:

* Поддержка прозрачности (альфа-канал) – ключевая особенность для веб-дизайна, логотипов, графики.
* Сжатие без потерь (lossless compression) – сохраняет исходное качество изображения.
* Поддержка большого цветового диапазона – до 16.7 миллионов цветов, что важно для изображений с градиентами и сложной графикой.

Недостатки:

* Больший размер файла – в сравнении с JPG, что может замедлить загрузку сайта.
* Медленная обработка – так как отсутствует сжатие с потерями, обработка может быть медленнее.

Формат цвета:

* Глубина цвета до 24 бит (по 8 бит на каждый канал: красный, зеленый, синий), дополнительно 8-битный альфа-канал для прозрачности.
* Использование модели RGB.
* Поддержка как полноцветных изображений, так и индексированных цветов (ограниченная палитра для уменьшения размера файла).

Битовая глубина:

* Возможна глубина в 8, 16 или 32 бита в зависимости от конфигурации.
* 24-битное изображение отображает 16.7 млн цветов, а при глубине 32 бита добавляется прозрачность.

Тип изображения:

* Растровый формат, работающий с пиксельными изображениями.
* Не поддерживает векторную графику, при увеличении теряется качество (пикселизация).

JPG (Joint Photographic Experts Group)

Преимущества:

* Высокая степень сжатия – даже с потерей качества, обеспечивает минимальный размер файла.
* Оптимизация для фотографий – подходит для изображений с множеством деталей и цветов.
* Широкая поддержка – формат работает на большинстве платформ и устройств.

Недостатки:

* Потеря качества – заметна особенно при многократном сохранении файла.
* Отсутствие поддержки прозрачности, что неудобно для веб-графики и логотипов.

Формат цвета:

* Глубина цвета до 24 бит – по 8 бит на канал (RGB).
* Поддержка YCbCr модели цвета (яркость и цветовые компоненты), которая улучшает обработку изображений, особенно фотографий.
* Нет поддержки прозрачности.

Битовая глубина:

* Стандартно использует 24 бита для полноцветных изображений.
* Сжатие с потерей достигается за счет удаления менее заметных для глаза деталей.

Тип изображения:

* Растровый формат, оптимизированный для фотографий с множеством деталей.
* Не поддерживает векторную графику, не позволяет масштабирование без потери качества.

**WebP**

**WebP** — это современный формат изображения, разработанный Google, который предоставляет лучшее сжатие как для неподвижных изображений, так и для анимаций.

**Преимущества WebP:**

1. **Эффективное сжатие**:
   * WebP поддерживает как сжатие с потерями, так и без потерь. Это позволяет создавать изображения с меньшими размерами файлов, сохраняя высокое качество. Обычно WebP файлы на 25-34% меньше, чем аналогичные файлы JPEG или PNG.
2. **Поддержка анимации**:
   * WebP поддерживает анимацию, как GIF, но с более эффективным сжатием и поддержкой 24-битного цвета. Это делает его отличной альтернативой для анимаций.
3. **Поддержка прозрачности (альфа-канала)**:
   * WebP поддерживает альфа-канал (прозрачность) в обоих режимах сжатия, что делает его конкурентом PNG.
4. **Улучшенное качество изображения**:
   * WebP предлагает лучшее качество изображения по сравнению с JPEG, особенно при высоких уровнях сжатия. Он использует современные алгоритмы для сжатия, которые минимизируют видимые артефакты.

**Недостатки WebP:**

1. **Ограниченная поддержка**:
   * Несмотря на широкую поддержку в современных браузерах, некоторые старые программы и платформы не поддерживают WebP, что ограничивает его универсальность.
2. **Большие требования к обработке**:
   * Для декодирования WebP требуется больше вычислительных ресурсов по сравнению с GIF и JPEG, что может замедлить процесс загрузки или отображения на слабых устройствах.

**Сжатие в WebP:**

1. **Сжатие с потерями и без потерь**:
   * WebP поддерживает оба типа сжатия. Для сжатия с потерями используется технология, основанная на дискретном косинусном преобразовании (DCT), как в JPEG, но более оптимизированная. Для сжатия без потерь WebP использует комбинацию прогнозирования, подсчета частоты повторяющихся элементов и других методов.
2. **Меньшие размеры файлов**:
   * WebP достигает меньших размеров файлов, чем PNG и JPEG, за счет более эффективного сжатия, особенно для изображений с большим количеством однотонных областей и повторяющихся элементов.

**Отличия WebP от других форматов:**

* **Против GIF**: WebP поддерживает 24-битные цвета и использует более эффективное сжатие для анимации, делая файлы меньшими по сравнению с GIF, который ограничен 256 цветами.
* **Против JPEG**: WebP с сжатием с потерями превосходит JPEG по качеству изображения и размеру файла. JPEG теряет качество при повторном сохранении, тогда как WebP сохраняет качество лучше.
* **Против PNG**: WebP поддерживает прозрачность и сжатие без потерь, как и PNG, но файлы WebP обычно меньше при одинаковом качестве.

### Преобразование изображений:

* **PNG** чаще всего используется для графики, логотипов и иллюстраций, где важна точность цветов и поддержка прозрачности. Не применим для векторной графики, но при необходимости может быть преобразован в векторный формат, например, SVG.
* **JPG** чаще всего используется для растровых изображений, особенно фотографий. Векторные изображения (SVG) могут быть преобразованы в JPG для использования в растровом формате, но при этом теряется возможность масштабирования.