

МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

Институт №8 «Информационные технологии и прикладная
математика»

Кафедра 806 «Вычислительная математика и программирование»

**Лабораторная работа №1
по курсу «Цифровое видео»**

**тема: «Анализ визуальных артефактов метода сжатия
изображений JPEG»**

Выполнил: Дубинин А. О.

Группа: 8О-407Б

Преподаватель: Крапивенко А.В.

Москва, 2021

Цель

Приобрести самостоятельные навыки конвертации исходных изображений высокого качества в формат JPEG с настройкой параметров сжатия.

Задание

1. Взять прилагаемые исходные изображения «ЛР1 Комплекс», «ЛР1 Тестовая» и аналогичное «ЛР1 Портрет» собственное изображение высокого разрешения такой же тематики.

В любом графическом редакторе, допускающем настройку качества при сохранении в JPEG файл, сжать данные изображения так, чтобы размеры файлов получились не более 600, 300 и 500 килобайт соответственно.

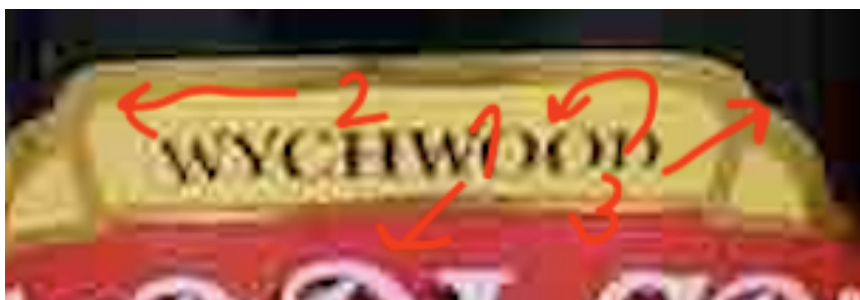
Визуально обнаружить и описать в отчете выявленные дефекты JPEG-сжатия, как минимум – цветовое обеднение, потерю деталей, блочная мозаичность, эффект Гиббса.

Привести в отчете превью собственного «ЛР 1 Портрет», и увеличенные фрагменты изображений, иллюстрирующих 2-3 найденных дефекта.

2. Опытным путем подобрать для исходных файлов такой коэффициент сжатия, при котором качество будет неотличимым от оригинала. Указать в отчете:
 - исходные размеры файлов изображений без сжатия;
 - исходные размеры файлов со сжатием без потери качества Tiff (lzw), процент компрессии относительно размера без сжатия;;
 - размеры сильно сжатых jpeg-файлов из п.1, процент компрессии относительно размера без сжатия;
 - размеры сжатых jpeg-файлов из п.2, процент компрессии относительно размера без сжатия.

Комплекс

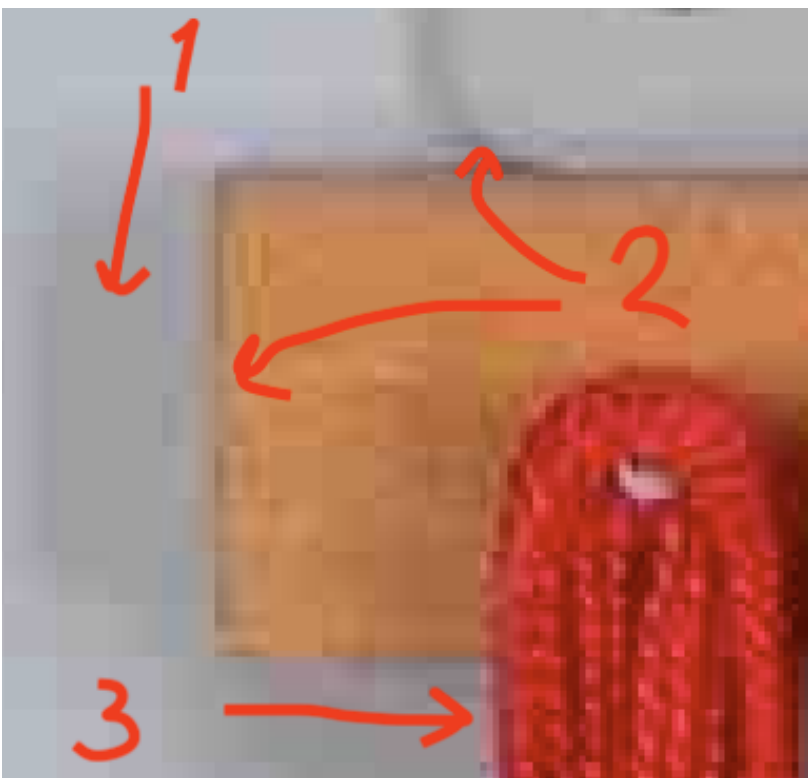
Рассмотрим верхнюю часть лейбла на одной из бутылок. Видны следующие эффекты: 1 — искажение цвета (буквы стали розовыми, а не белыми), 2 — размытие (особенно хорошо это видно на границах), 3 — эффект Гиббса.



Взглянем на лейблы на нитках. На сжатом с потерями изображении точно видны два эффекта на границах: 1 — алиасинг, 2 — искажение цвета в результате появления блочной мозаичности. Заметна потеря деталей: текст на нижней части бумажки невозможно прочесть.

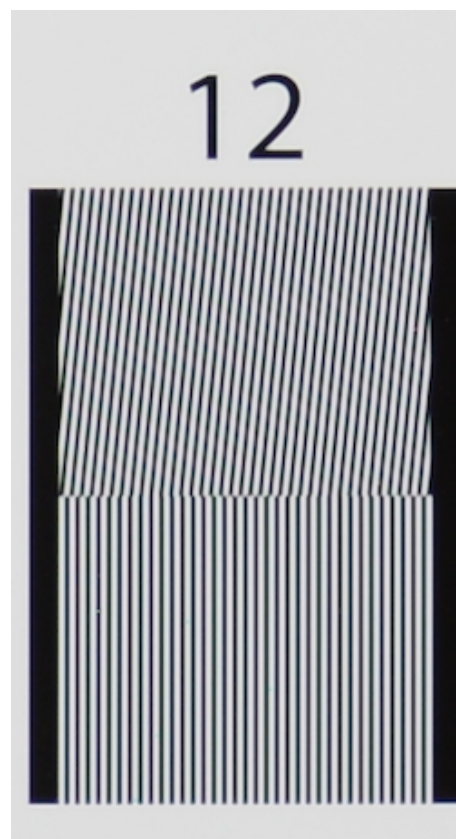
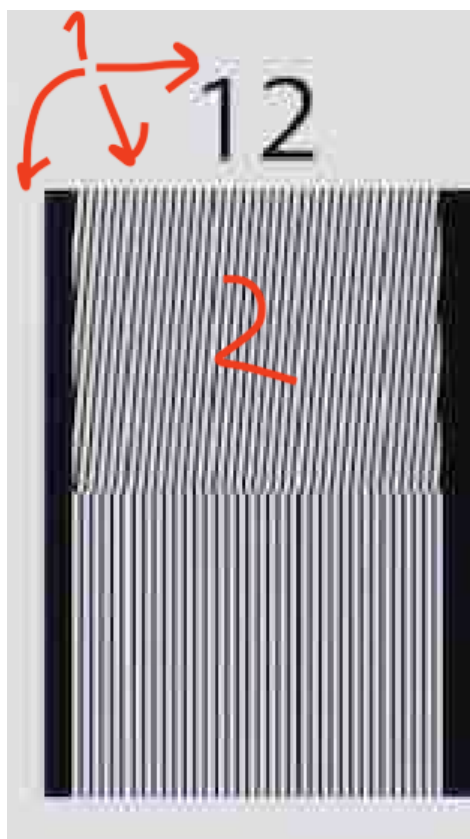


На этой части изображения видна блочная мозаичность по всему изображению, 1 — цветовое обеднение (количество оттенков уменьшилось и в результате мы получаем огромный кусок одного оттенка), 2 — размытие границ и алиасинг, 3 — эффект Гиббса.

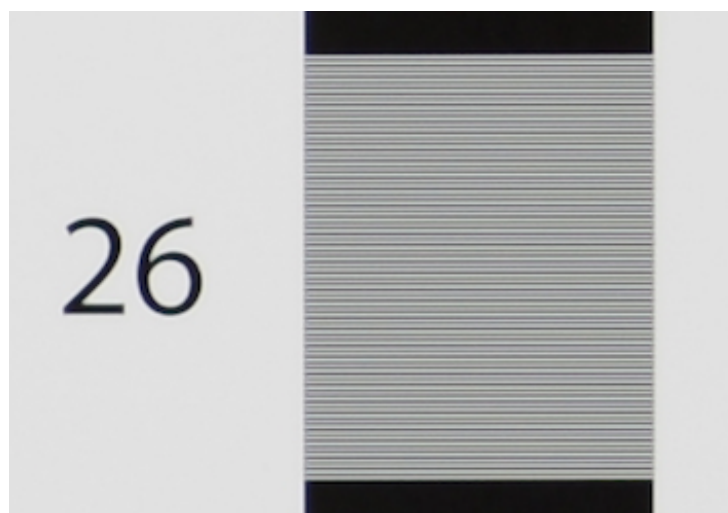
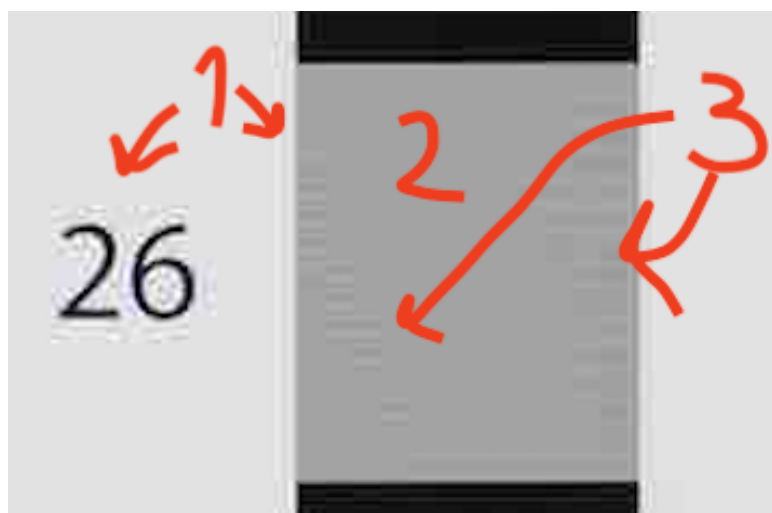


Тестовая

1 — эффект Гиббса, 2 — алиасинг



1 — эффект Гиббса, 2 — потер деталей, 3 — блочная мозаичность



Портрет
Оригинальное фото
Dim: 5600 × 3723



1 — потеря деталей, 2 — алиасинг, 3 — цветовое обеднение

Исходные размеры файлов

	Без сжатия	Сжатие без потерь	Задание 1	Задание 2
Комплекс	31,3 МБ	30.9 МБ, 3.8%	598 КБ, 98.1%	19,2 МБ, 38.7%
Тестовая	17,5 МБ	17 МБ, 2.9%	259 КБ, 98.5%	3,2 МБ, 81.7%
Портрет	62,6 МБ	10.3 МБ, 65.8%	456 КБ, 99.2%	9,7 МБ, 91.7%

Вывод

Самое главное, что я понял — ни в коем случае не нужно сжимать изображения с текстом. Читать это невозможно. Сжимаются изображения при помощи JPEG благодаря алгоритмам, которые уменьшают количество оттенков, разбивают изображения на квадраты и заполняют их одним цветом, где это будет не слишком бросаться в глаза. В итоге мы можем получить цветовое обеднение, потерю деталей, блочная мозаичность, эффект Гиббса и многое другое. Но все эти эффекты при разумном сжатии либо совсем незаметны, либо трудно различимы без большого увеличения изображения.