



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н. Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н. Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

---

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

---

# РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## *К НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ*

### *НА ТЕМУ:*

### *«Методы сжатия изображений»*

Студент ИУ7-54Б  
(Группа)

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

Ланкин Д. Л.  
(И. О. Фамилия)

Руководитель НИР

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

Кострицкий А. С.  
(И. О. Фамилия)

Консультант

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

В  
(И. О. Фамилия)

*2023 г.*

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>1 Аналитический раздел</b>	<b>4</b>
1.1 Моделирование . . . . .	4
1.2 Кодирование . . . . .	4
1.3 Связь моделирования и кодирования . . . . .	5
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b>	<b>6</b>

# ВВЕДЕНИЕ

Проблема сжатия данных является актуальной уже на протяжении длительного времени. С постоянным ростом объема данных, эффективное сжатие становится необходимостью для экономии пространства хранения и более быстрой передачи информации. Вопрос сжатия изображений является одним из актуальных.

Сжатие изображений является процессом уменьшения размера изображения. Оно позволяет сократить объем данных, улучшить скорость передачи и сэкономить место на устройствах хранения. Общим свойством алгоритмов сжатия можно считать то, что они выполняются над всем изображением.[1]

Таким образом, сжатие изображений является важным аспектом обработки данных, который позволяет сократить объем информации и улучшить скорость передачи.

Целью данной работы является изучение и описание известных алгоритмов сжатия изображений.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- изучить принципы сжатия данных и понять, как они применяются к изображениям;
- классифицировать методы сжатия изображений;
- описать рассматриваемые алгоритмы на формальном языке;
- выделить преимущества и недостатки рассматриваемых алгоритмов;
- сравнить рассматриваемые алгоритмы.

# 1 Аналитический раздел

Сжатие иногда называют исходным кодированием, поскольку оно пытается удалить избыточность в строке из-за предсказуемости источника. Для конкретной изображения коэффициент сжатия - это отношение размера сжатого выхода к исходному размеру изображения. [2]

Когда человечество столкнулось с необходимостью сжатия, начали появляться первые алгоритмы. Они реализовывали сжатие без потери какой-либо информации. Однако в последнее время стали появляться новые классы изображений, сжатие над которыми ранее существовавшими алгоритмами стало неэффективным – они почти не сжимались, хотя обладали явной избыточностью. [3]

Тогда возникла необходимость использования алгоритмов с потерями.

**TODO: что такое алгоритм с потерями и без потерь.**

**TODO: классифицировать алгоритмы сжатия.**

Процесс сжатия данных состоит из 2 этапов:

- моделирование;
- кодирование.

## 1.1 Моделирование

На этом этапе происходит разбиение входных данных по частоте появления. Наиболее частые последовательности битов обладают большим значением вероятности и наоборот. Таким образом, на данном этапе происходит присвоение вероятностей для последовательностей битов.

## 1.2 Кодирование

Зная длину кода, соответствующую данной последовательности в зависимости от ее частоты (1.1), необходимо составить уникальную цепочку символов, которая будет единым образом сопоставлять исходную последовательность с кодированной.

**TODO:**

### 1.3 Связь моделирования и кодирования

Отношение между этими этапами было установлено в теореме Шеннона: символ, вероятность появления которого равна  $p$  будет представлен  $-\log p$  битами. В таком случае, высокочастотный символ будет закодирован минимальным количеством битов, а низкочастотный — максимальным. Тогда длину последовательности символов можно определить с помощью формулы

$$-\sum p_i \log p \tag{1.1}$$

Эта величина называется *энтропией* вероятностного распределения.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Белов А. С.* Адаптивный способ сжатия изображений // Т-Comm. №9. — 2013. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/adaptivnyy-sposob-szhatiya-izobrazheniy> (дата обращения: 29.10.2023).
2. *Bell T., Witten I., Cleary J.* Modeling for Text Compression. // ACM Comput. Surv. — 1989. — Дек. — Т. 21. — С. 557—591. — DOI: 10.1145/76894.76896.
3. *Петрянин Д. Л., Ассонова М. Л., Белов А. Г.* Оценка проблем при архивации изображений с потерями // Новые информационные технологии в автоматизированных системах. №917. — 2014. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-problem-pri-arhivatsii-izobrazheniy-s-poteryami> (дата обращения: 29.10.2023).