

## **2.7–26 Кодирование графической информации. №7 ЕГЭ (урок)**

### **№1**

Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером  $128 \times 128$  пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 128 различных цветов? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

### **№2**

Генеративная сеть Midjourney создает изображения с использованием палитры TrueColor, содержащей  $2^{24}$  различных цветовых оттенков. Какое минимальное количество МБайт нужно выделить системе для хранения изображения высокого разрешения  $4000 \times 6000$  пикселей? В ответ напишите целое число МБайт.

### **№3**

Автоматическая фотокамера производит растровые изображения размером  $800 \times 600$  пикселей. При этом объём файла с изображением не может превышать 600 Кбайт, упаковка данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?

### **№4**

Камера делает фотоснимки 768 на 600 пикселей. При этом объём файла с изображением не может превышать 420 Кбайт, упаковка данных не производится. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре изображения?

### **№5**

В информационной системе хранятся изображения размером  $1024 \times 768$  пикселей. Методы сжатия изображений не используются. Каждое изображение дополняется служебной информацией, которая занимает 640 Кбайт. Для хранения 2048 изображений потребовалось 2 Гбайт. Сколько цветов использовано в палитре каждого изображения?

## **№6**

(Демо-2024) Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером  $1024 \times 768$  пикселей, используя палитру из 4096 цветов. Для передачи снимки группируются в пакеты по 256 штук. Определите максимальный размер одного пакета фотографий в Мбайт. В ответе запишите только число.

## **№7**

(Досрочный ЕГЭ-2022) Для хранения произвольного растрового изображения размером  $486 \times 720$  пикселей отведено 80 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. При сохранении данные сжимаются, размер итогового файла после сжатия становится на 15% меньше исходного. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

## **№8**

Для хранения произвольного растрового изображения размером  $1366 \times 1280$  пикселей отведено 2000 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. При сохранении данные сжимаются, размер итогового файла после сжатия становится на 25% меньше исходного. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

## **№9**

(ЕГЭ-2022) Для хранения сжатого произвольного растрового изображения размером 640 на 256 пикселей отведено 170 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Исходный файл изображения больше, чем сжатый, на 35% (считая размер сжатого файла за 100%). Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

## **№10**

(ЕГКР 2024) Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером 1280x1024 пикселей, используя палитру из 1024 цветов. Снимки сохраняются в памяти камеры, группируются в пакеты по 220 шт., затем передаются в центр обработки информации со скоростью передачи данных 12 582 912 бит/с. Сколько секунд требуется для передачи одного пакета фотографий? В ответе запишите целую часть полученного числа.

## **№11**

(Открытый вариант 2025) Виталий делает снимки интересных мест и событий цифровой камерой своего смартфона. Каждая фотография представляет собой растровое изображение размером  $1024 \times 768$  пикселей и с палитрой из  $2^{23}$  цветов. В конце дня Виталий отправляет снимки друзьям с помощью приложения-мессенджера. Для экономии трафика приложение сжимает снимки, используя размер  $800 \times 600$  пикселей и глубину цвета 22 бита. Сколько Кбайт трафика экономится таким образом при передаче 100 фотографий?

В ответе укажите целую часть полученного числа.

## **№12**

(ЕГЭ-2025) Виталий делает снимки интересных мест и событий цифровой камерой своего смартфона. Каждая фотография представляет собой растровое изображение размером  $1920 \times 1080$  пикселей и с палитрой из  $2^{23}$  цветов. В конце дня Виталий отправляет снимки друзьям с помощью приложения-мессенджера. Для экономии трафика приложение сжимает снимки, используя размер  $1280 \times 1024$  пикселей и глубину цвета 21 бит. Сколько Кбайт трафика экономится таким образом при передаче 120 фотографий? В ответе укажите целую часть полученного числа.

## **№13**

(Апробация 2025) Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером  $1280 \times 960$  пикселей, используя палитру из 2048 цветов. Снимки сохраняются в памяти камеры, группируются в пакеты по несколько штук, а затем передаются в центр обработки информации со скоростью передачи данных 96 468 992 бит/с. Каково максимально возможное число снимков в одном пакете, если

на передачу одного пакета отводится не более 132 секунд? В ответе запишите целое число.

**№14**

(ЕГЭ-2024) Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером  $1280 \times 1024$  пикселей. Снимки сохраняются в памяти камеры, группируются в пакеты по 39 штук, затем передаются в центр обработки информации со скоростью передачи данных 1966080 бит/с. Каково максимально возможное количество цветов в палитре изображения, если на передачу одного пакета отводится не более 280 секунд?

В ответе запишите целое число.

# Ответы к заданиям на урок 2.7

## **2.8–26 Кодирование графической информации. №7 ЕГЭ (ДЗ Б)**

### **№1**

Для хранения растрового изображения размером  $315 \times 3072$  пикселей отведено не более 735 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков.

Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре изображения

### **№2**

Автоматическая камера производит растровые изображения размером  $1280 \times 960$  пикселей. При этом объём файла с изображением не может превышать 320 Кбайт, упаковка данных не производится.

Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?

### **№3**

Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером  $640 \times 320$  пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 64 различных цвета? Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Искомый объём не учитывает размера заголовка файла.

В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

### **№4**

Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером  $1920 \times 1080$  пикселей, используя палитру из 4096 цветов. Для передачи снимки группируются в пакеты по 68 штук. Определите размер одного пакета фотографий в Кбайт.

В ответе запишите только число.

## **№5**

Для проведения эксперимента создаются изображения, содержащие случайные наборы цветных пикселей. В палитре 65 536 цветов, размер изображения — 640 x 480 пк, при сохранении каждый пиксель кодируется одинаковым числом битов, все коды пикселей записываются подряд, методы сжатия не используются. Для каждого изображения дополнительно записывается 60 Кбайт служебной информации. Сколько изображений удастся записать, если для их хранения выделено 10 Мбайт?

*Подсказка. Посчитайте размер фото и добавьте к нему служебную информацию - столько потребуется для одного изображения по итогу. А дальше найдите, сколько таких поместится в 10 МБайт*

## **№6**

При кодировании произвольного сжатого растрового изображения размером 1280×1024 пикселей используется палитра из  $2^{32}$  цветов. Коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. После сохранения информации о пикселях изображение сжимается. Размер итогового файла после сжатия на 40% меньше исходного. Определите, какой минимальный объем памяти в Мегабайтах необходимо выделить для хранения такого изображения

*Подсказка. размер ПОСЛЕ сжатия на 40% МЕНЬШЕ исходника. Здесь за 100% берем исходник. Но данные указаны про СЖАТОЕ изображение.*

## **№7**

Для хранения сжатого произвольного растрового изображения размером 320 на 512 пикселей отведено 50 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Файл оригинального изображения больше сжатого на 55%. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков.

Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

*Подсказка. Оригинал на 55% больше СЖАТОГО. Здесь за 100% берем сжатое. И данные указаны про СЖАТОЕ изображение.*

## **№8**

Для хранения сжатого произвольного растрового изображения размером 640 на 860 пикселей отведено 500 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Файл оригинального изображения больше

сжатого на 23%. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

### **№9**

(Досрока 2024) Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером 2764 на 1793 пикселей, используя палитру из 7026 цветов. Снимки сохраняются в памяти камеры, группируются в пакеты по 148 шт., затем передаются в центр обработки информации со скоростью передачи данных 18 349 566 бит/с. Сколько секунд требуется для передачи одного полного пакета фотографий? В ответе запишите только целую часть полученного числа.

### **№10**

(Открытый вариант 2024) Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером  $1024 \times 960$  пикселей, используя палитру из 8192 цветов. Снимки сохраняются в памяти камеры, группируются в пакеты по 160 шт., затем передаются в центр обработки информации со скоростью передачи данных 14 680 064 бит/с. Сколько секунд требуется для передачи одного пакета фотографий?

В ответе запишите целую часть полученного числа.

### **№11**

(ЕГЭ-2025) Виталий делает снимки интересных мест и событий цифровой камерой своего смартфона. Каждая фотография представляет собой растровое изображение размером  $2560 \times 1440$  пикселей и с палитрой из  $2^{22}$  цветов. В конце дня Виталий отправляет снимки друзьям с помощью приложения-мессенджера. Для экономии трафика приложение сжимает снимки, используя размер  $1920 \times 1080$  пикселей и глубину цвета 20 бит. Сколько Кбайт трафика экономится таким образом при передаче 130 фотографий? В ответе укажите целую часть полученного числа.

### **№12**

(Демо-2026) Виталий фотографирует интересные места и события цифровой камерой своего смартфона. Каждая фотография представляет собой растровое изображение размером  $1024 \times 768$

пикселей, при этом используется палитра из  $2^{30}$  цветов. В конце дня Виталий отправляет снимки друзьям с помощью приложения-мессенджера. Для экономии трафика приложение оцифровывает снимки повторно, используя размер  $800 \times 600$  пикселей и глубину цвета 28 бит. Сколько Кбайт трафика экономится при передаче 100 фотографий?

В ответе укажите целую часть полученного числа.

## **Ответы к заданиям на урок 2.8 ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ Б**

## **2.9–26 Кодирование графической информации. №7 ЕГЭ (ДЗ П)**

### **№1**

Автоматическая фотокамера каждые 6 с создаёт чёрно-белое растровое изображение, содержащее 256 оттенков. Размер изображения –  $128 \times 256$  пикселей. Все полученные изображения и коды пикселей внутри одного изображения записываются подряд, никакая дополнительная информация не сохраняется, данные не сжимаются. Сколько Мбайтов нужно выделить для хранения всех изображений, полученных за сутки?

### **№2**

Камера наблюдения каждые 20 секунд делает чёрно-белые снимки с разрешением  $1920 \times 1080$  пикселей и использованием 2048 оттенков цвета. Заголовок каждого файла занимает 5 Кбайт. Определите минимальный объем памяти (в Мбайт), который необходимо зарезервировать на диске для хранения всех полученных в течение суток фотографий (без учёта сжатия данных).

В качестве ответа укажите только целое число.

### **№3**

(Статград 2022) Во время эксперимента автоматическая фотокамера каждые  $n$  секунд ( $n$  – целое число) делает чёрно-белые снимки с разрешением  $320 \times 240$  пикселей и использованием 256 оттенков цвета. Известно, что для хранения полученных в течение часа фотографий (без учёта сжатия данных и заголовков файлов) достаточно 27 Мбайт. Определите минимально возможное значение  $n$ .

### **№4**

Цветное изображение было оцифровано и сохранено в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла – 54 Мбайт. Затем то же изображение было оцифровано повторно с разрешением в 2 раза больше и глубиной кодирования цвета в 3 раза меньше по сравнению с первоначальными параметрами. Сжатие данных не производилось. Укажите размер файла в Мбайт, полученного при повторной оцифровке.

## **№5**

Размер изображений, хранящихся на диске, составляет 1920x1080 пикселей. Изображения содержат 65 536 цветов. Каждый пиксель изображения кодируется одинаковым целым, минимально возможным, количеством байт. Изображения хранятся в каталогах, по 100 изображений в каждом. На диск объёмом 4 Гигабайта записали максимально возможное количество полных каталогов с изображениями. Сколько Килобайт свободного места осталось на диске.

Подсказка. Обратите внимание, что каждый пиксель кодируется минимальным числом БАЙТ. Это важно!

Найдите вес фото и умножьте на 100 - это будет вес одного каталога. Далее посчитайте, сколько полных каталогов поместится в 4 ГБ, и найдите остаток в КБайтах.

## **№6**

Фотограф делает цветные фотографии размером 3840x2160 пикселей, используя палитру из  $2^{24}$  цветов. Для сохранения снимков фотограф использует сменные карты памяти, каждая из которых вмещает не более 8 Гбайт данных. Когда на карте остаётся недостаточно места для записи новой фотографии, фотограф заменяет карту на следующую свободную. Известно, что фотограф потратил 128 карт. Какое максимальное количество снимков мог сделать фотограф, если все свои снимки он поместил на эти 128 карт и на последней карте было ровно 25 снимков

Подсказка. Найдите, сколько снимков помещается на одну карту памяти (неравенство с меньше или равно). Далее учтите, что ВСЕГО 128 карт, а на последней 25 снимков (т.е. полностью заполнено только 127 карт)

## **№7**

Фотограф делает цветные фотографии размером 1280x1024 пикселей, используя палитру из 256 цветов. Для сохранения снимков фотограф использует сменные карты памяти, каждая из которых вмещает не более 4 Гбайт данных. Когда на карте остаётся недостаточно места для записи новой фотографии, фотограф заменяет карту на следующую свободную. Известно, что фотограф сделал 8921742524 снимков. Сколько снимков оказалось на последней карте памяти из использованных? В ответе запишите целое число.

## **№8**

Камера дорожного наблюдения делает цветные фотографии с разрешением 1536×1024 пикселей, используя палитру из 4096 цветов. Снимки сохраняются в памяти камеры, группируются в пакеты по 150 штук и отправляются в центр обработки по каналу связи с пропускной

способностью 288 Кбайт/сек. На сколько процентов необходимо сжать изображения, чтобы передавать один пакет за 4 минуты? Заголовки и другую служебную информацию не учитывать. В ответе запишите число – округлённый до целого процент сжатия. Знак процента писать не нужно.

### **Бонусом для желающих потренироваться:**

#### **№9 (25\_2.9\_5)**

Цветное изображение было оцифровано и сохранено в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла – 42 Мбайт. Затем то же изображение было оцифровано повторно с разрешением в 2 раза меньше и глубиной кодирования цвета увеличили в 4 раза больше по сравнению с первоначальными параметрами. Сжатие данных не производилось. Укажите размер файла в Мбайт, полученного при повторной оцифровке.

#### **№10 (25\_2.9\_6)**

Для хранения сжатого растрового изображения выделено 3 Мбайт. Для каждого пикселя записывается информация о его цвете и уровне прозрачности. Как информация о цвете, так и информация об уровне прозрачности записываются с помощью минимального и одинакового для каждой части бит. После кодирования информации о каждом пикселе изображение сжимается. Сжатое изображение меньше исходного на 20%. Определите, какое максимальное количество уровней прозрачности может быть у изображения размером  $1080 \times 920$ , если известно, что используется цветовая палитра, содержащая 1 миллион цветов.

#### **№11 (25\_2.9\_7)**

(Статград 2021) В информационной системе хранятся изображения размером  $2048 \times 1536$  пк. При кодировании используется алгоритм сжатия изображений, позволяющий уменьшить размер памяти для хранения одного изображения в среднем в 4 раза по сравнению с независимым кодированием каждого пикселя. Каждое изображение дополняется служебной информацией, которая занимает 128 Кбайт. Для хранения 32 изображений потребовалось 16 Мбайт. Сколько цветов использовано в палитре каждого изображения?

## **№12 (25\_2.9\_8)**

Размер изображений, хранящихся на диске, составляет 1920x1080 пикселей. Изображения содержат 65 536 цветов. Каждый пиксель изображения кодируется одинаковым целым, минимально возможным, количеством байт. Изображения хранятся в каталогах, по 100 изображений в каждом. На диск объёмом 4 Гигабайта записали максимально возможное количество полных каталогов с изображениями. Сколько Килобайт свободного места осталось на диске.

# **Ответы к заданиям на урок 2.9 ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ П**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>450</b>	<b>11768</b>	<b>10</b>	<b>72</b>	<b>144304</b>	<b>43840</b>	<b>2060</b>	<b>80</b>	<b>42</b>	<b>2048</b>	<b>16</b>	<b>144304</b>