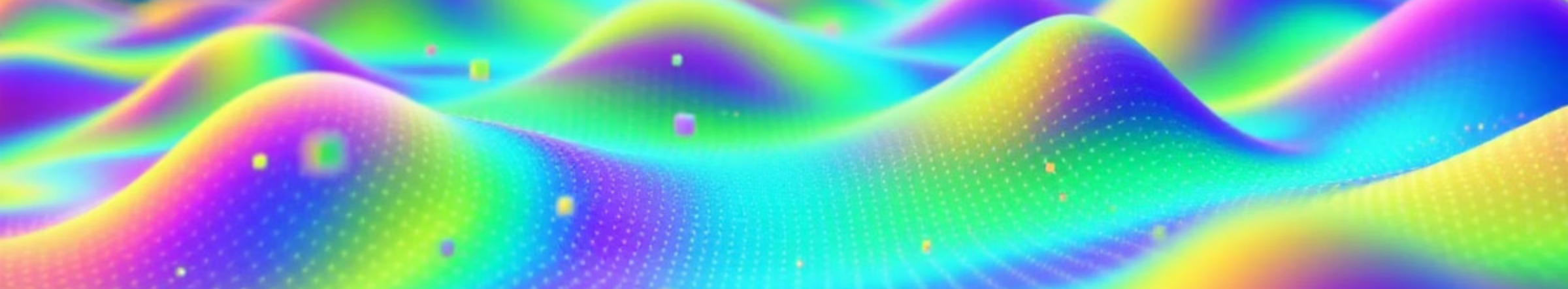




Дискретное представление медицинской информации

Изучение методов измерения информационного объема
графических, звуковых и видеофайлов с различными
характеристиками в медицинских системах.



Кодирование изображений

Изображение состоит из пикселей – минимальных участков, которым можно задать цвет. Информация о каждом пикселе хранится в закодированном виде в памяти компьютера.

Пиксель

Минимальный участок изображения с независимым цветом

Формула кодирования

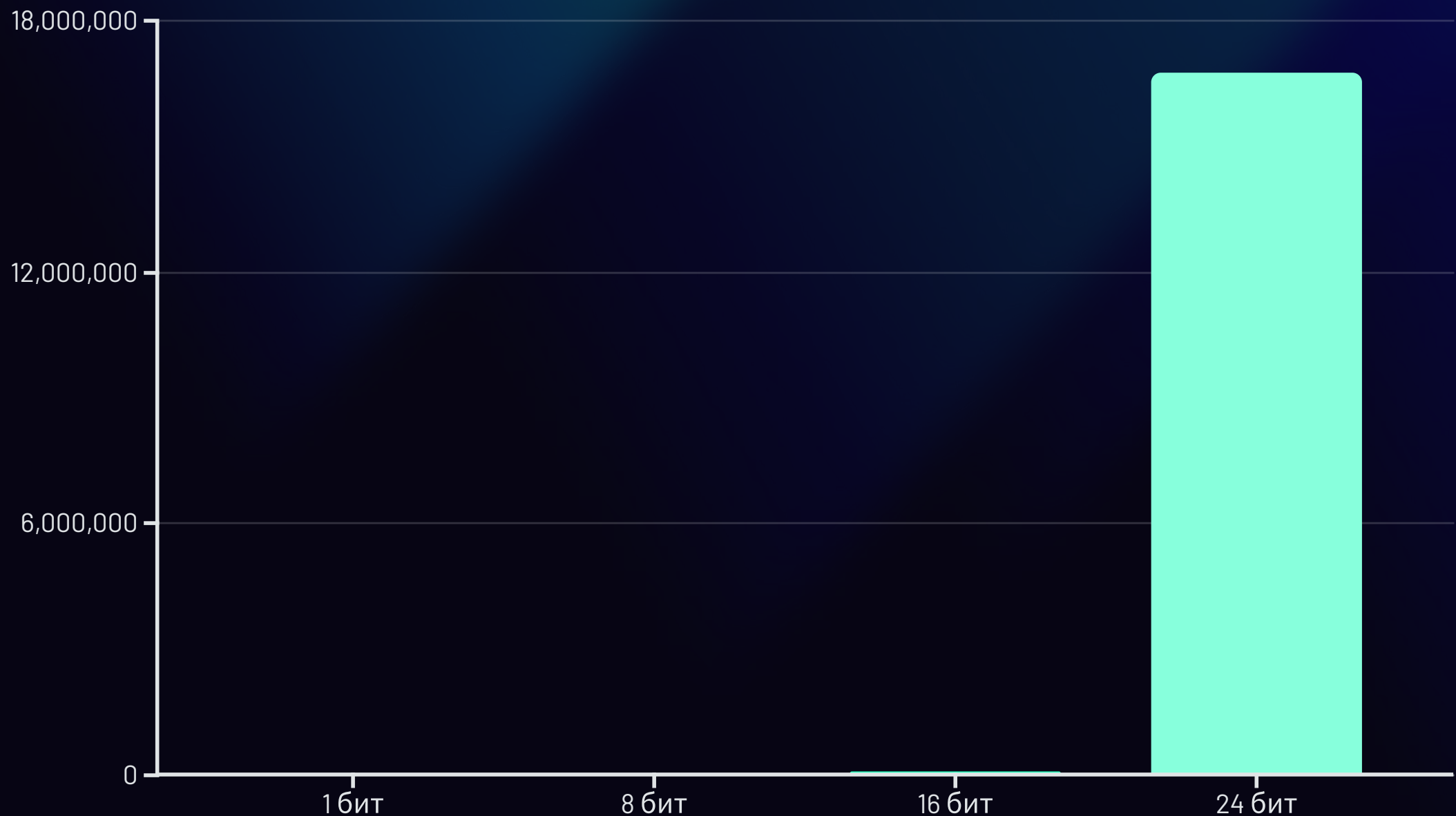
$N = 2^i$, где i – глубина кодирования

Объем изображения

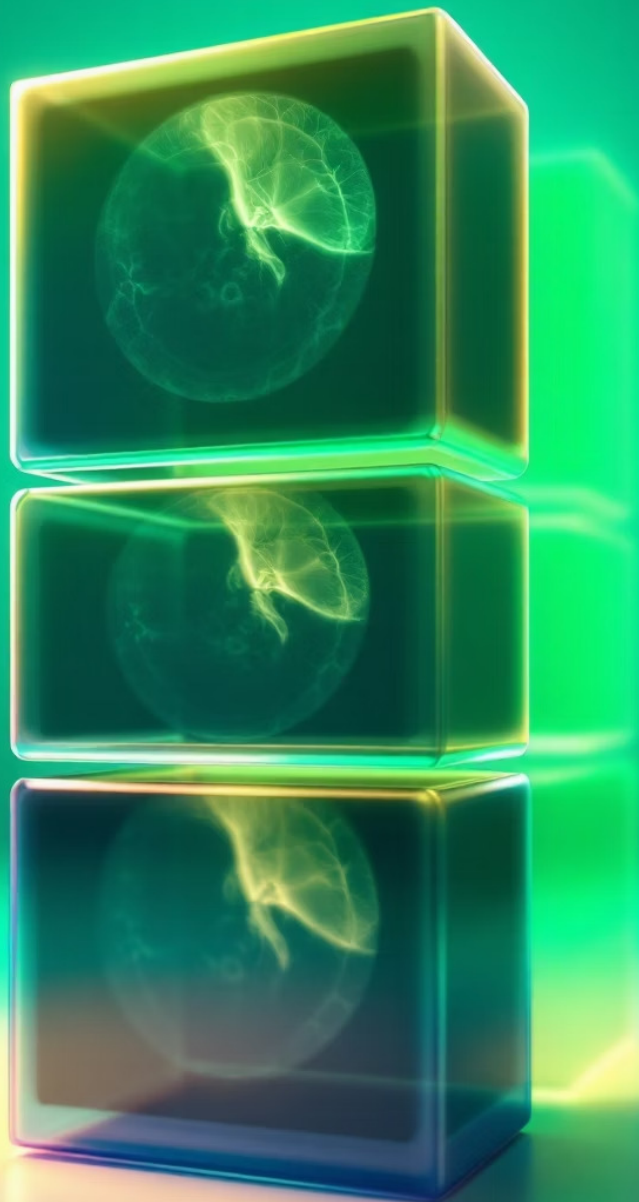
$V = H \times W \times I$ (высота $\times$ ширина $\times$ глубина)

Глубина цвета и палитра

Количество бит, выделенных для кодирования цвета одного пикселя, определяет размер цветовой палитры.



Чем больше глубина цвета, тем больше оттенков может отображать изображение, но и больше памяти требуется для хранения.



Примеры расчета графических файлов

Пример 1: Простое изображение

Дано: 256 цветов, размер 10×10 точек

Решение: $N = 256 = 2^8$, значит $I = 8$ бит = 1 байт

Объем: $V = 10 \times 10 \times 1 = 100$ байт

Пример 2: Сканирование

Дано: 10×10 см, 1200 dpi, 24 бита

Решение: 10 см ≈ 4 дюйма

Объем: $V = 4 \times 4 \times 1200 \times 3 = 56,25$ Кбайт

Кодирование звука

Размер цифрового аудиофайла зависит от частоты дискретизации, времени записи и глубины кодирования.

01

Моноаудио

$$V = d \times t \times I$$

где d - частота дискретизации (Гц), t - время (с), I - глубина (бит)

02

Стереoaудио

$$V = 2 \times d \times t \times I$$

Коэффициент 2 учитывает левый и правый каналы

$$V_{\text{моно}} = d \cdot t \cdot I$$

$$V_{\text{стерео}} = 2 \cdot d \cdot t \cdot I$$

Примеры расчета аудиофайлов

Пример 3: Моноаудио

Параметры: 1 секунда, 16 бит, 23,04 кГц

Расчет: $V = 23\,040 \times 1 \times 16 = 368\,640$ бит

Результат: 45 Кб

Пример 4: Стереoaудио

Параметры: 1 секунда, 16 бит, 48 кГц

Расчет: $V = 2 \times 48\,000 \times 1 \times 16 = 1\,536\,000$ бит

Результат: 187,5 Кб





Кодирование видео

Размер видеофайла рассчитывается с учетом размеров кадра, глубины цвета, частоты кадров и времени воспроизведения.

1

Базовая формула

$$I = H \times W \times i \times v \times t$$

2

С учетом звука

$$I_{\text{видео}} = I_{\text{графики}} \times v \times t + I_{\text{звука}}$$

$$I = H \cdot W \cdot i \cdot v \cdot t$$

где H , W – размеры кадра, i – глубина цвета, v – частота кадров, t – время

Пример расчета видеофайла

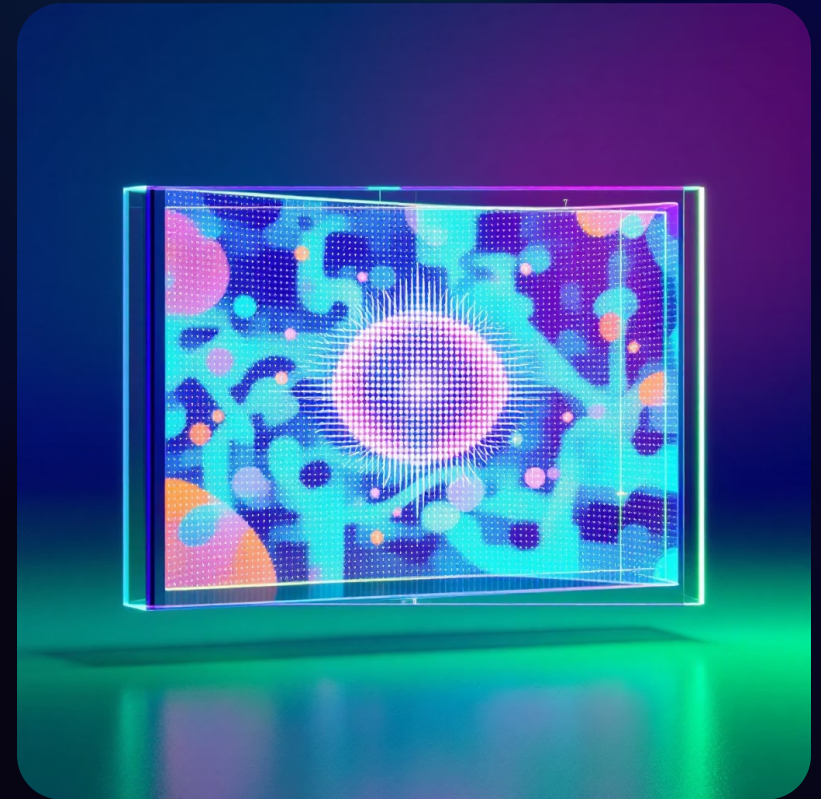
Пример 5: Видео без звука

Параметры:

- Размер кадра: 256×512 пикселей
- Глубина цвета: 16 бит
- Частота: 25 кадров/сек
- Время: 1 секунда

Расчет: $I = 2^8 \times 2^9 \times 2^4 \times 25 = 2^{21} \times 25$ бит

Результат: 6,25 Мб



Практические задачи

Работа включает три уровня сложности с различными типами задач для закрепления материала.



Базовый уровень

8 задач на основные формулы кодирования изображений, звука и видео



Повышенный уровень

8 задач с усложненными условиями и дополнительными расчетами



Высокий уровень

6 задач и заполнение таблиц с комплексными вычислениями

Заключение и анализ результатов

После выполнения практической работы необходимо проанализировать полученные результаты и сделать письменный вывод о степени достижения поставленной цели.

1 Анализ результатов

Оценка правильности выполненных расчетов и понимания принципов кодирования

2 Достижение цели

Определение степени освоения методов измерения информационного объема файлов

3 Самооценка работы

Критическая оценка качества выполнения заданий и усвоения материала

