



+ Представление нечисловой информации в компьютере

Компьютер превращает текст, звук, изображения и видео в двоичные коды для хранения и обработки.

Почему вообще «неслововое» становится числом



Внутри компьютера данные представлены электрическими состояниями, которые интерпретируются как 0 и 1. Чтобы сохранить текст, цвета, звук и видео, их кодируют по-разному: текст — через таблицы, изображения — через пиксели, звук и видео — через дискретизацию и кадры.

Двоичное кодирование как основа хранения данных



Бит — минимальная единица информации: он принимает только значения 0 или 1. Это «строительный кирпич», из которого собираются все более сложные представления данных в памяти.



Восемь бит образуют байт. Байт может хранить 256 различных комбинаций, поэтому он удобен как универсальная единица для кодов символов, цветов и числовых признаков.



Чем больше битов в коде, тем шире набор возможных значений: 2 бита — 4 варианта, 4 бита — 16, 8 бит — 256, 16 бит — 65 536. Поэтому разрядность напрямую влияет на «богатство» представления.

Основные виды нечисловых данных и способы их представления

Тип данных	Как представляется	Важные параметры
Текст	Коды символов	алфавит, стандарт
Изображение	Пиксели	разрешение, глубина цвета
Звук	Отсчёты амплитуды	частота дискретизации, разрядность, каналы
Видео	Кадры + звук + метаданные	частота кадров, разрешение, кодек

Каждый тип информации преобразуют в собственную модель: текст — через таблицы кодировок, изображения — через пиксели, звук и видео — через временную дискретизацию и сжатие.

Выбор модели кодирования определяет и объём данных, и требуемые методы сжатия, а значит — качество и совместимость файлов.

Школьный курс информатики

ASCII и Unicode: кодирование текста

- **ASCII: базовые символы в 7 бит**

ASCII использует 7 бит и задаёт 128 символов: латинские буквы, цифры и базовые знаки препинания. Часто это удобно для англоязычных текстов и простых служебных сообщений.



- **Unicode: единый стандарт для большинства письменностей**

Unicode объединяет более 149 тысяч знаков различных письменностей, математические и специальные символы. Для хранения применяют UTF-8 и UTF-16: UTF-8 совместим с ASCII и экономит место на английском и смешанных текстах.

Рост числа возможных кодов при увеличении разрядности

Увеличение разрядности быстро расширяет таблицу значений, но требует больше места в файле и памяти. Поэтому при выборе кодировки учитывают баланс качества и объёма.

Разрядность — это практический рычаг: она определяет, сколько различных символов, уровней яркости или вариантов измерений можно закодировать.

Данные для диаграммы приведены в исходном описании темы.

Представление изображений в компьютере



- Растровое изображение — это сетка пикселей: строки и столбцы задают, как расположены элементы картинки. Каждый пиксель хранит числовой код цвета.

- Цвет может задаваться в разных цветовых моделях, например RGB, где участвуют три составляющие. Из-за этого значения пикселей связаны с выбранной моделью и точностью измерений.

- Чем больше пикселей в кадре, тем больше деталей, но тем выше требования к памяти и скорости передачи. Поэтому «разрешение» напрямую влияет на вес изображения и удобство работы с ним.

Параметры изображения и их влияние на объём файла

- Объём растрового изображения зависит прежде всего от числа пикселей и от того, сколько бит выделено под каждый цветовой оттенок, а также от того, есть ли сжатие.
- При росте разрешения резко увеличивается количество пикселей, а при росте глубины цвета — количество возможных оттенков; сжатие уменьшает размер, но качество зависит от конкретного алгоритма.

Базовая формула объёма растрового изображения (через число пикселей и битность).

Параметр	Что означает	Пример/следствие
Разрешение	сколько пикселей по ширине и высоте	$1920 \times 1080 = 2\,073\,600$; $3840 \times 2160 = 8\,294\,400$
Глубина цвета	сколько оттенков хранится	8 бит на канал → 256 уровней; 24 бита на пиксель → >16,7 млн
Сжатие	уменьшение размера файла	сильнее влияет на размер, чем на «геометрию» пикселей

Цветовые модели RGB и CMYK

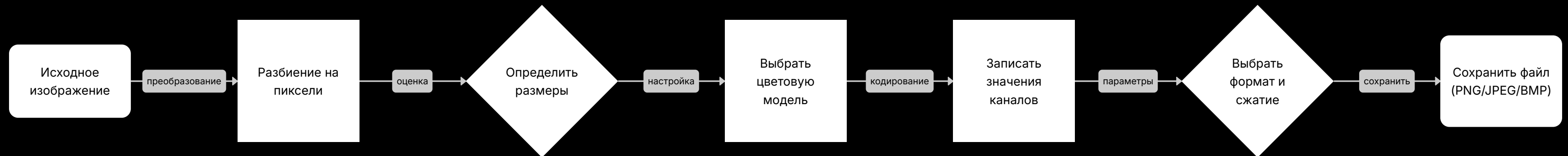
RGB применяют на экранах: цвет получается смешением красного, зелёного и синего света. CMYK используют в печати, описывая голубую, пурпурную, жёлтую и чёрную краски, которые по-другому воспроизводят оттенки.

Один и тот же «визуальный» цвет может отличаться на мониторе, в смартфоне и на бумаге из-за различий устройств и цветовых профилей. Поэтому при подготовке изображений важно выбирать правильную модель и учитывать калибровку.



Как кодируется растровое изображение

От исходной картинке до файла: меняются параметры, качество и совместимость с программами.



Как кодируется звук

01.

Аналоговый звук при оцифровке превращают в последовательность отсчётов: в моменты времени измеряют амплитуду и записывают её значение. Это и есть переход от непрерывного сигнала к данным.

02.

Дискретизация по времени определяет, сколько измерений делают в секунду, а квантование задаёт точность каждого значения амплитуды. Чем выше оба параметра, тем точнее воспроизведение.

03.

Частота дискретизации в 44,1 кГц и 48 кГц часто встречается в аудио, потому что обеспечивает достаточную детализацию слышимого диапазона. Разрядность 16 и 24 бита влияет на число уровней амплитуды и шум.

04.

Число каналов напрямую увеличивает объём файла: моно использует один канал, а стерео — два. При одинаковых настройках запись стерео занимает примерно вдвое больше места.

Влияние параметров звука на размер аудиофайла

При росте частоты дискретизации увеличивается число отсчётов за секунду, а

- разрядность добавляет больше уровней амплитуды.Stereo удваивает данные по каналам.

Диаграмма показывает: самый заметный вклад в объём дают комбинации «выше

- частота + выше разрядность + два канала».
- Поэтому при настройке качества всегда ищут компромисс.

Данные параметров из условия; относительный вклад в размер рассчитан по формуле объёма потока данных (без учёта конкретного кодека и битрейта).

Сжатие аудио и изображений

01.

Сжатие без потерь сохраняет все исходные данные: после распаковки файл полностью восстанавливается. Поэтому качество остаётся тем же, но степень уменьшения размера обычно ограничена типом данных и их избыточностью.

02.

Сжатие с потерями уменьшает объём за счёт удаления части информации, которая считается менее заметной для человеческого восприятия. Цена — возможное ухудшение качества, особенно при повторной обработке или сильной компрессии.

03.

Форматы выбирают по задаче: PNG часто нужен для графики и прозрачности, FLAC — для аудио без потерь, JPEG и MP3 подходят, когда важнее небольшой размер. В итоге решает баланс качества и совместимости.

Видео как последовательность кадров

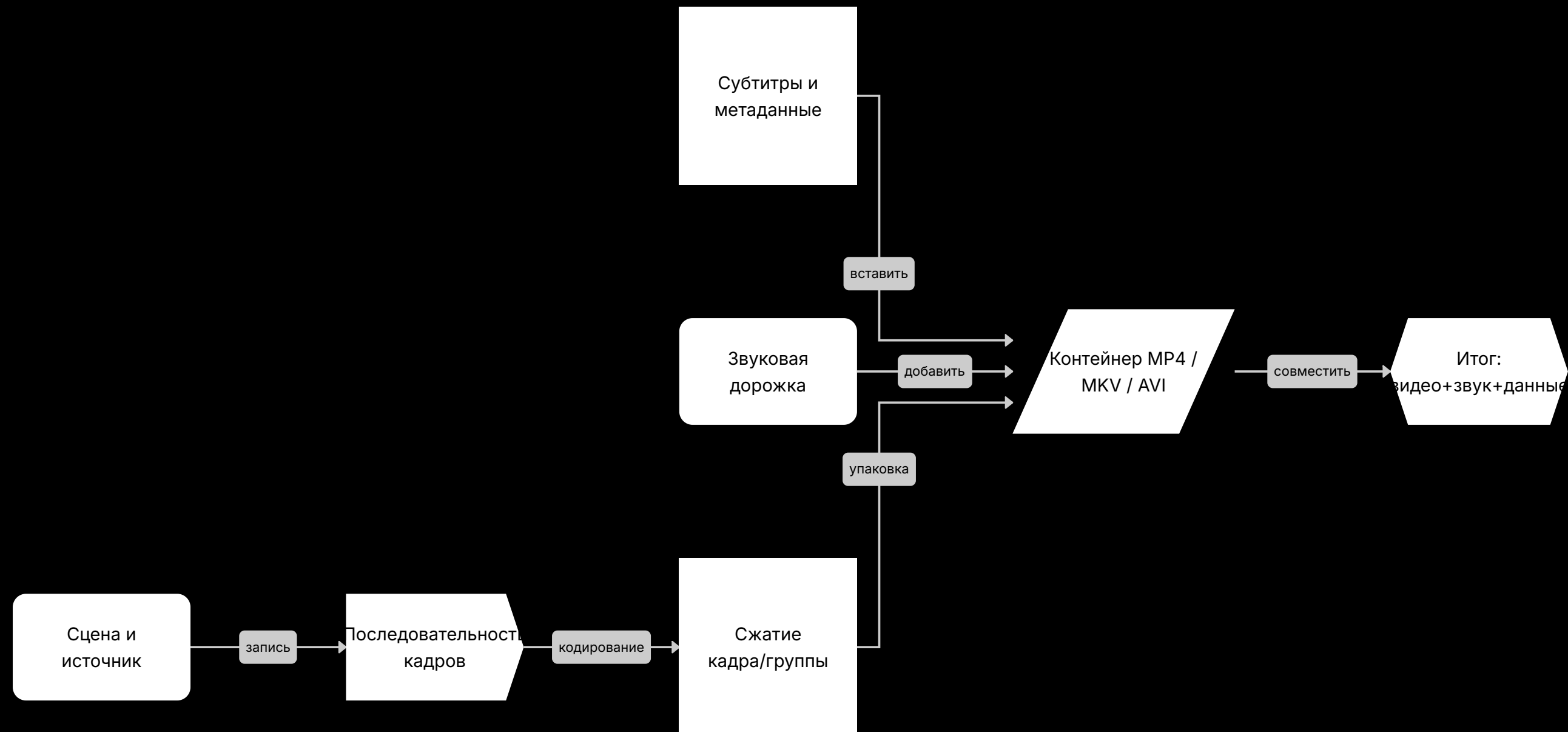
Видео — это быстро меняющиеся кадры, которые создают эффект движения. Каждый кадр кодируется как изображение, а вместе с ним хранится звуковая дорожка и метаданные, помогающие плееру синхронизировать воспроизведение.

Плавность зависит от частоты кадров (например, 24, 30 или 60 fps), а детализация — от разрешения. Чем выше оба показателя, тем больше данных нужно обрабатывать; дополнительно влияют качество исходной картинки, кодек и звук.



Принципы хранения видеофайла

От сцены до готового контейнера: видео и звук объединяются в один файл с помощью кодека и контейнера.



Метаданные и служебная информация файла



Файл содержит не только содержимое, но и служебные данные: имя, размер, даты создания и изменения, тип формата и сведения об авторе. Эти сведения помогают системе «понимать» документ.



Для изображений особенно важны EXIF-метаданные: модель камеры, параметры съёмки и время фотографирования. Программы используют их для сортировки, фильтров и корректного отображения.



Метаданные ускоряют поиск и позволяют приложениям верно интерпретировать свойства файла. Если данные отсутствуют или повреждены, возникают трудности с открытием и искажения характеристик.

Кодовые таблицы и проблемы совместимости



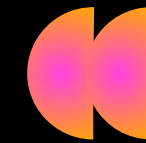
Один и тот же текст может отображаться неправильно, если файл открыть в неверной кодировке. Тогда символы прочитываются не из своей таблицы, а из чужой, что меняет их смысл.



Проблема проявляется как «кракозябры»: набор байтов интерпретируется как другие символы. Это особенно заметно для редких букв, знаков препинания и специальных символов в документах.



Unicode значительно снизил число таких ошибок, объединив символы многих письменностей в единый стандарт. Однако старые документы, архивы и некоторые программы всё равно требуют проверки кодировки при обмене.



Совместимость текста определяется двумя вещами: как именно символы были записаны в файл и поддерживает ли приложение нужный стандарт. Поэтому корректность чтения обеспечивают именно настройка кодировки и её сохранение.

Форматы файлов и их назначение

Формат	Основная задача	Преимущество	Ключевое отличие
TXT	обычный текст	простота	минимальное оформление
PNG	графика	прозрачность	подходит для схем
JPEG	фото	небольшой размер	сжатие для снимков
MP3	аудио	удобно для музыки	сжатие для звука
MP4	видео	совместимость	видео с аудио

Формат выбирают по типу данных и цели: важнее всего способ сжатия, ожидаемое качество и поддержка программами. Ниже — краткое соответствие популярных форматов и задач.

Вывод: универсального формата не существует. Один и тот же «контент» кодируется по-разному — поэтому правильный выбор обеспечивает нужный баланс качества, размера и совместимости.

Учебные сведения о назначении форматов; общеизвестные характеристики форматов (без привязки к конкретным битрейтам).

Практическое значение кодирования информации



Экономия памяти

Правильно выбранный формат хранит тот же текст, изображение или звук с меньшим объёмом. Это особенно заметно на смартфонах, где ограничено доступное место и быстрее заполняется внутренняя память.



Быстрая передача данных

Компрессия и подходящее кодирование уменьшают размер файлов, поэтому загрузка и отправка идут быстрее. В мессенджерах это сокращает время ожидания и расход интернет-трафика.



Сохранение качества контента

Выбор между сжатием без потерь и с потерями влияет на заметность артефактов. Для учебных материалов и медиа важно не потерять смысл: читаемость текста и детализация изображений.



Эффективное хранение в облаке

В облачных сервисах экономия объёма означает меньшее место и удобнее организованные архивы. При массовой загрузке фото и видео разница между форматами становится существенной.



Результат в учебных задачах

Понимание кодирования помогает готовить презентации и материалы так, чтобы они открывались в нужных программах. Так снижается риск ошибок и проблем с качеством при пересылке.

Итоги: универсальный язык чисел



Нечисловая информация в компьютере всегда представляется в виде двоичных кодов. Текст, изображения, звук и видео отличаются моделями кодирования, объёмом памяти и методами сжатия. Бит, байт, кодировка, пиксель, частота дискретизации, разрешение и формат файла помогают грамотно работать с цифровыми данными.