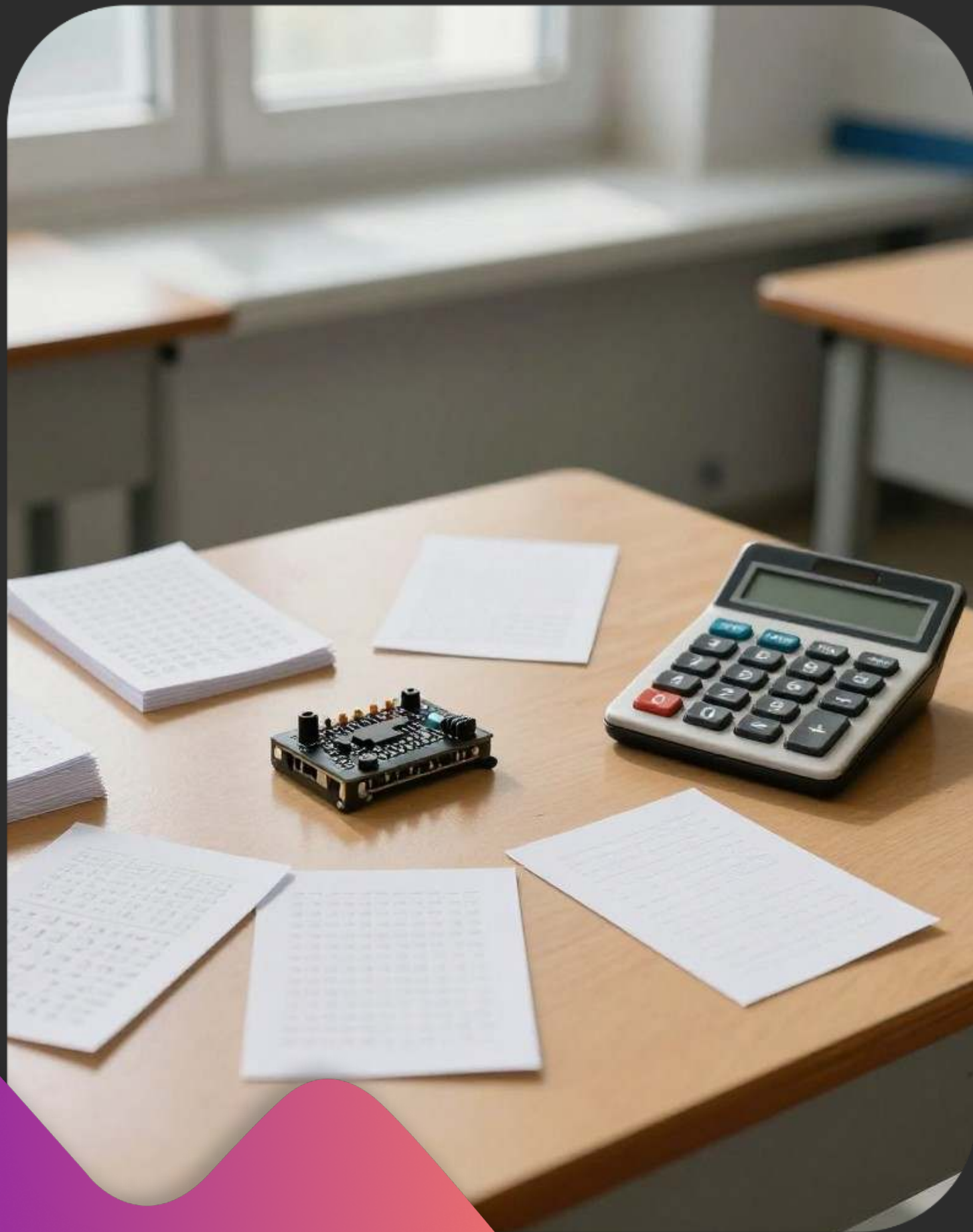


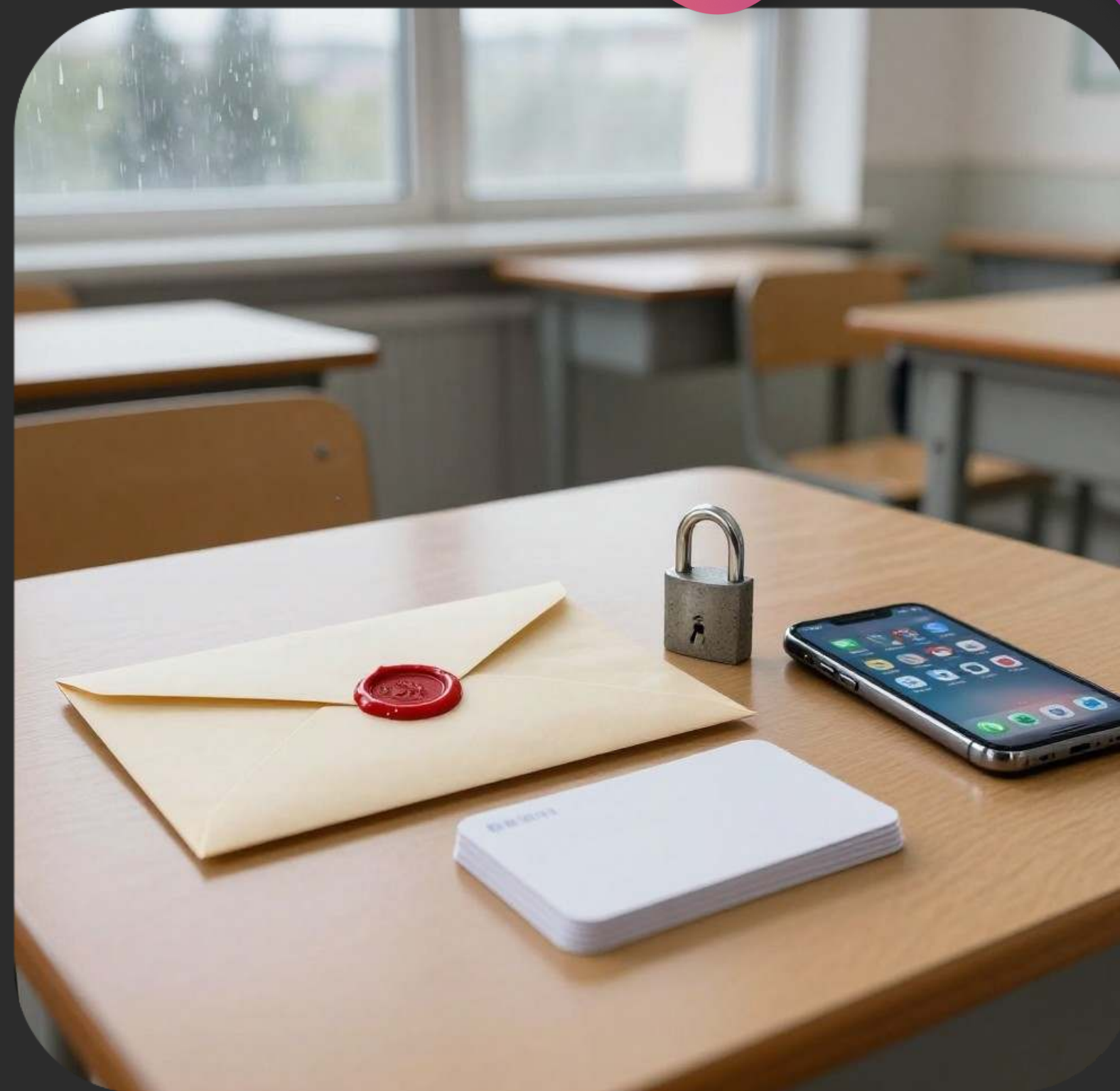
Способы кодирования информации

Информация превращается в записи по правилам: слова, числа, знаки, картинки, звук и двоичный код.



Почему тема кодирования важна

Кодирование встречается ежедневно: оценки, телефонные номера, расписание, дорожные знаки, штрихкоды и QR-коды. Один и тот же смысл можно записать по-разному, если договориться о правилах. Для 5 класса важно понять, как компьютер «читает» данные по точному формату.



Что такое кодирование информации

Кодирование — это запись информации по определённым правилам. Код состоит из символов и способа, как их комбинировать. Правила задают, что именно означает каждая запись.

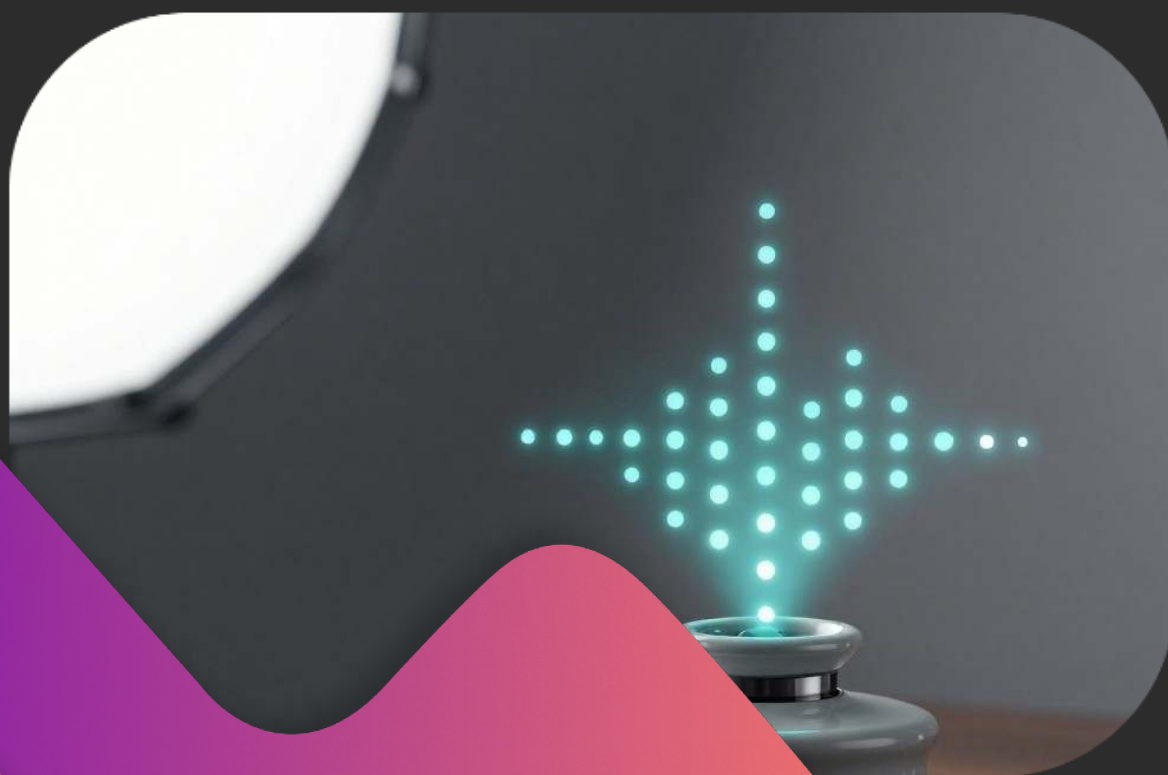
Например, цифры кодируют числа, буквы — слова, дорожные знаки помогают передать смысл без текста. В азбуке Морзе буквы записывают точками и тире, а в компьютере работают нули и единицы.

Один и тот же объект можно закодировать несколькими способами. Но выбрать нужно тот, чьи правила известны заранее: тогда и запись, и дальнейшее чтение будут понятными и точными.

Исторические и современные примеры кодов

Сигналы для расстояния: азбука Морзе

Азбука Морзе передаёт буквы и некоторые знаки через сочетания точек и тире. Её использовали в телеграфной связи, когда текст нужно было передать на расстояние как набор сигналов. Такой код хорошо представить наглядными «точка—тире» рядом с другими вариантами.



Штрихкод на товаре

Штрихкод на упаковках хранит цифровой номер товара. Сканер считывает чёрно-белые полосы и превращает их в информацию для кассы и склада. Для иллюстрации удобно показать рядом крупный фрагмент кода и мысль о том, что это «номер в рисунке».



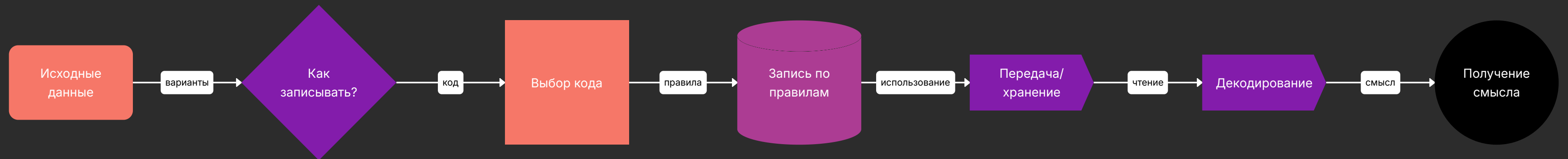
QR-код и быстрый переход

QR-код может содержать ссылку, текст или контактные данные. В отличие от обычного штрихкода, он обычно хранит больше информации. Камера телефона распознаёт узор и возвращает данные обратно человеку или приложению.



Как информация превращается в код

Источник данных: слово, число, картинка или звук — далее выбор правил записи и обратное декодирование.



Сравнение способов кодирования

Способ	Понятен	Где чаще	Основной смысл
Текстовый	человеку	чтение	слова и сообщения
Числовой	вычислениям	измерения	величины и расчёты
Двоичный	компьютеру	хранение	0 и 1 для устройств
Графический	глазам	пиктограммы	визуальные сигналы
Звуковой	слуху	связь	волна и сигнал

Учебные принципы информатики: соответствие кода задаче и удобство восприятия.

Способы кодирования отличаются тем, для кого они удобнее: для человека, для вычислений или для устройств. На практике выбирают тот формат, который лучше всего подходит задаче.

Один и тот же «смысл» кодируют по-разному. Выбор формата влияет на точность обработки и скорость распознавания.

Одинаковое число в десятичной и двоичной записи



Чем больше число, тем больше битов обычно нужно для двоичной записи: поэтому длина растёт вместе со значением.

На основании данных видно: в двоичной системе используются только 0 и 1, а количество символов зависит от величины числа.

По представленным соответствиям: 3—11, 5—101, 8—1000, 10—1010, 12—1100.



Два различных состояния — основа двоичного кода: сигнал есть или сигнала нет, включено или выключено. Это удобно для электроники и помогает уменьшать ошибки.

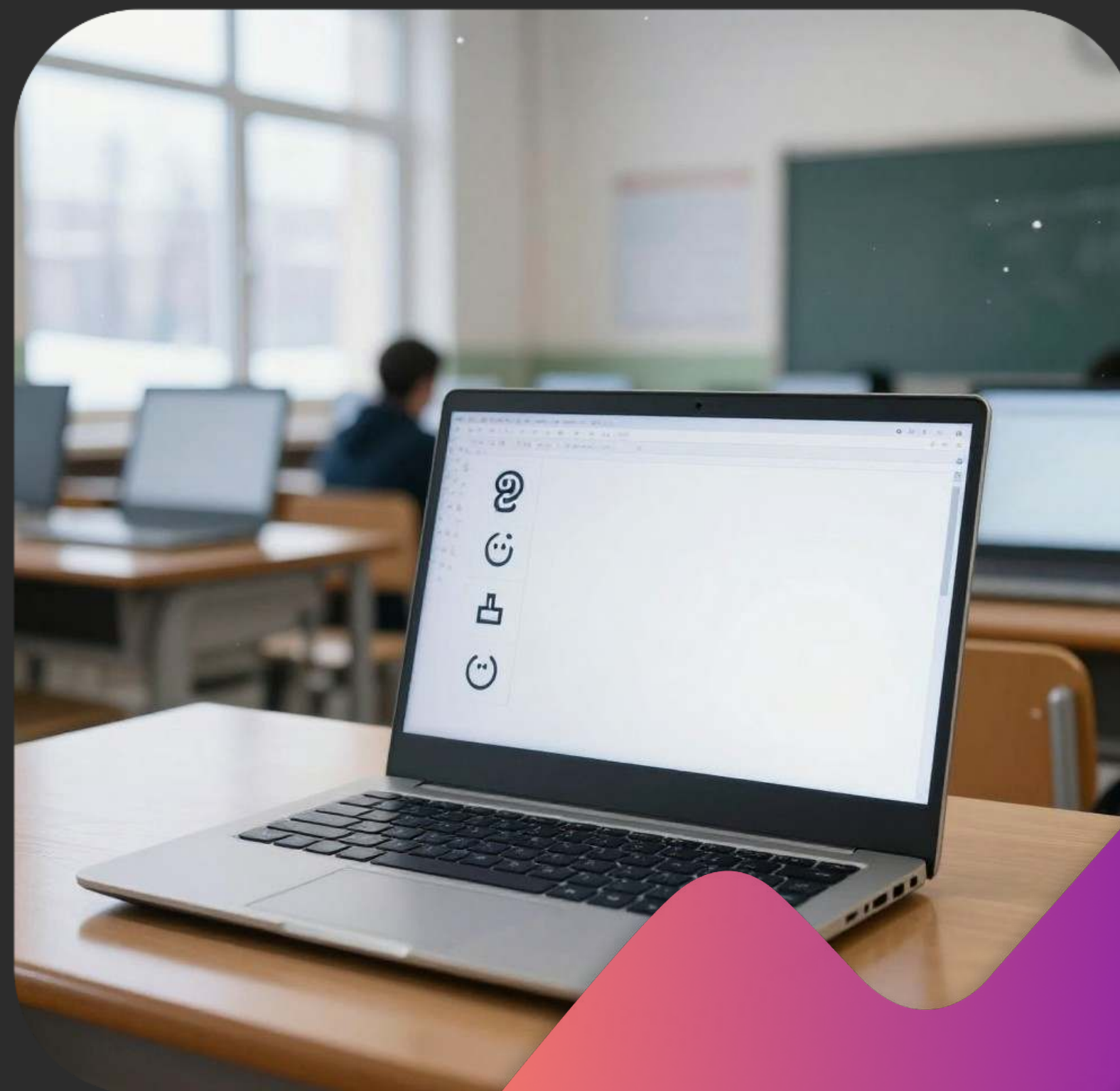
2

Компьютеру проще надёжно различать два состояния, чем множество вариантов одновременно.

Общепринятый принцип цифровой техники: различение двух состояний в электронных схемах.

Кодирование текста

- Чтобы компьютер понимал текст, каждой букве, цифре и знаку препинания назначают свой номер в таблице кодов. Тогда «буквы» превращаются в последовательность чисел, пригодную для обработки.
- Для латинских букв долго использовали ASCII, а для русского языка и других алфавитов, а также для эмодзи применяется Unicode. Он помогает хранить и передавать символы в разных системах одинаково.



Кодирование чисел и измерений



Системы счисления

Числа записывают в разных системах: десятичной, двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной. В быту чаще удобна десятичная, а в информатике — двоичная, потому что её легко реализовать технически.



Температура и другие величины

Числа встречаются не только в примерах из учебника. Их используют в записях температуры, времени, массы, длины и скорости. Без единиц измерения смысл числа становится непонятным.



Время как код

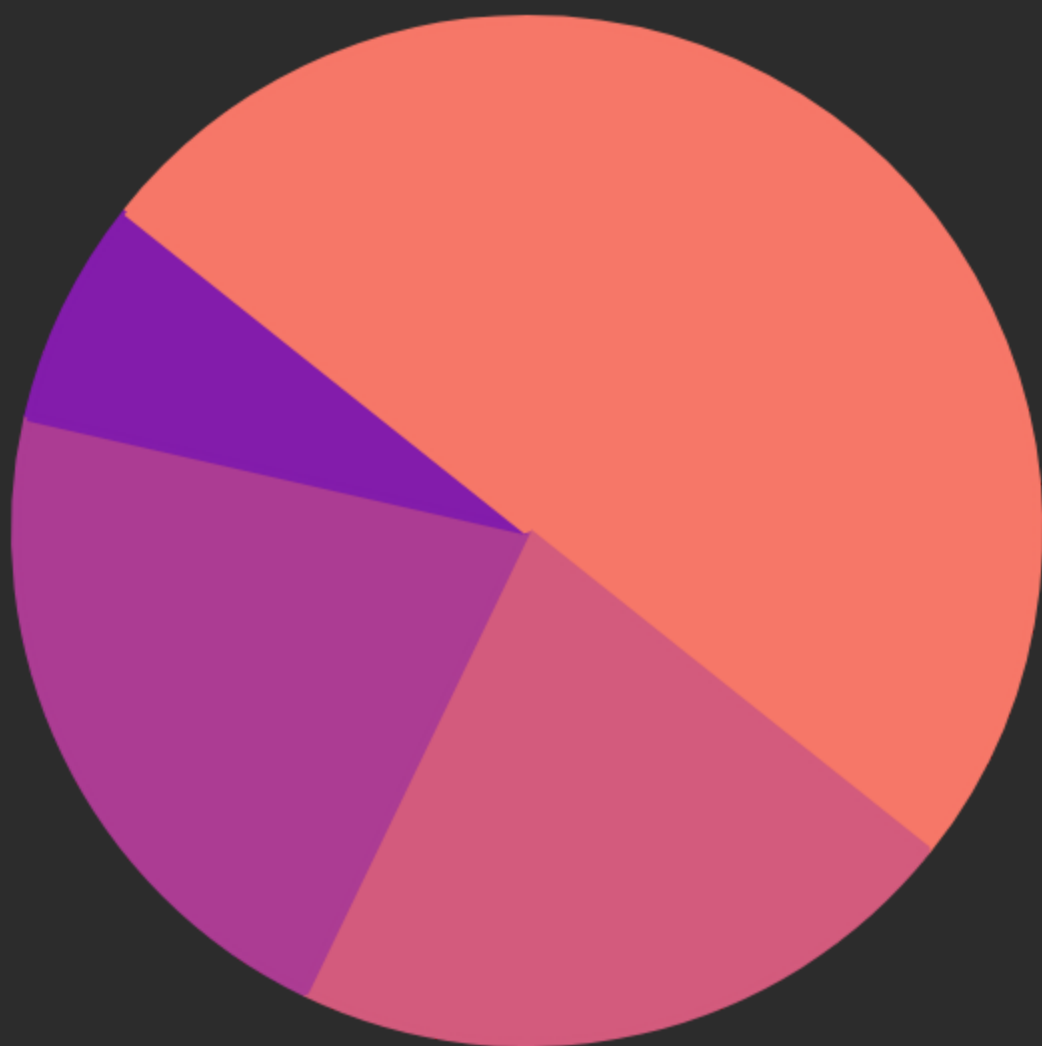
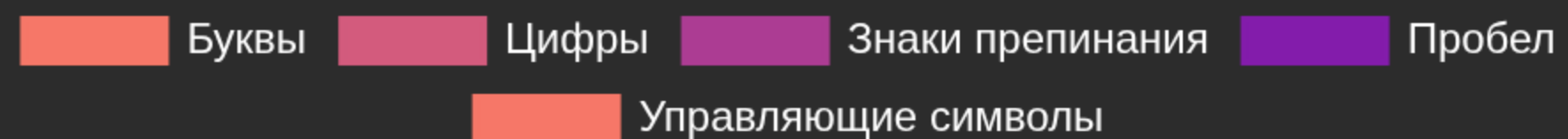
Когда мы читаем часы, мы видим числа, но в устройстве они могут быть закодированы иначе. Например, время превращают в набор цифр или битов, чтобы хранить и сравнивать значения автоматически.



Единицы и точность

Единицы измерения связывают число с реальной величиной: длина — это не то же самое, что время. Поэтому кодирование чисел всегда рассматривают вместе с тем, что именно измеряется и какие единицы используются.

Какие символы встречаются в таблице кодов



В таблицах кодов рядом с видимыми символами есть управляющие: они задают форматирование, перенос строк и служебные действия при выводе текста.

Диаграмма показывает, что «текстовый код» включает больше, чем буквы: пробелы и служебные символы влияют на структуру и читаемость сообщений.

Обобщение по типам символов в таблицах кодирования; значения условные для наглядности.

Кодирование изображений

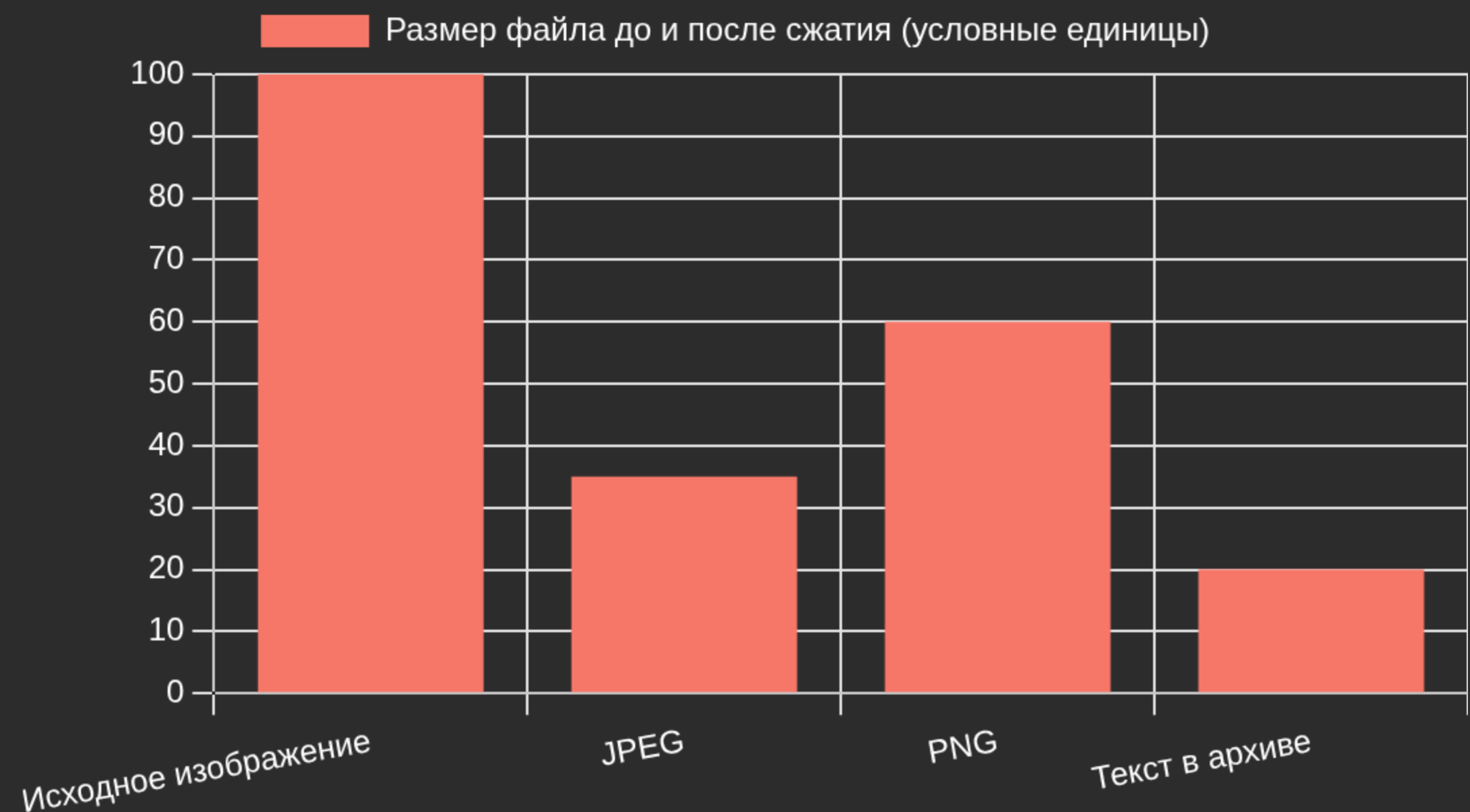
Цифровое изображение разбивают на пиксели — маленькие точки. Для каждого пикселя сохраняют сведения о цвете и яркости, а затем пиксели складываются в целую картинку.

Форматы JPEG, PNG и GIF по-разному используют способы записи данных. Из-за этого меняется и качество, и размер файла: где-то важнее экономия места, а где-то — чёткие края и прозрачность.

Размер изображения напрямую связан с количеством пикселей. Чем больше пикселей, тем выше детализация: мелкие элементы и границы выглядят более чётко, особенно при приближении.

При кодировании изображение также может «терять» часть данных: некоторые форматы сильнее сжимают картинку. Поэтому один и тот же рисунок в разных форматах может выглядеть по-разному.

Как сжатие уменьшает размер файла



Иллюстративные значения в условных единицах; точные проценты зависят от содержимого файла.

Сжатие убирает избыточность: повторяющиеся фрагменты кодируются короче, поэтому файл становится меньше. Для текста это обычно работает особенно эффективно из-за одинаковых слов и букв.

Диаграмма показывает, что после сжатия объём данных уменьшается, а значит передача по интернету занимает меньше времени. Экономия особенно заметна для регулярных данных.

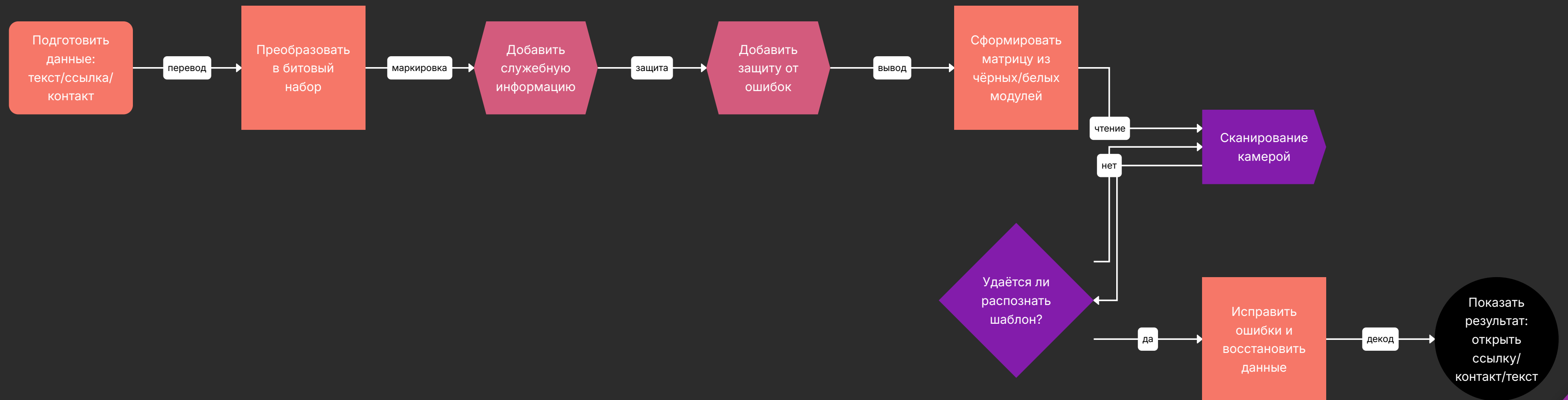
Кодирование звука

1. Звук в компьютере записывают как последовательность чисел, описывающих громкость в разные моменты времени. Это называется дискретным представлением волны и позволяет хранить звук в памяти.
2. Чем чаще измеряют громкость (выше частота дискретизации), тем точнее получается запись. WAV обычно передаёт детали без сильного сжатия, а MP3 уменьшает файл за счёт более грубого кодирования.



Как работает QR-код

Процесс: от данных до распознавания и обратного получения информации (условная схема).



Где встречаются разные коды в жизни

Код	Где применяется
Морзе	Связь на расстоянии
Штрихкод	Товары в магазине
QR-код	Сайты, покупки, объявления
Unicode	Текст на компьютерах и телефонах
Двоичный код	Работа компьютеров
Пиктограммы и дорожные знаки	Передача смысла без длинного текста

Ниже — примеры кодов и того, какую задачу они решают: передачу сообщений, хранение данных или удобное чтение устройствами и людьми.

Разные кодировки выбирают под задачу: одни удобны для чтения человеком, другие проще для обработки устройствами, третьи передают информацию быстро и компактно.

Обобщение по примерам из повседневной практики и школьного курса информатики.

Преимущества и ограничения разных кодов

Хороший код должен быть однозначным: при правильных правилах он точно передаёт смысл. Тогда устройство или человек одинаково понимают сообщение и реже допускают ошибки.

Текстовые коды удобны людям, но зависят от языка и выбранной таблицы символов. Если перепутать кодировку, буквы могут отображаться неверно или превращаться в «кракозябры».

Двоичный код понятен технике, потому что электронным схемам легко различать два состояния. При этом человеку читать длинные последовательности 0 и 1 неудобно и медленно.

Графические и пиктографические коды быстро считываются глазами, но их смысл определяется договорённостями и правилами системы. Поэтому один и тот же значок может означать разное в разных контекстах.

Как быстро распознаются разные коды



Условная шкала для сравнения типичных сценариев чтения; точные значения не универсальны.

Чем меньше нужно «вдумываться», тем быстрее распознавание. Человек лучше реагирует на простые визуальные знаки, а устройство — на данные, уже представленные в цифровом виде.

Диаграмма подчёркивает разницу читателя: скорость зависит не только от кода, но и от того, кто его распознаёт — человек или компьютер. Машина обрабатывает цифровые форматы быстрее.

Ошибки кодирования и защита данных

Ошибки возникают, когда помехи искажают сигнал, изображение получается размытым, нарушаются правила записи или повреждается файл. Тогда декодирование может дать неправильный результат или остановиться.

Чтобы снизить риск, используют повторение данных, контрольные знаки и специальные коды для исправления ошибок. В некоторых системах ошибки не только обнаруживаются, но и автоматически восстанавливаются.

Такая защита особенно важна при передаче через интернет, при записи на дисках и при чтении QR-кодов. Надёжный код уменьшает вероятность потери смысла даже при неполадках.

Правильный код делает информацию понятной

Кодирование превращает текст, числа, изображения и звук в форму, удобную для хранения и обработки. Один и тот же смысл передаётся разными кодами, если заранее договорены правила для людей и устройств.