

Компьютер. Цифровое представление

Компьютер — это функциональное электронное устройство, предназначенное для автоматизации процессов обработки информации. Он принимает входные данные, обрабатывает их по заданным правилам и выдаёт результат. Работает под управлением компьютерных программ — наборов инструкций, которые определяют его действия.

Слово «компьютер» происходит от английских слов to compute и computer, которые переводятся как «вычислять», «вычислитель». Первоначально в английском языке это слово означало человека, производящего арифметические вычисления с привлечением или без привлечения механических устройств.

Некоторые ключевые характеристики компьютеров:

Универсальность. Могут применяться для решения разнообразных задач: обработки, хранения, передачи информации, использования в разных сферах деятельности.

Обработка данных. Компьютер выполняет арифметические и логические операции, следуя программам.

Хранение информации. Данные могут сохраняться в оперативной (временной) или долговременной памяти.

Взаимодействие с пользователем. Для ввода данных используются устройства ввода (клавиатура, мышь, сканер и др.), а для вывода — устройства вывода (монитор, принтер, акустические системы и др.).

Цифровое представление

— это способ кодирования информации в виде последовательности дискретных значений, обычно нулей и единиц (битов). Такой подход обеспечивает надёжность, удобство хранения и передачи данных, а также возможность обработки с помощью электронных устройств.

1. УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ ДИСКРЕТНОГО (ЦИФРОВОГО) ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Сигнал – это материальный носитель информации в виде знака, физического процесса или явления.



Основные принципы цифрового представления

- **Дискретность.** Информация кодируется в виде отдельных символов или чисел.
- **Кодирование.** Каждый элемент информации преобразуется в определённую комбинацию битов.
- **Обратимость.** Процесс кодирования должен быть обратимым, чтобы восстановить исходные данные.

Процесс цифрового представления непрерывных данных

Чтобы представить непрерывные данные (звук, изображение, температуру и т. д.) в цифровой форме, используется процесс, состоящий из нескольких этапов:

1. **Дискретизация.** Непрерывный сигнал (звуковая волна, изображение) разбивается на отдельные отсчёты (измерения) в определённые моменты времени или в определённых точках пространства. Например, при оцифровке звука измеряют амплитуду звуковой волны через равные промежутки времени (это называется частотой дискретизации).
2. **Квантование.** Каждому дискретному отсчёту (значению) присваивается одно из ограниченного набора цифровых значений. Например, в случае звука амплитуде волны присваивается числовое

значение из доступного диапазона (например, от 0 до 255, если используется 8 бит на отсчёт).

3. **Кодирование.** Полученные дискретные значения представляют в виде набора 0 и 1.

Чем выше частота дискретизации и разрядность квантования (глубина цвета), тем точнее будет цифровое представление.

Примеры цифрового представления разных типов данных

- **Текст.** Каждый символ кодируется числами, и текст представляется в виде набора чисел — кодов, его составляющих. Наиболее распространённые стандарты — ASCII для базовых символов и Unicode (UTF-8, UTF-16) для поддержки всех языков мира.
- **Графика.** Изображение разбивается на пиксели, каждому из которых присваивается цвет. Существуют растровые (состоят из пикселей) и векторные (описываются математическими формулами) способы кодирования.
- **Звук.** Звуковая волна дискретизируется во времени, амплитуда каждого отсчёта квантуется и представляется в виде числового значения. Полученная последовательность чисел формирует цифровой аудиофайл (например, MP3, WAV).
- **Видео.** Видео — это последовательность изображений (кадров), которые дискретизируются и квантуются как отдельные изображения. Звук также оцифровывается и синхронизируется с видео
- **Преимущества цифрового представления**
- **Лёгкость хранения и передачи.** Цифровая информация в больших объёмах может быть легко сохранена на цифровых носителях и передана через интернет или другие сети.

- **Устойчивость к искажениям.** Протоколы передачи цифровой информации имеют встроенные механизмы коррекции ошибок, что делает её более устойчивой к искажениям и потере данных по сравнению с аналоговой информацией.
- **Возможность автоматизированной обработки.** Цифровая информация легко обрабатывается с помощью современной вычислительной техники.

Некоторые недостатки

- **Потребление ресурсов.** Хранение и обработка цифровой информации требует значительных вычислительных ресурсов и энергии, особенно при работе с большими объёмами данных.
- **Зависимость от технологий.** Цифровые форматы быстро устаревают, что может привести к проблемам с обратной совместимостью и доступом к данным в будущем.
- **Уязвимость к атакам.** Цифровая информация подвержена угрозе неправомерного доступа.

Цифровое представление лежит в основе современных цифровых технологий и используется в различных сферах: бизнесе, образовании, медицине, производстве и других.