

## ДВОИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ В ТЕХНИКЕ

**Чайникова Р. В.,** курсант 1 «П» курса Института психологии  
служебной деятельности органов внутренних дел

**Научный руководитель – Задохина Н.В.,**

кандидат педагогических наук, доцент

**Московский университет МВД России им.В.Я. Кикотя**

**Ключевые слова:** системы счисления, позиционные и непозиционные системы счисления, двоичная система счисления, бит, двоичное кодирование, технические устройства, достоинства, удобство в пользовании.

*В статье рассматриваются понятие систем счисления и их виды, подробнее изучается двоичная система счисления и выделяются ее достоинства, рассматривается применение двоичной системы счисления в жизни человека и в компьютерной технике.*

**Введение.** Почему именно двоичная система счисления используется в современной технике? Двоичная система счисления является основной для современной техники, и останется ею до изобретения новых технологий в данной сфере. Она является наиболее простой и понятной, а также соответствует главному правилу-требованию, о том, что, чем меньше значений будет существовать в системе, тем проще и удобнее будет изготовить отдельные элементы, оперирующие этими значениями. Главное достоинство двоичной системы — простота алгоритмов сложения, вычитания умножения и деления. Изучение двоичной системы счисления, которая используется в технике, важно для понимания того, каким образом производятся разные операции. Поэтому данная тема является актуальной.

Целью исследования является – рассмотрение применений двоичной системы счисления и удобство ее использования в жизни и технике.

Системы счисления. Понятие «число» является важнейшим для информатики. Люди всегда считали и записывали числа, придавали им

особое значение еще в древние времена. Но записывали их по разным правилам, но всегда числа изображались с помощью любого или нескольких символов, которые назывались цифрами.

Системой счисления называется способ представления числа символами некоторого алфавита, которые называют цифрами.

Системы счисления делятся на различные группы:

-Алфавитные: древнегрузинская, древнегреческая, ионическая, древнеармянская, славянская.

- Машинные: двоичная, восьмеричная, десятичная, шестнадцатеричная.

- Прочие: Египетская нумерация, Китайская нумерация и другие.

Также различают позиционные и непозиционные системы счисления.

Непозиционные системы счисления. В непозиционных системах счисления значение числа определяется как сумма или разность цифр в числе. В непозиционных системах счисления считать трудно.

Позиционные системы счисления. Позиционной называется такая система счисления, в которой величина, обозначаемая цифрой в записи числа, зависит от ее позиции.

Основные достоинства любой позиционной системы счисления – простота выполнения арифметических операций и ограниченное количество символов, необходимых для записи любого числа.

Двоичная система счисления. Как мы знаем, двоичная система состоит всего из двух цифр, а значит полностью соответствует требованию о простоте изготовления оперирующих значениями элементов.

В двоичной системе используются лишь две цифры: 0 и 1. Именно этими цифрами очень удобно описывать состояния, на которые можно ответить только двумя вариантами: нет/да, выключено/включено, плохо/хорошо, лампочка не загорелась/лампочка загорелась.

Также важно понимать, что данная система счисления является и базой для других. Без неё невозможно было бы обрабатывать, хранить и передавать информацию посредством компьютерной техники. Абсолютно все файлы на компьютерном устройстве состоят из сочетания нулей и единиц: изображение, звуковые файлы, видео файлы

и текстовые файлы. За счёт специальной таблицы символов можно хранить русский, английский алфавит, цифры и специальные символы, а также и использовать их.

Удобство применения двоичной системы счисления. В современной технике примером применения двоичного кодирования является штрих-код. Его можно увидеть в любом магазине, на любом товаре. Он нужен для автоматического занесения информации о товаре в кассовый аппарат. Штрих-код состоит из 30 черных полос переменной толщины, разделенной промежутками переменной толщины. Толщина полос может принимать 4 значения, такую же толщину могут иметь и промежутки.

В век компьютерных технологий десятичная система счисления оказалась неудобной. Поэтому пришлось перейти на двоичную систему. В компьютерах все виды информации кодируются на машинном языке, в виде логических последовательностей нулей и единиц, потому что удалось создать надежные технические устройства, которые могут точно сохранять и распознавать не более двух разных состояний.

Один символ в двоичной системе называется бит (разряд). С помощью одного бита можно зашифровать две информации: ДА или НЕТ. Четыре бита – это полубайт, 8 бит – 1 байт, 16 бит – слово, 32 бита – двойное слово.

Сколько информации можно показать с помощью двух бит? Два бита – это два знака вместе в двоичной системе счисления. Пример: подняты две руки (11); обе руки опущены (00); правая рука поднята, левая опущена (01); левая рука поднята, правая опущена (10).

Для кодирования одного символа используется количество информации равное 1 байту, то есть 8 бит. Рассматривая символы как возможное событие, получаем количество различных символов, которое можно закодировать, и оно будет равно 256. Этого количества символов достаточно, чтобы представить текстовую информацию, включая прописные и строчные буквы русского и латинского алфавитов, а также цифры, знаки препинания и математических операций, графические символы и так далее. И способов построения таких кодов очень много.

Благодаря непосредственно удобной реализации в цифровых электронных схемах на логических вентилях, двоичная система

счисления используется во всех современных компьютерах и вычислительных электронных устройствах.

### **Библиографический список:**

1. Системы счисления и их применение. (Серия: «Библиотека «Математическое просвещение»») / Гашков С.Б. – Москва: Издательство Московского центра непрерывного математического образования, 2004. – 52 с., ил.
2. Раздел информатика, 2001 – 2007. Теле - школа. Интернет – школа «Просвещение.ru»
3. Биографический словарь деятелей в области математики. / Бородин А.И., Бугай А.С. – Киев: «Радянська школа», 1979.
4. Системы счисления. – 5-е издание. / Фомин С.В. - Москва: «Наука». Главная редакция физико-математической литературы, 1987. – 48 с. – (Популярные лекции по математике).
5. Статья «Двоичная система счисления», Планета информатики, Интернет ресурс: <https://www.infl.info/binarynotation.ru>

## **BINARY NUMBER SYSTEM IN ENGINEERING**

**Chaynikova R. V.**

**Scientific supervisor – Zadokhina N.V.**

**Kikot Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia**

**Keywords:** *number systems, positional and non-positional number systems, binary number system, bits, binary encoding, technical devices, advantages, ease of use.*

*The article discusses the concept of number systems and their types, examines the binary number system in more detail and highlights its advantages, examines the application of the binary number system in human life and in computer technology.*