

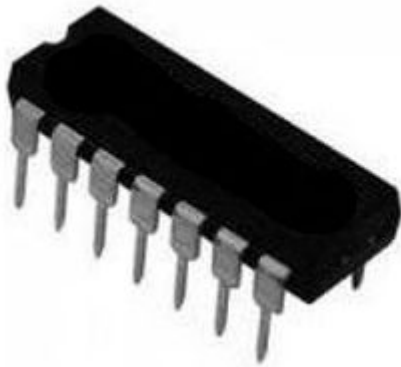


1 = C

E



C



I



R

# **Тема: Системы счисления**

## **Цель:**

- 1. Познакомиться видами систем счисления.**
- 2. Научиться выполнять перевод из одной системы счисления в другую.**

# Определения

---

**Система счисления** – это способ записи **чисел** с помощью специальных знаков – **цифр** и соответствующие ему правила действия над числами.

**Цифра** – символ, используемый для записи числа.

**Цифры:**

0, 1, 2, ...      I, V, X, L, ...

**Числа:**

123, 45678, 1010011, CXL

**Алфавит** – это набор **цифр**. {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}

# Типы систем счисления

---

Системы  
счисления

Непозиционные

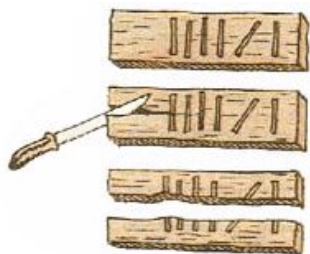
значение цифры не  
зависит от её места  
(*позиции*) в записи  
числа

Позиционные

значение цифры зависит  
от её места (*позиции*) в  
записи числа

# Непозиционные системы

**Унарная** – одна цифра обозначает единицу (1 день, 1 камень, 1 баран, ...)



**Десятичная египетская система счисления:**

|         |         |         |  |   |
|---------|---------|---------|--|---|
| чёрта   | – 1     | лотос   |  – 1000     |  – 1000000 |
| хомут   | ∩ – 10  | палец   |  – 10000   | человек   |
| верёвка | Ⓞ – 100 | лягушка |  – 100000 |   |

 = ?

# Непозиционные системы

---

Римская система счисления:

**I** – 1 (палец),

**V** – 5 (раскрытая ладонь, 5 пальцев),

**X** – 10 (две ладони),

**L** – 50,

**C** – 100 (*Centum*),

**D** – 500 (*Demimille*),

**M** – 1000 (*Mille*)



# Римская система счисления

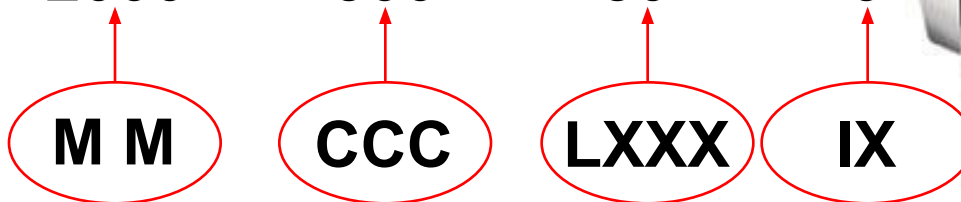
## Правила:

- (обычно) не ставят больше **трех** одинаковых цифр подряд
- если **младшая** цифра (только **одна!**) стоит **слева** от старшей, она вычитается из суммы (*частично* непозиционная!)

## Примеры:

$$\text{MDCXLIV} = 1000 + 500 + 100 - 10 + 50 - 1 + 5 = 1644$$

$$2389 = 2000 + 300 + 80 + 9$$



$$2389 = \text{M M C C C L X X X I X}$$



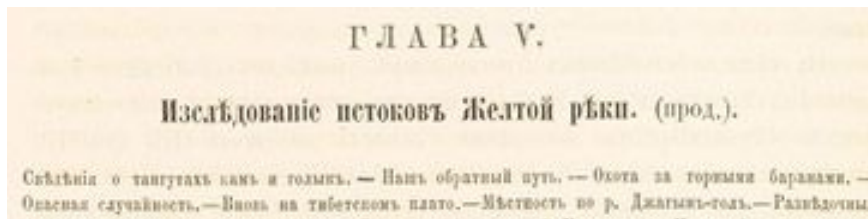
# Римская система счисления

## Недостатки:

- для записи **больших чисел** (>3999) надо вводить новые знаки-цифры (**V**, **X**, **L**, **C**, **D**, **M**)
- как записать дробные числа?
- как выполнять арифметические действия:  
**СССLIX + CLXXIV = ?**

## Где используется:

- номера глав в книгах:
- обозначение веков: «**Пираты XX века**»
- циферблат часов
- номера месяцев



Жуковский / Ф. Е. Е. 1644 /  
10 / 11 - 885.





# Славянская система счисления

алфавитная система счисления (непозиционная)



Часы  
Суздальского  
Кремля

# Позиционные системы

**Позиционная система:** значение цифры определяется ее позицией в записи числа.

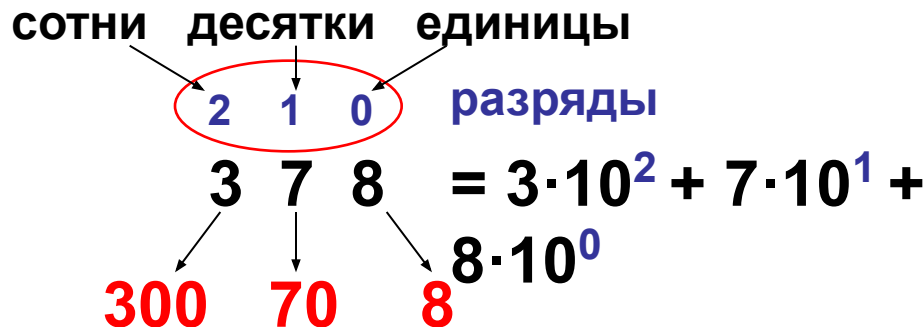
**Десятичная система:**

первоначально – счет на пальцах

изобретена в Индии, заимствована арабами, завезена в Европу

**Алфавит:** 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

**Основание** (количество цифр): 10



**Другие позиционные системы:**

- двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная (информатика)
- двенадцатеричная (1 фут = 12 дюймов, 1 шиллинг = 12 пенсов)
- двадцатеричная (1 франк = 20 су)
- шестидесятеричная (1 минута = 60 секунд, 1 час = 60 минут)

# Позиционные системы

| Система           | Основание | Алфавит  |
|-------------------|-----------|--|
| Двоичная          | 2         | 0, 1   |
| Троичная          | 3         | 0, 1, 2  |
| Восьмеричная      | 8         | 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7   |
| Десятичная        | 10        | 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9   |
| Шестнадцатеричная | 16        | 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9<br>A – 10<br>B – 11<br>C – 12<br>D – 13<br>E – 14<br>F – 15 |

