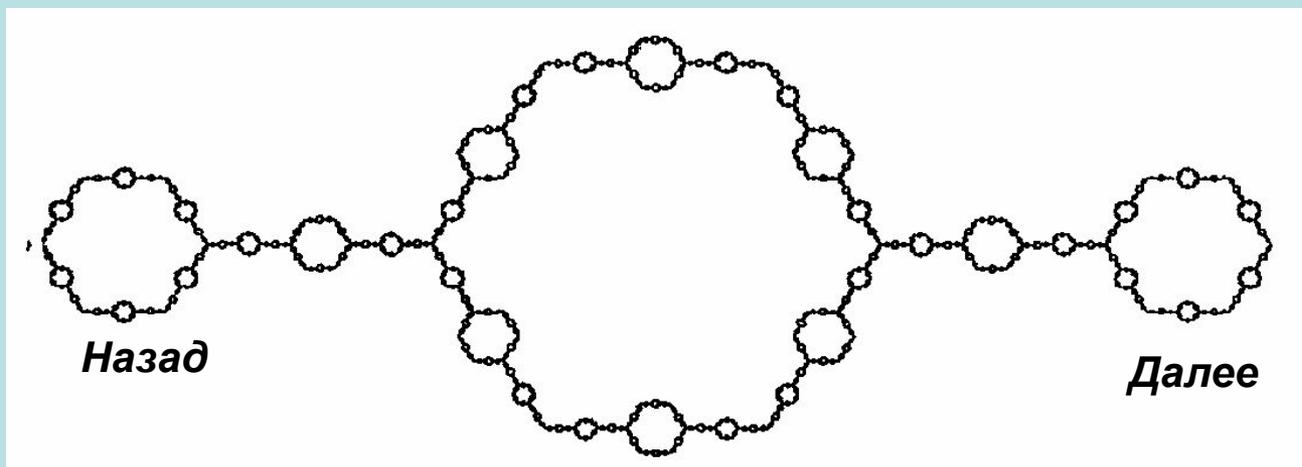


# *Системы счисления*

История возникновения  
и  
развития систем счисления

# ***Правила работы с презентацией***



***Оглавление***

# Оглавление

---

- **Системы счисления анатомического происхождения**
  - **Пятеричная система счисления**
  - **Десятичная система счисления**
  - **Индийская поместная нумерация**
  - **Двенадцатеричная система счисления**
  - **Двадцатеричная система счисления**
- **Шестидесятеричная система счисления**
- **Алфавитные системы счисления**
  - **Римская система счисления**
  - **Славянская система счисления**
- **«Машинные» системы счисления**

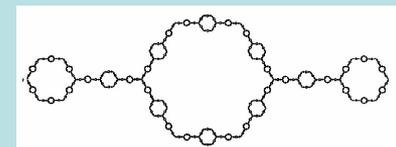
# *История возникновения и развития систем счисления*

---



## *Пятеричная система счисления*

По свидетельству известного исследователя Африки Стенли, у ряда африканских племен была распространена пятеричная система счисления. Долгое время пользовались пятеричной системой счисления и в Китае. Очевидна связь этой системы счисления **со строением человеческой руки.**



# Системы счисления анатомического происхождения

Выход

## Десятичная система счисления

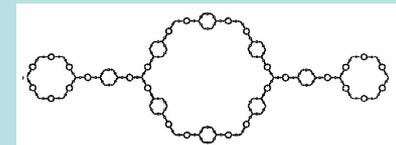
Язык чисел, как и любой другой, имеет свой **алфавит**. В том языке чисел, которым мы обычно пользуемся, алфавитом служат десять цифр — от 0 до 9.



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Это десятичная система счисления. Причина, по которой десятичная система счисления стала общепринятой, вовсе не математическая. **Десять пальцев рук** — вот аппарат для счета, которым человек пользуется с доисторических времен. Древнее изображение десятичных цифр не случайно: каждая цифра обозначает число по количеству углов в ней. Например, 0 — углов нет, 1 — один угол, 2 — два угла и т.д. Написание десятичных цифр претерпело существенные изменения. Форма, которой мы пользуемся, установилась в XVI веке.

Исторически десятичная система счисления сложилась и развивалась в Индии. Европейцы заимствовали индийскую тему счисления у арабов, назвав ее арабской, а исторически неправильное название удерживается и поныне. Возникновение и развитие десятичной системы счисления явилось одним из важнейших достижений человеческой мысли (наряду с появлением письменности). Однако десятичной системой счисления люди пользовались не всегда. В разные исторические периоды многие народы использовали другие системы счисления.



# История возникновения и развития систем счисления

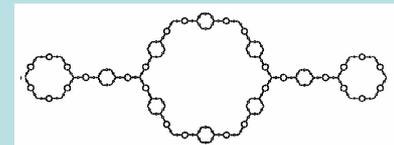
---

## Индийская поместная нумерация

В различных областях Индии существовали разнообразные системы нумерации. Одна из них распространилась по всему миру и в настоящее время является общепринятой. В ней цифры имели вид начальных букв соответствующих числительных на древнеиндийском языке — санскрите (алфавит "девангари").

Первоначально этими знаками представлялись числа 1, 2, 3 ... 9, 10, 20, 30 ... 90, 100, 1000; с их помощью записывались другие числа.

Впоследствии был введен особый знак (жирная точка, кружок) для указания пустующего разряд, знаки для чисел, больших 9, вышли из употребления, и нумерация "девангари" превратилась в десятичную поместную систему. Как и когда совершился этот переход, до сих пор неизвестно.

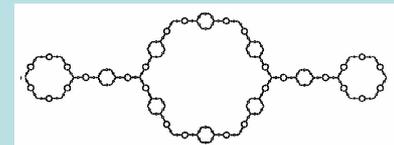


# История возникновения и развития систем счисления

---

К середине VIII в. позиционная система нумерации получает в Индии широкое применение. Примерно в это время она проникает и в другие страны (Индокитай, Китай, Тибет, на территорию наших среднеазиатских республик, в Иран и др.).

Решающую роль в распространении индийской нумерации в арабских странах сыграло руководство, составленное в начале IX в. Мухаммедом из Хорезм (ныне Хорезмская область Узбекистана). Оно было переведено в Западной Европе на латинский язык в XII в. В XIII в. индийская нумерация получает преобладание в Италии. В других странах Западной Европы она утверждается в XVI в. Европейцы, заимствовавшие **индийскую нумерацию от арабов, называли ее арабской**. Это исторически неправильное название удерживается и поныне.



# Системы счисления анатомического происхождения

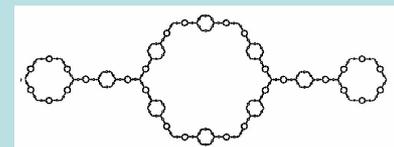
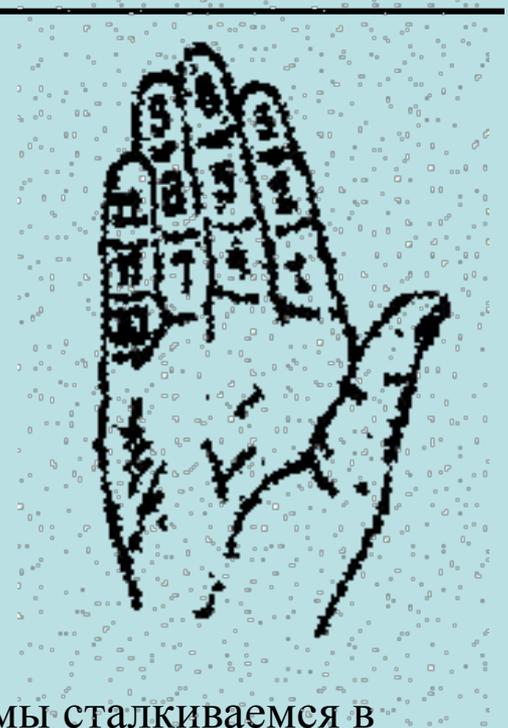
## Двенадцатеричная система счисления

Довольно широкое распространение имела двенадцатеричная система счисления.

Происхождение тоже связано со счетом на пальцах.

Считали **большой палец руки и фаланги остальных четырех пальцев**: всего их 12 (см. рис).

Элементы двенадцатеричной системы счисления сохранились в Англии в системе мер (1 фут = 12 дюймам) и в денежной системе (1 шиллинг = 12 пенсам). Нередко и мы сталкиваемся в быту с двенадцатеричной системой счисления; чайные и столовые сервизы на 12 персон, комплект носовых платков — 12 штук.



# История возникновения и развития систем счисления

---



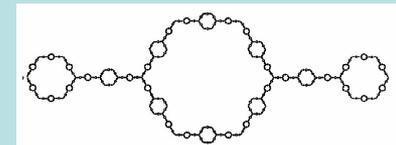
## Двадцатеричная система счисления

У ацтеков и майя — народов, населявших в течение многих столетий обширные области Американского континента и создавших там высочайшую культуру, в том числе и математическую, была принята двадцатеричная система счисления.

Также двадцатеричная система счисления была принята и у кельтов, населявших Западную Европу начиная со II тысячелетия до нашей эры.

Основу для счета в этой системе счисления составляли пальцы рук и ног.

Некоторые следы двадцатеричной системы счисления кельтов сохранились во французской денежной системе: основная денежная единица, франк, делится на 20 (1 франк = 20 су).



# История возникновения и развития систем счисления

Выход

## Шестидесятеричная система счисления

Особый интерес представляет так называемая "вавилонская", или шестидесятеричная система счисления, весьма сложная система, существовавшая в Древнем Вавилоне.

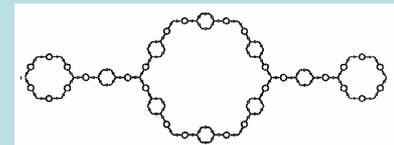
Мнения историков по поводу того, как именно возникла эта система счисления, расходятся.

Существуют две гипотезы.

**Первая** исходит из того, что произошло слияние двух племен, одно из которых пользовалось шестеричной, другое — десятичной. Шестидесятеричная система счисления в данном случае могла возникнуть в результате своеобразного политического компромисса.

Суть **второй** гипотезы в том, что древние вавилоняне считали продолжительность года равной 360 суткам, что естественно связано с числом 60. Отголоски использования этой системы счисления дошли до наших дней. Например: 1 час = 60 минутам,  $1^\circ = 60'$ .

В целом шестидесятеричная система счисления громоздка.



# История возникновения и развития систем счисления



## Римская система счисления

Эта система счисления появилась в Древнем Риме. Запись чисел в римской системе счисления показана на рисунке.

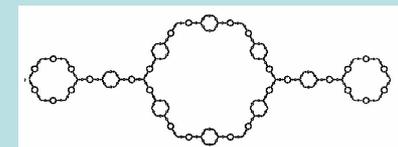
Первые 12 натуральных чисел в римской системе счисления записываются так: **I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII.**

Примеры записи чисел: XXVIII -28, MCMXXXV – 1935. Трудность выполнения арифметических действий с этими числами иллюстрируется. По этой причине в настоящее время Римская система счисления используется там, где это удобно в литературе (нумерация глав), в оформлении документах (серия паспорта, ценных бумаг и др.), в декоративных целях – на циферблате часов и в ряде других случаях.

I,	V,	X,	L,	C,	D,	M,	
1	5	10	50	100	500	1000	
III,	IV,	VI,	XL,	LX,	XC,	CIX	
3	4	6	40	50	90	109	
<b>MCMXXXVI = 1986</b>							

$$\begin{array}{r} + \text{XLIV} \\ \text{XLIV} \\ \hline ? \end{array} \quad \begin{array}{r} \times \text{XLIV} \\ \text{XLIV} \\ \hline ? \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{MCMXXXVI} \\ \hline ? \end{array}$$

Попробуй посчитать! Легко ли получить результат арифметических действий в римской системе счисления?



# История возникновения и развития систем счисления



## Славянская системы счисления

Алфавитные системы счисления представляют особую группу. В них для записи чисел использовался буквенный алфавит.

Примером алфавитной системы счисления является **славянская**.

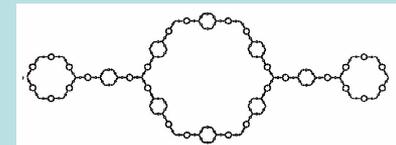
У одних славянских народов числовые значения букв устанавливались в порядке следования букв славянского алфавита, у других, в частности у русских, роль цифр играли не все буквы, а только те, которые имеются в греческом алфавите.

Над буквой, обозначающей цифру, ставился специальный знак — "титло".

Славянская система счисления сохранилась в богослужебных книгах.

Алфавитная система счисления была распространена у древних армян, грузин, греков (ионическая система счисления), арабов, евреев и других народов Ближнего Востока.

Ѧ	Ѣ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ
10	20	30	40	50	60	70	80	90
Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ	Ѧ
100	200	300	400	500	600	700	800	900



# История возникновения и развития систем счисления

---



## «Машинные» системы счисления

Перед математиками и конструкторами в 50-х гг. встала проблема отыскания таких систем счисления, которые отвечали бы требованиям как разработчиков ЭВМ, так и создателей программного обеспечения.

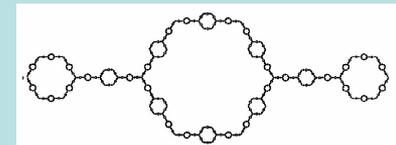
Оказалось, что арифметический счет, которым человечество пользуется с древнейших времен, может совершенствоваться, подчас весьма неожиданно и на удивление эффективно.

Специалисты вывели так называемую «машинную» группу систем счисления и разработали способы преобразование чисел этой группы.

К «машинной» группе систем счисления относятся:

- двоичная;
- восьмеричная;
- шестнадцатеричная.

Официальное рождение двоичной арифметики связано с именем Г. В. Лейбница, опубликовавшего в 1703 г. статью, в которой он рассмотрел правила выполнения арифметических действий над двоичными числами.



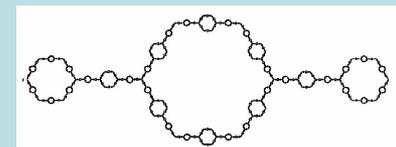
# История возникновения и развития систем счисления

---



## «Машинные» системы счисления

Из истории известен **курьезный случай** с восьмеричной системой счисления. Шведский король Карл XII в 1717 г. увлекался восьмеричной системой счисления, считал ее более удобной, чем десятичная, и намеревался королевским приказом ввести ее как общепринятую. Неожиданная смерть помешала королю осуществить столь необычное намерение.



# История возникновения и развития систем счисления

								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
								
10	20	30	40	50	60	70	80	90
								
100	200	300	400	500	600	700	800	900

