

Позиционные системы счисления



Великолепная семерка

То, что 7 - число особое, люди считали очень давно. Ведь еще древние охотники, а потом и древние земледельцы и скотоводы наблюдали за небом. Их внимание издавна привлекало созвездие Большой Медведицы - изображения семи звезд этого созвездия часто встречаются на древнейших

Существовала еще более глубокая связь между небом и "семеркой". Следя за изменениями формы лунного диска, люди заметили, что через семь дней после новолуния на небе видна половинка этого диска. А еще через семь дней вся Луна сияет на полуночном небе. Так пришли они к понятию о лунном месяце, состоявшем из четырех семерок дней.



Позиционные системы счисления

Живая счетная машина



Для счета нужны стали название, позволявшие называть не единицы, а десятки и сотни. И старые методы счета вытеснил новый - счет по пальцам. Пальцы оказались прекрасной вычислительной машиной. С их помощью можно было считать до 5, а если взять две руки, то и до 10. А в странах, где люди ходили босиком, по пальцам легко было считать до 20. Тогда этого практически хватало для большинства потребностей людей.



Позиционные системы счисления

Живая счетная машина



А научившись считать по пальцам до десяти, люди сделали следующий шаг вперед и стали считать десятками. И если одни папуасские племена умели считать лишь до шести, то другие доходили в счете до нескольких десятков

Во многих языках слова "два" и "десять" созвучны. Может быть, это объясняется тем, что когда-то слово "десять" означало "две руки". И сейчас есть племена, которые говорят "две руки" вместо "десять" и "руки и ноги" вместо "двадцать". А в Англии первые десять чисел называют общим именем - "пальцы". Значит, и англичане когда-то считали по пальцам



Позиционные системы счисления

Абак и пальцевой счет

Греки и римляне производили вычисления с помощью специальной счетной доски - абака. Доска абака была разделена на полосы. Каждая полоска назначалась для откладывания тех или иных разрядов чисел: в первую полоску ставили столько камешков или бобов, сколько в числе единиц, во вторую полоску - сколько в нем десятков, в третью - сколько сотен, и так далее. На рисунке показано число 510 742. Один и тот же камешек на абаке мог означать и единицы, и десятки, и сотни, и тысячи - все дело лишь в том, на какой полоске он лежал. Чаще всего абаком пользовались для денежных расчетов.



Непозиционные системы счисления

Абак и пальцевой счет

Счет на абаке сменил более древний счет на пальцах.

Приверженцы старого метода стали его совершенствовать. Они научились даже умножать на пальцах однозначные числа от 6 до 9. Для этого на одной руке вытягивали столько пальцев, на сколько первый множитель превосходит число 5, а на второй делали то же самое для второго множителя. Остальные пальцы загибали. Потом брали число вытянутых пальцев и умножалось на 10, далее перемножались числа, показывавшие, сколько загнуто пальцев на руках. К числу вытянутых пальцев, умноженному на 10, добавлялось полученное произведение.



Позиционные системы счисления

Сорок и шестьдесят


$$3 \times 4 \times 5 = 10$$

Скачок от десятка к сотне был сделан не сразу. Сначала следующим за десятью числом стало у одних народов число 40, а у других - 60. То, что это число играло большую роль у русских и их предков, можно объяснить тем, что раньше в их жизни особое значение имело число 4. Поэтому, когда начали считать десятками, то именно четыре десятка считалось самым большим числом.



Позиционные системы счисления

Сорок и шестьдесят


$$3 \times 4 \times 5 = 10$$

Были народы, у которых в самой глубокой древности счет шел до шести. Когда они перешли на счет десятками, то особое положение получили у них не четыре, а шесть десятков. Так случилось у шумеров и древних вавилонян. От них почитание числа 60 перешло к древним грекам

Следы счета шестидесятками сохранились до наших дней. Ведь до сих пор мы делим час на 60 минут, а минуту на 60 секунд. Окружность делят на 360, то есть 6×60 градусов, градус - на 60 минут, а минуту - на шестьдесят секунд. Так что самые точные часы и угломерные приборы хранят в себе память о глубочайшей древности.



Позиционные системы счисления

Вавилон

Более экономной была система записи, применявшаяся в Вавилоне.

Числа от 1 до 59 писались примерно так же, как и в Египте: единица обозначалась клином , а десяток - знаком , составленным из двух косых клиньев. А дальше вавилоняне поступали почти так же, как это делаем сейчас мы. Чтобы написать, например, число 205, то есть $3 \cdot 60 + 25$,

они изображали . Первые три клина означали, что три раза берется единица высшего разряда (то есть 3 раза по 60), а дальше шло обозначение 25.



Позиционные системы счисления

Дюжины и гроссы

Серьезным соперником десятичной системы счета оказалась двенадцатеричная. Вместо десятков применяли при счете дюжины, то есть группы из двенадцати предметов. Во многих странах даже теперь некоторые товары, например, вилки, ножи, ложки, продают дюжинами


$$2 \times 3 \times 4 \times 6 = 100$$

А еще в начале 20-го века в торговле применяли и дюжину дюжин, которую называли "гроссом", то есть "большой дюжиной", и даже дюжину гросс - "массу". Так что, пересчитав предметы в двенадцатеричной системе, можно было сказать: пять гроссов, восемь дюжин и еще шесть картофелин.

