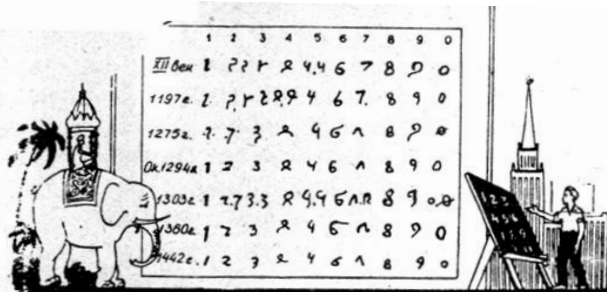


Статијата прв пат е објавена во списанието Нумерус

Димитар Цицев
Скопје



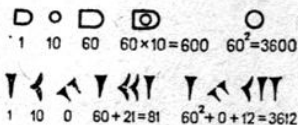
Вака од шифрите "губар" се дошло до денешните шифри.

ПОЗИЦИОНИ СИСТЕМИ

Прв позиционен броен систем во историјата на математиката е шеесетичниот, кој се појавил во Вавилон околу 2500–2000 год. пр.н.е. Основа на тој систем е бројот 60. Следствено на тоа требало да има 60 цифри, а таблицата за множење требало да има $\frac{60 \cdot 60}{2} = 1800$ реда. Но Вавилонците сите бројеви од 1 до 59 ги запишувале по десетична система, применувајќи принцип на собирање. При тоа користеле само два знака $\Uparrow = 1$ и $\llcorner = 10$. На пример, 32 го запишувале вака $\llcorner \llcorner \Uparrow \Uparrow$, Бројот 60 означувале со истиот знак како и 1 (\Uparrow), како и 60^2 и 60^3 итн. На пример, бројот 92 го запишувале $\Uparrow \llcorner \llcorner \Uparrow \Uparrow$. Значи, Вавилонците од 1 до 59 запишувале десетична непозициона система, а поголемите по позициона шеесетична система (оттука и името шестодесетерична). Вавилонците немале знак за нула. Знакот \Uparrow , без дополнителни објасненија не знаеле дали претставува 1, 60, 3600 или некој друг степен од 60. Бројот 92 означува $60+32$, но и $3600+32 = 3632$, како и $1\frac{32}{60}$, $1\frac{32}{3600}$ итн. Вавилонците вовеле и знак за пропуштен шеесетеричен разред. На пример, $\Uparrow \llcorner \llcorner \llcorner \Uparrow$, но тој знак (\llcorner) никогаш не го ставале на крајот на бројот. Таблицата за множење никогаш не ја запаметувале, зошто тоа е и невозможно. Се користеле со готови таблици (нешто слично како денеска кога ги користиме логаритамските или таблиците во економските училишта, таблиците за множење).

Шееседесетеричниот систем на Вавилонците одгирал голема улога во развојот на математиката и астрономијата. Остатоци од него има и денес, на пример, при мерење на времето, аглите и др.

Во почетокот на новата ера Индијанците што живеат на полуостровот Јукатан користеле позиционен систем со основа 20. Маите, со своите цифри ги запишувале броевите по принцип на собирање. Единицата ја означувале со точка, а пет со хоризонтална црта. И тие немале знак за нула. Пишувале по колона не по ред.



Вавилонска нумерација:

Горе - Древни сумерски цифри

Доле - Подошнежни вавилонски цифри



Кинеска нумерација

Десетичниот позиционен систем прво е употребен во Индија во 8 век од н.е. Тука за првпат се појавува и знакот за нула.

Значи, позиционите системи изникнале независно една од друга во Вавилон, кај племето Маи и во Индија, што значи дека тоа не е случајно. Што е тоа заедничкото што ги терало луѓето на тоа. За да добиеме одговор на ова прашање треба пак да се вратиме во историјата. Во Стара Кина, Индија и некои други цивилизации, постоеле системи на записи по мултипликативен принцип. На пример, нека се означат десетките со x , а стотките со s , тогаш бројот 323 шематски ќе се запише: $3s2x3$. Во таквите системи за запишување на еднаков број единици, десетки и стотки се употребува еден ист симбол, но по секој симбол мора да се запише разредот. На сличен принцип е засновано нашето сметање. Таков начин на сметање се применувал при сметањето со броеви - целини. Така, Јоруби (африканско племе) при броењето ги ределе предметите по 20, а потоа 20 такви купчиња во едно, што пра-

веле поголемо купче итн. Притоа, истакнувале дека со купчињата може да се смета како со поедини предмети.

Миклухо-Маклај раскажува за сметањето на Папуанците што е блиско до принципот на множењето. На пример при сметањето на деновите до некој настан постапувале вака: "... првиот реди парчиња хартија на коленото, и при тоа изговара "каре-каре" (еден), другиот повторува "каре" и ги свиткува прстите прво на едната, а потоа на другата рака. Избројувајќи до 10 ги свиткува прстите на двете раце и ги спушта на коленото, изговарајќи две раце, при што третиот папус свиткува еден прст, по втората десетка свиткува втор прст итн".

Слично ги броеле стадата во јужна Африка, Кина и Индија. Следна етапа кон позициониот принцип било испуштањето на називот на разредот во пишувањето, слично како што зборуваме, ние на пример, "три и дваесет" наместо три денари и дваесет дени, или три метри и дваесет сантиметри.

Но при записот на големи броеви со основа 10 често се чувствуваала потребата од симболот за нула. Воведувањето на овој симбол го овенчало создавањето на современата нумерација. Од Индија таа се пренела низ целиот свет. Притоа некои народи од Индија ги презеле ознаките за броеви (како Кинезите), а други буквално цифрите. На таблицата се гледа како се менувале цифрите "губар", што се употребувале кај мавританските држави, од каде што се пренеле и во Европа (а од каде дошле цифрите "губар" не е јасно до денес). И покрај противењето на европските народи (оти имале римска нумерација) индуската бргу навлегувала насекаде заради својата практичност. Уште во 13 век Леонардо Фибоначи ги убедувал сите во предностите на оваа система. Во Германија, Франција и Англија до крајот на 15 век новата нумерација не се употребувала, но потоа не само трговците туку и учените ја прифатиле - незадржливо навлегувала насекаде.

За новата система големиот француски математичар и физичар Лаплас пишува: "Мислата да се запишат сите броеви со девет знака, кои покрај формата имаат значење и по местото на кое стојат, е толку проста, што заради таа простота тешко е да се замисли колку е восхитувачка. Колку било тешко да му се пријде на овој метод, гледаме од примерот на големите гении Архимед и Аполон за кои таа мисла останала скриена".