

Марија Попоска, Охрид

## АБАКУС – НАЈСТАРА ПОЗНАТА НАПРАВА ЗА ПРЕСМЕТУВАЊЕ

Уште од најстарите времиња луѓето имале потреба за извршување на операциите со природните броеви. Некои операции можеле да ги извршуваат напамет, а за извршување на некои операции се оспособиле многу подоцна, откако научиле да пишуваат и нашле начин за прикладно означување на броевите. Во најстарите времиња, а и подоцна кога научиле писмено да пресметуваат, луѓето стално се труделе да си ги олеснат постапките за пресметување и затоа измислувале направи за пресметување, за да денес ги имаме комјутерите. Во овој дел ќе се задржиме на популарната направа за пресметување *абакус*, која во Европа се користела се до XVII век. Собирањето и одземањето со помош на абакусот е релативно лесно, но множењето и делењето се далеку посложени. Користењето на абакусот за множење и делење бара повеќе знаење и вештина, па затоа дури и во средниот век, кога се уште се користел таканаречениот римски абакус, во градовите постоеле специјализирани „мајстори рачунци“ кои се занимавале со оваа работа.

*Абакусот* е првата позната направа за пресметување кај старите Египќани, Грци, Римјани и Кинези. Тоа всушност е рачуналка, која имала форма на плоча. *Римскиот абакус* бил плоча поделена на линии или правоаголни полиња, по кои се поместувале камчиња или ковчиња. Според положбата во која се наоѓало на камчето му се придружувала определена местна вредност. Затоа од латинскиот збор *calculus* (камче) настанал и изразот *calcularе* – пресметување. *Кинескиот абакус* бил рамка со оптегнати жици и на секоја жица и соодветствувала определена местна вредност. Од кинескиот абакус се развил и јапонскиот *соробан* на кој во внатрешноста на рамката биле нанижани двократни конуси ( $4+1$  на секое стапче). Во некои делови на Јапонија соробанот и денес се користи. Абакус сличен на кинескиот и јапонскиот до пред извесно време се користел и во Русија.

Данеска е тешко да се замисли броењето и пресметувањето без пишувањето броеви, кои некогаш и не постоеле. Најрано почнало да се пресметува на прстите. Така и денес дете кое знае да брои до 10, но не ја знае таканаречената „мала таблица за собирање“, а треба да собере, на пример, 4 и 3,

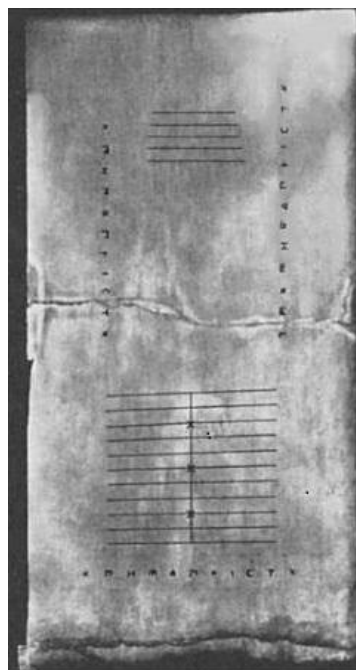
прво на некој начин на едната рака одделува 4 прсти, а на другата 3 прсти, па потоа ги пребројува прстите. Прстите може да послужат и за извршување на некои посложени операции. Меѓутоа, за потребите на трговијата било потребно да се смисли некое помагало со кое ќе може да се пребројат и пресметаат поголеми вредности. Едно такво помагало е абакусот, кој кај народот е познат како сметалка за деца, и во некои краеве од светот се користи и денес.

Абакусот најчесто е направен од дрво. Се состои од рамка со топчиња или камчиња кои се нанижани на стапчиња или жици, или топчињата се повлекуваат по изрезбарени отвори. Топчињата (камчињата) со својата положба претставуваат вредност на определен број. Покрај извршување на основните аритметички операции (собирање, одземање, множење и делење) со абакусот може да се врши и коренување. Со римскиот абакус не можело да се вршат посложени операции, па затоа рускиот абакус бил значително поинаков. Сепак, треба да се знае дека без разлика колку абакусот помага во пресметувањето, сепак тој не е машина која автоматски ги извршува операциите, туку истите ги извршува човекот, а абакусот е само механичко средство, кое човекот го користи само како помагало.

За потеклото на абакусот се расправа и денес. Се знае дека многу стари цивилизации го користеле абакусот како помагало за броење и пресметување. Првите абакуси настанале на просторот на индо-кинеските култури околу 1100 год. пне. Едни од првите култури кои го користеле абакусот биле Кина и Месопотамија. Првите абакуси биле рамни камени плочи потурени со песок или прашина, каде со прст или пердув се запишуваме букви и зборови. Броевите се додавале со помош на камчиња и така се изведувале математичките операции. Оттогаш се развиле различни видови абакуси, а најпопуларни биле абакусите направени за пресметувања во декаден броен систем. Користењето на зборот абакус датира од 1387 година, кога од латинскиот јазик во англискиот јазик е позајмен збор со кој ќе се именува песочниот абакус. Латинскиот збор потекнува од зборот абакос, кој пак потекнува од старогрчкиот збор абак, кој имал значење табла посипана со песок или прав на која се цртаат геометриски фигури. Некои лингвисти тврдат дека зборот има семитски, еврејски или феничански корен и во сите три случаи зборот абак значи песок.

Таблата најдена во 1846 година на островот Саламин е од 300 год. пне. и тоа е најстарата откриена плоча наменета само за пресметување. За оваа табла се претпоставува дека првобитно служела за игра. Таа се состои од

плоча, долга 149 *cm*, широка 75 *cm* и дебела 4,5 *cm*, и бели мермерни камчиња (слика десно). Во средината на таблата има сет од 5 паралелни линии. Под овие линии се наоѓа широк простор со хоризонтална линија, а под оваа линија е втора група од 11 паралелни линии, поделени во два дела со линија која е нормална на нив. Третата, шестата и деветтата од овие линии се обележени со крвче каде што е пресекот со вертикалната линија. Таблата од островот Саламин се чува во Националниот музеј во Атина.



Постоеле два вида *римски абакуси*: калцули и рачен абакус, кои биле правени од камен или метал. Абакусот од Римското царство се состои од осум подолги издлабени линии во кои се наоѓале по пет топчиња и осум пократки издлабени линии со по едно или без топчиња (слика долу лево).



Линијата обележена со I означувала единици, линијата означена со X означувала десетки итн. до милион. Топињата во пократките линии означувале пет единици, пет десетки итн. што е важно за би-квинарниот систем, најверојатно поврзано со римските цифри. Кратките издлабени линии на десната страна се користеле за означување на римските мерни единици.

Кинескиот абакус, кој бил наречен *суанпан* во основа бил сличен на римскиот абакус, само со малку поинаква конструкција, која била наменета за декадниот и хексадецималниот броен систем. Неговата висина била околу 20 *cm*, а ширината му била различна, што зависело од намената. Кинеските абакуси биле поделени на два дела од по седум и повеќе редови (слика десно). Секој ред во горниот дел од таблата имал по две топчиња, а долните редови имале по пет топчи-



ња прилагодено и за декадниот и за хексадецималниот броен систем. Топчињата се направени од дрво и се движат по жица, што овозможува побрзо пресметување. За кинескиот абакус е забележено дека на 12.11.1946 година е одржан натпревар во пресметување со кинески абакус и тогашниот калкулатор и резултатот бил 4:1 во корист на лицето кое пресметувало со кинескиот абакус. Се пресметувало со поместување на топчињата горедолу. Кинескиот абакус е користен и за други намени. Така, за разлика од обичните детски сметалки со кинескиот абакус може да се врши множење, делење и вадење на квадратен и кубен корен.

Соробан е јапонски абакус и е модифицирана верзија на кинескиот абакус суанпан. Овој абакус настанал околу 1600 година, период во



кој се појавува и во Кореја. Во јапонскиот абакус во однос на кинескиот е отстрането по едно топче во секоја колона, а покасно уште по едно од секоја колона во долниот дел од таблата и така бил за употреба само за декадниот броен систем. Соробанот се учел како лекција од математика во училиштата, бидејќи така било најлесно визуелно да се претстави декадниот броен систем. Соробанот бил висок околу 8 *cm*. Топчињата во соробанот обично биле поврзани во групи од по две топчиња за полесно да може да се поместуваат. Овде уште ќе споменеме дека без обзир на предноста на калкулаторите, некои родители преферираат нивните деца прво да учат во училишта каде пресметувањето прво се учи на соробан, бидејќи овој начин на пресметување е поблизок до пресметувањата на памет.

Рускиот абакус се состои од една рамка во која се наоѓаат жици на кои се нанижани по 10 топчиња (освен на една на која има 4 топчиња). Рускиот абакус се поставува вертикално со жиците одлево–надесно. Сметалката се доведува во почетна состојба кога сите топчиња се на десната страна (цртеж десно). За подобар преглед две топчиња (петтото и шестото, односно второто и третото) во средината на секоја жица се поинаку обоени од другите топчиња. Исто така левото топче на една од жиците кои означуваат илјади или милиони може да биде со различна боја.



Низ целиот свет абакусите се користат во предучилипните установи и основните училишта, како помагала при учењето на основните аритметички операции. Во западните земји рамката со топчиња е слична на рускиот абакус. Абакусот се користи и како играчка, која се прави или од дрво, или од пластика. Овој вид абакус се користи за да се претстават броевите без доделување вредност на позицијата на која се наоѓа топчето. Секое топче и секоја жица имаат иста вредност и служат за представување на броевите до сто. Најголема образовна предност на абакусот во однос на слободните топчиња е полесното учење да се брои и пресметува, бидејќи учениците научуваат да ги групираат топчињата по десет, што е основа на декадниот броен систем.

