

ԱՐՏԱԿ ՄՈՎՍԻՍՅԱՆ

ԹՎԵՐԻ ՆՇՄԱՆ ՍԿՋԲՈՒՆՔՆԵՐԸ ՆԱԽԱՄԱՇՏՈՑՅԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԳՐԱՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐՈՒՄ ԵՎ ՄԱՇՏՈՑՅԱՆ ԱՅԲՈՒԲԵՆԻ ԹՎԱՀԱՄԱԿԱՐԳԸ

Ով իմաստության սիրողներ ե ինձ մոտ
գիտություն սովորել ցանկացողներ,
նպատակ ունեն շարադրել ձեզ համար
*Մախնիների ջանքերով ստեղծված,
համարողական արվեստը*, որպես բարի
ուսուցչի կենդանի ծայր:

ԱՆԱՆԻԱ ՇԻՐԱԿԱՑԻ

Հայկական լեռնաշխարհում գրի ծագման ու զարգացման պատմության ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ մաշտոցյան և մախնաձաշտոցյան դպրությունների միջև առկա են բազմաթիվ ընդհանրություններ և առնչություններ: Դրանց թվին են պատկանում նաև թվերի նշման սկզբունքները:

ԹՎԻ գաղափարն առաջ է եկել դեռևս մախնապատմական ժամանակներում, զարգացել և ամեն դարաշրջանում համապատասխանել է տվյալ ժամանակաշրջանի պահանջներին: ԹՎԻ մախնական գաղափարի ևս առաջացումն, անշուշտ, կապված է եղել տարբեր առարկաների պարզ հաշվարկի հետ, ինչը զրանցելու համար անհրաժեշտ էին պայմանական նշաններ՝ թվանշաններ: Ընդ որում, հին և միջին դարերում տարբեր ժողովուրդներ ունեցել են թվանշան բազմաթիվ սեփական համակարգեր:

Հին ու միջին դարերում կիրառված թվանշան համակարգերը կարելի է բաժանել երկու մեծ խմբի՝ հատուկ թվերի նշման համար մախատեսված պայմանական նշաններով (թվանշաններով) և զրանշաններով (տառերով) արտահայտվող: Վերջիններս գիտության մեջ առավել հայտնի են «այբբենական համակարգեր» անունով¹: Դրանցից հնագույնն այսօր համարվում է հոնիականը, որն, ըստ ընդունված տեսակետի, առաջացել է Զ.ա. 5-րդ դարում²: Որպես այբբենական համակարգեր

օգտագործվել են հին արաբական, փյունիկյան, ասորական, եբրայական և այլ այբուբենները:

Մեսրոպ Մաշտոցի ստեղծած այբուբենը ևս, ինչպես հայտնի է, ծառայել է որպես թվանշանային համակարգ: Երեսունվեց տառերը բաժանելով չորս սյունակների՝ Մեսրոպ Մաշտոցն առաջին սյունակի ինը տառերին տվեց միավորների, երկրորդին՝ տասնավորների, երրորդին՝ հարյուրավորների, չորրորդին՝ հազարավորների արժեք³:

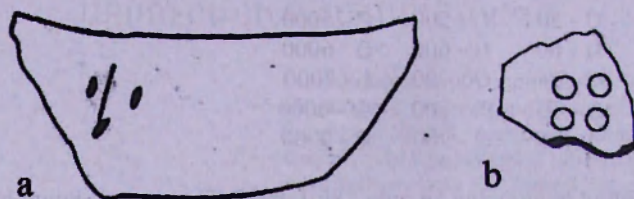
Ա - 1	Ժ - 10	Ճ - 100	Ռ - 1000
Բ - 2	Ի - 20	Մ - 200	Ս - 2000
Գ - 3	Լ - 30	Յ - 300	Վ - 3000
Դ - 4	Խ - 40	Ն - 400	Տ - 4000
Ե - 5	Ծ - 50	Ը - 500	Ր - 5000
Զ - 6	Կ - 60	Ո - 600	Յ - 6000
Է - 7	Հ - 70	Չ - 700	Ի - 7000
Ը - 8	Չ - 80	Պ - 800	Փ - 8000
Թ - 9	Ղ - 90	Ջ - 900	Զ - 9000

Այսբանով հնարավոր էր գրել մինչև 9999 (ներառյալ): Տասը հազարը գրաբարում կոչվում է «բյուր»: «Բյուրի» նշանը (դեպի վեր ուղղված անկյունիկ) դրվելով այբուբենի տառերի վրա՝ ստացվում էր դրանց բազմապատիկը 10.000-ով (Զ-ն «բյուրի» նշանով հավասար էր 90 միլիոնի): «Բյուրին» հաջորդող մյուս անվանակոչված միավորը «գումղն» է («բյուր» × «բյուր»), ապա «ավագ գումղը» («բյուր» × «գումղ»), «արքա գումղը» («բյուր» × «ավագ գումղ»), «կայսր գումղը» («բյուր» × «արքա գումղ»), որը ներկայումս գործածվող թվերով կատարվի մեկից հետո քսան գրո)⁴: Նկատենք, որ տառերից ավելի բարձր («բյուրից» մինչև «կայսր գումղ») կատարվող հաշվարկի համակարգի հիմքում կրկին տասնորդական (10.000 բազմապատիկով ստեղծված) համակարգն է: Այնհայտ է՝ ողջ համակարգի հիմքում ընկած է հաշվարկի տասնորդական սկզբունքը:

Նշենք, որ մաշտոցյան տառերով մեզ հասած թվերի նշումներում ընդունվածից բացի հանդիպում է մի սկզբունք ևս, որն ավելի անկատար է, քան վերը նշվածը: Օրինակ՝ 3900 թիվը վոխսանակ արտահայտելու երկու տառով (ՎՋ. – 3000 + 900), նշվում է չորս տառով՝ ԳՌԹՃ. (3 × 1000 + 9 × 100)⁵: Ավելի կատարյալ համակարգն ունենալու պարագայում անկատարն օգտագործելն առաջին հայացքից տարօրինակ է թվում. դրան կանդրադառնանք քիչ ավելի ուշ:

Մեսրոպ Մաշտոցի ապրած ժամանակաշրջանում Հայաստանում կիրառվել են հունական, ասորական և պահլավական այբուբենները: Դրանցից և ոչ մեկը չունեն թվանշանների արտահայտման այնպիսի

կատարելություն, ինչպիսին Մաշտոցի այբուբենինն է: Փյունիկյան, ասորական և 22 տառանոց այլ այբուբեններում ճշվել է մինչև 499 թիվը ներառյալ (9 միավոր, 9 տասնավոր և 4 հարյուրավոր): Նույն սկզբունքով գործող հունական այբուբենը, դասական շրջանում ունենալով 27 նշան, բաժանվել է երեք 9-ական սյունակի՝ արտահայտելով մինչև 999-ը ներառյալ⁶: Մեսրոպ Մաշտոցի ապրած ժամանակաշրջանում հունական այբուբենի թիվը կրճատվել և հասել էր 24-ի, սակայն հավելյալ նշանների միջոցով ապահովված էր նույն ծավալի հաշվարկը: Հին արաբական այբուբենի հիմքում ընկած էր նույն թվաբանական սկզբունքը, ընդ որում, այն բաղկացած էր 28 տառից (9 + 9 + 9 + 1). 28-րդ տառով ճշվում էր 1000-ը⁷:



Կարելի էր միանգամից ենթադրել, որ Մաշտոցը վերցրել է իր ժամանակ Հայաստանում գործածվող հունական և ասորական այբուբենների թվանշանն համակարգի սկզբունքը և, ելնելով այբուբենի տառերի քանակից, ստեղծել է մինչև «բյուր» հասնող քառաստիճան համակարգ, եթե նախաքրիստոնեական Հայաստանում չունենայինք հազարամյակների ճանապարհ անցած թվաբանական համակարգ, որի հիմքում ընկած է հաշվարկի տասնորդական սկզբունքը: Ընդ որում, այն այնքան խորն արմատներ ուներ, որ անգամ հաշվարկի վաթսույնական համակարգ ունեցող միջագետքյան սեպագրի բարեփոխմամբ ստեղծված Վանի թագավորության սեպագրում ևս կիրառվում է տասնորդական համակարգը (տե՛ս ստորև):

Հին Արևելքի թվանշանն համակարգերի ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ մեր նախնիները դեռևս նախնադարում ստեղծել են յուրօրինակ թվանշանային համակարգ, որի սկզբունքները ժառանգաբար հասել են մինչև միջնադար:

Թվեր	Բիայնական	Եզիպտական	Սեպագիր	Խոթա-լուվիական
1	•, •		▼	
3	⋈, ⋈, ⋈, ⋈, ⋈, ⋈, ⋈, ⋈		𐎶	
5	⋈, ⋈, ⋈, ⋈, ⋈, ⋈, ⋈, ⋈	 	𐎶	
10	⊙, 7 (?)	∩	◀	—
100	✕, ∪ (?)	୯	▶	✕ (?)

Ի տարբերություն Եզիպտոսի, Փոքր Ասիայի, սեպագիրը գործածող Միջագետքի ե առաջավորասիական երկրների, Հայկական լեռնաշխարհում քվերի նշումները կատարել են ոչ թե գծիկներով, սեպերով կամ այլ սիմվոլիկ նշաններով, այլ կետ-շրջանակներով (տես աղ. 1): Թվերի կետային նշումը, լինելով հայաստանյան երևույթ, գալիս է դեռևս ժայռապատկերներից, արտահայտվում է մինչբրոնզեդարյան (օրինակ, Թեղուտից գտնված Ք.ա. 5-4-րդ հազարամյակներով քվագրվող խեցեղենի բեկորները, տես նկ. 1), բրոնզի և վաղ երկաթի դարաշրջանների իրերի վրա⁸: Այն իր կատարելությանն է հասնում Վանի թագավորության մեհենազրության մեջ, միաժամանակ դառնալով վերջինիս տեղական ծագման ապացույցներից մեկը⁹:

Վանի թագավորության հիերոգլիֆակիր առարկաների մեջ մեծ թիվ են կազմում տարրության նշումներով խեցեղեն ամանները, որոնց վրա բազմաթիվ տարբերակներով հանդիպում են մեկից մինչև ինը քվերի նշումները՝ կետերով (աղ. 1): Տարրության նշումներում կետերի կողքին հանդիպում են որոշ առարկաների գծապատկերներ (տիկ, սավար, գավաթ, քաս և այլն), որոնք չափի միավորներ ցույց տվող հիերոգլիֆներ են: Կարասների վրա առարկաների պատկեր-նշաններից բացի հանդիպում են ևս չորս հիերոգլիֆներ, որոնցից երկուսը, ամենայն հավանականությամբ, համապատասխանաբար, ցույց են տվել նաև 10 և 100 քվերը¹⁰ (տես նկ. 2 և աղ. 1):

Հատկանշական է, որ հաշվարկի տասնորդական համակարգ են ունեցել նախամաշտոցյան Հայաստանում կիրառված օտար ծագում ունեցող գրահամակարգերի մեծ մասը: Հայկական լեռնաշխարհի արևմուտքում՝ Եփրատի հովտում, Ք.ա. 15-8-րդ դարերում կիրառվել է խեթա-լու-

վիական մեհենագրությունը (հիերոգլիֆիկան), որում 1-9 թվերը նշվում էին ուղղահայաց գծիկներով, իսկ 10-ը, 100-ը և 1000-ը՝ հատուկ նշաններով¹¹: Այսինքն՝ այստեղ ևս գործ ունենք հաշվարկի տասնորդական համակարգի հետ:

Ասորա-բաբելական սեպագրությունը կիրառել է հաշվարկի վաթսու-նական համակարգը¹², որը Հայաստանում լայն գործածություն չի ունեցել:

Բիայնական սեպագրության մեջ թվերը նշվել են երկու կերպ՝ հատուկ սեպագիր-թվանշաններով և վանկանշաններով դրանց անունները գրելով: Առավել տարածված է առաջին տարբերակը: Սեպագրով թվեր նշելու սկզբունքը ներկայացված է աղ. 2-ում: Ամենափոքր նիշը նախատեսված էր կեսի (0,5), իսկ ամենամեծը 1000-ի համար: Համակարգը հնարավորություն էր տալիս գրելու անսահմանորեն մեծ թվեր. օրինակ՝ երկու «1000» նշանակող սեպանշանները իրար կողքի դնելով՝ ստացվում է մեկ միլիոն ($1000 \times 1000 = 1000000$)¹³ ...

0.5 - -	10 <	100 - = -
1	11 <	200 -
2	12 <	300 -
3	20 <<	1000 < -
4 ▽	30 <<<	2000 < -
5 ▽▽	50 <<< = <<<	10000 < < -
6 ▽▽▽	60 <<<<	14000 < < - ▽ < -
7 ▽▽	70 <	22 000 << < - < -
8 ▽▽▽	80 <<	1000000 < - < -
9	90 <<<	...

Աղ. 2

Հետաքրքիր է, որ անգամ հաշվարկի վաթսունական համակարգ ունեցող միջագետքյան սեպագրի բարեփոխմամբ ստեղծված Վանի թագավորության սեպագրում ևս կիրառվում է տասնորդական համակարգը, ինչի հետքերը պահպանվել են «60»-ից մինչև «100» թվերի գրության մեջ¹⁴: Իսկ դա նշանակում է, որ Վանի թագավորությունից շատ առաջ հաշվարկի տասնորդական համակարգը խոր արմատներ ուներ Հայաստանում:

Հունական այբուբենը Հայաստանում լայնորեն օգտագործվել է մակ թվանշան նպատակով: Մասնավորապես, տառերի թվային արժեքով գործածվելը հաճախ է հանդիպում Արտաշեսյանների դրամների վրա. տառերով նշվել է Ժամանակի հաշվարկը սելևկյան¹⁵ և փյունիկյան¹⁶ տո-

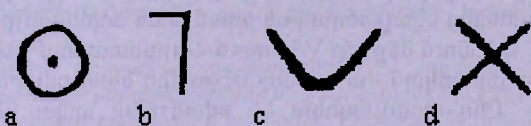
մարներով, երբեմն՝ թվագրման հիմք ընդունելով արքայի զահակալության սկիզբը: Նույն երևույթն առկա է նաև վիմագիր արձանագրություններում¹⁸:

Մենք ձեռնպահ ենք մնում Հայաստանից հայտնաբերված արամեա-տառ արձանագրություններում թվանշանների կիրառումը քննարկելուց, քանի որ դրանց այսօր հրատարակված վերծանությունները խիստ կասկածելի են¹⁹:

Բրիտտոնեության պետական կրոն հռչակումից հետո Հայաստանում լայն կիրառություն է ստանում նաև ասորերենը՝ իր այբուբենով (22 տառ, աջից ձախ գրությամբ), որով կարելի էր գրել մինչև 499-ը ներառյալ (9 միավոր, 9 տասնավոր, 4 հարյուրավոր)²⁰:

Պահլավական (միջին պարսկական) այբուբենը, որը կիրառվել է Արևելյան Հայաստանում 387 թ. Հայաստանի բաժանումից հետո, թվալին արժեքով չի կիրառվել:

Ամփոփելով նախամաշտոցյան Հայաստանում կիրառված թվանշանային համակարգերի այս համառոտ տեսությունը՝ տեսնում ենք, որ Մեսրոպ Մաշտոցի այբուբենի թվահամակարգի հիմքում ընկած տասնորդական սկզբունքն արդեն հազարամյակների ուղի էր անցել Հայաստանի և՛ տեղական ծագում ունեցող, և՛ ներմուծված գրահամակարգերում:



Նկ. 2

Վերադառնալով մաշտոցյան տառերով թվերի նշման երկրորդ՝ ընդունվածից շեղվող սկզբունքին, որն ավելի անկատար է, նկատենք, որ այդ սկզբունքը ոչ թե պատահական է, այլ ճշգրտորեն կրկնում է մինչայբբենական ժամանակաշրջանի գրահամակարգերում (և՛ տեղական մեհենագրության մեջ, և՛ ներմուծված ու Հայաստանում բարեփոխված սեպագրում) ընդունված թվանշանային սկզբունքը: Նույն 3900 թիվը նշված համակարգերում արտահայտվել է «3 × 1000 + 9 × 100» (ԳՌԹՃ.) բանաձևով, մինչդեռ մաշտոցյան այբուբենի սկզբունքով այն պետք է հաղորդվեր «3000 + 900» (ՎՋ.): Ավելի կատարյալ համակարգ ունենալու պարագայում անկատարն օգտագործելը կարելի է բացատրել միայն ավանդույթի ուժով, այսինքն՝ այն հանգամանքով, որ պահպանվում է գրելու հին ավանդական եղանակը: Իսկ սա նշանակում է, որ նախաքրիստոնեական ժամանակաշրջանի թվաբանական ավանդույթները շարունակվել են նաև քրիստոնեությունը պետական կրոն հռչակելուց հետո:

Քրիստոնեության պետական կրոն հռչակումով Հայաստանում արգելվեց մեհենագրությունը, բայց չէր կարող վերացվել քվաքանությունը (հաշվահամակարգը), որն ընկած էր կենսական բոլոր պահանջների կատարման հիմքում: Քրիստոնեական եկեղեցին չէր կարող այն վերացնել առավել ևս այն պատճառով, որ Հայաստանում կիրառված քվահաշվարկման համակարգը շատ ավելի կատարյալ էր, քան ներմուծված գրահամակարգերից շատերի հաշվարկման սկզբունքները:

Քննելով մաշտոցյան այբուբենի քվահամակարգի առավելությունները՝ հին և միջնադարյան Հայաստանի մաթեմատիկայի պատմության լավագույն մասնագետներից Գ. Բ. Պետրոսյանը գրում է. «Հավանական պետք է համարել, որ Հայաստանում նախամետրոպյան ժամանակաշրջանում գոյություն է ունեցել հայերեն լեզվով գրականություն... Մեր կարծիքով, անկասկած պետք է համարել նաև այն, որ Հայաստանում նախամետրոպյան ժամանակաշրջանում գոյություն է ունեցել քվարկության մի որոշ սիստեմ, հավանական է՝ դա եղել է այբբենական սիստեմ: Սակայն հարցը վերջնականապես ճշտելու համար պակասում են պատմական փաստերը»²¹: Ցավոք, այսօր ևս այս հարցում հավանական ենթադրություն անելուց շատ հեռու չենք կարող գնալ²²: Դժվար է այսօր պատասխանելը՝ Մետրոպ Մաշտոցը վերցրել է հոնիական այբբենական սկզբունքը և կատարելագործել, թե՞ զարգացրել է նախաքրիստոնեական ժամանակներից եկող տեղական քվանշման ավանդույթները:

Այսպիսով՝ տեսնում ենք, որ V դարում Հայաստանում շարունակվում են նախաքրիստոնեական ժամանակաշրջանից եկող քվաքանական ավանդույթները: Ընդ որում, առկա են քվանշման երկու սկզբունքներ: Դրանցից մեկը գալիս է մինչայբբենական ժամանակներից և Հայաստանում անցել է հազարամյակների ճանապարհ: Երկրորդը նման է այսօր հնագույնը համարվող հոնիական այբբենական քվահամակարգին. հնարավոր է, որ մաշտոցյան այբուբենի քվահաշվարկման սկզբունքը վերցված լինի վերջինից, սակայն չի բացառվում, որ այն լինի տեղական զարգացման արդյունք:

ARTAK MOVSISYAN

THE PRINCIPLES OF MARKING THE NUMERALS IN THE PRE-MASHTOTSIAN WRITING SYSTEMS OF ARMENIA AND THE NUMERATION SYSTEM OF MESROP MASHTOTS'S ALPHABET

The study of the alphabetic numeral system created by Mesrop Mashtots and its comparison with the principles of numeration of the pre-Mashtotsian writing systems of Armenia shows that they are connected genetically.

In the V century AD the Armenians used two principles of numeration. One of them may be originated from the Greek system, and the second one – from the pre-Mashtotsian native writing systems of Armenia.

ԾԱՆՈԹԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ.

1. Այրբենական համակարգերի մասին կա բավականին մեծածավալ գրականություն, տե՛ս, օրինակ, Выгодский М. Я., Арифметика и алгебра в древнем мире, М., 1967, էջ 245-259; Майстеров Л.Е., Роль алфавитных систем нумерации, "Историко-математические исследования", выпуск XIX, М., 1974, էջ 39-49 (մաս հղված գրականությունը):
2. Մագման հարցի քննարկումների մասին տե՛ս Выгодский М. Я., նշվ. աշխ., էջ 250-259:
3. Տարբերակելու համար, որ տվյալ դեպքում տառն ունի թվային արժեք, վերևում դրվում էր հորիզոնական գծիկ կամ սկզբում ու վերջում դրվում էր կետ կամ երկու կետ (նման այսօրվա վերջակետին): Կեսը ուներ հատուկ նշան՝ նման c տառին:
4. Արրահամյան Ա.Գ., Հայոց գիր և գրչություն, Ե., 1973, էջ 89-96 (հղված աղբյուրներով հանդերձ):
5. Պետրոսյան Գ.Բ., Մեսրոպ Մաշտոցը և թվարկության հայկական համակարգը, Միջնադարյան Հայաստանի մաթեմատիկայի պատմությունից (Հոգվածների ժողովածու), Ե., 1986, էջ 17 (նույն հոգվածը տե՛ս Մեսրոպ Մաշտոց (Հոգվածների ժողովածու), Երևան, 1963, էջ 261-282):
6. Դասական շրջանում հունական տառերի և թվերի համապատասխանության աղյուսակը տե՛ս, օրինակ, Jensen H., Die Schrift in Vergangenheit und Gegenwart, Berlin, 1958, էջ 424, նկ. 443; Friedrich J., Geschichte der Schrift, Heidelberg, 1966, էջ 275, նկ. 182; Фридрих И., История письма, М., 1979, էջ 333, նկ. 182 և այլն:
7. Выгодский М. Я., նշվ. աշխ., էջ 254-256: Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ հունիական համակարգում տառերի դիրքի և թվային արժեքների միջև կա անհամապատասխանություն, որը չկան հին արաբականում (չշփոթել «արաբական» անվամբ հայտնի այսօր լայնորեն կիրառվող թվանշանների հետ, որոնք հնդկական ծագում ունեն), հեղինակը ենթադրում է, որ հունիականը կարող է ծագել հին արաբականից:
8. Մենք առաջմ ստույգ պատկերացումներ չունենք Վսնի թագավորությունից առաջ Հայաստանում գործածված թվանշանների համակարգ(եր)ի մասին: Սակայն տեսնելով թվերի կետանշման հայաստանյան առանձնահատկությունը, որը գալիս է նախագրային ժամանակներից (ժայռապատկերներ, գտնազան հնագիտական իրերի վրա կատարված նշումներ) և ժառանգել է Վսնի թագավորության մեհենագրությունը, կարելի է ենթադրել, որ վերջինս ժառանգություն է ստացել ոչ միայն թվանշանների արտաքին տեսքը, այլև հաշվահամակարգի սկզբունքները:
9. Տե՛ս Մովսիսյան Ա. Ե., Հայկական մեհենագրություն, Ե., 2003, էջ 23-24, 77-78:

10. Ի դեպ, թեք խաչի նմանվող նշանը, որի համար մենք ենթադրաբար առաջարկում ենք «100» նշանակությունը, տեսքով գրեթե նույնանում է խեթա-լուվիական «100» քվանդանին (Laroche E. *Les Hieroglyphes Hittite*. I. Paris. 1960, էջ 213, N 399; Дунаевская И.М., *Язык хеттских иероглифов*, М., 1969, էջ 105; II *Geroglifico Anatolico*. Sviluppo della ricerca a venti anni dalla sua "ridecificazione" (a cura di M. Marazzi). Napoli, 1998, էջ 64, 115):
11. Թվանշանները խեթա-լուվիական մեհենագրության նշանացանկերում (Laroche E., նշվ. աշխ.; II *Geroglifico Anatolico*..., էջ 15-124; հայերեն թարգմանված՝ Մովսիսյան Ա. Ե., *Նախամաշտոցյան ...*, էջ 282-321), սովորաբար, գետնից են 380-400 համարներում:
12. Այս բավականին բարդ համակարգի բացատրությունը կարելի է գտնել բաբելոնյան թվաբանությանը նվիրված բազմաթիվ աշխատանքներում. տե՛ս, օրինակ, Вайман А.А., *Шумеро-вавилонская математика*, М., 1961; Выгодский М. Я., նշվ. աշխ., էջ 76-233, միայն համակարգի մասին՝ էջ 89-95; Нейгебауер О., *Точные науки в древности*, М., 1968, էջ 44-82 (հղված գրականությանը հանդերձ):
13. Բիայնական քվանդանները և դրանց տառադարձումը գիտական գրականության մեջ տե՛ս Մովսիսյան Ա.Ե., *Նախամաշտոցյան Հայաստանի...*, էջ 379-380:
14. Վանի թագավորության սեպագրի թվահամակարգը տասնորդական է (տե՛ս Պետրոսյան Գ.Բ., *Թվաբանությունը Ուրարտուում ըստ ուրարտական սեպագրի արձանագրությունների*, ՏՀԳ, 1945, թիվ 3-4, էջ 55-72; Պետրոսյան Գ.Բ., *Մաթեմատիկան Հայաստանում հին և միջին դարերում*, Ե., 1959, էջ 10-29; Исраелян М.А., *Уточнения к чтению урартских надписей. Об урартской системе счисления*, ДВ, 2, Е., 1976, էջ 115-117; Варданян Р.О., Асатрян Д.Г., *Некоторые замечания по метрологии Урарту*, ՊԲՀ, 1980, N 2, էջ 166-178): Համակարգում առկա է մեկ բացառություն: Դա «60»-ից մինչև «100» թվերի գրությունն է: Տասնավորների շարքը չավարտված՝ «60» թիվն ունենում է նոր նշան, և «70»-ը ներկայացվում է «60 + 10», «80»-ը՝ «60 + 20», «90»-ը՝ «60 + 30» բանաձևով (փոխանակ «7 x 10», «8 x 10», «9 x 10»-ի), ինչը միջագետքյան միջավայրում տարածում ունեցած հաշվարկի 60-ական համակարգից պահպանված մնացուկ է: «100»-ը ունենում է նոր նշան, որից հետո ևս չարունակվում է տասնորդական սկզբունքը (տե՛ս աղ. 2):
15. Մուշեղյան Խ.Ա., Դրամական շրջանառությունը Հայաստանում (մ.թ.ա. V դ. – մ.թ. XIV դ.), Ե., 1983, էջ 50-51; Nercessian Y.T., *Armenian Numismatic Studies*, Los Angeles, 2000, էջ 24, 47; Nercessian Y.T., *Silver Coins of Tigranes II of Armenia*, "Armenian Numismatic Journal", 2000, vol. XXVI, Nos. 3 & 4, էջ 100 և այլն:
16. Մուշեղյան Խ.Ա., Դրամական ..., էջ 105-124; Nercessian Y.T., *Silver ...*, էջ 101-102; Nercessian Y.T., *Armenian ...*, էջ 25, 48-49 (և հղված գրականությունը):
17. Bedoukian P.Z., *Coinage of the Artaxiads of Armenia*. London. 1978, էջ 26; Մուշեղյան Խ.Ա., Դրամական ..., էջ 56:

18. Օրինակ՝ Տրդատ արքայի Գառնիից գտնված հունագիր արձանագրության մեջ նշվում է, որ ամրոցը կառուցվել է նրա թագավորության 11-րդ տարում. «11» թվանշանը արտահայտված է .AI. տառերով (արձանագրության մասին եղած հրապարակումների ցանկը տե՛ս Մովսիսյան Ա. Ե., Նախամաշտոցյան ..., էջ 138-139):
19. Տե՛ս Մովսիսյան Ա. Ե., Նախամաշտոցյան ..., էջ 88-110, հատկապես՝ 108-110:
20. Ասորական այբուբենը՝ իր թվահամակարգով, տե՛ս Լոուկոտկա Չ., Գրի զարգացումը, Ե., 1955, էջ 155-157; Jensen H., նշվ աշխ., էջ 295-301; Brockelmann C., Syrische Grammatik, Leipzig, 1962, էջ 4-12; Дириггер Д., Алфавит, М., 1963, էջ 336-346; Մովսիսյան Ա. Ե., Նախամաշտոցյան ..., էջ 390-391:
21. Պետրոսյան Գ. Բ., Մաթեմատիկան ..., էջ 37-38:
22. Նախամաշտոցյան գրի ու դպրության մասին մատենագրական տեղեկություններում և քննարկումներում, ելնելով Մովսես Խորենացու հաղորդումից (գիրք Գ, գլ. ԾԳ), որ տեսիլքի ժամանակ Սեսրոպ Մաշտոցին երևաց յոթ ձայնավորների գրվելը, բազմիցս հայտնվել է այն կարծիքը, թե նախամաշտոցյան այբուբենը (պահպանված ասորի եպիսկոպոս Դանիելի մոտ) ունեցել է 29 տառ (Դանիելի մոտ պահպանված գրահամակարգի նշանների թվի մասին առավել մանրամասն տե՛ս Աճառյան Հր., Հայոց գրերը, Ե., 1984, էջ 441-460, 484-493): Մինչ օրս որևէ նյութական վկայություն չի հայտնաբերվել նախամաշտոցյան 29 տառանոց այբուբենի մասին (մեհենագրությունը ավելի քան 300 նշանից բաղկացած բառավանկային համակարգ էր): Սակայն եթե տեսականորեն ընդունենք, որ մեհենագրության զարգացման ու պարզեցման ճանապարհով կարող էր ստեղծվել 29 տառանոց այբուբեն, կարելի է նաև ենթադրել, որ այն կարող էր ունենալ մինչև «քյուր» հասնող (9 + 9 + 9 + 1 + 1) թվահամակարգ, որի 27 տառերով գրվեր մինչև 999-ը ներառյալ, 28-րդը ունենար 1000-ի, 29-րդը՝ 10000-ի արժեք, այսինքն՝ մաշտոցյան այբբենական թվահամակարգի հիմքերը առկա լինեին նրանում: