



ՆԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ  
ԵՎ ՏԵԽՆԻԿԱՅԻ  
ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆԻՑ



1964

АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР  
СОВЕТ ПО ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ

ИЗ ИСТОРИИ  
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ  
И  
ТЕХНИКИ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

III

ИЗДАТЕЛЬСТВО АН АРМЯНСКОЙ ССР  
ЕРЕВАН 1964

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԳԵՄԻԱ  
ԲՆԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՏԵԽՆԻԿԱՅԻ ՊԱՏՄՈՒԹՅԱՆ ԽՈՐՀՈՒՐԴ

5 (09)

ԲՆԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ  
ԵՎ  
ՏԵԽՆԻԿԱՅԻ  
ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆՆԻՑ

ԳԻՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԺՈՂՈՎԱԾՈՒ

III

10486  
98101  
~~1407~~



Ժողովածուում զետեղված են բնագիտության և տեխնիկայի պատմությանը (հին և սովետական շրջան) վերաբերող 12 ուսումնասիրություն՝ նվիրված ֆիզիկա-մաթեմատիկական, տեխնիկական, կենսաբանական, քիմիական, երկրաբանական և բժշկական գիտությունների պատմության առանձին հարցերին:

*В третьем томе публикуется 12 научных исследований, посвященных отдельным вопросам истории физико-математических, технических, биологических, химических, геологических и медицинских наук.*

Խմբագրական կոլեգիա՝

Գ. Բ. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ, Ա. Մ. ԱՐՁՈՒՄՅԱՆՅԱՆ, Ա. Գ. ԱՐՐԱՀԱՄՅԱՆ,  
Ա. Ս. ԿՆՈՅԱՆ, Վ. Կ. ՉԱԼՈՅԱՆ

Վ. Վ. ՍԱԳԱՔԵԼՅԱՆ

**ՄԱՔԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ  
ԽՈՐՀՐԳԱՅԻՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ**

(Համառոտ ակնարկ)

Այս հոդվածը Խորհրդային Հայաստանում մաթեմատիկական գիտությունների զարգացման պատմությունն ուսումնասիրելու առաջին փորձն է և արժարժում է միայն երկու հարց՝ մաթեմատիկական կրթությունը Երևանի համալսարանում (1924—1959 թթ.) և հայկական մաթեմատիկական գիտական դպրոցի կազմավորումը (1937—1949 թթ.):

Հոդվածի շրջանակները և բնույթը հնարավորություն չեն տվել հանդամանորեն բնութագրելու հայ մաթեմատիկոսների՝ այդ ժամանակաշրջանում կատարած բոլոր աշխատանքները, ուստի երկրորդ գլխում մենք սահմանափակվել ենք ֆունկցիաների տեսության բնագավառում ստացված այն հիմնական արդյունքների արժեքավորումով, որոնց շնորհիվ մաթեմատիկական գիտությունների զարգացումը Հայաստանում հասավ գիտական դպրոցի կազմավորման մակարդակին: Ինչ վերաբերում է 1949 թ. հետո Հայաստանում մաթեմատիկական գիտությունների զարգացմանը, այդ առանձին ուսումնասիրության հարց է և մենք այստեղ բավարարվել ենք միայն որոշ համառոտ տեղեկություններ հաղորդելով՝ ընդհանուր պատկերացում տալու համար:

**ՄԱՔԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՐԵՎԱՆԻ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆՈՒՄ  
(1924—1959 թթ.)**

Հայտնի է, որ հին և միջին դարերում հայ գիտնականներն արժեքավոր ավանդ են մուծել մաթեմատիկայի զարգացման և մաթեմատիկական գիտելիքների տարածման գործում: Բավական

է հիշատակել հայ անվանի գիտնական-մանկավարժներ Անանիա Շիրակացու (VII դ.), Գրիգոր Մագիստրոսի (X—XI դդ.), Հովհաննես Սարկավագի (XI—XII դդ.), Նիկողայոս Արտավազդի (XIV դ.) և ուրիշների անունները, որոնք եղել են իրենց ժամանակի ամենազարգացած մարդկանցից: Հայերի այն ժամանակվա մաթեմատիկական գիտելիքների բարձր մակարդակի մասին են վկայում հայ գիտնականների՝ դարերի փորձությունների բովոյանցած և մեզ հասած մի շարք ինքնուրույն գիտական աշխատություններ ու դասագրքեր, ինչպես նաև այն փաստը, որ 11-րդ դարում սկսել են հայերենի թարգմանել հույն անվանի մաթեմատիկոս Եվկլիդեսի «Սկզբունքներ» հռչակավոր աշխատությունը, իսկ 16—17-րդ դարերում արդեն գոյություն է ունեցել դրա սեփական՝ հայկական տարբերակը<sup>1</sup>, որն զգալի չափով տարբերվում է այն ժամանակվա մյուս տարբերակներից՝ արաբականից ու լատինականից:

Սակայն, վերջին մի քանի հարյուրամյակների ընթացքում, երբ ճշգրիտ և բնական գիտությունների զարգացումն ավելի մեծ չափով էր պայմանավորվում երկրի տեխնիկական-տնտեսական զարգացման աստիճանով, հայկական պետականության բացակայության ու երկրի տնտեսական հետամնացության պայմաններում, երբ չկային բնագիտական կրթություն տվող բարձրագույն դպրոցներ, Հայաստանում զգալի չափով դանդաղել էր մաթեմատիկական գիտությունների զարգացումը:

Միայն խորհրդային կարգերի հաստատումից հետո, երբ Երևվանում հայկական համալսարան բացվեց, բարենպաստ պայմաններ ստեղծվեցին մաթեմատիկական գիտելիքների լայն տարածման և մաթեմատիկայի զարգացման համար:

Երևանի համալսարանում բարձրագույն մաթեմատիկայի դասավանդումն սկսվել է համալսարանի հիմնադրման պահից՝ 1921 թվականից, տեխնիկական ու բնագիտական ֆակուլտետներում, իսկ մաթեմատիկոս մասնագետների պատրաստումը՝ 1924 թվականից, մանկավարժական ֆակուլտետի ֆիզիկա-մաթեմատիկական բաժնում:

1930 թվականին, շատ համալսարանների հետ միասին, Երև-

<sup>1</sup> Երկրաչափութիւն եվկլիտին: Տեքստը հրատարակության պատրաստեցին ֆիզիկա-մաթեմատիկական գիտությունների դոկտոր Գ. Բ. Պետրոսյանը և պատժական գիտությունների դոկտոր Ա. Գ. Աբրահամյանը: ՀՍՍՌ ԳԱ հրատարակչութուն, Երևան, 1962 թ.:

վանի համալսարանը նույնպես տրոհվեց մի քանի ինքնուրույն ճյուղային ինստիտուտների: Տեխնիկական ֆակուլտետը դարձավ պոլիտեխնիկական ինստիտուտ (սկզբում շինարարական անունով), որն այժմ մեր երկրի ամենախոշոր տեխնիկական ուսումնական հաստատություններից մեկն է: Մանկավարժական ֆակուլտետը դարձավ մանկավարժական ինստիտուտ. նրա շորս ֆակուլտետներից մեկը կոչվում էր ֆիզիկա-տեխնիկական ֆակուլտետ, որը և մաթեմատիկայի ու ֆիզիկայի դասատուներ էր պատրաստում:

1933 թվականի օգոստոսին, ՀԿ(Բ)Կ Կենտկոմի նույն թվականի հունիսի 21-ի որոշման համաձայն, Երևանի մանկավարժական և Լենինականի կոոպերատիվ-տնտեսագիտական ինստիտուտները միավորելով, վերաբացվեց Երևանի համալսարանը, որը տարեց-տարի ընդարձակվելով՝ այժմ դարձել է Խորհրդային Միության խոշորագույն համալսարաններից մեկը: Վերաբացման տարին համալսարանն ուներ 5 ֆակուլտետ՝ 15 բաժիններով, այդ թվում՝ ֆիզիկա-մաթեմատիկական ֆակուլտետ՝ մաթեմատիկայի և ֆիզիկայի բաժիններով, որոնց հետագայում ավելացան նաև մեխանիկայի ու աստղագիտության բաժինները: Շուտով ֆիզիկա-մաթեմատիկական ֆակուլտետը դառնում է համալսարանի առաջատար ֆակուլտետներից մեկը: Այն, արագ աճելով և ընդարձակվելով, 1959 թվականին բաժանվում է երկու ինքնուրույն ֆակուլտետների՝ մեխանիկա-մաթեմատիկական և ֆիզիկայի: Առաջին ֆակուլտետը պատրաստում է մաթեմատիկոսներ ու մեխանիկոսներ, իսկ երկրորդը՝ ֆիզիկոսներ ու աստղագետներ:

Համալսարանի ֆիզիկա-մաթեմատիկական ֆակուլտետի<sup>2</sup> սլատմությունը, ելնելով ֆակուլտետի կառուցվածքից ու նպատակադրումից, դասախոսական կազմի որակից, ուսանողներին հաղորդվող գիտելիքների պաշարից և այլ հանգամանքներից, կարելի է բաժանել երեք ժամանակաշրջանների:

Առաջին ժամանակաշրջանն ընդգրկում է 1924—1933 թվականները: Այդ տարիներին ֆակուլտետը մանկավարժական էր, պատրաստում էր բացառապես մաթեմատիկայի ու ֆիզիկայի ուսուցիչներ՝ հանրակրթական և մասնագիտական միջնակարգ դպրոցներին համար: Այդ նպատակին էին հարմարեցված ուսումնական պլաններն ու ծրագրերը, որոնց մեջ մանկավարժական ու մեթոդական

<sup>2</sup> Այսուհետև մենք այդպես ենք անվանելու, անկախ նրանից, թե նա ինչպես է կոչվել և ֆակուլտետ է եղել, թե՞ բաժին:

առարկաններն զգալի տեղ էին զբաղում և քիչ ժամանակ էր հատկացվում մաթեմատիկայի նորագույն բաժինների ուսումնասիրությանը:

Մաթեմատիկական առարկաների դասավանդման համար համալսարանի բացման տարիներին հրավիրվել էին մի շարք հայ մաթեմատիկոսներ, որոնք բարձրագույն մաթեմատիկական կրթությունն ստացել էին Ռուսաստանում կամ եվրոպական մյուս երկրներում: Համալսարանում մաթեմատիկական առարկաների առաջին դասախոսներն են եղել Ալեքսանդր Հակոբյանը, Արշակ Տոնյանը, Հովհաննես Նավակատիկյանը, Բահաբուր Բահաբրյանը, Զեբեա Խոջաներյանը, Աշոտ Տեր-Մկրտչյանը և ուրիշներ:

Մեկ տասնամյակից ավելի ժամանակաշրջանում նրանց գործունեությունն ուղղված է եղել մի հիմնական նպատակի՝ ինժեներներ և ուսուցիչներ պատրաստել ժողովրդական տնտեսության ու ժողովրդական լուսավորության համար: Եվ այդ պարտականությունը նրանք պատվով են կատարել: Նրանք շնորհակալ գործ են կատարել՝ ուսումնական պրոցեսի կազմակերպման, մայրենի լեզվով դասախոսություններ կարդալու, դասագրքերի ստեղծման, հայերեն մաթեմատիկական տերմինների մշակման ասպարեզում և այլն: Սակայն նրանք ի վիճակի չէին սիստեմատիկաբար զբաղվելու գիտական հետազոտական աշխատանքներով: Նրանց գիտական աշխատանքներն էպիզոդիկ բնույթ ունեին:

Երկրորդ ժամանակաշրջանն ընդգրկում է 1933 թվականից մինչև 1941—1942 թվականները: Այդ ժամանակ ֆակուլտետն ըստ էության դառնում է համալսարանական ֆակուլտետ՝ 5-ամյա ուսումնական պլանով, և սկսում է որակյալ մասնագետներ պատրաստել ոչ միայն միջնակարգ դպրոցների, այլև Հայաստանի նոր բացված մի շարք ինստիտուտների համար: Ուսումնական պլանում ու ծրագրերում պատշաճ տեղ էր հատկացված մաթեմատիկայի նորագույն բաժինների ուսումնասիրությանը, մասնագիտական հատուկ դասընթացներին ու սեմինար պարապմունքներին: Ֆակուլտետի շրջանավարտներին արդեն շնորհվում էր մաթեմատիկոսի կամ ֆիզիկոսի կոչում:

Այդ տարիներին ֆակուլտետի դասախոսական կազմը համալրվում է նոր, երիտասարդ մասնագետներով, հիմնականում՝ ֆակուլտետի առաջին տարիների շրջանավարտներից: Իրանը, որոշ ժամանակ համալսարանում աշխատելուց հետո, իրենց մաթեմատիկական կրթությունը շարունակում էին Մոսկվայի կամ Լենինգրա-

դի համալսարանների ասպիրանտուրայում: Այդ ժամանակամիջոցում տարբեր տարիներ ասպիրանտուրայում սովորել են Գ. Պետրոսյանը (տեսական ֆիզիկայի գծով, իսկ հետագայում զբաղվեց մաթեմատիկայի պատմությամբ), Ն. Պետրոսյանը (մաթեմատիկական ֆիզիկայի հավասարումներ), Ա. Շահինյանը (ֆունկցիաների տեսություն), Վ. Սաղաթեյանը (ֆունկցիաների տեսություն), Ն. Գասպարյանը (երկրաչափություն), Յ. Աբաշյանը (հանրահաշիվ), Ի. Թումանյանը (դիֆերենցիալ հավասարումներ) և ուրիշներ: Դրանց մի մասն ասպիրանտուրան ավարտել է, դիսերտացիա պաշտպանելով և մաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի պիտակուն աստիճան ստանալով, մյուսներն այդպիսի աստիճան ստացել են հետագայում:

Ա. Լ. Շահինյանը, որը համալսարանը ավարտել էր 1930 թվականին, սակայն 1929 թվականից այնտեղ աշխատում էր որպես ասիստենտ և դասախոս, 1937 թվականին ավարտեց Լենինգրադի համալսարանի ասպիրանտուրան (ակադեմիկոս Վ. Ի. Սմիրնովի մոտ): Նույն թվականին տպագրվեց նրա առաջին գիտական աշխատությունը՝ «Կոմպլեքս փոփոխականի հարթությունում կշռյալ օրթոգոնալ բազմանդամների տեսության շուրջը» վերնագրով<sup>3</sup>, իսկ 1939 թ. Լենինգրադի համալսարանում նա պաշտպանեց թեկնածուական դիսերտացիա՝ «Կոմպլեքս տիրույթում օրթոգոնալ բազմանդամների լրիվության շուրջը» թեմայով:

Վ. Վ. Սաղաթեյանը, որը համալսարանն ավարտել էր 1932 թ. և այնտեղ աշխատում էր որպես ասիստենտ և դասախոս, 1940 թ. ավարտեց Մոսկվայի համալսարանի ասպիրանտուրան (ՍՍՌԳ ԳԱ թղթակից անդամ Ի. Ի. Պրիվալովի մոտ), պաշտպանելով թեկնածուական դիսերտացիա՝ «Անվերջ սահմաններով Կոշիի-Ստիլտյեսի տիպի ինտեգրալի և աուրածության մեջ կրկնակի շեռտի պատենցիալի վերաբերյալ» թեմայով: Դիսերտացիայի արդյունքներն ամփոփված են երկու հոդվածներում, որոնք տպագրվել են 1941 և 1944 թվականներին<sup>4</sup>:

Ն. Գ. Գասպարյանը, որը նույնպես համալսարանն ավարտել էր 1932 թ. և աշխատում էր որպես ասիստենտ և դասախոս, 1941 թ.

<sup>3</sup> «К теории взвешенных ортогональных полиномов на плоскости комплексного переменного» (ДАН СССР, 1937, т. XV, № 8).

<sup>4</sup> «О потенциале двойного слоя в пространстве» («Математический Сборник», 1941, 9 (51), совм. с Приваловым И. И.), «Об интеграле Коши-Стилтьеса с бесконечными пределами» («Ученые записки», МГУ, 1944, вып. LXIII, кн. 5-ая).

ավարտեց Մոսկվայի համալսարանի ասպիրանտուրան (պրոֆեսոր Յա. Ս. Դուբնովի մոտ), պաշտպանելով թեկնածուական դիսերտացիա՝ «Ուղղագիծ կոնգրուենցիաների աֆինային տեսությունը» թեմայով»<sup>5</sup>։

Սրանք Երևանի համալսարանի սաների առաջին գիտական աշխատություններն էին մաթեմատիկայի բնագավառում, նրանց հեղինակները՝ առաջին համալսարանավարտ գիտնականները, որոնց շնորհվել է մաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճան։ Դրանք հետագայում դարձել են ֆակուլտետի հիմնական դասախոսներ, 20—25 տարի ղեկավարում են մաթեմատիկական ամբիոնները, եղել են ֆակուլտետի ղեկան և օգտակար դործ են կատարել ուսումնական պրոցեսի կազմակերպման, դասախոսությունների որակի բարձրացման, մայրենի լեզվով թարգմանական ու ինքնուրույն դասագրքերի ստեղծման գծով և այլն։

Ֆակուլտետի ղեկանի և ամբիոնի վարիչի պաշտոն է վարել (1937—1940 թթ.) նաև Ն. Հ. Պետրոսյանը, որը 1931—1936 թթ. տոլորել է ՍՍՌՄ ԳԱ մաթեմատիկական ինստիտուտի ասպիրանտուրայում (ակադեմիկոս Ս. Լ. Սոբոլևի մոտ), թեկնածուական դիսերտացիա պաշտպանել է 1947 թ.՝ «Կապը ակադեմիկոս Ս. Լ. Սոբոլևի և Զումերֆելդի մեթոդների միջև դիֆրակցիայի տեսության մեջ» թեմայով<sup>6</sup> և մինչև այժմ աշխատում է համալսարանում։

Նույն տարիներին մաթեմատիկայի կամ մեխանիկայի գծով ասպիրանտուրան ավարտել և թեկնածուական դիսերտացիա են պաշտպանել նաև Լ. Բերբերյանը, Գ. Թոխմախյանը, Մ. Մանուկյանը և Գ. Թումանյանը, որոնք մի քանի տարի համալսարանում մաթեմատիկական առարկաներ են դասավանդել, սակայն հետագայում տեղափոխվել են այլ ուսումնական հաստատություններ կամ զբաղվել են միայն մեխանիկայով։

Երիտասարդ դասախոսներից ոմանք իրենց մասնագիտական կրթություն պակասը լրացնում և գիտական մակարդակը բարձրացնում էին ինքնուրույն աշխատանքով, շարունակ աշխատելով Երևանում։ Դրանցից առանձնապես պետք է նշել Վ. Խ. Թոքոմյանին, որը ֆակուլտետի առաջին շրջանավարտներից է (1929) և 1927 թվականից աշխատում էր ասիստենտի և դասախոսի պաշտո-

<sup>5</sup> «Аффинная теория прямолинейных конгруенций» («Научные труды Ереванского университета», 30, 1950).

<sup>6</sup> «Երևանի պետական համալսարանի գիտական աշխատություններ», 1940, 4. 12-րդ։

նում: նա կարճ ժամանակամիջոցում դառնում է մաթեմատիկական անալիզի լավագույն գիտակ և հմուտ դասախոս, մի շարք առարկաներ է դասավանդել ֆիզիկա-մաթեմատիկական ֆակուլտետում և շուրջ 30 տարի անընդմեջ ղեկավարում է պոլիտեխնիկական ինստիտուտի բարձրագույն մաթեմատիկայի ամբիոնը:

1938 թվականից դասախոսական աշխատանքի էր հրավիրվել նաև Մոսկվայի համալսարանի սան, երիտասարդ շնորհալի մաթեմատիկոս, մաթեմատիկական գիտությունների թեկնածու Ս. Մ. Մաշուրյանը, որը մեծ ոգևորությամբ և բարձր մակարդակով դասախոսություններ էր կարգում դիֆերենցիալ և ինտեգրալ հավասարումների և մի շարք այլ առարկաների գծով: Նա զոհվեց հայրենական պատերազմում:

Այսպիսով, 40-ական թվականների սկզբներին ֆակուլտետի դասախոսական կազմը հիմնականում բաղկացած էր երիտասարդ մաթեմատիկոսներից, որոնք ասպիրանտուրայում մաթեմատիկական հարուստ գիտելիքներ էին ձեռք բերել և առաջին փորձերն էին արել գիտական-ստեղծագործական աշխատանքի բնագավառում: Նրանցից շատերը հիմնական մաթեմատիկական առարկաները դասավանդում էին համալսարանական լրիվ ծրագրերով ու գիտական բարձր մակարդակով, առաջին անգամ սկսեցին կարգալ մասնագիտական հատուկ դասընթացներ, կազմակերպվեցին գիտական-ոեֆերատիվ սեմինարներ՝ բարձր կուրսերի ուսանողների մասնակցությամբ: Ուսանողները, ժամանակակից բարձր մակարդակով մաթեմատիկական կրթություն ստանալով, միաժամանակ ծանոթանում էին գիտական շլուծված հարցերին, նրանց լուծման մեթոդներին, աստիճանաբար ներգրավվում գիտահետազոտական աշխատանքի ոլորտը:

Ուսումնա-մեթոդական և գիտահետազոտական աշխատանքների կազմակերպումը բարելավելու նպատակով, որոշ փոփոխություններ են կատարվել նաև ֆակուլտետի ամբիոնների կառուցվածքում: Մինչև 1938 թ. ֆակուլտետում կային երկու ընդհանուր ամբիոններ՝ մաթեմատիկայի (վարիչն էր Արշակ Տոնյանը) և ֆիզիկայի (վարիչն էր Հովհաննես Նավակատիկյանը): 1938 թ. հունվարին ֆակուլտետի ամբիոնների թիվը հասցվում է 7-ի, որոնցից 3-ը մաթեմատիկական ամբիոններ էին՝ անալիզի և դիֆերենցիալ հավասարումների (վարիչի պաշտոնակատար՝ Ն. Պետրոսյան), երկրաչափության (վարիչ՝ Ա. Շահինյան), բարձրագույն հանրահաշվի (վարիչ՝ Զ. Խոջանեթյան):

Մերոդ ժամանակաշրջանն ընդգրկում է մոտավորապես 1943 թվականից մինչև 1959 թվականը: Այդ տարիներին, հատկապես հետպատերազմյան շրջանում, Հայաստանում ժողովրդական տնտեսության բուռն զարգացման, տեխնիկական արագ առաջադիմության, Հայկական ՍՍՌ գիտությունների ակադեմիայի կազմակերպման (1943 թ. վերջին) և գիտահետազոտական հիմնարկների ցանցի ընդարձակման կապակցությամբ մեծ պահանջ է առաջանում՝ ֆիզիկա-մաթեմատիկական գիտությունների բնագավառում հետազոտող մասնագետներ պատրաստելու: Այդ խնդիրը պետք է կատարեր համալսարանի ֆիզիկա-մաթեմատիկական ֆակուլտետը, զուգահեռաբար շարունակելով նաև մասնավորժական կադրերի պատրաստումը միջնակարգ դպրոցների համար (որն այդ տարիներին հիմնականում կատարվում էր նոր բացված չորս մասնավորժական ինստիտուտների ֆիզիկա-մաթեմատիկական ֆակուլտետներում):

Նոր պահանջներին համապատասխան՝ էական փոփոխություններ մտցվեցին ֆակուլտետի ուսումնական պլաններում ու ծրագրերում, զգալի չափով ուժեղացվեցին մասնագիտական հատուկ դասընթացներն ու սեմինարները, բացվեցին նոր մասնագիտություններ ու մասնագիտացումներ:

Եթե մինչև այդ ֆակուլտետը պատրաստում էր ընդհանրապես մաթեմատիկոսներ, ապա այժմ հնարավորություն է ստանում պատրաստելու մաթեմատիկոսներ՝ որոշակի մասնագիտացմամբ, այն է՝ ֆունկցիաների տեսության, դիֆերենցիալ հավասարումների, դիֆերենցիալ երկրաչափության, հավանականությունների տեսության ու մաթեմատիկական ստատիստիկայի, հետազայում՝ նաև հաշվողական մաթեմատիկայի և այլ նեղ մասնագիտացումների ղեկով: Մասնագիտացման նեղացումը հնարավորություն է ընձեռում ավելի խորանալու ընտրած բնագավառում, արագ ծանոթանալու ժամանակակից պրոբլեմներին և ներգրավվելու գիտահետազոտական աշխատանքների ոլորտը:

Այդ նպատակն իրականացնելու համար մի քանի անգամ վերակառուցվում են ամբիոնները: 1944 թ. մաթեմատիկական ամբիոնները վերանվանվում են՝ ֆունկցիաների տեսության և դիֆերենցիալ հավասարումների (մարի)՝ Ա. Շահինյան), մաթեմատիկական անալիզի (մարի)՝ Վ. Սաղաթեյյան), բարձրագույն երկրաչափության և հանրահաշվի (մարի)՝ Ն. Գասպարյան): 1949 թ. մաթեմատիկական անալիզը, ֆունկցիաների տեսությունը և դիֆե-

րենցիալ հավասարումները միավորվում են մի ամբիոնում և կոչվում մաթեմատիկական անալիզի և ֆունկցիաների տեսության ամբիոն (վարիչ՝ Ա. Շանինյան), որը մինչև այժմ էլ ֆակուլտետի առաջատար ամբիոնն է: Կազմակերպվում է բարձրագույն մաթեմատիկայի ամբիոն (վարիչ՝ Վ. Սաղաթեյան), որը միավորելով իր մեջ ֆակուլտետի ֆիզիկայի բաժնում և մյուս ֆակուլտետներում դասավանդվող մաթեմատիկական առարկաները, առայսօր սպասարկում է բոլոր ոչ մաթեմատիկական ֆակուլտետներին: 1954 թ. կազմակերպվում է դիֆերենցիալ հավասարումների ամբիոն (վարիչ՝ Ռ. Ալեքսանդրյան, 1960 թվականից՝ Հ. Մառտիրոսյան), իսկ 1957 թվականին՝ հաշվողական մաթեմատիկայի ամբիոն (վարիչ՝ Ռ. Պողոսյան): Բացի այդ ամբիոններից, 1949—1956 թվականներին գոյություն է ունեցել նաև ֆիզիկա-մաթեմատիկական գիտությունների պատմության ամբիոն (վարիչ՝ Գ. Պետրոսյան):

Այսպիսով, 50-ական թվականների վերջերին ֆակուլտետում կազմակերպված էին մաթեմատիկական 5 ամբիոններ, որոնք և գործում են մինչև այժմ:

Սկզբնական շրջանում ամբիոնները որակյալ դասախոսներով ապահովելու գործում ընդմիջում տեղի ունեցավ և ֆակուլտետը ծանր վիճակի մեջ ընկավ հայրենական պատերազմի առաջին տարիներին, երբ դասախոսների, ասիստենտների ու ասպիրանտների մի մասը, ինչպես և բարձր կուրսերի ուսանողների մեծ մասը բանակ կանչվեց (գրանց թվումն էին՝ Վ. Սաղաթեյանը, Գ. Պետրոսյանը, Ն. Պետրոսյանը, Ս. Մաշուրյանը, Գ. Թումանյանը, Բ. Թումանյանը, Ա. Գրիգորյանը և ուրիշներ): Մի քանի տարուց հետո գրանք (բացի Ս. Մաշուրյանից) վերադարձան իրենց աշխատանքին: Սակայն դասախոսական կազմը համարելու պահանջը շատ մեծ էր:

Այդ տարիներին մեծ աշխատանք կատարվեց ինչպես տեղում՝ երևանում, այնպես էլ (պատերազմն ավարտելուց հետո) Մոսկվայում երիտասարդ որակյալ մասնագետներ պատրաստելու ուղղությամբ: 1944—1960 թվականներին ֆակուլտետի դասախոսական կազմը համարվել է 30-ից ավելի երիտասարդ մաթեմատիկոսներով, 1960 թվականին ֆակուլտետի 5 մաթեմատիկական ամբիոններում արդեն աշխատում էին 43 դասախոսներ և ասիստենտներ, որոնցից 26-ը հաստիքային աշխատողներ էին: Դրանցից դոկտոր-

պրոֆեսորներ են 5-ը (որոնցից 3-ը՝ ակադեմիկոսներ), գիտությունների թեկնածուներ՝ 18-ը:

1944—1960 թթ. ղոկտորական դիսերտացիաներ են պաշտպանել Ա. Շահինյանը, Մ. Զրբաշյանը, Ս. Մեղեկյանը, Հ. Բաղալյանը և Գ. Պետրոսյանը: Թեկնածուական դիսերտացիաներ են պաշտպանել համալսարանի սաներից՝ Մ. Բաղալյանը, Ա. Վարդանյանը, Խ. Ալեքսանդրյանը, Ա. Թավադյանը, Ս. Թումանյանը, Ա. Թալալյանը, Հ. Քոչարյանը, Ս. Գասպարյանը, Թ. Խաչատրյանը, Վ. Հովհաննիսյանը, Ի. Սարգսյանը և ուրիշներ: Դրանցից Ռ. Ալեքսանդրյանը և Ա. Թալալյանը ևս հետագայում (1962 թ.) պաշտպանել են նաև ղոկտորական դիսերտացիա: Ցակուլտետում մշտապես դասախոսություններ են կարդում նաև գիտությունների թեկնածուներ Կ. Համբարձումյանը, Հ. մարտիրոսյանը, Թ. Տեր-Միքայելյանը, Վ. Կարաբեկովը և ուրիշներ, որոնք ավարտել են Լենինգրադի, Մոսկվայի կամ Թբիլիսիի համալսարանները:

Երևանի համալսարանի ֆիզիկա-մաթեմատիկական ֆակուլտետն առաջին 12 շրջանավարտները տվել է 1929 թ., հաջորդ 1930 թ. տվել է 9 շրջանավարտ, իսկ 1959 թվականին՝ 173 շրջանավարտ: Եթե ամբողջ համալսարանը 40 տարիների ընթացքում (1920—1960 թթ.) տվել է մոտ 9500 շրջանավարտ, ապա միայն ֆիզիկա-մաթեմատիկական ֆակուլտետը 30 տարիների ընթացքում (1929—1959 թթ.) ավարտել են մոտ 1000 մաթեմատիկոսներ, ֆիզիկոսներ, մեխանիկոսներ ու աստղագետներ, որոնք բարձր որակավորում ունեցող մասնագետներ են և հաջողությամբ աշխատում են Հայաստանի ու եղբայրական հանրապետությունների բազմաթիվ գիտական հիմնարկներում, բարձրագույն ուսումնական հաստատություններում և ժողովրդական կրթության ասպարեզում:

Այդ տարիներին ֆակուլտետն իր կառուցվածքով այն աստիճանի բարդացել էր և ուսանողական ու դասախոսական կազմով այնքան էր աճել, որ հաստունացել էր երկու ֆակուլտետների բաժանելու հարցը, որ տեղի ունեցավ 1959 թ. ապրիլին. կազմակերպվեցին երկու ինքնուրույն ֆակուլտետներ՝ մեխանիկա-մաթեմատիկական և ֆիզիկայի:

Այդ ժամանակվանից սկսվում է այդ երկու ֆակուլտետների պատմության նոր՝ շուրուրդ շրջանը:

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԳԻՏԱԿԱՆ ԴՊՐՈՑԻ ԿԱԶՄԱՎՈՐՈՒՄԸ  
(1937—1949 թթ.)

Ֆակուլտետի պատմության համառոտ ուսումնասիրությունը ցույց տվեց, որ Երևանի համալսարանում ինքնուրույն գիտական-ստեղծագործական աշխատանքներն սկսվել են 1937—1941 թվականներին, երբ ֆակուլտետի առաջին շրջանավարտներից մի քանիսը, Լենինգրադում կամ Մոսկվայում ասպիրանտուրան ավարտելով, թեկնածուական դիսերտացիա պաշտպանելով և գիտահետազոտական աշխատանք կատարելու առաջին քայլերն անելով, վերադառնում են Երևան:

Դասախոսների այս երիտասարդ սերնդի վրա, ֆակուլտետի զարգացման տվյալ փուլում, միաժամանակ մի շարք պարտավորություններ էին չրվում.

— Պետք էր լրիվ ծրագրերով ու գիտական բարձր մակարդակով դասավանդել ոչ միայն հիմնական մաթեմատիկական առարկաները, այլև մասնագիտական դասընթացներ ու սեմինար պարապմունքներ կազմակերպել, մաթեմատիկական գիտությունների դասավանդումը բարձրացնել Մոսկվայի ու Լենինգրադի համալսարանների մակարդակին.

— Պետք էր շարունակել դասախոսների ավագ սերնդի սկսած գործը՝ մայրենի լեզվով թարգմանական, ինչպես և ինքնուրույն, դասազրբեր ստեղծել, որի կարիքն առանձնապես սուր էր գյուղից եկած ուսանողների համար: Այդ կապակցությամբ պետք է շարունակվեր նաև հայկական մաթեմատիկական տերմինների մշակման գործը.

— Անհրաժեշտ էր գիտական աշխատանքի գծով արված առաջին քայլերից հետո կանգ չառնել, շարունակել մշտապես, անընդմեջ զբաղվել գիտական-ստեղծագործական աշխատանքով, դրանով Հայաստանում մաթեմատիկական գիտությունների զարգացման սկիզբ դնել:

— Պետք էր, անշուշտ, նաև սեփական գիտահետազոտական աշխատանքներին մասնակից դարձնել ուսանող երիտասարդությունը, մտահոգվել նոր մասնագետների պատրաստման հարցով, որպեսզի ապահովվի հետագայում մաթեմատիկական գիտությունների զարգացումը Հայաստանում:

Այս շորս կարևոր խնդիրները միմյանց հետ սերտորեն կապված էին. առանց մեկի՝ մյուսներն իրականացնել հնարավոր չէր: Սակայն

դժվար էր այդ բոլորը զուգակցել, մանավանդ այն դասախոսների համար, որոնք հենց նոր էին ասպիրանտուրայից վերադարձել, երբ սկսվեց հայրենական պատերազմը: Դրանցից մի քանիսը մեկնեցին ռազմաճակատ և երկարատև ընդմիջումից հետո վերադարձան գիտական-մանկավարժական աշխատանքի, մյուսները մնալով Երեվանում, ժանրաբեռնվեցին դասախոսական ու թարգմանական աշխատանքներով: Համենայն դեպս, այդ սերնդի դասախոսներից չորսաքանչուրը որոշակի դեր կատարեց և իր ավանդը մուծեց այդ կարևոր խնդիրների իրականացման գործում: Արդյունքը եղավ այն, որ Երևանի համալսարանում մաթեմատիկայի դասավանդումը բարձրացավ ժամանակակից գիտության մակարդակին, մայրենի լեզվով դասազրբեր ստեղծվեցին, որոշ բնագավառներում շարունակվեցին արդյունավետ գիտական աշխատանքները և անհրաժեշտ նախադրյալներ ստեղծվեցին Հայաստանում մաթեմատիկայի զարգացման համար:

Այդ գործում առանձնապես մեծ վաստակ ունի այն ժամանակ դեռ երիտասարդ մաթեմատիկոս Ա. Լ. Շահինյանը: 1937 թ. ասպիրանտուրան ավարտելով և վերադառնալով Երևան, նա կարողանում էր հաջողությամբ զուգակցել գիտական ու դասախոսական աշխատանքները: Նա մի կողմից՝ շարունակում էր արդյունավետ գիտահետազոտական աշխատանքները, ստանում մի շարք արժեքավոր արդյունքներ: Մյուս կողմից՝ նա բացառիկ դեր կատարեց նոր, երիտասարդ մասնագետների պատրաստման գործում:

1937—1941 թթ. Ա. Լ. Շահինյանը տպագրել է երեք գիտական աշխատանք. «Կոմպլեքս փոփոխականի հարբությունում կոնյալ օբրոզոնալ բազմանդամների տեսության շուրջը» [1\*], «Ժորդանյան տիրույթներում բազմանդամներով մոտարկելու վերաբերյալ» [3] և «Կոմպլեքս տիրույթում միջին իմաստով մոտարկման հարցի շուրջը» [4]:

Այս բոլոր աշխատությունները, ինչպես և 1939 թ. պաշտպանած թեկնածուական դիսերտացիան, վերաբերում են կոմպլեքս տիրույթում մոտավորությունների տեսության՝ այն ժամանակվա համար կարևոր նշանակություն ունեցող հարցերին: Փաստորեն սրանցով մեզ մոտ սկսվեցին լուրջ գիտական հետազոտությունները մաթեմատիկայի բնագավառում և սրանք էլ որոշեցին մաթեմատիկական գիտությունների զարգացման հիմնական ուղղությունը Հայաստանում:

\* [ ] փակագծերում նշված են սույն հոդվածի վերջում զետեղված օգտագործված գրականության ցանկի համարները:

Այդ հանգամանքը նկատի ունենալով, ստորև շարադրում ենք այդ աշխատությունների հիմնական բովանդակությունը:

1. Ա. Լ. Շահինյանի առաջին աշխատությունը նվիրված է կշռյալ օրթոգոնալ բազմանդամների լրիվության հարցին Կարաթեոդորի տիպի տիրույթներում (այդպես է կոչվում այն տիրույթը, որի եզրը համընկնում է իր լրացուցիչ տիրույթներից մեկի՝  $z = \infty$  կետը պարունակողի եզրի հետ): Իրտարկելով այնպիսի  $q(z)$  կշռային ֆունկցիաներ, որոնք իրենց մոդուլի քառակուսով ինտեգրելի են  $D$  տիրույթում՝

$$\iint_D |q(z)|^2 d\sigma < \infty, \quad (\alpha)$$

և այնպիսի  $f(z)$  ֆունկցիաների դաս, որոնք իրենց մոդուլի քառակուսով նույն տիրույթում ինտեգրելի են  $|q(z)|^2$  կշռի առկայությամբ՝

$$\iint_D |q(z)|^2 |f(z)|^2 d\sigma < \infty, \quad (\beta)$$

լրիվության հարցը դրվում է հետևյալ ձևով.

Տվյալ  $q(z)$  կշռային ֆունկցիայի դեպքում, նշված դասին պատկանող ցանկացած  $f(z)$  ֆունկցիայի համար հնարավոր է կառուցել այնպիսի  $P_n(z)$  բազմանդամների հաջորդականություն, որպեսզի

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \iint_D |q(z)|^2 |f(z) - P_n(z)|^2 d\sigma = 0: \quad (1)$$

Այսպիսի դեպքում ասում են, որ  $f(z)$  ֆունկցիան կարելի է  $D$  տիրույթում քառակուսային միջին իմաստով մոտարկել  $P_n(z)$  բազմանդամներով՝  $|q(z)|^2$  կշռի առկայությամբ:

Ա. Լ. Շահինյանն ապացուցել է, որ դրա համար անհրաժեշտ է և բավարար, որպեսզի բազմանդամների նույն իմաստով լրիվություն տեղի ունենա  $\frac{1}{q(z)}$  ֆունկցիայի համար, այսինքն՝

գոյություն ունենա այնպիսի  $Q_n(z)$  բազմանդամների հաջորդականություն, որի համար՝

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \iint_D |q(z)|^2 \left| \frac{1}{q(z)} - Q_n(z) \right|^2 d\sigma = 0.$$

Ստացել է նաև մի քանի բավարար պայմաններ.

1) Եթե  $q(z)$  կշռային ֆունկցիան էր մոդուլի քառակուսով ինտեգրելի է  $D$  տիրույթում, իսկ  $\frac{1}{q(z)}$  ֆունկցիան սեզուլյար է  $D$ -ի ներսը և հնարավոր է այնտեղ ցանկացած ճշգրտությամբ հավասարաչափ մոտարկել այնպիսի ֆունկցիաներով, որոնք մոդուլով սահմանափակ են  $D$ -ի ներսը, ապա (1) իմաստով լրիվությույն տեղի ունի:

2) Եթե միավոր շրջանում  $q(z)$ -ը մոդուլի քառակուսով ինտեգրելի է և

$$\lim_{\delta \rightarrow 1-0} \frac{1}{\pi} \iint_{|z| < 1} \left| \frac{q(z)}{q(\delta z)} \right|^2 d\sigma = 1,$$

ապա (1) իմաստով լրիվությույն տեղի ունի միավոր շրջանում:

3) Եթե միավոր շրջանում  $q(z) = 1 + a_1 z + a_2 z^2 + \dots$  կշռային ֆունկցիան մոդուլի քառակուսով ինտեգրելի է և  $\frac{q(z)}{z}$  ֆունկցիան  $|z| < 1$  միավոր շրջանն արտապատկերում է  $\infty$  կետի աստղաձև շրջակայքի վրա, ապա միավոր շրջանում (1) իմաստով լրիվությույն տեղի ունի:

Բոլոր ինտեգրալները տարածված են բաց տիրույթով և ենթադրվում է, որ  $q(z)$  կշռային ֆունկցիան տիրույթի ներսը զրոներ չունի կամ ունի վերջավոր թիվով:

Ա. Լ. Շահինյանի [3] աշխատությույնը նվիրված է քառակուսային միջին իմաստով մոտարկումներին ոչ ժորդանյան տիրույթներում, ընդ որում մոտարկումը կատարվում է ինչպես եզրագծով, այնպես էլ տիրույթի մակերեսով:

Ինչուք  $D$  տիրույթը սահմանափակված է  $C$  ուղղելի կորով, իսկ  $f(z)$  ֆունկցիան  $D$  տիրույթում պատկանում է  $E_2$  դասին, այսինքն՝  $D$ -ի ներսն սեզուլյար է և մոդուլի քառակուսով ինտեգրելի է  $C$ , զծերի վրա, որոնք  $|\omega| = r$  շրջանագծերի նախապատկերներն են  $D$  տիրույթը միավոր շրջանին արտապատկերելիս:

Եզրագծով քառակուսային միջին իմաստով բազմանդամների լրիվությույն հարցը դրվում է հետևյալ ձևով՝

Ինչպիսի՞ն պետք է լինի  $C$  եզրագիծը, որպեսզի  $E_2$  դասին պատկանող ցանկացած  $f(z)$  ֆունկցիայի համար գոյություն ունենա  $P_n(z)$  բազմանդամների այնպիսի հաջորդականություն, որպեսզի

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \int_C |f(z) - P_n(z)|^2 ds = 0. \quad (2)$$

Վ. Ի. Սմիրնովը 1928 թ. ստացել էր դրա համար անհրաժեշտ և բավարար պայման, երբ  $C$ -ն ժորդանյան գիծ է: Նա ապացուցել էր, որ (2) իմաստով լրիվություն գոյություն ունի այն և միայն այն դեպքում, երբ  $\ln |\varphi'(w)|$  հարմոնիկ ֆունկցիան (որտեղ  $z = \varphi(w)$ -ն  $|w| < 1$  միավոր շրջանը  $D$  տիրույթին արտապատկերող ֆունկցիաներից մեկն է) իր անկյունային սահմանային արժեքների միջոցով արտահայտվում է Պուասոնի ինտեգրալով: Մասնավորապես այդ տեղի ունի, երբ  $D$ -ն աստղաձև տիրույթ է կամ երբ  $C$  եզրագիծը կտոր առ կտոր անախտիկ է զրոյից տարբեր անկյուններով: Այն հարցը, թե արդյոք գոյություն ունե՞ն ուղղելի կորով սահմանափակված այնպիսի տիրույթներ, որտեղ լրիվություն տեղի չունի, լուծվել էր Մ. Վ. Կելդիշի և Մ. Ա. Լավրենսևի համատեղ աշխատանքում (1935—37 թթ.), որտեղ նրանք կառուցել էին այնպիսի տիրույթի օրինակ, որի համար Սմիրնովի պայմանը տեղի չունի:

Ա. Լ. Շահինյանն այս աշխատանքում ապացուցեց, որ այն դեպքում, երբ  $C$  եզրագիծը ժորդանյան գիծ չէ, (2) իմաստով մոտարկումն ամբողջ  $E_2$  դասի համար հնարավոր չէ:

[3] աշխատանքի երկրորդ մասը և [4] աշխատանքն ամբողջությամբ նվիրված են տիրույթի մակերեսով քառակուսային միջին մոտավորությունների հարցերին: Դիցուք  $D$ -ն կամայական միակապ տիրույթ է վերջավոր ներքին մակերեսով, իսկ  $f(z)$  ֆունկցիան պատկանում է  $F_2$  դասին ( $D$  տիրույթում միարժեք է, սեզուլյար է և մոդուլի քառակուսով ինտեգրելի է):

Բազմանդամների լրիվությունն  $F_2$  դասում որոշվում է

$$\inf \iint_D |f(z) - P_n(z)|^2 dz = 0 \quad (3)$$

պայմանով  $F_2$  դասին պատկանող ցանկացած  $f(z)$ -ի համար,

որտեղ  $\{P_n(z)\}$ -ը համապատասխանորեն ընտրված բազմանդամների հաջորդականություն է:

1934 թ. Ա. Ի. Մարկուշևիչը և Օ. Ի. Ֆարելը (միմյանցից անկախ) ապացուցել էին, որ կարաբեռոյան տիպի տիրույթների համար տեղի ունի բազմանդամների լրիվություն է՝ զասում: 1939 թ. Մ. Գ. Կելդիշը նկատել էր, որ լուսնաձև տիրույթներում, որոնք կարաթեոդոյան տիպի չեն, երբեմն լրիվություն տեղի ունի, երբեմն՝ ոչ, կախված տիրույթի եզրի շափական հատկություններից:

Ա. Լ. Շահինյանի [3] աշխատանքում կառուցված է ոչ կարաթեոդոյան տիրույթի նոր օրինակ, որտեղ բազմանդամների լրիվություն տեղի չունի: Իսկ [4] աշխատանքում ավելի հանգամանորեն դիտարկված են ֆունկցիաները բազմանդամներով ու ռացիոնալ ֆունկցիաներով մոտարկելու հարցերը և ստացված են լրիվության կամ ոչ լրիվության մի քանի հայտանիշներ՝ կախված տիրույթի բնույթից:

Նա ապացուցել է.

Առաջին, որ գոյություն ունի այնպիսի տիրույթ, որի ներսը բազմանդամների սխտեմը լրիվ է և որի լրացուցիչ տիրույթը համընկնում է ամբողջ հարթության հետ, մինչդեռ ինքը ամբողջ հարթությունը չէ: Այդպիսի տիրույթն ստացվում է որպես միակապ տիրույթների մի սրամտորեն կառուցված հաջորդականության կորիզ:

Երկրորդ, որ գոյություն ունի անսահմանափակ տիրույթների մի դաս, որտեղ բազմանդամների սխտեմը լրիվ չէ: Բերված է համապատասխան օրինակ:

Այդտեղից հեղինակը հանգում է այսպիսի կարևոր եզրակացության՝

Անսահմանափակ տիրույթներում, նույնիսկ կարաբեռոյան տիպի, բազմանդամների լրիվությունը կախված է տիրույթի շափական հատկություններից:

Այս եզրակացության տարբերությունը սահմանափակ տիրույթների համար ստացված եզրակացությունից բացատրվում է նրանով, որ անսահմանափակ տիրույթների դեպքում բազմանդամային մոտարկումներն իրենցից ներկայացնում են մոտարկումներ ռացիոնալ ֆունկցիաներով, որոնց բևեռները գտնվում են եզրի վրա:

Այնուհետև ապացուցվում է՝

Միակապ տիրույթներում, անգամ եթե նրանք սահմանափակ են և կարաթեոդորյան դասի, բայց տիրույթի մակերեսի քառակուսային միջին իմաստով մոտարկելու հնարավորությունը այնպիսի ռացիոնալ ֆունկցիաներով, որոնց բևեռները գտնվում են տիրույթի եզրի վրա, կախված է տիրույթի չափական հատկություններից:

Աշխատանքում բերված է սահմանափակ տիրույթի օրինակ, որտեղ նշված իմաստով լրիվություն չկա, և օրինակ, որտեղ լրիվություն կա:

Նույն աշխատանքում Ա. Շահինյանը, առաջին անգամ, դիտարկել է մի քանի հզվող տիրույթներում միաժամանակյա մոտարկման հարցը և հետաքրքիր արդյունք ստացել: Դիցուք  $D_1$ -ը և  $D_2$ -ը կամայական սահմանափակ կարաթեոդորյան տիրույթներ են, իսկ  $f_1(z)$ -ը և  $f_2(z)$ -ը այդ տիրույթներում պատկանում են  $F_2$  դասին: Ընդունելով՝

$$D = D_1 + D_2 \quad \text{և} \quad f(z) = \begin{cases} f_1(z), & z \in D_1 \\ f_2(z), & z \in D_2 \end{cases}$$

ապացուցել է՝

Մեկից ոչ ավելի ընդհանուր կետ ունեցող ցանկացած  $D_1$  և  $D_2$  կարաթեոդորյան սահմանափակ տիրույթներից բաղկացած  $D = D_1 + D_2$  տիրույթում անդի ունի բազմանդամների լրիվություն՝

$$\lim \int_D |f(z) - P_n(z)| \, d\sigma = 0$$

իմաստով, իսկ երբ  $D_1$  և  $D_2$  տիրույթները մեկից ավելի ընդհանուր եզրային կետեր ունեն, լրիվությունը կախված է այդ տիրույթների չափական հատկություններից:

Այն դեպքում, երբ  $D_1$  և  $D_2$  տիրույթներն ընդհանուր եզրային կետ չունեն կամ մեկ այդպիսի կետ ունեն, ապացուցվում է, որ միշտ լրիվություն տեղի ունի: Իսկ այն դեպքում, երբ նրանք երկու ընդհանուր եզրային կետ ունեն, կառուցված է այնպիսի օրինակ, որտեղ լրիվություն չկա, և այնպիսի օրինակ, որտեղ լրիվություն կա:

Ընդհանրապես, բոլոր օրինակներում համապատասխան տիրույթների կառուցումները բավականաչափ սրամիտ են ու հետաբերելի:

Ա. Լ. Շահինյանը մեկուսացած, ինքնամիտի գիտնական չէ: Նա իր մտքերին ու գիտական հետազոտությունների արդյունքներին հաղորդակից էր դարձնում ուսանողներին: Նա կարողանում էր նկատել առավել շնորհալի ուսանողներին, նրանց մեջ հետաքրքրություն առաջացնել դեպի մաթեմատիկան, աշխատասիրություն սովորեցնել և հոգատարություն մեծացնել ու պատրաստել գիտական գործունեության համար: Գեոևս 1938 թվականից նրա ղեկավարած գիտական սեմինարում ընդգրկվել էին մի խումբ շնորհալի ուսանողներ: Պատերազմի առաջին տարին նրանք ցրվեցին: Սակայն Ա. Լ. Շահինյանը չվհատվեց, նա սիրով շարունակում էր պարապել այդ խմբից միայնակ մնացած Մ. Զրբաշյանի հետ և, հենց որ հնարավորություններ ստեղծվեցին, նա վերսկսեց իր գիտական սեմինարի պարապմունքները նոր ուսանողների հետ:

Ա. Լ. Շահինյանի նախաձեռնությամբ համալսարանում, սկսած 1943 թ. վերջից նաև նորաբաց ակադեմիայում, կազմակերպվել էր գիտական մի փոքրիկ օջախ, որտեղ մի խումբ շնորհալի երիտասարդներ սկսեցին սիրով զբաղվել գիտությամբ: Այն տարիներին երևանցիները հաճախ էին տեսնում երիտասարդ գիտնականին՝ շրջապատված իր ուսանողներով ու ասպիրանտներով, համալսարանում կամ ակադեմիայում, երբեմն էլ հայ գիտության այդ երկու օջախները միացնող Աբովյան փողոցով իջնելիս, աշխուժորեն զրուցելով ու վիճելով իրենց սիրած հարցերի մասին: Համալսարանում կարդացվող դասախոսություններին ու սեմինարներին ավելացնել էր նաև ակադեմիայում կանոնավոր գործող գիտական սեմինարը, որտեղ ուսումնասիրում էին ֆունկցիաների տեսության արդի պրոբլեմները, ծանոթանում էին գիտական հանդեսներում լույս տեսած նորագույն հետազոտությունների արդյունքներին և, որն ամենից կարևորն էր, մեծ հետաքրքրությամբ ու սիրով լսում ու քննարկում էին իրենց՝ սեմինարի մասնակիցների առաջին հետազոտական աշխատանքների համեստ արդյունքները: Հենց այդ էր, որ ոգևորում էր սեմինարի մասնակիցներին: Ամենօրյա անընդմեջ ընկերական շփումը, գիտական սերտ, անկեղծ համագործակցությունն սկզբից ևեթ դարձել էր գիտական այդ փոքրիկ կոլեկտիվի սովորական առօրյան:

Ա. Լ. Շահինյանը շատ եռանդ էր գործադրում նաև գիտական գրադարանի ստեղծման համար: Կարճ ժամանակամիջոցում նա կարողանում է հավաքել մենագրական հարուստ գրականություն և կազմակերպել մաթեմատիկական գիտական հանդեսների կանոնա-

վոր ստացումը հնչպես հայրենական, այնպես էլ արտասահման-  
յան, որ մեծ դժվարությունների հետ էր կապված այն ժամանակվա  
պայմաններում:

Այս եռանդուն գործունեության հետևանքները շուտով տե-  
սանելի դարձան:

Ա. Լ. Շահինյանը, շարունակելով արդյունավետ աշխատել,  
տպագրում է ևս 3 գիտական աշխատանք [5, 6, 7]:

Կոմպլեքս տիրույթում մոտավորությունների տեսության գծով  
իր հետազոտությունների արդյունքներն ամփոփելով, 1944 թ. Մոս-  
կվայի համալսարանում նա հաջողությամբ պաշտպանում է դոկտո-  
րական դիսերտացիա և դառնում Հայաստանում առաջին դոկտորը  
մաթեմատիկական գիտությունների գծով: Դիսերտացիան վերնա-  
գրված էր՝ «Ոչ կապակցված լրացում ունեցող տիրույթներում և  
անսահմանափակ տիրույթներում ռացիոնալ ֆունկցիաների լրիվու-  
թյան հետազոտման մեթոդներ» [8]:

Ստորև բերում ենք այնտեղ ստացված հիմնական արդյունքնե-  
րը:

Ինչպես վերևում ասել էինք, Մ. Վ. Կելդիշը (1939 թ.) և Ա. Լ.  
Շահինյանը (1940 թ.) ցույց էին տվել, որ ոչ կապակցված լրացում  
ունեցող տիրույթներում միջին իմաստով բազմանդամներով մո-  
տարկման հնարավորությունը կախված է այդ տիրույթների շափա-  
կան հատկություններից: Հետագայում (1941 թ.) Մ. Վ. Կելդիշը  
ցույց է տվել կշռային ֆունկցիայի նվազման կարգը, երբ ամբողջ  
հարթության նկատմամբ ոչ կապակցված լրացում ունեցող կամա-  
յական տիրույթում կշռի առկայությամբ քառակուսային միջին  
իմաստով մոտարկելիս բազմանդամների լրիվություն տեղի ունի:  
Ա. Լ. Շահինյանի դիսերտացիայում ցույց է տրված հավասարաչափ  
մոտարկման ժամանակ կշռային ֆունկցիայի սահմանային կարգը  
շրջանային լուսնաձև տիրույթին պատկանող զրոյական անկյունով  
տիրույթների համար, ինչպես նաև տիրույթի կառուցվածքի սահ-  
մանային բնութագրումը լուսնաձև տիրույթի կրկնակի կետի մոտա-  
կայքում, երբ մոտարկումը կատարվում է քառակուսային միջին  
իմաստով: Նույն հարցերը ուսումնասիրվել են նաև այնպիսի սահ-  
մանափակ տիրույթների համար, որոնք գտնվում են ուղղագիծ  
ձեղքվածքով հարթության մեջ:

Ա. Ն. Բեռնշտեյնը (1930) ապացուցել էր, որ եթե  $f(x)$  ֆունկ-  
ցիան անընդհատ է իրական առանցքի վրա և  $\lim_{|x| \rightarrow \infty} f(x)e^{-|x|} = 0$ ,

ապա ամբողջ իրական առանցքի վրա հնարավոր է  $P_n(x)$  բազմանդամներով հավասարաչափ մոտարկում  $e^{-|x|}$  կշռով, այսինքն՝  $\sup e^{-|x|} |f(x) - P_n(x)| \rightarrow 0$ , իսկ  $e^{-|x|^{1-\varepsilon}}$  կշռի դեպքում գոյություն ունի այնպիսի ֆունկցիա, որի համար այդպիսի մոտարկում հնարավոր չէ: Ա. Շահինյանն իր դիսերտացիայում Բեռնշտեյնի այդ արդյունքն ընդհանրացրել է այն դեպքի համար, երբ կատարվում է անալիտիկ ֆունկցիաների մոտարկում մի քանի տեսակի անսահմանափակ տիրույթներում: Այսպես, դիտարկելով անսահմանափակ միակապ տիրույթներ, որոնք գտնվում են կամ  $|\operatorname{Im} z| \leq a$  շերտում, կամ  $y^2 = 2px$  պարաբոլի ներսը, կամ  $|\arg z| < \alpha < \pi$  անկյունում, նա ապացուցել է, որ տիրույթի ներսը սեգուլար և ընդհուպ միջևեկ եղբր անընդհատ ցանկացած  $f(z)$  ֆունկցիայի համար, որի համար  $\lim_{|z| \rightarrow \infty} f(z)e^{-|z|^\rho} = 0$ , հնարավոր է

բազմանդամներով հավասարաչափ մոտարկում  $e^{-|z|^\rho}$  կշռով, այսինքն՝  $\sup e^{-|z|^\rho} |f(z) - P_n(z)| \rightarrow 0$ , իսկ  $e^{-|z|^{\rho-\varepsilon}}$  կշռի դեպքում գոյություն ունի այնպիսի ֆունկցիա, որի համար այդպիսի մոտարկում հնարավոր չէ: Շերտի դեպքում  $\rho = 1$ , պարաբոլի դեպքում  $\rho = \frac{1}{2}$ , անկյան դեպքում  $\rho = \frac{\pi}{2\pi - \alpha}$ , իսկ  $\varepsilon$ -ը կամայական դրական թիվ է:

Մ. Ա. Լավրենտևը (1934) ապացուցել էր, որ ցանկացած սահմանափակ և ամենուրեք ոչ խիտ բազմության վրա, որը հարթությունը չի տրոհում, ամեն մի անընդհատ ֆունկցիա կարելի է հավասարաչափ մոտարկել բազմանդամներով: Ա. Լ. Շահինյանի դիսերտացիայում ընդհանրացված է նաև Լավրենտևի այս թեորեման այն դեպքի համար, երբ մոտարկումը կատարվում է եզրում բևեռների ունեցող ռացիոնալ ֆունկցիաներով, ինչպես նաև որոշ տեսակի անսահմանափակ և ամենուրեք ոչ խիտ բազմությունների դեպքի համար, այն է՝ վերը նշված շերտի, պարաբոլական տիրույթի և անկյան ներսը գտնվող անսահմանափակ բազմությունների համար: Ընդ որում կշռային ֆունկցիաների նվազման կարգը նույնն է, ինչ որ նախորդ դեպքերում:

Դիսերտացիայի պաշտպանության ժամանակ պաշտոնական ընդդիմախոսներ ակադեմիկոս Վ. Ի. Սմիրնովը և ակադեմիկոս Մ. Վ. Կելդիշը շատ բարձր են գնահատել Ա. Լ. Շահինյանի աշխատանքը, այն համարելով «Կոմպլեքս տիրույթում մոտավորությունների տեսության գծով վերջին տարիներին կատարած լավագույն

աշխատանքներից մեկը»: «Ոչ կապակցված տիրույթներում ու անսահմանափակ տիրույթներում մոտարկման հարցերը դժվար հարցեր են, որոնք մինչև վերջին ժամանակները բոլորովին մշակված չէին: Ես չեմ կասկածում, որ Ա. Լ. Շահինյանի ստացած արդյունքները կդասվեն մոտավորությունների տեսության մեջ տվյալ հարցերի վերաբերյալ հիմնական արդյունքների շարքը: Ա. Լ. Շահինյանի աշխատանքը ես համարում եմ հիանալի աշխատանք, որը լիովին արժանի է դոկտորական աստիճանի համար դիսերտացիա հանդիսանալու» (Վ. Ի. Սմիրնով):

Ակադեմիկոս Վ. Ի. Սմիրնովը ըստ արժանավույնն է գնահատել Ա. Շահինյանի գիտական աշխատանքները: Նրա հետազոտությունների արդյունքներից շատերն իրոք դասվել են մոտավորությունների տեսության հիմնական արդյունքների շարքը: Սակայն, Ա. Լ. Շահինյանի առաջին տարիների այդ աշխատանքները նաև պատմական նշանակություն են ունեցել, որոշելով Հայաստանում մաթեմատիկական գիտությունների զարգացման հիմնական ուղղությունը: Հետագա երկու տասնամյակների ընթացքում մի շարք նոր ուղղություններ են առաջացել և հաջողությամբ զարգանում են, բայց մինչև այժմ էլ դրանց մեջ գլխավոր ուղղությունը ֆունկցիաների տեսությունն է, մասնավորապես՝ մոտավորությունների տեսությունը:

2. Ա. Լ. Շահինյանի հետ միասին այդ տարիներին մի շարք արժեքավոր հետազոտություններ են կատարել նաև նրա աշակերտները: Նրանցից մի քանիսը պաշտպանեցին թեկնածուական դիսերտացիաներ:

Դրանց թվում իր արժեքավոր հետազոտություններով առանձնապես աչքի ընկավ երիտասարդ տաղանդավոր մաթեմատիկոս Մ. Մ. Զրբաշյանը: Նա 1941 թ. ավարտել էր Երևանի համալսարանը և սովորում էր ասպիրանտուրայում (Ա. Լ. Շահինյանի մոտ): 1945 թ. ավարտելով ասպիրանտուրան, թեկնածուական դիսերտացիա պաշտպանեց «Անալիտիկ ֆունկցիաների ներկայացնելիության տեսության մի քանի հարցեր» թեմայով: Դա՝ Երևանի համալսարանում առաջին թեկնածուական դիսերտացիայի պաշտպանությունն էր մաթեմատիկական գիտությունների գծով: Շարունակելով շատ արդյունավետ հետազոտական աշխատանքները, չորս տարի հետո, 1949 թ., Մ. Մ. Զրբաշյանը Մոսկվայի համալսարանում հաջողությամբ դոկտորական դիսերտացիա պաշտպանեց՝

«Չափական թեորեմաներ լրիվության և անալիտիկ ֆունկցիաների ներկայացնելիության վերաբերյալ» թեմայով:

Հնարավորություն չունենալով այստեղ հանգամանորեն շարադրելու Մ. Զրբաշյանի մինչև 1949 թ. կատարած գիտական աշխատանքների բոլոր արդյունքները, ստորև բերում ենք միայն նրա դոկտորական դիսերտացիայի հիմնական արդյունքները:

Դիսերտացիան նվիրված է հիմնականում բազմանդամների սիստեմի լրիվության հարցերին միջին իմաստով մոտարկելիս ուղիղի վրա, ոչ կապակցված լրացում ունեցող լուսնաձև տիրույթներում և անսահմանափակ տիրույթներում: Շարունակելով և խորացնելով Մ. Վ. Կելդիշի և Ա. Լ. Շահիևյանի հետազոտություններն այդ հարցերի վերաբերյալ, Մ. Մ. Զրբաշյանը մի շարք դեպքերում ստացել է վերջնական, սպառիչ արդյունքներ:

Այսպես, անվերջ ուղիղի վրա իրական փոփոխականի ֆունկցիան միջին իմաստով բազմանդամներով մոտարկելու խնդրում պահանջվում էր կշռային ֆունկցիայի նվազումն անվերջությունում որոշել այնպես, որպեսզի ապահովվի բազմանդամների լրիվությունը, որոնք անվերջությունում անվերջ աճում են: Լուսնաձև տիրույթի տիպի տիրույթներում մոտարկելու խնդրում հարկավոր էր որոշել, թե տիրույթը ի՞նչ չափով արագ պետք է նեղանա կրկնակի կետի մոտակայքում, իսկ անվերջ տիրույթներում մոտարկելու վերաբերյալ խնդրում ի՞նչ չափով արագ պետք է փոքրանա տիրույթի մակերեսը դեպի անվերջություն ձգվելիս, որպեսզի ապահովվի բազմանդամների սիստեմի լրիվությունը:

Այս բոլոր խնդիրների համար մինչ այդ ստացվել էին լրիվության անհրաժեշտ և բավարար հայտանիշներ: Սակայն այդ հայտանիշների միջև դեռևս կային որոշակի տարբերություններ, որոնք հնարավոր չէր վերացնել այն ժամանակ կիրառվող մեթոդներով: Մ. Մ. Զրբաշյանն իր դիսերտացիայում օգտագործում է մի նոր, այդ երեք տիպի խնդիրների հետազոտման համար ընդհանուր մեթոդ: Այդ մեթոդի էությունը հետևյալն է.

Դիտարկվում է  $f(x)$  ֆունկցիայի Կոշիի ձևափոխությունը  $H(x)$  կշռով և մի որոշ անալիտիկ ֆունկցիա՝ այն տիրույթից դուրս, որտեղ մոտարկումը կատարվում է: Քանի որ լրիվության վերաբերյալ խնդիրը համարժեք է անալիտիկ ֆունկցիան իր մոմենտներով միակորեն որոշելու խնդրին և այն բոլորի շնորհիվ, ինչ հայտնի է մոմենտների հավասարությունից, կշռային ֆունկցիայի նվազման արագությունից կամ տիրույթների նեղացման արագու-

թյունից, պարզվում է, որ հնարավոր է այդ բոլոր խնդիրները հանգեցնել միակության վերաբերյալ հայտնի պրոբլեմաների: Այս ճանապարհով Մ. Մ. Զրբաշյանը ցույց տվեց, որ միջին իմաստով մոտարկելիս լրիվության հարցը համարժեք է Վաթսոնի կլասիկ պրոբլեմին՝ տվյալ տիրույթում տրված ֆունկցիայի կոշիի ձևափոխության համար: Այդ հարցերի համարժեքությունը հաստատելով, Մ. Մ. Զրբաշյանին հաջողվեց մինչև վերջը լուծել վերը նշված խնդիրները:

Այլ մեթոդն այնչափ ընդհանուր և ուժեղ է, որ դիսերտացիայում այն հաջողություններ կիրառվել է մի շարք նոր խնդիրների լուծման համար: Մասնավորապես, ստացվել են միանգամայն ճշգրիտ գնահատականներ  $2^{\lambda n}$  կոտորակալին աստիճաններով բազմանդամների սիստեմի լրիվության և ավելի ընդհանուր՝  $g(\lambda, n, z)$  տեսքի ֆունկցիաների սիստեմի լրիվության համար, որտեղ  $\{ \cdot, n \}$ -ը տրված թվերի հաջորդականություն է, իսկ  $g(z)$ -ը վերջավոր կարգի ամբողջ ֆունկցիա է:

Դիսերտացիայում դիտարկվել են նաև որոշ դասերի պատկանող անալիտիկ ֆունկցիաների ինտեգրալային ներկայացման վերաբերյալ հարցեր, որոնք օգտագործվել են որոշ դասերի անալիտիկ ֆունկցիաների սիստեմների լրիվությունն ապացուցելու համար, երբ դրանց եզակի կետերը գտնվում են շրջանից դուրս և խտանում են եզրագծի մոտ: Մ. Զրբաշյանն ընդհանրացրել է Իենսենի-Նևանլինայի հայտնի բանաձևը, որի օգնությամբ ստացել է բանաձևեր՝ անալիտիկ կամ մերոմորֆ ֆունկցիաներն անվերջ արտադրյալի տեսքով ներկայացնելու համար, Վայերշտրասի արտադրյալի նրմանություններ:

Բացի նշվածներից, Մ. Մ. Զրբաշյանն ստացել է ուրիշ արժեքավոր արդյունքներ ևս:

Պաշտոնական ընդդիմախոսները՝ ակադեմիկոս Մ. Վ. Կելդիշը, ՍՍՍՄ ԳԱ թղթակից-անդամ Ա. Օ. Գելֆոնդը, պրոֆեսոր Ա. Ի. Մալկոշևիչը բարձր են գնահատել Մ. Մ. Զրբաշյանի աշխատանքը, նշելով, որ նա կատարելապես տիրապետում է անալիզի և ֆունկցիաների տեսության ժամանակակից մեթոդներին և ստացել է մի շարք վերջնական արդյունքներ, որոնք որոշ հարցերի դժով ալարտում են իր նախորդների հետազոտությունները: Իսկ գիտական խորհուրդն իր որոշման մեջ արձանագրել է, որ «Մ. Մ. Զրբաշյանի աշխատանքում տրված է բազմաճյուղի լրիվության խնդրի լուծման եռ մեթոդ... Հեղինակին հաջողվել է տալ

տարբեր աշխատություններում դրված մի շարք խնդիրների սպա-  
ռիչ լուծումները և մի շարք նոր խնդիրների լուծումներ: Աշխա-  
տանքն էական ներդրում է հանդիսանում կոմպլեքս ֆունկցիանե-  
րի մոտավորությունների տեսության մեջ»:

3. Նույն 1949 թ. Մոսկվայում, ՍՍՌՄ ԳԱ Վ. Ա. Ստեկլովի ան-  
վան մաթեմատիկական ինստիտուտում «Լավագույն մոտարկում-  
ներ կոմպլեքս արույթում» թեմայով թեկնածուական դիսերտա-  
ցիա պաշտպանելիս, միանգամից, որպես բացառիկ երևույթ, մա-  
թեմատիկական գիտությունների դոկտորի գիտական աստիճան է  
շնորհվում 21-ամյա պատանի Ս. Ն. Մերգելյանին:

Ս. Ն. Մերգելյանը, 5-ամյա դասընթացն անցնելով 3 տարում,  
1947 թվականին 19-ամյա հասակում ավարտել էր Երևանի հա-  
մալսարանը, իսկ 2 տարի հետո, 1949 թ. ավարտեց Ստեկլովի ան-  
վան մաթեմատիկական ինստիտուտի ասպիրանտուրան: Նա  
մոտավորությունների տեսությամբ սկսել էր զբաղվել դեռևս ու-  
սանողական տարիներին՝ Ս. Լ. Շանինյանի ղեկավարությամբ,  
այնուհետև ասպիրանտուրայում՝ Մ. Վ. Կելդիշի մոտ: Նրա առա-  
ջին, ուսանողական, գիտական աշխատանքը՝ «Փակ տիրույթնե-  
րում անալիտիկ ֆունկցիաները բազմանդամներով մոտարկելու  
արագության վերաբերյալ» տպագրվել է 1947 թ., իսկ երեք տա-  
րում (1947—1949) նա արդեն հրատարակել էր 8 աշխատանք:

Ս. Ն. Մերգելյանի դոկտորական դիսերտացիան հիմնակա-  
նում նվիրված է կոմպլեքս տիրույթում մոտավորությունների տե-  
սության հիմնական ուղղություններից մեկին՝ փակ տիրույթնե-  
րում բազմանդամային մոտարկումների զուգամիտման արագու-  
թյան հարցին:

Իրական փոփոխականի ֆունկցիայի դեպքում այդ հարցը  
լրիվ լուծել էր Ս. Ն. Բեռնշտեյնը: Կոմպլեքս փոփոխականի ֆունկ-  
ցիայի դեպքում կային միայն առանձին մասնավոր արդյունքներ,  
մասնավորապես հանգամանորեն ուսումնասիրվել էր անալիտիկ  
եզր ունեցող տիրույթների դեպքը, որտեղ լիակատար նմանու-  
թյուն կա իրական փոփոխականի ֆունկցիայի դեպքին:

Ս. Մերգելյանի հետազոտությունները հիմնականում նվիր-  
ված են տիրույթի եզրի հատկությունների, տրված ֆունկցիայի՝  
տիրույթի եզրում ունեցած դիֆերենցիալ հատկությունների և  
բազմանդամային մոտարկումների զուգամիտման արագության  
միջև եղած փոխադարձ կապերի մանրամասն ուսումնասիրու-  
թյանը:

Աշխատության մեջ ստացված են մի շարք ճշգրիտ գնահատականներ  $\rho(n)$  լավադույն մոտարկումների ( $\bar{D}$  տիրույթում  $f(z)$  ֆունկցիայից լավագույն մոտարկման բազմանդամի առավելագույն շեղումների) վերին կոպարների համար, երբ  $D$  տիրույթի եզրը  $z = 0$  կետում ունի որոշ կարգի եզակիություն և տրված է  $f^*(z)$ -ի անընդհատության մոդուլը  $D$  տիրույթում, կամ երբ տիրույթի եզրը ողորկ է և  $f^*(z)$  ածանցյալը բավարարում է Լիպշիցի պայմանին, կամ երբ հայտնի է  $f(z)$  ֆունկցիայի վարքը և տրված է  $z'(s)$  ածանցյալի անընդհատության մոդուլը, որտեղ  $z = z(s)$ -ը տիրույթի եզրագծի պարամետրական հավասարումն է: Մասնավորապես, ապացուցված է մի հետաքրքիր թեորեմա, որի համաձայն՝  $\sum_n \rho(n)$  շարքի զուգամիտությունն անհրաժեշտ է և բավարար, որպեսզի  $f^*(z)$  ածանցյալը բավարարի Լիպշիցի 1 կարգի պայմանին: Ապացուցված են նաև հակադարձ թեորեմաներ, որոնք ցույց են տալիս  $f(z)$  ֆունկցիայի դիֆերենցիալ հատկությունների կախումը բազմանդամային մոտարկումների զուգամիտման արագությունից և տիրույթի եզրագծի հատկություններից:

Դիսերտացիայում դիտարկված է նաև բազմանդամային մոտարկումների զուգամիտման արագության խնդիրն այն դեպքում, երբ այդ բազմանդամային վերլուծությունը միաժամանակ ներկայացնում է երկու ֆունկցիաներ, որոնք տրված են հպվող տիրույթներում: Մասնավորապես, ապացուցված է, որ բազմանդամային վերլուծության զուգամիտման որոշակի արագությունն ապահովում է սահմանային ֆունկցիաների համընկնումը տիրույթներից մեկում, եթե նրանք համընկած են մյուսում: Այստեղ ևս պրոբլեմը դիտարկված է լրիվ, որոշված է զուգամիտման որոնելի արագությունը՝ կախված տիրույթների եզրագծերի հատկություններից և նրանց հպման կարգից: Ս. Մերգելյանի թեորեմաները նոր հետաքրքիր լուծում են տալիս Բորելի պրոբլեմին՝ կոմպլեքս փոփոխականի ֆունկցիայի անալիտիկ շարունակման վերաբերյալ իր գոյություն տիրույթից դուրս:

Այնուհետև, էպպես խորացնելով ու ընդարձակելով Ս. Մ. Բեռնշտեյնի իդեաները, Ս. Ն. Մերգելյանը սահմանել է քվադրանալիտիկ ֆունկցիաների նոր դասեր, որոնք որոշվում են համապատասխան բազմանդամային վերլուծությունների զուգամիտման արագությամբ: Նա ցույց է տվել, որ տվյալ դասին պատկանող ֆունկցիաները համընկնում են, եթե նրանք բավականաչափ բարձր կարգի հպում ունեն տվյալ կետում կամ եթե համընկնում

են բաժնականաշարի խիտ բազմութեան վրա: Ս. Ն. Մերգեյանի այս թեորոմաներն իրենց մեջ ընդգրկում են մի շարք մասնավոր դեպքեր. այն դեպքը, երբ ֆունկցիաները տրված են ուղիղի հատվածի վրա (որով ուղղակի ճշգրտվում է Ս. Ն. Բեռնշտեյնի թեորոման). այն դեպքը, երբ բազմությունը փակ է, ամենուրեք ոչ խիտ և հարթությունը չի տրոհում. միավոր շրջանագծի դեպքը և այլն: Վերջապես, զարգացնելով Մ. Ա. Լավրենտևի իդեան Ս. Ն. Մերգեյանը ստացել է մի ընդհանուր հայտանիշ, որին պետք է բավարարի *E* բազմությունը, որպեսզի այն փաստից, որ նրա վրա տվյալ ֆունկցիան բազմանդամներով մոտարկվում է նվազող պրոգրեսիայի արագությունը, հետևի նրա անալիտիկ շարունակման հնարավորությունը *E* բազմությունից դուրս՝ նրա շրջակայքում կամ ամբողջ հարթության վրա:

Պաշտոնական ընդդիմախոսների կարծիքով (ակադեմիկոս Մ. Ա. Լավրենտև, ՍՍՍՄ ԳԱ թղթակից-անդամ Ա. Օ. Գեյֆոնդ, պրոֆ. Ս. Մ. Նիկոլսկի), նշված երեք խումբ հարցերից յուրաքանչյուրում Ա. Ն. Մերգեյանի հետազոտությունները «հարցերի դրվածքի նորությամբ և ստացված արդյունքների կարևորությամբ կարելի է համարել միանգամայն ինֆեուռայն խոշոր ներդրում ֆունկցիաների տեսության մեջ»: Դիսերտացիան, ամբողջությամբ վերցրած՝ «ընդգրկում է ֆունկցիաների լավագույն բազմանդամային մոտարկումների պրոբլեմին վերաբերող կարևոր հարցերի մի մեծ խումբ: Սպառիչ լրիվությամբ տրված է բազմանդամային վերլուծումների զուգամիտման արագության գնահատման վերաբերյալ կլասիկ խնդիրների լուծումը: Աշխատանքում կան մի շարք նոր և նուրբ հարցերի դրումներ: Հեղինակը էական նորամուծություն է կատարել հենց հետազոտման մեթոդի հարցում» (Մ. Ա. Լավրենտև):

Այդպես, ըստ արժանավույն գնահատելով ներկայացված աշխատանքը, մաթեմատիկայի գծով աշխարհի ամենախոշոր գիտական կենտրոններից մեկի գիտական խորհուրդը պատանի հայ մաթեմատիկոսին շնորհեց մաթեմատիկական գիտությունների դոկտորի գիտական աստիճան, որ բացառիկ երևույթ էր այդ տարիքի համար:

\* \* \*

Այս հոդվածի շրջանակները հնարավորություն չեն տալիս ավելի հանգամանորեն կանգ առնելու Ա. Լ. Շահինյանի, Մ. Մ.

Ջրբաշյանի, Ս. Ն. Մերգեյանի, ինչպես և մյուս հայ մաթեմատիկոսների մինչև 1949 թ. ֆունկցիաների տեսության գծով կատարած հետազոտությունների արդյունքների վրա: Այդ ժամանակ, բացի այս երեքից, որոնց դոկտորի աստիճան շնորհելուց հետո շուտով շնորհվում է նաև պրոֆեսորի կոչում, Հայաստանում մաթեմատիկայի գծով գիտությունների թեկնածուների ու դոցենտների թիվն արդեն հասնում էր 15-ի, որոնք աշխատում էին ակադեմիայում, համալսարանում և մյուս ԲՈՒՀ-երում: Դրանց հետ միասին սկսել էին աշխատել նաև մի խումբ նորավարտ երիտասարդներ, որոնք լավ ապագա էին խոստանում:

Այս տվյալները, գիտական այն լուրջ հետազոտությունների հետ միասին, որոնց հիմնական արդյունքները շարադրեցինք վերևում, ցույց են տալիս, որ շատ կարճ, ընդամենը շուրջ մեկ տասնամյակ ընդգրկող ժամանակաշրջանում Հայաստանում արդեն ստեղծվել էր շնորհալի մաթեմատիկոսների մի բավականաչափ ուժեղ կոլեկտիվ, որոնց հետազոտությունները ֆունկցիաների տեսության, մասնավորապես մոտավորությունների տեսության կարեվորագույն պրոբլեմների վերաբերյալ անմիջապես իրենց վրա հրավիրեցին գիտական հասարակայնության ուշադրությունը մեր երկրում և նրա սահմաններից դուրս: Այն փաստը, օրինակի համար, որ Մ. Մ. Ջրբաշյանը, համալսարանը և ասպիրանտուրան ավարտելով Երևանում, հենց այստեղ էլ, առանց դոկտորանտուրայի, առանց երկարատև գիտական գործուղման, հաջողությամբ շարունակում էր ստեղծագործական աշխատանքը և ընդամենը շուրջ տարի հետո Մոսկվայում փայլուն կերպով դոկտորական դիսերտացիա պաշտպանեց, թեկուզ հենց միայն այդ փաստը վկայում է այն մասին, որ այդ տարիներին Հայաստանում արդեն ստեղծվել էին միանգամայն բարենպաստ պայմաններ՝ մաթեմատիկայի գծով ժամանակակից բարձր մակարդակով գիտական հետազոտություններ կատարելու համար: Եվ հայ մաթեմատիկոսները հաջողությամբ կատարում էին այդպիսի հետազոտություններ, ստանում շատ արժեքավոր արդյունքներ:

Համալսարանում և ակադեմիայում համախմբված այս փոքրաթիվ գիտական կոլեկտիվի համար այդ տարիներին հատուկ էին գիտական իդեաների ու պրոբլեմների, հետազոտության մեթոդների, իրենց մտքերն արտահայտելու և շարադրելու ոճի ընդհանրությունը, ամենօրյա անընդմեջ գիտական շփումը միմյանց հետ, երբ նրանցից ամեն մեկը հեշտությամբ կռահում, հասկանում

էր մյուսի մոտ նոր ծագած, դեռևս լրիվ չձևավորված մտքերը: Հենց այս գծերն էլ միշտ բնորոշ են եղել նոր ձևավորվող գիտական ամեն մի դպրոցի համար:

Ահա այսպես, պատմականորեն շատ կարճ ժամանակամիջոցում, Երևանի համալսարանում և ակադեմիայում ձևավորվեց այժմ արդեն բոլորի կողմից ճանաչում գտած հայկական մաթեմատիկական գիտական դպրոցը, որի հիմնադիրն ու կազմակերպիչն Ա. Լ. Շահինյանն է: Նրա ձևավորման սկզբնական շրջանում հայ մաթեմատիկոսներին անգնահատելի օգնութուն են ցույց տվել մի շարք անվանի ռուս գիտնականներ՝ Վ. Ի. Սմիրնովը, Մ. Վ. Կելդիշը և ուրիշներ:

### ՀԱՄԱՌՈՏ ԱԿՆԱՐԿ ՀԵՏԱԳԱ ՏԱՐԻՆԵՐԻ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

Մաթեմատիկական կրթության բարձր մակարդակը համալսարանում, դոկտորի աստիճանի հասած երիտասարդ տաղանդավոր գիտնականների եռանդուն ու բեղմնավոր գործունեությունը, գիտական ստեղծագործական մթնոլորտի առաջացումը բավական էին, որպեսզի արագ և համակողմանի զարգանային մաթեմատիկական գիտությունները: 1940-ական թվականների վերջերից մաթեմատիկայի պատմությունը Հայաստանում թևակոխում է նոր փուլ:

Գիտնականների ստեղծագործական աշխատանքների ինտենսիվություն ցուցանիշներից մեկը գիտական հանդեսներում տպագրված հոդվածների թիվն է: Այդ տեսակետից պերճախոս են հետևյալ տվյալները.

Հայաստանի մաթեմատիկոսները Երևանի և Մոսկվայի գիտական հանդեսներում ու ժողովածուներում 1937—1944 թթ. տպագրել են 12 գիտական հոդված (որից 8-ը ֆունկցիաների տեսությունից), 1945—1949 թթ. տպագրել են 34 հոդված (որից 28-ը ֆունկցիաների տեսությունից), 1950—1954 թթ. տպագրել են 61 հոդված (որից 46-ը ֆունկցիաների տեսությունից), իսկ 1955—1960 թթ. տպագրել են 223 հոդված (որից 123-ը ֆունկցիաների տեսությունից): Գիտական աշխատանքները նույնպիսի թափով շարունակվում են նաև 1960 թ. հետո:

Ինչպես տեսնում ենք, Հայաստանում մաթեմատիկայի գծով կատարվող գիտահետազոտական աշխատանքների հիմնական բնագավառը մնում է ֆունկցիաների տեսությունը: Այդ գծով տար-

վող հետազոտությունները գնալով ընդարձակվում ու խորանում են, մտավորությունների տեսության հետ միասին ընդգրկելով մի շարք նոր ուղղություններ:

Այդ տարիներին շարունակում էին ինտենսիվ ստեղծագործել Ա. Լ. Շահինյանը, Մ. Մ. Զրբաշյանը և Ս. Ն. Մերգելյանը: Մինչև 1960 թ. Ա. Լ. Շահինյանի տպագրված աշխատանքների թիվը անցնում է 30-ից, Մ. Մ. Զրբաշյանինը՝ 60-ից, Ս. Ն. Մերգելյանինը՝ 35-ից: Ամփոփելով կոմպլեքս տիրույթում մտավորությունների տեսության գծով կատարված (հիմնականում՝ հայ մաթեմատիկոսների կողմից) հետազոտությունների արդյունքները, Ա. Լ. Շահինյանը գրել է «Մոտավորությունների տեսություն կոմպլեքս տիրույթում» արժեքավոր մենագրությունը (1960 թ., 270 էջ): Մ. Մ. Զրբաշյանը գրում է մի ընդարձակ մենագրություն երկու հատորով: Ս. Ն. Մերգելյանը, տեսական հետազոտություններին զուգընթաց, շնորհակալ գործ է կատարել Հայաստանում հաշվողական տեխնիկայի, մաթեմատիկական հաշվիչ մեքենաների արտադրության կազմակերպման գործում: Այս երեք գիտնականներն էլ ընտրվել են Հայաստանի գիտությունների ակադեմիայի ակադեմիկոսներ, իսկ Ս. Ն. Մերգելյանը՝ նաև ՍՍՌՄ ԳԱ թղթակից-անդամ:

Սկզբնական շրջանում զբաղվելով ընդհանուր կամ հարակից հարցերով և ունենալով աշխատանքի հետադրոման ընդհանուր ոճ, նրանք իրենց գիտական-ստեղծագործական աճի ընթացքում դառնում են միանգամայն ինքնուրույն գիտնականներ՝ իրենց սեփական գիտական հետաքրքրություններով ու հետադրոման մեթոդներով, իրենց շուրջը համախմբում և աճեցնում են նոր երիտասարդների: Երիտասարդ մասնագետների պատրաստման գործում առանձնապես մեծ աշխատանք է կատարել Մ. Զրբաշյանը, որի ղեկավարությամբ աճել են տասնյակից ավելի երիտասարդներ, որոնցից վեցը թեկնածուական դիսերտացիա են պաշտպանել:

Ֆունկցիաների տեսության գծով արժեքավոր աշխատանքներ է կատարել նաև Հ. Բաղալյանը, որը 1956 թ. պաշտպանել է դոկտորական դիսերտացիա «Անալիտիկ և ֆվագիանալիտիկ ֆունկցիաների տեսության մի փանի հարցեր» թեմայով:

Մաթեմատիկական անալիզի և իրական փոփոխականի ֆունկցիաների տեսության բնագավառում արժեքավոր աշխատանքներ է կատարել Ա. Թալալյանը, որը 1962 թ. դոկտորական դիսեր-

տացիա պաշտպանեց՝ «Չափելի ֆունկցիաների ներկայացումը օր-  
րոգոնալ շարքերով և ըստ  $Lp$  տարածության բազիսների վեր-  
լուծված շարքերով» թեմայով:

Վերջին տասնամյակի ընթացքում հայ մաթեմատիկոսների  
հետազոտությունների արդյունքները ֆունկցիաների տեսության  
գծով տարվող աշխատանքներում բավականաչափ մեծ կշիռ ունեն  
հորհրդային Միությունում ու նրա սահմաններից դուրս: Մասնա-  
վորապես կոմպլեքս տիրույթում մոտավորությունների տեսության  
գծով Մ. Ա. Լավրենտևի և Մ. Վ. Կելդիշի ֆունդամենտալ արդյունք-  
ներից հետո, հորհրդային Միությունում առաջատար դերը պատ-  
կանում է հայ մաթեմատիկոսներին (տե՛ս Ա. Օ. Գելֆոնդի և այլոց  
հոդվածները «Математика в СССР за сорок лет» ժողովա-  
ծուում):

Ֆունկցիաների տեսությանը զուգահեռ աստիճանաբար առա-  
ջացել և այժմ հաջողությամբ զարգանում են մի շարք ուղղու-  
թյուններ մաթեմատիկայի այլ բաժինների գծով: Այստեղ մենք  
սահմանափակվում ենք միայն նշելով այն հիմնական ուղղու-  
թյունները, որոնց գծով ստացվել են արժեքավոր արդյունքներ:

Մաթեմատիկական ֆիզիկայի հավասարումներ (Ռ. Ալեֆ-  
սանդրյան, Հ. Մարտիրոսյան, Ի. Սարգսյան և ուրիշներ): Երկրա-  
չափություն (Ն. Գասպարյան, Թ. Խաչատրյան, Ս. Կարապետյան և  
ուրիշներ), հավանականությունների տեսություն և մաթեմատիկա-  
կան վիճակագրություն (Գ. Համբարձումյան, Ս. Թումանյան), հան-  
րահաշիվ (Վ. Հովհաննիսյան), հաշվողական մաթեմատիկա (Թ.  
Տեր-Միքայելյան, Վ. Կարաբեկով, Ռ. Պողոպչենկո և ուրիշներ),  
մաթեմատիկայի պատմություն (Գ. Բ. Պետրոսյան և ուրիշներ) և  
այլն:

Այս ուղղությունների գծով նույնպես պաշտպանվել են մի շարք  
թեկնածուական դիսերտացիաներ, ինչպես նաև երկու դոկտորա-  
կան դիսերտացիա. Գ. Բ. Պետրոսյանը մաթեմատիկայի պատմու-  
թյան գծով՝ «Մաթեմատիկան Հայաստանում հի՛ն և միջին դարե-  
րում» թեմայով (1956 թ.) և Ռ. Ա. Ալեֆսանդրյանը մաթեմատիկա-  
կան ֆիզիկայի հավասարումների գծով՝ «Ս. Լ. Սորոլևի տիպի դիֆ-  
հավասարումների սիստեմներից ծագած օպերատորների սպեկ-  
տրալ հատկությունների հետազոտությունը» թեմայով (1962 թ.):

\* \* \*

Այս բոլորի շնորհիվ, այժմ Երևանը դարձել է մաթեմատիկայի  
գծով մեր երկրի խոշորագույն կենտրոններից մեկը: Այստեղ արդեն

հաճախակի են հրավիրվում Համամիութենական գիտական կոն-  
ֆերանսներ ու խորհրդակցություններ, որտեղ ստեղծագործական  
մթնոլորտում գիտնականները քննարկում են մաթեմատիկական  
այս կամ այն գիտությունից զոնվ կատարված հետազոտությունների  
արդյունքներն ու զարգացման հեռանկարները:

В. В. САГАТЕЛЯН

## РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК В СОВЕТСКОЙ АРМЕНИИ

### Р е з ю м е

В работе рассматриваются вопросы математического образования в Ереванском Государственном университете и развития математических наук в Советской Армении.

Первая глава посвящена истории физико-математического факультета ереванского университета. Исходя из структуры и целей факультета, характера преподавания и подготовки специалистов, история его подразделяется нами на три периода. Первый период охватывает 1924—1933 годы, когда факультет был педагогическим и готовил исключительно преподавателей для средних школ. Второй период охватывает 1933—1942 годы, когда создается университетский факультет с пятилетним нормальным учебным планом, в котором значительное место уделяется изучению новейших разделов математики. С этого времени выпускникам факультета впервые присваивается квалификация математика или физика.

Третий период существования факультета (1943—1959), особенно послевоенные годы, связан с бурным развитием народного хозяйства, ускорением технического прогресса, созданием в республике Академии наук и расширением сети научно-исследовательских учреждений, когда перед факультетом выдвигается новая задача — подготовить научные кадры в области физико-математических наук. Для этих целей меняются учебные планы и программы, усиливаются специальные дисциплины и семинары, изучающие современные вопросы науки, вводятся новые специальности и специализации, соответственно реорганизовуются прежние кафедры и создаются новые.

В работе показывается, как в ходе развития факультета меняется профессорско-преподавательский состав, повышается его научный уровень.

Вторая глава посвящена результатам плодотворных исследований армянских математиков А. Л. Шагиняна, М. М. Джрбашяна и С. Н. Мергеляна по теории приближений в комплексной области в 1937—1949 гг.

Благодаря научно-педагогической и научно-организаторской деятельности А. Л. Шагиняна и творческим успехам его учеников, за короткий промежуток времени в Ереване образовался достаточно сильный научный центр. Результаты исследований армянских математиков сразу обратили на себя внимание научной общественности нашей страны и за рубежом.

Для последующих лет (1950—1963) характерен новый этап развития математических наук в Армении. В эти годы появляются более глубокие исследования по теории функций, которые охватывают новые проблемы и разделы этой теории, параллельно готовится значительное количество молодых специалистов. Вместе с тем возникают и успешно развиваются новые направления в исследовательских работах по различным разделам математики: по уравнениям математической физики, по геометрии и алгебре, по теории вероятностей и математической статистике, по вычислительной математике, по истории математики и др. Ныне в Академии наук, в Ереванском Государственном университете и в других вузах и научных учреждениях республики работает около 150 математиков, в том числе свыше 50 кандидатов наук, семь докторов и три академика.

#### ՕՐՏԱԳՈՐԾՈՒՄ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

Шагинян А. Л.

1. К теории взвешенных ортогональных полиномов на плоскости компл. пер. ДАН СССР, 1937, т. XV, № 8.
2. К полноте ортогональных полиномов в комплексной области, *Թեկնածուական գիտություններ*, 1937, 1939.
3. Об аппроксимации полиномами в нежордановых областях. ДАН СССР, 1940, т. XXVII, № 4.

4. К вопросу об аппроксимации в среднем в комплексной области. Изв. АН СССР, серия матем., 1941, т. V, № 4—5.
5. Заметки по исследованию приближений рациональными функциями в комплексной области. ДАН СССР, 1944, т. XLIV, № 2.
6. Об экстремальных полиномах, аппроксимирующих функцию, реализующую конф. отображение области на круг. ДАН СССР, 1944, т. XLV, № 2.
7. Заметки по исследованию полноты рациональных функций в компл. области, ДАН АрмССР, 1944, т. I, № 1—2.
8. Метод исследования полноты рациональных функций в областях с несвязным дополнением и в неограниченных областях. *Գիտությունների ԳԱԿ, 1944.*
9. Заметки по исследованию приближений рациональными функциями в компл. области. ДАН СССР, 1945, т. XLVIII, № 1.
10. О функциях, представимых интегралом Кош-Лебега. ДАН АрмССР, 1945, т. II.
11. Об одном признаке нормальности семейства аналитических функций. ДАН АрмССР, 1945, т. III, № 2.
12. Об одном признаке неполноты системы аналитических функций. ДАН АрмССР, 1946, т. V, № 4.
13. О полноте семейств аналитических функций в компл. области. Сообщение Ин-та математ. и мех. АН АрмССР, 1947, I.
14. Об одном квази-аналитическом классе функций. ДАН АрмССР, 1948, т. IX, № 1.
15. Об одной задаче теории квази-аналитических функций. ДАН АрмССР, 1949, т. X, № 3.
16. О наилучших приближениях в нежордановых областях. ДАН АрмССР, 1949, т. XI, № 1.
17. *Մոտափրոսթրուկների տեսությունը կոմպլեքս տիրույթում (երկան, շախմատի և ՄԱԿ ԳԱ հրատարակչություն, 1960):*

**Сагателян В. В.**

1. О потенциале двойного слоя в пространстве. Математический сборник, 1941, 9 (51), совм. с И. И. Приваловым.
2. Об интеграле типа Коши-Стилтьеса с бесконечными пределами. Учен. зап. МГУ, 1944, вып. XXIII, кн. 5-я.

**Гаспарян Г. Н.**

1. Аффинная теория прямолинейных конгруенций. Научные труды Ереванского университета, 30, 1950

**Джрбашян М. М.**

1. О некоторых экстремальных проблемах в нежордановых областях. ДАН АрмССР, 1944, 1:3.

2. О каноническом представлении мероморфных в единичном круге функций. ДАН АрмССР, 1945, 3.
3. Некоторые вопросы теории представимости аналитических функций. *Քեկնածուական գիտերազգիւ, ԵՊՀ, 1945.*
4. О представимости некоторых классов голоморфных функций в единичном круге. ДАН АрмССР, 1947, 6.
5. О метрических признаках полноты системы полиномов в неограниченных областях. ДАН АрмССР, 1947, 7.
6. О представимости некоторых классов целых функций. ДАН АрмССР, 1947, 7.
7. К проблеме представимости аналитических функций. Сообщения Ин-га мат. и мех. АН АрмССР, 1948, 2.
8. Об одной экстремальной задаче из теории взвешенных ортогональных полиномов. ИАН, серия матем., 1948, 12.
9. О полноте некоторых систем аналитических функций на линейных измеримых совокупностях. ДАН СССР, 1948, 62.
10. О метрических признаках полноты системы полиномов при взвешенном приближении. ДАН СССР, 1949, 66.
11. О полноте некоторых систем аналитических функций в бесконечных областях. ДАН СССР, 1949, 67.
12. Метрические теоремы о полноте и представимости аналитических функций. *գոհաորական գիտերազգիւ, ՄՊՀ, 1949.*

**Мергелян С. Н.**

1. О скорости приближения аналитических функций полиномами в замкнутых областях. ДАН АрмССР, 1947, 6.
2. О некоторых квазианалитических классах функций. ДАН АрмССР, 1948, 8.
3. О наилучшем приближении в соприкасающихся областях. ДАН СССР, 1948, 61.
4. О наилучшем приближении в комплексной области. ДАН СССР, 1948, 62.
5. О наилучшем приближении в замкнутых множествах. ДАН СССР, 1948, 62.
6. О наилучших приближениях в комплексной области. УМН. 1948, 3 : (25).
7. Об интерполяции на множествах. ДАН АрмССР, 1949, 10.
8. Об интегрировании аналитических функций в областях комплексного переменного. ДАН АрмССР, 1949, 10.
9. Наилучшие приближения в комплексной области. *գոհաորական գիտերազգիւ, ՍՍՍՐ ԳԱ Վ. Մտեկոլի անվան ժաթեմ. ինստիտուտ, 1949.*

**Ժ Ո Ղ Ո Վ Ա Մ Ո Ւ Ն Ե Ր**

1. Математика в СССР за тридцать лет (1917—1947). М.—Л., 1948.
2. Математика в СССР за сорок лет (1917—1957), М., 1959.

«ԳՈՐԾԱՌՈՒԹԻՒՆՔ ԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹԵԱՆ» ՆՈՐԱՀԱՅՏ ՀԱՅԿԱԿԱՆ  
ՁԵՌԱԳԻՐԸ

Հայկական ՍՍՌ գիտությունների ակադեմիայի հրատարակութամբ անցյալ տարի լույս տեսած Եվկլիդեսի «Երկրաչափության» մեր գրած առաջաբանում, հրատարակվող ձեռագրի բնագրի մասին խոսելիս, հայտնել էինք, որ նրա մեջ, «Բացի Եվկլիդեսի երկրաչափությունից, ընդօրինակված է «Գործառութիւնք երկրաչափության» խորագրով մի բնագիր, որի հեղինակը մեզ հայտնի չէ»<sup>1</sup>: Նշված բնագրի մանրագին ուսումնասիրությունը ցույց տվեց, որ մեր առջև ունենք հայ գիտական մատենագրության շքնաղ մի գոհար՝ գործնական երկրաչափության հայկական մի ընտիր աշխատություն, որը հանդիսանալով տվյալ գիտության առաջնեկը հայ մատենագրության մեջ, արժանի է հատուկ ուշադրության:

Հին և միջնադարյան Հայաստանում, ուր դարեր շարունակ տնտեսական կայուն միավոր է հանդիսացել գյուղական համայնքը և անհրաժեշտ է եղել շնչաթվերի փոփոխման հետևանքով հաճախակի հողաբաժանում կատարել, հասկանալի է, որ հայ գիտնականների ուշադրությունից չէր կարող վրիպել գործնական նշանակություն ունեցող գիտություն աչնպիսի մի կարևոր բնագավառ, ինչպիսին գործնական երկրաչափությունն է<sup>2</sup>: Նորահայտ բնագիրը եկավ նորից հաստատելու այս ենթագրության ճշտությունը:

<sup>1</sup> Երկրաչափութիւն Եւկլիտին, Երևան, 1962 թ., էջ ԺԱ:

<sup>2</sup> Ճշգրիտ գիտությունների պատմության բնագավառում հետաքրքրական նորություն հանդիսացավ հայկական աստրոլյաբի հայտնաբերումը (տե՛ս Բ. Ն. Թումանյանի «Հայկական նորահայտ աստղագիտական գործիք» խորագրով զբլրույիլը, Երևան, 1958 թ.):

Նորահայտ այս աշխատությունը բանասեր Հ. Քյուրդյանի մոտ պահպանվող ձեռագրում նախորդում է Եվկլիդեսի երկրաչափությունը: Այն բաղկացած է 45 թերթից, ընդօրինակված է միասյուն, նոտր գրով, ողորկ թղթի վրա: Էջերի մեծությունն է  $6\frac{1}{4} \times 8\frac{1}{4}$  սանտիմետր: Ձեռագիրը շունի հիշատակարան և հիշատակագրություն: Հայտնի չեն ընդօրինակող գրիչը և գրչության թվականը: Աշխատությունը վերնագրված է «Գործառութիւնք երկրաչափութեան», այսինքն՝ «գործնական» կամ «կիրառական» երկրաչափություն:

Բնագիրը բաղկացած է 15 գլուխներից, որոնք վերնագրված են «գործառություն» համարներով՝ «Գործառութիւն Ա», «Գործառութիւն Բ», «Գործառութիւն Գ» և այլն: Յուրաքանչյուր «Գործառություն» բնագրի սկզբնական պարբերության առաջին բառի առաջին տառը բաց է թողնված զարգագրելու համար, բայց ինչ-ինչ պատճառներով այդ չի կատարվել և տեղը մնացել է բաց: Բնագրում առաջարկվող խնդիրներն ուսումնասիրելու գործը դյուրամատչելի դարձնելու նպատակով, շորս էջերի վրա, զետեղված են 30 գծագրեր, որոնք նշանակված են հայկական տառանիշներով: Բնագրի լուսանցքներում, համապատասխան կիրառությունը նկարագրելիս, մատնացույց է արվում տվյալ գծագրի համարը: Բնագրում գետեղված են աղյուսակներ «տափակ անկեանց» խորագրի տակ (թ. 14ա-21ա): XIII—XVII դարերում, ինչպես հայտնի է, երբ Արևմտյան Եվրոպայում ձգտում է առաջանում երկրաչափությունն ավելի մոտեցնել ուսուցիչ կյանքին և այն օգտագործել հողաչափության, ճարտարապետության ու ռազմական արվեստի մեջ, տեսական երկրաչափության կողքին առաջանում է նաև գործնական երկրաչափությունը:

Գործնական երկրաչափության առաջին հեղինակներից է համարվում իտալացի դիտնական Լեոնարդո Պիզանցին, որն ապրել է XII դարում<sup>3</sup>: XVI—XVII դարերում այս կարգի երկրաչափական դասընթաց կազմողների թիվը բավականին մեծ է: Նոանոից կարելի է մատնադուրս անել, օրինակ, գերմանացի մաթեմատիկոս Կլավիուսին (1537—1612)<sup>4</sup>, հոլանդացի մաթեմատիկոս Սիմեոն Ստի-

<sup>3</sup> Տե՛ս Փ. Կեյջորի, *История элементарной математики*. Одесса, 1910, էջ 142.

<sup>4</sup> Clavius, *Opera mathematica*, 1612.

վինին (1546--1620)<sup>5</sup>, ֆրանսիացի մաթեմատիկոս Սեբաստիան Լեկլերին (1637--1714)<sup>6</sup> և ուրիշների:

Հայկական բնագրում «գործառութիւն» տերմինը, պետք է ասել, տեղին է գործածված. երկրաչափական տեսական հարցեր չէ, որ արծարծված են այնտեղ, այլ՝ գործնական: Հայ հեղինակը այս կամ այն երկրաչափական կառուցումները կատարելիս տեսութայան վրա կանգ է առնում հա՛ առտտակի, միայն այն շահով, ինչ շահով այդ անհրաժեշտ է կիրառությունը հասկանալի դարձնելու համար: Ի դեպ, XVI—XVII դարերում արևմտանվորուպական մաթեմատիկոսները ևս գործնական երկրաչափության ձեռնարկները կազմում էին այս նույն սկզբունքով և աշխատութայան առանձին գլուխները վերնագրում «Գործառութիւն»:

Հայ հեղինակը նախ տալիս է իր կառուցումները, ծանոթացնում է նրանց չափելու կամ գծագրելու ձևերին, ապա ցույց տալիս նրանց կոնկրետ կիրառությունը դաշտում: Համառոտակի ծանոթանանք մեզ հետաքրքրող բնագրի բովանդակութայան հետ:

1—6 գործառություններում շարադրված է հետևյալը. տվյալ կետերի միջև քաշել ուղեղ գիծ, գծի վրա կանգնեցնել կամ իջեցնել ուղղահայաց, տվյալ կետից տանել զուգահեռ տվյալ գծին ու գիծը, անկյունը և աղեղը բաժանել երկու հավասար մասի: Ուղղահայաց կառուցելու դեպքում, նա օգտագործում է Պլուվագորասի թեոթեման ու նրանից բխող հետևանքները:

7—9 գործառություններում շարադրված է շրջանագծի աստիճանավորումը: Այստեղ նկարագրվում է նաև աստրոլյաբը և նրա միջոցով անկյուններ չափելու եղանակը: Հեղինակն իր աշխատութայան այս մասում զետեղել է ամբողջական մի աղյուսակ, որը, ինչպես երևում է, գործածական է եղել XVI—XVII դարերում: Այդ աղյուսակի և քանոնի օգնութայամբ հնարավոր է լինում որոշելու ցանկացած անկյան մեծությունը: Աղյուսակը կազմված է մի եռանկյան հիման վրա, որի երկու կողմերը հավասար են 30-ական ոտքի, իսկ հիմքը փոփոխվում է երկուական մասով (ոտքը հավասար է 12 մասի)<sup>7</sup>:

10—14 գործառություններում կառուցվում են անկյուններ, եռանկյուններ և զուգահեռակողմ:

<sup>5</sup> Simon Stevin, Euvres mathématiques, Leda, 1634.

<sup>6</sup> Sebastian, Pratique de la géometrie sur la papier et sur le Terrain, 1669.

<sup>7</sup> Ոտքի և մասի չափերի մասին տե՛ս Հ. Մանանդյանի «Կշիռները և չափերը հնագույն հայ աղբյուրներում» աշխատությունը, Երևան, 1930 թ., էջ 101—120:

15—17 գործառություններում մանրամասն բացատրվում են մատչելի և անմատչելի վայրերի պլանը գծագրելու եղանակները:

18—22 գործառություններում շարադրված է շրջանի մեջ կանոնավոր եռանկյուն գծելու, գծի վրա քառակուսի ու բազմանկյունի կառուցելու և տվյալ երեք կետերով շրջանագիծ անցկացնելու հարցերը:

23—26 գործառության մեջ շարադրված են էլիպսի, պարաբոլի և հիպերբոլի կառուցումները: Նախքան կառուցումը, որոշակի նշված է, որ այդ գծերն ստացվում են կոնի համապատասխան հատումներից:

Հայկական ներկա բնագրի կառուցվածքը և գործառությունների շարադրանքը հիմք են տալիս ենթադրելու, որ այն թերի է. այնտեղ շարադրված է միայն հարթաչափությունը, իսկ տարածաչափությունը բացակայում է: Արդյոք հայ հեղինակն այդ մասը շարադրել է, բայց մեզ չի հասել, թե՞ աշխատությունն ընդհանրապես մնացել է թերավարտ, դժվարանում ենք որոշակի որևէ բան ասել:

Հայկական բնագրի կառուցվածքին, նրանում արծարծված հարցերին ու տրված մեկնաբանություններին նայելով, դժվար չէ նկատել, որ նրա կազմող հայ հեղինակը նպատակ չի ունեցել նեղ մասնագիտական ինչ-որ մի ուսումնասիրություն գրել, այլ ցանկացել է կազմել գործնական երկրաչափության ձեռնարկ, անշուշտ, հայկական բարձրագույն դպրոցների համար:

Ուսումնասիրության ընթացքում առաջին հարցը, որ ծառայում էր առաջ, դա Եվկլիդեսի երկրաչափության հայկական բնագիրն ընդօրինակող գրչի առնչությունն էր նորահայտ բնագրի գրչի հետ: անհրաժեշտ էր պարզել՝ թե այդ երկու բնագրերի գրիչը և հեղինակը նույն անձնավորությունը չէ արդյոք:

Նշված բնագրերի աղբյուրագիտական ուշադիր ուսումնասիրությունները մեզ բերեցին այն համոզման, որ երկու բնագրերի գրիչը, անվերապահորեն, նույն անձնավորությունն է. նման են տառաձևերը, հապավումները, հայկական տառանիշներով նշանակված երկրաչափական նշանագրությունները և այլն: Նորահայտ բնագրի գիտական նկարագրությունը (սիզնատուրան) լրացնելիս, կարելի է բառացի կրկնել այն, ինչ ասված է արդեն Եվկլիդեսի երկրաչափության առաջաբանում:

Մեր ուսումնասիրություններից սակայն պարզվեց, որ նույնն է ո՛չ միայն նշված երկու բնագրերի գրիչը, այլև դրանք կազմող, մշակող հեղինակը: Ինչ փաստեր են մեզ բերում այդ եզրակացություն:

Գործնական երկրաչափության հայկական ձեռնարկի և Եվկլիդեսի երկրաչափության հայկական տարբերակի հեղինակների նույնության մասին է ամենից առաջ խոսում երկու բնագրերում մասնագիտական նույնանուն և նույնիմաստ մի շարք տերմինների գործածությունը՝ ուղղակիս (ուղղահայաց), տրամաշափ (տրամագիծ), պատվանդան (հիմք), հանգիտագատ (զուգահեռ) և այլն, որոնք հատուկ են միայն տվյալ բնագրերին:

Երկրորդ, երկու բնագրերում էլ գործ են ածվել արևելյան ու եվրոպական լեզուներից փոխառված նույնիմաստ և նույնանուն մասնագիտական մի շարք բառեր՝ փերկել (կարկին), մերբեզ (կենտրոն), միհվեր (առանցք), կիւլինդրոս (գլան), կոնոս (կոն), ուստուռաբ (աստրոլաբ) և այլն:

Եվ, վերջապես, երկու բնագրերի կազմող հեղինակի նույնության մասին են խոսում նշված աշխատությունների կառուցվածքը, շարադրման յուրահատուկ ձևը, լեզվի և ոճի նույնությունները: Երկու բնագրերում էլ հաճախ կարելի է հանդիպել, օրինակ՝ «առցես ըստ հաճոյից քո», «պարտիմք ճանաչիլ» և այլ յուրատեսակ արտահայտությունների:

Քննության կնիքակա ձեռնարկում եղած մի ակնարկից երևում է, որ այն կազմող հեղինակը նախ մշակել, ավարտել է Եվկլիդեսի երկրաչափությունը և հետո միայն կազմել գործնական երկրաչափության ներկա աշխատությունը. խոսելով տվյալ կետից տվյալ դժին զուգահեռ անցկացնելու մասին, նա չի դանկանում դրա վրա երկար կանգ առնել և մատնագույց է անում Եվկլիդեսի երկրաչափության համապատասխան թեորեման. «Երբ պարտիմք գործելի վերայ երկրի, յայնժամ առնեմք որպէս ուսուցանէ 31 բանն առաջին գրօին Երկրաչափութեան եվգլիտին»: Նա մատնացուց է անում նաև «34 բանն առաջին գրքին» և «21 բանն երրորդ գրքին նույն երկրաչափութեան»: Մատնանշված պարբերությունները, իրապես, ճշտությամբ գտնում ենք Եվկլիդեսի երկրաչափության հայկական բնագրի համապատասխան տեղերում<sup>8</sup>:

Գործնական երկրաչափության հայկական բնագրում եղած մի այլ ցուցումից կարելի է ենթադրել, որ հայ հեղինակը ձեռքի տակ ունեցել է հանրաճաշակական բովանդակությամբ մի այլ աշխատություն ևս, որից նա մեջբերում է արել. «Վասն գտանիլոյ զբառակուսի թիւ մի,— գրում է նա,— յորմէ բառնալով զտուեալ բառակուսի

<sup>8</sup> Երկրաչափութիւն Եվգլիտին, էջ 127—129:

թիւ մի, մնասցէ այլվի քառակուսի թիւ մի, ի կիր արկ զայս ընդհանրական կանոնս, զոր ի յալճէպրայէն (այսինքն՝ հանրահաշվից) յառաջ բերաք»:

Այս տեղեկությունն ուշագրավ է այն տեսակետից, որ ցույց է տալիս, թե հայ հեղինակն իր դասագիրքը կազմելիս ստրկորեն չի հետևել մի բնագրի, այլ օգտվել է տարբեր աղբյուրներից, այդ թվում՝ նաև հանրահաշվական մեզ անծանոթ մի աշխատությունից:

Բնագիրը կազմելու մոտավոր ժամանակը պարզելու հարցում ժամանակագրական ավելի վստահելի սյունագծեր կարող են հանդիսանալ հայ բնագրում օգտագործված սկզբնաղբյուրները: Պետք է նկատի ունենալ, որ բոլոր գիտությունները, այդ թվում և գործնական երկրաչափությունը, ինչ-որ հրաշքով մեկի կողմից չեն ստեղծվում. նրանք հանդես են եկել և մշակվել դարերի ընթացքում հարյուրավոր գիտնականների տքնաչան աշխատանքներով. գիտության նոր ներկայացուցիչներն օգտվել են իրենց նախորդների մշակած հայտնի ճշմարտություններից, ըստ կարողության կատարել են իրենց ներդրումները տվյալ գիտության բնագավառում: Գործնական երկրաչափության այս դասագիրքը կազմող հայ հեղինակը ևս, բնական է, պետք է օգտվեր և օգտվել է իր նախորդներից:

Մեզ հետաքրքրող հայկական բնագրի աղբյուրները պարզելու նպատակով մենք ուշադիր թերթեցինք Մոսկվայի և Լենինգրադի կենտրոնական գրադարաններում եղած XVI—XVIII դարերի երկրաչափության և գեոդեզիայի տարբեր լեզուներով եղած մի քանի հարյուր ուսումնասիրություններ և դասագրքեր, բայց նրանց մեջ չգտանք ոչ մի աշխատություն, որը բառացի նմանություն ունենար հայկական բնագրին: Մեր նայած դասընթացներից, իր կառուցվածքով փոքր-ինչ նմանություն ուներ ավստրիացի գիտնական Ա. Պյուրկինշտեյնի աշխատությունը<sup>9</sup>, որը հրատարակվել է Վիննայում 1686 թ.:

Այս աշխատությունը ուսերեն է թարգմանվել 1708 թ. «Геометриа славенски землемерие» վերնագրով: Թարգմանությունը կատարել է ցարական արքունիքում աշխատող Յակով Վիլսամովիչ Բրյուսը: Ռուսական թարգմանությունը խմբագրել է Պետրոս I թագավորը՝ իր կողմից արևի ժամացույցների մասին մի նոր գլուխ ավելացնելով տվյալ թարգմանության վերջում: Այս աշխա-

<sup>9</sup> Այս աշխատությունը վերնագրված է. „Ertzherzogliche des Zirkels und Lineals“.

տությունը ռուսական նոր գրատեսակով հրատարակված առաջին գիրքն է համարվում<sup>10</sup>:

Ա. Պյուրկինշտեյնի այս աշխատությունը, սակայն, նման է միայն կառուցվածքով և նյութի շարադրման ձևով, բայց նրանք բովանդակությամբ միանգամայն տարբեր են:

XVI—XVII դարերի մեզ ծանոթ «Գործնական երկրաչափության» եվրոպական դասընթացներից, իր բովանդակությամբ, հայկական բնագրին նմանվում է նաև Ժակ Օզանամի «La Géométrie pratique» խորագրով աշխատությունը:

Ժակ Օզանամը՝ ֆրանսիացի մաթեմատիկոս, ծնվել է 1640 թ. և մահացել 1717 թ.: Նրա մաթեմատիկական առաջին տեսական աշխատությունը՝ Tables des sinus, tangels et des logarithmes լույս է տեսել Լիոնում 1678 թվականին: Այնուհետև նա կազմել է երեք հատորից բաղկացած մաթեմատիկական բառարան՝ „Dictionere mathématique ou idée Générale des mathématiques“ խորագրով և գրել մաթեմատիկային նվիրված բազմաթիվ այլ աշխատություններ: Օզանամն ընտրվել է ֆրանսիական գիտությունների ակադեմիայի անդամ: Մեզ հետաքրքրող նրա «Գործնական երկրաչափություն» աշխատությունը լույս է տեսել 1684 թվականին: Այն վերնագրված է. La Géométrie Pratique, contenant la Trigonométrie Théorique et Pratique, la Longimétrie, la Planimetrie et la sterimetrie... par M. Ozanam, professeur en Mathématique, a Paris“ (Գործնական երկրաչափություն, որը պարունակում է տեսական և գործնական եռանկյունաչափություն, երկայնաչափություն, հարթաչափություն և տարածաչափություն... աշխատությամբ պրոֆ. Պ. Օզանամայի, Փարիզ):

Նշված աշխատության մեջ Օզանամայի շարադրած ներածականից երևում է, որ նա մշակել և հրատարակության է հանձնել իր մահացած ուսուցչի՝ Քոլբերի աշխատությունը: Թե ե՞րբ է գրել իր ուսուցիչը և ի՞նչ չափով է ինքը փոփոխություն հնթարկել, այդ մասին գրքի ներածականում, դժբախտաբար, ոչինչ չի ասված: Հեղինակի ներածության մեջ միայն զգույշ արտահայտված դժգոհու-

<sup>10</sup> Տես՝ А. П. Юшкевич, Математика в первой четверти XVII в. („История естествознания в России. т. I, ч. I, Москва, 1957 г., էջ 221—222): Տես նաև Н. Я. Демман, О первом печатном руководстве по геометрии на русском языке հոդվածը, որը տպագրվել է „Труды Института истории естествознания“, т. III, 1949, էջ 378—380):

թյուն կա այն մասին, որ ինքը հարկադրված է եղել հրատարակչի պահանջով կրճատել բնագիրը:

Եղած նմանությունների հիման վրա հայկական բնագիրն անվերապահորեն կապել պրոֆ. Օզանամի ուսուցչի վերը հիշված աշխատության հետ, զժվար է, որովհետև երկու բնագրերի տարբերություններն ավելի մեծ են, քան նմանությունները: Նմանվում են զծագրերը, բնագրի տեսական մասերը և հարթանկյունների աստիճանների աղյուսակները, այսինքն՝ այն մասերը, որոնք սովորական և զործնական են եղել այդ դարաշրջանի բոլոր մաթեմատիկոսների համար, ուստի զժվար է նրանց նմանության հիման վրա բնագրային անվերապահ նույնություն փնտրել: Նշված աղյուսակները մեզ հանդիպում են նաև արևմտավրոպական մաթեմատիկական և աստղագիտական բովանդակություն ունեցող այլ աշխատություններում: Այդպիսի հեղինակներից կարելի է, օրինակ, մատնացույց անել Du Torar-ին<sup>11</sup>, L. Ch. Sturm-ին<sup>12</sup>, Leutmann-ին<sup>13</sup> և ուրիշների: Այդ աղյուսակները, որոնք աստրոլյաբի հիման վրա կազմված են օպտիկական դիտակների հանդես գալուց առաջ, գործածության մեջ են եղել XVI—XVII դարերում:

Չի կարելի ժխտել սակայն, որ հայ հեղինակի սկզբնաղբյուրներից մեկը հանդիսացել է արևմտաեվրոպական, հատկապես Ֆրանսիական հեղինակների կազմած «Գործնական երկրաչափության» զասագրքերի այն խումբը, որը հաջող ձևակերպված է Օզանամայի ուսուցչի մոտ:

Հայ հեղինակի՝ ֆրանսիական սկզբնաղբյուրից օգտվելու մասին է խոսում հայկական բնագրում հանդիպող ֆրանսիական երկու բառի օգտագործումը՝ ռոպիտայր (repteur)—աստղագիտական և գեոդեզիական գործիք և ֆոյեր (four) — ֆոկուս:

Գործնական երկրաչափության հայկական բնագրում մեզ հանդիպում են հունական որոշ բառեր՝ կոնոս, կիլիներոս, բառապօլ, հիւպերպոլա, որոնք դարձյալ փոխառություն պետք է լինի եվրոպական լեզուներից: Կան նաև պարսկերեն և թուրքերեն բառեր՝ տէպէշիր (կավիճ), սըրըխ (սեպ), լաղմչի (ականահատ), թենեք (թիթեղ), ռեսիմ (զծագիր), պաթաղ (ճահիճ), չերեկ (մեկ քառորդ) և այլն: Պետք է ասել, որ պարսկա-թուրքական բառերի գործածու-

<sup>11</sup> Du Torar, Leçons de Geometrie pratique, Paris, 1691, էջ 136—137:

<sup>12</sup> L. Ch. Sturm, Vade mecum Architectonico, Amsterdam, 1700, էջ 94:

<sup>13</sup> M. J. Leutmann, Geometrie, Francifurt und Leipzig, 1725, էջ 184—190:

թյունը XI—XVII դարերում սովորական երևույթ է եղել հայերենում:

Գործնական երկրաչափության հայկական բնագրում հանդիպում են նաև հայկական որոշ բառեր, որոնք չեն մտել «Հայկազյան» բառարանի մեջ: Նման բառերից կարելի է մատնացույց անել՝ առակցել, լայնավորել, հանգիտազատ, հանգիտագիծ, ներգծագրել, ուղղակիս, ստորակալել, անկյունաչափ, ազարակաչափություն, խոտորնակ, հավկթաձև և այլն:

Հարց է առաջանում՝ հայկական մասնագիտական այդ տերմինների գործածությունը արդյոք հիմք չի՞ տալիս ենթադրելու, որ գործնական երկրաչափության ներկա ձեռնարկը կազմող հայ հեղինակը ձեռքի տակ ունեցել է հին հայկական բնագիր ևս, որից և նա օգտվել է: Դժվար է այդ մասին որոշակի խոսք ասել, սակայն մի բան անկասկած է, որ հայ հեղինակը հողաչափության մասնագիտական բառաշարի բնագավառում չոր անապատում կանգնած չի եղել:

Քավականին դժվար է աշխատության հայ հեղինակի ինքնությունը պարզելու հարցը: Այդ մասին, դժբախտաբար, չեն մնացել ո՛չ ձեռագրական հիշատակություն և ո՛չ էլ մատենագրական տեղեկություններ:

XVII դարում Հայաստանը, ինչպես հայտնի է, գտնվում էր իր պատմության ամենամռայլ շրջաններից մեկում: Դարի սկզբում Արևմտյան Հայաստանը տակնուվրա եղավ ջալալիների վայրագությունների հետևանքով, իսկ 1605—6 թվականներին կատարվեց հայ ժողովրդի մեծագույն ողբերգություններից մեկը՝ Շահ-Աբասի բռնագաղթը: Իրենց ֆիզիկական գոյությունը պահպանելու համար մեծաթիվ հայ տարագիրներ թողեցին հայրենի երկիրը և դիմեցին գաղթականության: Հայրենի երկրում իրար հետևից մարեցին հայ գրչության երբեմնի լուսավառ շատ օջախներ: Այս պայմաններում դժվար է փնտրել ճշգրիտ գիտություններով զբաղվող հայկական որևէ դպրոց կամ անհատ անձնավորություն, որը խնդիր ունենար զբաղվելու հողաչափության հարցերով և առանց օտար սկզբնաղբյուրների օգնության կազմելու գործնական երկրաչափության ինքնուրույն ձեռնարկ:

Եվկլիդեսի երկրաչափության հայկական տարբերակի հեղինակը մենք համարել էինք Գրիգոր Կեսարացուն (XVII դարի առաջին կեսում ապրող հեղինակ), իսկ վերևում ցույց տվեցինք, որ տվյալ բնագիրն իր ոճով, մասնագիտական բառերի գործածությամբ և այլ

հատկանիշներով պատկանում է նույն հեղինակի գրչին, ուստի հավանական է ենթադրել, որ գործնական երկրաչափության այս ձեռնարկը ևս կազմել է Գրիգոր Կեսարացիի՝ Նոր Զուղայի հայկական բարձրագույն դպրոցի համար:

Նորահայտ հայկական բնագիրը Գրիգոր Կեսարացու հեղինակությանը պատկանելու օգտին է խոսում նաև նրա կազմած հայկական առաջին գլոբուսը<sup>14</sup>:

Գործնական երկրաչափության այս նորահայտ ձեռնարկը արժեքավոր ներդրում է ճշգրիտ գիտությունների պատմության բնագավառում: Այն, փաստորեն, մեզ հասած հողաչափության առաջին գործնական ձեռնարկն է հայ իրականության մեջ: Նրա հեղինակը հսկայական աշխատանք է կատարել գործնական երկրաչափության հարցերը մայրենի լեզվով պարզ և դյուրամատչելի շարադրելու համար:

Տվյալ բնագիրն արժեքավոր է նաև նրանով, որ այն պրիմիտիվ բնույթ չունի, այլ կազմված է իր ժամանակի տվյալ գիտության բնագավառում ձեռք բերված առաջադեմ գաղափարներով և սկզբունքներով: Նրա կառուցումներից ժԴ, ժԵ, ժԶ, ժԷ, ժԹ և ժԸ-ի վերջին մասը (պարսպի մի կողմից մյուսը ուղիղ շարունակելու մասին) ուշադրության արժան են նույնիսկ մեր օրերում և կարող են օգտագործվել երկրաչափական թեորեմաների գործնական կիրառումների ժամանակ:

Հատկանշական է նաև այն, որ XVII դարում, միջնադարյան մնայլ իրականության մեջ, հրք հայ ժողովուրդը կյանքի ու մահու կոիվ էր մղում իր ֆիզիկական գոյության համար, ցրվել էր «ի սփիուս աշխարհի», ճակատագրական փորձությունների այս ծանր օրերին գտնվում են առանձին հայ գիտնականներ, որոնք զբաղվում են ճշգրիտ գիտություններով՝ հատուկ ուշադրություն դարձնելով նրանց կիրառական կողմի վրա:

Ստորև զետեղում ենք նորահայտ ձեռագրի բնագիրը:

|| ԳՐԻԳՈՐԻՍԻՆԵ ԵՐԿՐԱՉԱՓՈՒԹԱՆ

Գ ո Ր Ժ ա ռ ո թ ի ն մ ե կ

Թ. [1]\* [Ք]արչել գուլիլ գիծ մի ի կետէ միոչէ առ միս իմն կետ, գոր նշանեալ է ոք ի վերայ գետնի միոյ:

<sup>14</sup> Տե՛ս Ա. Ալպոյանյանի «Գրիգոր Կեսարացի պատրիարք և իր ժամանակը», Երուսաղեմ, 1936, էջ 197:

\* Թ. նշանակում է թուղթ:

ձև 1 Նախ և առաջ, եթէ երկու կետքն, նշանեալ են ի վերայ  
թղթոյ կամ թէ ի վերայ տափակ գետնի սակաւ երկարութեան,  
որպէս ա, բ, ամենայն ոք լաւ գիտէ, թէ միայն հարկաւոր է  
յարմարել զուղիղ կանոն մի ի վերայ երկու նշանեալ կետիցն  
ա, բ՝ վասն քարշելոյ անդ զուղիղ գիծ մի տէպէշիրով միով  
կամ սուր ծայրի միով, զոր իջուսցես ի կետէն առ կետն ընդ  
երկարութիւնն կանոնին:

2<sup>ա</sup> Երկրորդ՝ վասն քարշելոյ զուղիղ գիծ մի ընդ երկու նշա-  
նեալ կետս ի վերայ երկրի, յայտնի է ևս, թէ հարկ է միայն  
յարմարել ի յերկու նշանեալ կետսն զծիգ շուան մի պինդ քար-  
շեալ ի յերկու ծայրից իւրոց, որպէս առնեն արուեստագործքն,  
երբ այն երկու կետքն խիստ հեռի չեն ի միմեանց: Քանզի երբ  
հեռի են, յայնժամ պարտ եմք ի կիր առնուլ զտեսական շառա-  
ւիղն, զոր ուղղեմք երկօթումքք ծակիւքն աւատանլըխի միոյ՝  
հրամայելով մարդոյ միոյ տնկել զսրբըխս ի տեղեաց ի տեղիս  
ընդ երկարութիւնն տեսական շառաւիղին և խրատելով զնա  
ձայնիւ կամ ձեռամբ՝ զհեռանալ ի յուղիղ գծէ: Այս գործառու-  
թիւնս սովորական է ազարակաշափից և լազըմճուց, որոց բա-  
զում անգամ հարկ լինի քարշել ի վերայ երկրի զուղիղ գիծս  
երկար հեռաւորութեան: Եւ յորժամ վտանկ ինչ կայ, որպէս  
պատահի, երբ լազըմճին կամի խորին ճանապարհ մի փորել  
դէպ ի պաշարեալ բերթ մի, յայնժամ նկարագրէ զայն գիծն  
ձեռամբ ծածկեալ հրոյ միոյ, որ ծածուկ լինի թըշնամեաց և  
դնէ զայն հուրն ի տեղին, զոր ցերեկին նշանեալ է և ուր կամի  
2<sup>բ</sup> հասանիլ՝ վասն դիզելոյ՝ անդ զչիհնուորս և մերձենալ առ  
պարիսպն:

### Գ ո Ր Ծ ա Ռ Ո Ւ Ք Ի Ն Բ

[Ք]արշել ի նշանեալ կետէ միոջէ զգիծ մի ուղղկախ ի  
վերայ տուեալ գծի միոյ:

Այս գործառութիւնս երեք կերպիւ կարէ պատահիլ, քանզի  
նշանեալ կետն կարէ լինիլ կամ ի մէջ տուեալ գծին կամ ի  
մի ծայրն տուեալ գծին, կամ թէ արտաքոյ տուեալ գծին: Գար-  
ձեալ կետն և գիծն կարող են նշանիլ կամ ի վերայ երկրի, կամ  
ի վերայ թղթոյ: Աշխատեսցուք նախ և առաջ ի վերայ թղթոյ  
փերկելով և կանոնիւ և յետոյ նոյն կերպիւ աշխատեսցուք և  
ի վերայ երկրի շուանով և սրբըխով: Ուրիմն, նախ և առաջ, եթէ

որ նշանէ մեզ զկեանքս Գ ի վերայ տուեալ գծին ա Բ՝ վասն քարշելոյ ի վերայ նորա զուղակակա զիծ մի ի յայս նշանեալ կետէն Գ, ապա առ ըստ հաճոյից քոց ի նշանեալ կետէն Գ ի վերայ տուեալ գծին ա Բ յերկաքանչիւր կողմանէ զերկու հաւասար հեռաւորութիւնս Գ Պ, Գ Ե<sup>15</sup> և գծագրեալ ի յերկու կետիցն Ե, Պ կամաւոր բայցմամբ փերկելիդ, բայց մեծագոյնիւ, քան Գ Պ կամ քան Գ Ե զերկու աղեղունս շրջանակի յերկաքանչիւր կողմանէ, որք կտրեն աստ զմիմեանս ի յերկու կետսն Գ, Ե, յորոց քարշեացես զուղիդ գիծն Գ Ե, որ անցանի ընդ նշանեալ կետն Գ և լինի ուղակակա ի վերայ տուեալ գծին ա Բ:

Յրբ ոչ ունիս զփերկել, կարօղ ես ի կիր առնուլ զճումպայ մի՝ յարմարելով զուղիդ անկիւնն նորա ի վերայ նշանեալ կետին Գ այնպէս, զի մին կողմն նորա պատասխանեսցէ անվրէպ ի վերայ միոյ կտորին ա Գ կամ Բ Գ, որպէս զոր օրինակ ի վերայ կտորին ա Գ, և յայնժամ կարօղ ես քարշել ընդ երկարութիւնն միւս կողմանն ճումպային ի նշանեալ կետէն Գ զուղակակա զիծն Գ Գ, զոր խնդրեմք: Եւ վասն գիտելոյ մի՞թէ լաւ քարշեալ ես զնա և ես վասն ճանաչելոյ մի՞թէ ճումպան լաւ է, թէ ոչ, յարմարեսցես զմին կողմն նորա ի վերայ միւս կտորին Բ Գ, զի յայնժամ միւս կողմն պարտ է յարմարիլ ընդ ուղակակա գծին Գ Գ:

Յորժամ գիծն ա Բ տուեալ լինի ի վերայ երկրի, կարօղ եմք շինել ի յերկու կետիցն Ե, Պ զերկու աղեղունս շրջանակի շուրջ կամաւոր երկարութեան, բայց հաւասար լինիցին միմեանց և մեծագոյնք, քան զգիծն Գ Պ կամ Գ Ե: Եւ քանզի ո՛չ միշտ դիրին է գլխաւորն ի վերայ երկրի զաղեղունս շրջանակի, լաւագոյն լինի կցել ի միասին զերկու ծայրս շուանից այնոցիկ, որք պարտին հաւասարապէս լարիլ՝ վասն ունելոյ զկետն Գ, յորմէ մինչև ի նշանեալ կետն Գ, կարօղ ես քարշել զուղակակա գիծն Գ Գ:

Դարձեալ կարօղ ես քարշել զայս ուղակակա գիծն Գ Գ՝ կցուցանելով ի նշանեալ կետն Գ ձեռամբ անկիւնաշափի միոյ կամ այլով կերպիւ զանկիւն մի 90 աստիճանաց, որպէս ուսուցանելոց եմք ի մէջ 9 գործառութեան: Նմանապէս, կարօղ ես առնել զայս և ի վերայ թղթոյ ձեռամբ ուղակիտոյրէի միոյ

15 Գծագրի վրա կենտրոնին մօտ «բ» տառանիշը պետք է լինի «ե»:

կամ ձեռամբ փերկելի համեմատակցութեան կամ այլ կերպիւ, որպէս ուսուցանելոց եմք ի մէջ նոյն 9 գործառութեան:

ձե 2

Երկրորդ, եթէ կետն, ուստի հարկ է քարշել զուղղակիս գիծ մի ի վերայ տուեալ գծին աբ, նշանեալ է ի մի ծայրն նորա, որպէս ա, գծագրեա, ըստ կամաց քոց ի յայս կետէն ա զաղեղն շրջանակի գ դ ե ե տուր ի վերայ այս աղեղան զնոյն բացումն փերկելին երկու անգամ ի կետէն գ, ուր աղեղն կտրէ զգիծն աբ ի կետն դ, և ի դէն՝ ի ե՝ վասն գծագրելոյ ի յերկու կետիցն ե, դ միենոյն բացմամբ փերկելի զերկու աղեղունս

4ա

շրջանակի, որք կտրեն աստ զմիմիեանս ի կետն գ, յորմէ մինչև ի նշանեալ կետն ա քարշեսցես զուղիղ գիծն ա գ, որ լինի ուղղակիս ի վերայ յառաջագրեալ գծին աբ:

Գարձեալ՝ կարող ես քարշել զայս ուղղակիս գիծն ձեռամբ ճումպայի միոյ կամ կցուցանելով ի նշանեալ կետն ա զանկիւն մի 90 աստիճանաց:

Գարձեալ՝ երբ հարկուոր լինի քարշել զուղղակիս գիծ մի ի վերայ երկրի, կարող եմք ևս կցուցանել ի ծայրն ա գծին աբ զանկիւն մի 90 աստիճանաց:

ձե 3

Ի վերջն՝ եթէ կետն, յորմէ հարկ է քարշել զուղղակիս գիծն, նշանեալ է արտաքոյ տուեալ գծին աբ, որպէս գ, գծագրեա ըստ կամաց քոց ի յայս կետէն գ զաղեղն շրջանակի դ ե, որ կտրէ զտուեալ գիծն աբ ի յերկու կետս, որպէս դ, ե, յորոց գծագրեսցես միենոյն բացմամբ փերկելի զերկու աղեղունս շրջանակի՝ վասն քարշելոյ ի կետէն հատուածոյն նոցա գ առ նշանեալ կետն գ զուղիղ գիծն գ գ, որ լինի ուղղակիս գիծն, զորս խնդրեմք:

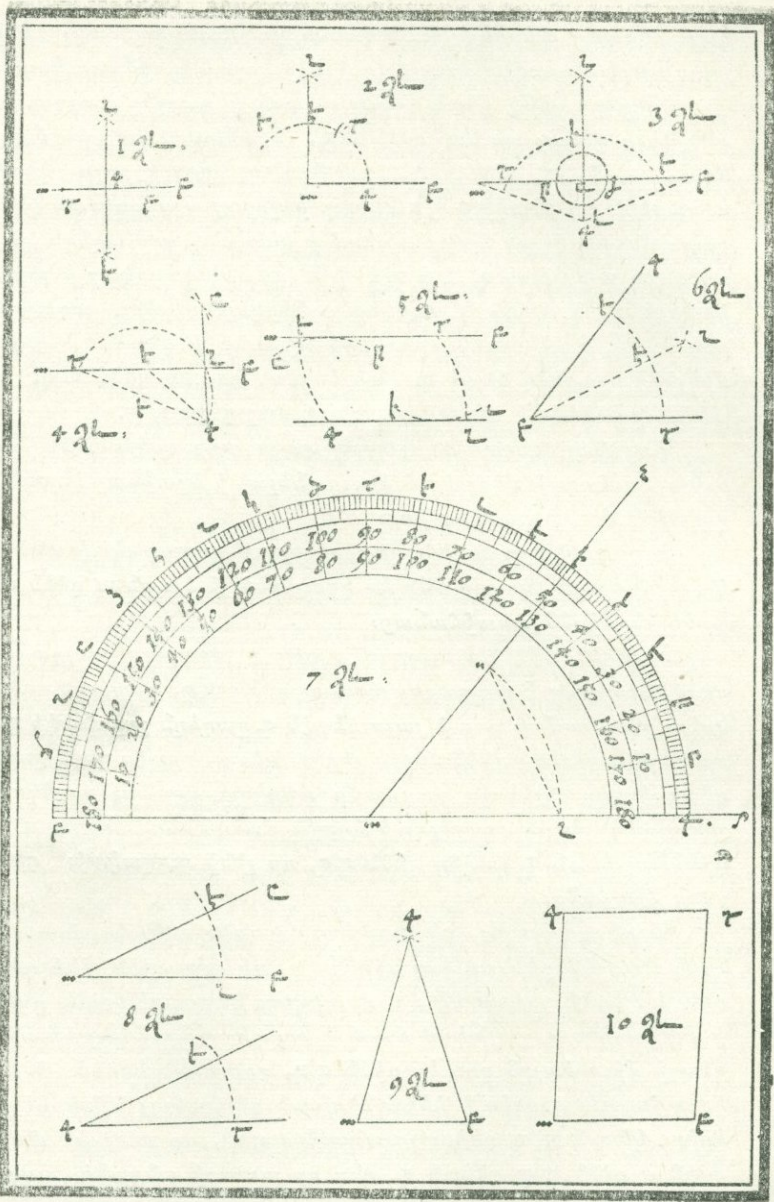
ձե 4

Կարէ պատահիլ, զի նշանեալ կետն գ այնպէս մօտ լինիցի միոյ ծայրին տուեալ գծին աբ, զի դժուարին լինի գծագրել ի նմանէ զշրջանակ մի, որ դիւրաւ կարասցէ կտրել զգիծն ի յերկու կետս, յայնժամ հարկ է քարշել ի նշանեալ կետէն գ դէպ ի միւս ծայրն զուղիղ գիծն գ դ, զոր բաժանեսցես ի յերկու հաւասարապէս ի կետն ե՝ վասն գծագրելոյ ի նմանէ ընդ երկու կետսն գ դ զկիսաշրջանակն գ գ<sup>1</sup>, որ տայ ի վերայ տուեալ գծին աբ զկետն գ, ընդ որ պարտի անցանիլ ուղղակիս գիծն գ գ:

ձե 3

Երբ նշանեալ կետն գ լինի ի վերայ երկրի, հարկ է գծա-

<sup>1</sup> գեղ փխ գգդ:



գրել անտի չուանով միով վաղեղն մի շրջանակի, որ կտրեսցէ  
զտուեալ գիծն աբի յերկու կետս, որպէս դ, [ե], և բաժանել  
զգիծն դե յերկուս հաւասարապէս ի կետն ը, յորմէ մինչև ի  
նշանեալ կետն գ կարես քարշել զուղղակախ գիծն գը:

- և 4      Եթէ չուանն ոչ կարէ դիւրաւ կտրել զտուեալ գիծն աբի  
յերկու կետս, և այս պատահի երբ նշանեալ կետն գ լինի դեպ ի  
մի ծայրն գծին աբ, ապա պարտ է տարածել զչուանն դեպ ի  
5 ւ      միւս ծայրըն մինչև հասցէ գծին աբ ի կետ մի, || որպէս դ,  
և յետ բաժանելոյ զնա յերկուս հաւասարապէս ի կետն ե, տա-  
րածեսցես զկէսն նորա ե գ կամ ե դ ի եէն մինչև հանդիպեսցի  
տուեալ գծին աբ ի կետ մի, որպէս գ, ընդ որ կարող ես քար-  
շել զուղղակախ գիծն գգ: Կամ թէ գծագրեա ի յերկու կետից  
է, դ՝ անկով զնոսա ըստ հաճոյից քոց ի վերայ տուեալ գծին  
աբ ընդ նշանեալ կետն գ, չուանով միով՝ եթէ գործես ի վերայ  
երկրի կամ փերկելով միով, եթէ գործես ի վերայ թղթոյ, գերկու  
աղեղունս շրջանակի, որք կտրեն աստ զմիմեանս ի կետն  
ը, յորմէ մինչև ի նշանեալ կետն գ, կարող ես քարշել  
զուղղակախ գիծն գը: Եթէ ոչ կարես դիւրաւ գծել վաղե-  
ղունս շրջանակի ի վերայ երկրի, կապեա ուրեմն ի նշանեալ կետն  
գ զչուան մի և տարածեա զնա մինչև ածելեսցէ զտուեալ գիծն  
աբ: Յետ այսորիկ հարկ է շափել զգուշապէս զերկայնու-  
թիւնն չուանին, որոյ գորքանութիւնն ուղղակախ գծին գգ,  
զոր դիցուք լինիլ 6 կանգուն: Յետ այնորիկ որոնեա զքառա-  
կուսի թիւ մի, յորմէ բռնելով զքառակուսին 6ին, այս է՝ 36,  
մնացորդն լինիցի քառակուսի թիւ մի: Այն առաջին և մեծա-  
5 բ      ւոյն քառակուսի թիւն է 100, որոյ կողմն||10 յառաջ կացու-  
ցանէ զերկարութիւնն գծին գդ, զի եթէ ի 100էն բառնամք 36,  
մնայ 64, որոյ քառակուսւոյն արմատն է 8, որ յառաջ կացու-  
ցանէ զերկարութիւնն կտորին դգ, որովհետև ուղղակախ գի-  
ծին գգ է, որպէս ասացաք: Կապեա ուրեմն ի նշանեալ կետն  
գ զերկար չուան մի 10 կանգունից և տարածեա զնա մինչև  
ծայրն նորա հանդիպեսցի տուեալ գծին աբ ի կետ մի, որպէս  
ի դ, յորմէ համարեսցես ի վերայ տուեալ գծին աբ դէպ ի նշա-  
նեալ կետն գ զ8 կանգունս, զոր օրինակ՝ մինչև ի կետն գ,  
յորմէ կարող ես քարշել զուղղակախ գիծն գգ:

- և 4      Վասն գտանելոյ զքառակուսի թիւ մի, յորմէ բառնա-  
լով զտուեալ քառակուսի թիւ մի, մնացէ այլվի քառակուսի  
թիւ մի: Ի կիր արկ զայս ընդհանրական կանոնս, զոր ի յալ-  
ճեպրայէն յառաջ բերաք:

6ա Եթէ առ տուեալ քառակուսին յարակցեմք զանսահման քանակութիւն մի՝ մեծագոյն կամ փոքրագոյն, քան զտուեալ քառակուսին, և զբովանդակին նոցա բաժանեմք երկապատիկին կողմանն նոյն անսահման քառակուսւոյն, յայնժամ ունիմք զկողմն քառակուսւոյն, զոր խնդրեմք: Զոր օրինակ, եթէ առ տուեալ քառակուսին 36 յարակցեմք զքառակուսին 4, որոյ կողմն է 2, և զբովանդակին նոցա 40 բաժանեմք երկապատիկին 4, այն կողմանն 2, քանակօղն 10, տայ զկողմն քառակուսւոյն, զոր խնդրեմք կամ զերկարութիւն զծին Վ զ:

Նմանապէս, եթէ առ նոյն տուեալ քառակուսին 36 յարակցեմք զքառակուսին 9, որոյ կողմն է 3, և բաժանեմք զբովանդակին նոցա 45 երկապատիկին 6, նոյն կողմանն 3, յայնժամ ունիմք 7 կանգուն և 3 ոտք վասն զծին Վ զ, և յայնժամ զիծն զ զ լինի շորս կանգուն և 6 ոտք:

Այս ամենայն գործառութիւնքս լաւ են ի վերայ երկրի միայն, յորժամ նշանեալ կետն զ ոչ է խիստ հեռի ի տուեալ զծէն աբ, քանզի երբ հեռաւորութիւնն մեծ է, յայնժամ ոչ կարեմք զիրաւ ի կիր առնուլ զշուանս, որք թէպէտ և բաւականապէս երկար լինիցին, սակայն ոչ կարեն զիրաւ լարիլ և ձիգ մնալ: Յայնժամ կարօղ եմք ի կիր առնուլ զցուպն ազարակաշափից, որ է գաւազան մի բարձր շորս կամ հինգ ոտից, որ կրէ ի վերայ ծագին իւրոյ զկլօր պղնձեղէն տախտակ մի ճեղքեալ ընդ երկարութիւնս երկուց տրամաշափից, որք ուղղակիս են ի վերայ միմեանց վասն ուղղելոյ զտեսական շառաւիղսն: Կամ թէ պարունակէ զշորս փոքրիկ բարձրութիւնս կամ զփոքրիկ պղնձի կտորս բարձրացեալս ուղիղ անկեամբք: Ի ծայրս երկուց ուղղակիս տրամաշափիցն այնոցիկ՝ վասն նոյն պատճառի ուղղելոյ զտեսական շառաւիղսն:

6բ Այս ցուպս սուր է ի ծայրն<sup>16</sup> վասն զիրաւ տնկելոյ զնա ձև 3 յերկիր կամ թէ ստորակալեալ է ի յերից այլոց փայտից, որք յարակցեալ են ի նա, և որք կարօղ են տարածիլ և լայնաւորիլ որչափ և կամիմք՝ վասն կարօղ լինելոյ կանգնեցուցանել զնա և բարձրացուցանել և ցածուցանել զպղնձի տախտակն որչափ հարկաւոր լինի: Ուրեմն՝ վասն քարշելոյ ի նշանեալ կետէն զ ի վերայ երկրի զուղղակիս զիծ մի ի վերայ տուեալ զծին աբ, բարձրացո ուղղակիաբար զցուպն ի վերայ այս զծին

16 Վայրն ֆիլս ծարնն:

ա ր և դարձո զկտր պղնձի տախտակն մինչև նայելով ընդ երկարութիւնն տրամաշափին ք ժ, տեսցես զերկու ծայրսն ա, ր նոյն գծին ա ր, և յայնժամ այս տրամաշափս ք ժ պատասխանեսցէ անվրէպ ի վերայ գծին ա ր: Եվ կալեալ զգործիքն ի մէջ այս տեղատրութեանս պետք է փոխել միայն զտեղին ցաղոյն՝ յառաջ տանելով զնա յաջ կամ յահեակ մինչև միւս ուղղակախ տրամաշափին ի ւ, կարեսցես տեսանել զնշանեալ կետն գ:

7 ա Եւ կետն ր, ուր ցուպն յայնժամ կանգնեալ||գտանի, լինի այն կետն, յորմէ մինչև ի նշանեալ կետն գ, կարես քարշել զուղղակախ գիծն գ ր:

Կարող եմք ի բաց թողուլ զցուպն ագարակաշափից՝ քարշելով մտօք մերովք<sup>»</sup> ի նշանակեալ կետն գ առ երկու կետս, զոր առնումք ըստ հաճոյից ի վերայ տուեալ գծին ա ր, որպէս ա, ր զերկու գիծս՝ գ ա, գ ր այնպէս, զի նշանեալ կետն գ լինիցի, եթէ հնարին է, ի մէջ երկու կետից ա, ր, այս ասել է թէ՛ ուղղակախ գիծն գ ր լինիցի ի մէջ երկուց գծիցն գ ա, գ ր կամ թէ ի մէջ եռանկիւնւոյն ա ր գ, որոյ երեք կողմունքն պարտին շափիլ զգուշութեամբ՝ վասն գտանելոյ նոքօք զհեռատրութիւնն կետին ր, ուղղակախ գծին մինչև ի մինն յերկուց կետից ա, ր, որպէս ա, որ պատասխանէ կողմանն ա գ, զոր համարեմք մեծագոյն: Եւ այս բանս կատարի այսպէս: Բաժանեա ձեռամբ երկապատիկին պատուանդանին ա ր եռանկիւնւոյն ա ր գ զաւելորդն բովանդակին քառակուսւոյն նոյն պատուանդանին ա ր և քառակուսւոյն մեծագոյն կողմանն ա գ ի վերայ քառակուսւոյն||փոքրագոյն կողմանն ր գ: Զոր օրինակ, եթէ մեծագոյն կողմն ա գ է 15 կանգուն, փոքրագոյնն ր գ՝ 13 և պատուանդանն ա ր 14, բաժանելով զաւելորդ 252, բովանդակին 421 քառակուսւոյն ա ր, ա գ ի վերայ քառակուսւոյն ր գ ձեռամբ երկապատիկին 28 պատուանդանին ա ր, ապա ունենամք 9 կանգուն՝ վասն հեռատրութեան կետին ր, ուղղակախ գծին մինչև ի կետն ա, ուրեմն՝ եթէ թուեմք 9 կանգուն ի աէն մինչև ի ք քարշեմք զուղիղ գիծն գ ր, ու լինի ուղղակախ գիծն, զոր խնդրեմք:

7 բ

Եթէ ոք ոչ կարէ դիւրաւ ընտրել ի վերայ տուեալ գծին ա ր զերկու կետս, ի մէջ որոց իցէ կետն գ ուղղակախ գծին, որպէս եթէ ոք ոչ կարէր առնուլ զայլ կետս, բայց թէ զերկու ա, է

ձև 14 այնպէս, զի ուղղակախ գիծն գ գ անկանիցի արտաքոյ եռանկիրնւոյն ա գ է, զորոյ պարտիմք ճանաչել նմանապէս զկողմունսն ա է, ա գ, գ է, ապա յայնժամ կարէ գտանել զհետա-  
Տաւորութիւնն զ է ի կետէն զ|| ուղղակախ գծին մինչև ի կետն է, որ քան զամենեսեան մօտ է՝ զործելով այսպէս:

Բաժանեա ձեռամբ երկապատիկին պատուանդանին ա է զաւելորդն քառակուսւոյն ամենամեծ կողմանն ա գ ի վերայ բովանդակին քառակուսեաց միւս երկու կողմանցն ա է, գ է: Զոր օրինակ, եթէ ամենամեծ կողմն ա գ է 15 կանգուն, պատուանդանն ա է՝ 4, և միւս կողմն գ է՝ 13, ապա բաժանելով զաւելորդն 40 քառակուսւոյն ա գ, որ է 225 ի վերայ բովանդակին 185 քառակուսեացն 16, 169 միւս երկու կողմանցն ա է, գ է ձեռամբ երկապատիկին 8 պատուանդանին ա է, յայնժամ ունենաս զ5 կանգունս վասն հետաւորութեան գ է և այլն:

### Գ ո Ր Ժ ա ո ու թ ի ն Գ

[Ք]արշել ի նշանեալ կետէ միոջէ զգիծ մի հանգիտազատուեալ գծի միոյ:

ձև 5 Վասն քարշելոյ ի նշանեալ կետէն գ զգիծ մի հանգիտազատ տուեալ գծին ա բ, դժագրեա ի կետէն դ, զոր առցես ըստ հաճոյից քոց, ի վերայ գծին ա բ ընդ կետն գ զաղեղն շրջանակի|| գ է և ի կետէն գ ընդ կետն դ, գժագրեա ևս զաղեղն շրջանակի դ գ հաւասար յառաջընթաց աղեղան գ ն և ունիցիս զկետն գ, յորմէ մինչև ի նշանեալ կետն գ քարշեսցես զուղիղ գիծն դ գ, որ լինի հանգիտազատ յառաջադրեալ գծին ա բ: Կամ թէ գժագրեա ի նշանեալ կետէն գ զաղեղն շրջանակի ը ը, որ դիպի, և ածելէ զտուեալ գիծն ա բ, և ի կետէն դ, զոր առցես ըստ հաճոյից քոց ի վերայ նոյն գծին ա բ, գժագրեա նոյն բացմամբ փերկելի զաղեղն շրջանակի ի լ, ի վերջն քարշեա ի նշանեալ կետէն գ զուղիղ գիծն գ գ, որ դիպի և ածելէ զաղեղն ի լ, և այս ուղիղ գիծս լինի հանգիտազատն, զոր խնդրեմք: Իսկ երբ պարտիմք գործել ի վերայ երկրի, յայնժամ առնեմք որպէս ուսուցանէ 31 բանն առաջին գրքին Երկրաչափութեան նւագիրին: Գարձեալ՝ 34 բանն առաջին գրքին նոյն երկրաչա-

17 Գժագրում ա կետը չի միացված գ-ին:

փութեան ուսուցանէ զայլ իմն ճանապարհի՝ վասն քարշելոյ  
զգիծն մի հանգիտազատ տուեալ գծի միոյ ի նշանեալ կետէ  
9 ա միոջէ ի վերայ թղթի: Եւ ի մէջ 21 բանին 3 գրքին նոյն եր-  
կրաշափութեան ուսուցանեմք զճանապարհ մի՝ վասն քարշե-  
լոյ ի նշանեալ կետէ միոջէ զգիծ մի հանգիտազատ տուեալ գծի  
միոյ, որ է անմատոյց ի վերայ երկրի:

### Գ Ո Ր Ժ Ա Ո Ո Ւ Ք Ի Ն Գ .

24 1 [Թ]աժանել զտուեալ գիծ մի յերկուս հաւասարապէս:

Վասն բաժանելոյ զտուեալ գիծն աբ ի յերկու հաւասար  
կտորս, գծագրեա ի յերկու ծայրից նորա ա, բ միևնոյն բաց-  
մամբ փերկելի յերկաքանչիւր կողմանէ զերկ երկու աղեղունս  
շրջանակի, որք կտրեն աստ զմիմեանս ի յերկու կետս գ է,  
յորոց քարշեսցես զուղիղ գիծն գ է, որ բաժանէ յերկու հաւա-  
սար կտորս զյառաջագրեալ գիծն աբ ի կետն գ յայնպէս, զի  
երկու կտորքն ագ, բգ հաւասար լինին: Նոյն կերպիւ գծելոց  
եմք և ի վերայ երկրի՝ գծելով զաղեղունս շրջանակի երկու  
շուանովք նոյն մեծութեան, որք կապեալ լինին յերկու ծայրսն  
ա, բ, իսկ վասն ոչ աշխատելոյ առնել զաղեղունս շրջանակի,  
որ երբեմն յոյժ դժուարին է, երբ երկիրն անհարթ և անհաւա-  
սար է կամ լի է քարիւք, ապա յայնժամ կարօղ ես կցել զերկու  
9 բ ծայրս յայն երկու շուանիցն||յերկաքանչիւր կողմանէ՝ վասն ու-  
նելոյ զերկու կետսն գ, է կամ առաւել դիւրաւ տարածեսցես  
զշուան մի ընդ երկարութեան գծին աբ և կրկնապատկեսցես  
զնա՝ միաւորելով զերկու ծայրս նորա, զի յայնպէս ունիցիս  
զկէսն յառաջագրեալ գծին աբ և յետոյ տարցես զայս կէսն  
կամ զկրկնապատկեալ շուանն ի վերայ գծին աբ ի միոյ ծայ-  
րէն նորա ա կամ բ՝ վասն ունելոյ ի գ զմիջին կետն, զոր խըն-  
դրեմք: Եթէ շուանն փոքրագոյն է, քան զյառաջագրեալ գիծն  
աբ, ապա յայնժամ պարտիս կտրել ի նմանէ զերկու հաւա-  
սար կտորս ագ, բե և բաժանել յերկուս հաւասարապէս  
զգիծն գ է:

### Գ Ո Ր Ժ Ա Ո Ո Ւ Ք Ի Ն Ե

[Թ]աժանել զտուեալ աղեղն մի շրջանակի յերկուս հաւա-  
սար բաժինս:

10ա Վասն բաժանելոյ յերկու հաւասար բաժ||ինս զաղեղն շրջանակի դ Ե, որոյ մերթէզն է ա, գծագրեալ ի յերկու ծայրից նորա Ե, դ միենոյն բացմամբ փերկելի զերկու աղեղունս շրջանակի, որք կտրեն աստ զմիմեանս ի կետն գ, յորմէ քարշեսցես մինչև ի մերթէզն ա զուղիղ գիծն ա գ, որ բաժանեսցէ յերկուս հաւասարապէս յյառաջադրեալ աղեղն դ Ե ի կետն է:

Եթէ ոչ ունիմք զմերթէզն յառաջադրեալ աղեղան դ Ե, յայնժամ բաժանեմք զնա յերկուս հաւասարապէս ի ձեռն յառաջընթաց գործառութեան՝ իբր թէ այն աղեղն ուղիղ գիծ մի լինէր:

### Գ ո Ր Ծ ա ո ո Ւ Թ Ի Ն Զ

ձև 6<sup>18</sup> [Բ]աժանել գտուեալ անկիւն մի յերկուս հաւասարապէս:  
 Վասն բաժանելոյ յերկու հաւասար անկիւնս զտուեալ անկիւնն ա Բ գ, գծագրեալ ի ծագէն նորա Բ զաղեղն շրջանակի դ Ե կամ մատր բացմամբ փեր||կելի և որչափ մեծագոյն լինի, այնչափ լաւագոյն է: Եւ յետոյ ի յերկու ծայրիցն Ե, դ, գծագրեալ միենոյն բացմամբ փերկելի զերկու աղեղունս շրջանակի, որք կտրեն աստ զմիմեանս ի կետն գ, յորմէ մինչև ի ծագն Բ, քարշեսցէս զուղիղ գիծն Բ գ, որ բաժանէ յյառաջադրեալ անկիւնն ա Բ գ յերկուս հաւասարապէս, այս ասել է թէ՛ երկու անկիւնքն ա Բ գ, Գ Բ գ հաւասար լինին միմեանց, որպէս և երկու աղեղունքն՝ է դ, է Ե, որք շափեն զայն այնկիւնսն, հաւասար են միմեանց: Երբ անկիւնն ա Բ գ տուեալ լինի ի վերայ երկրի, յայնժամ պարտիմք ճանաչել՝ թէ որքան աստիճանաց է այն անկիւնն, որպէս ուսուցանելոց եմք այժմ ի մէջ ութ գործառութեան:

Եւ ըստ 9 գործառութեան արասցուք ի ծագն Բ ընդ գծին 11ա ա Բ կամ ընդ գծին [Բ գ]||զանկիւն մի հաւասար կիսոյն յառաջադրեալ անկեանն ա Բ գ ձեռամբ ուղիղ գծին Բ գ, որ գիծն բաժանէ յերկուս հաւասարապէս զանկիւնն ա Բ գ:

### Գ ո Ր Ծ ա ո ո Ւ Թ Ի Ն Է

[Բ]աժանել զպարբերութիւնն շրջանակի միոյ ի յաստի-  
 նանս:

18 Գծագրում ա կետը չի նշված;

Աստղաբաշխքն բաժանեն զպարբերութիւնն շրջանակի միոյ ի 360 հաւասար բաժինս, զորս աստիճանս անուանեն, և զիւրաքանչիւր աստիճանն բաժանեն ի 60 փոքրիկ հաւասար բաժինս, որք ըրպէ՛ս անուանին, և զիւրաքանչիւր ըրպէս բաժանեն ի յայլ 60 հաւասար բաժինս, զորս երկրորդ ըրպէս անուանեն, և այսպէս՝ զմնացեալս:

11ր Ընտրեցին զթիւն 360 վասն շրջանակին և զթիւն 60 վասն ստորոբաժանմանց, վասն զի այս երկու թիւքն ունին զբազում քանիսկան մասունս և այսպէս առաւել զիւրին են առ ի գործառութիւն: Մեր բաւական համարեմք զբաժանումն կիսաշրջանակին ի 180 աստիճանս:

Յետ զծագրելոյ ի կետն ա, զոր աոցես ըստ հաճոյից քոց ի վերայ անսահման զծին Բ Գ զկիսաշրջանակն Բ Դ Գ, բաժանեա նախ և առաջ զպարբերութիւն նորա ի յերիս բաժնիս հաւասարս՝ տանելով զնոյն բացումն փերկելին, այս է՝ զերկարութիւնն կիսաարմաշափին ա Բ կամ ա Գ ի Գէն ի Ե և ի Եէն ի Գ կամ Թէ ի Բէն ի Գ և ի Գէն ի Ե՝ վասն ունելոյ զերիս հաւասար բաժինս՝ Գ Ե, Ե Գ, Գ Բ, որոց իւրաքանչիւրն արժէ Գ60 աստիճանս: Բաժանեա զաղեղն Գ Ե յերկու հաւասար բաժինս ի կետն Ե, զաղեղն Ե Գ յերկուս հաւասարապէս ի կետն Դ և զաղեղն Գ Բ յերկուս հաւասարապէս ի կետն Բ, և կիսաշրջանակն գտանի բաժանեալ ի վեց հաւասար բաժինս, որոց իւրաքանչիւրն արժէ զերեսուն աստիճանս:

12ա Բաժանեա զաղեղն Գ Ե ի յերիս հաւասար բաժինս ի կետն Բ, Բ զաղեղն Ե Ե ի յերիս հաւասար բաժինս ի կետն Ժ, Ի զաղեղն Ե Դ ի յերիս հաւասար բաժինս ի կետն Լ, Խ զաղեղն Դ Գ ի յերիս հաւասար բաժինս ի կետն Ծ, Կ զաղեղն Գ Բ ի յերիս հաւասար բաժինս ի կետն Կ, Ծ և զաղեղն Բ Բ ի յերիս հաւասար բաժինս ի կետն Դ, Կ: Եւ կիսաշրջանակն գտանի բաժանեալ ի 18 հավասար բաժինս, որոց իւրաքանչիւրն պարունակէ Գ10 աստիճանս: Վասն որոյ, եթէ բաժանես զիւրաքանչիւրն այս 18 հաւասար մասանցս ի յայլ երկ երկու հաւասար մասունս, յայնժամ կիսաշրջանակն գտանի բաժանեալ ի 36 հաւասար մասունս, որոց իւրաքանչիւրն եթէ բաժանի ի հինգ հաւասար բաժինս, ապա կիսաշրջանակն գտանի բաժանեալ ի 180 աստիճանս իւր, որոց յարակցեմք զոսխամս 10, 10 աստիճանաց, որպէս տեսանես ի մէջ ձևոյն, որ ցուցանէ զայս կիսաշրջանակն, զոր արուեստագործքն սո-

վոր են շինել ի թենեքեէն և անուանեն զնա անցուցական,  
վասն զի անցուցանելով զնա ի վերայ անկեան միոյ, կարող  
եմք չափել զորքայնութիւնն անկեանն այնորիկ կամ թէ ան-  
12բ ցուցանելով զնա ի վերայ||տուեալ գծին միոյ, կարող եմք անդ  
կացուցանել զանկիւն մի այնքան աստիճանաց, որքան կա-  
միմք, որպէս ուսուցանելոց եմք այժմ ի մէջ երկուց հետեօղ  
զործառութեանց:

### Գ Ո Ր Ծ Ա Ո Ո Ւ Ք Ի Ն Ը

[Ճ]անաչել՝ թէ քանի՞ աստիճանաց է յառաջադրեալ ան-  
կիւն մի:

Քանզի չափն ուղղագիծ անկեան միոյ է աղեղն շրջանակի  
միոյ որպիսի և իցէ՝ գծագրեալ ի ծագէն իւրմէ, յաստի հետևի,  
զի եթէ գիտեմք զթիւն աստիճանաց, որք պարունակեալ են  
ի մէջ գծից անկեանն, յայնժամ գիտեմք և զորքանութիւնն ան-  
կեանն: Վասն որոյ, եթէ յառաջադրի մեզ չափել զորքանու-  
թիւնն անկեանն մ ա ն, յարմարեա զանցուցական կամ  
զկիսաշրջանակն ի վերայ անկեանն այնորիկ այնպէս, զի  
մերքէզ նորա պատասխանեսցէ ի վերայ ծագին ա անկեանն,  
և կիսատրամաշափն նորա ա գ պատասխանեսցէ ի վերայ  
միոյ յերկուց գծից անկեանն, որպէս ի վերայ գծին ա մ և  
յայնժամ աղեղն գ ի կիսաշրջանակին պարունակեալ ի մէջ  
երկուց գծից անկեան, զտանի աստ 50 աստիճանաց և ցու-  
13ա ցանէ թե՛ յառաջադրեալ անկ||իւնն մ ա ն է յիսուն աստիճա-  
նաց: Եթէ ո՛չ ունիս կիսաշրջանակ, ի կիր առ զփերկելն հա-  
մեմատակցութեան այսու կերպիւ: Յետ գծագրելոյ ըստ կա-  
մաց րոց ի ծագէն ա տուեալ անկեանն մ ա ն զաղեղն շրջա-  
նակի շ ո, ապա տար զնոյն բացումն փերկելին ա շ կամ ա ո  
ի վերայ գծին շուանաց փերկելին համեմատակցութեան ի  
60էն առ 60րն և փերկելն համեմատակցութեան մնալով այն-  
պէս բաց, տարցէս անդ ի վերայ նոյն գծին շուանաց զաղեղն  
շ ո և հաւասար թիւն աստիճանաց, ուր այս բացումն փերկելին  
համաձայնի յերկաքանչիւր կողմանէ, տայ զորքանութիւնն  
աղեղան, և հետևապէս՝ յառաջադրեալ անկեանն մ ա ն:

Եթէ անկիւնն տուեալ է ի վերայ երկրի, պարտիմք չափել  
զնա մեծաւ կիսաշրջանակաւ միով, որ բաժանեալ իցէ զգու-  
շութեամբ ի 180 աստիճանս իւր և երբեմն ևս ի ըսպէս կամ

գոնեայ ի հնգից ի հինգ բոպէս: Այս կիսաշրջանակս, որ և  
 ուստուռայ անուանի և անկիւնաշափ ասի, սովոր է պղնձե-  
 ղէն լինիլ և ունիլ զալիտատ մի կամ զկանոն մի ի նոյն մե-  
 13բ տալէ, որ է շարժուն շուրջ||զմերքէզիւն կիսաշրջանակին, և որ  
 կրէ գերկու փոքրիկ բարձրութիւնս կանգնեալս ուղիղ անկե-  
 ամբք այնպէս, զի ծակքն կամ փոքր ճեղքուածքն, որք ուղղեն  
 զտեսական շառաիղս, պատասխանեն ուղղակախապէս ի  
 վերայ գծին, որ է ուղիղ գիծ մի քարշեալ ի վերայ ալիտատին  
 կամ ընդ երկարութիւնն ալիտատին, և պատասխանէ մեր-  
 քէզին աւատանլըխին, ուր ձեակերպին տեսական անկիւնքն:  
 Այս գործիքս ունի ևս զերկու նման բարձրութիւնս կանգնեալս  
 ուղիղ անկեամբք՝ զիւրաքանչիւրն մերձ միոյն յերկուց ծայրից  
 Բ, Գ տրամաշափին Բ Գ այնպէս, զի նոյն կերպիւ ճեղքուածքն  
 այս երկու բարձրութեանց, որք են ևս վասն ուղղելոյ զտեսու-  
 թիւնն, պատասխանեն ուղղակախաբար ի վերայ տրամաշափին  
 Բ Գ: Այս գործիքս այնպէս հասարակ է, մինչ զի ո՛չ է հար-  
 կաւոր աւելի բանիւք նկարագրել աստ զնա: Իսկ վասն չափե-  
 լոյ ի վերայ երկրի զմատչելի անկիւնն մ ա ն, յարմարեա ի  
 վերայ այս անկեանս զկիսաշրջանակն, որ ստորակրեալ լի-  
 նիցի ի ցուպէ միոջէ նման այնմիկ, զորմէ խօսեցաք ի վերոյ  
 այնպէս, զի մերքէզն նորա պատասխանեցէ ուղղակախապէս  
 14ա ի վերայ ծաղին||անկեանն, զոր զիւրաւ կարեմք կատարել  
 կախեալ արճրճիւ միով և կալեալ զուստուռայան հանգիտա-  
 զատ երեսին յառաջադրեալ անկեանն, դարձո զնա այնչափ,  
 մինչև տեսցես ի յանշարժ փոքրիկ բարձրութեանց ծակիցն  
 զկետ իմն գծին ա մ, քանզի այսպէս տրամաշափն Բ Գ յար-  
 մարեալ լինի ի վերայ գծին ա մ և զայս յամենայն ժամ այս-  
 պէս առնելոց եմք: Եւ գործիքն կանգնեալ այսպէս ի մէջ այս  
 տեղաւորութեան իւրոյ, դարձ զալիտատն, մինչև տեսցես ի  
 ծակիցն փոքրիկ բարձրութեանց նորա զկետ իմն միւս գծին  
 ա ն, և յայնժամ միջին գիծն ալիտատին ցուցցէ ի վերայ պար-  
 բերութեան կիսաշրջանակին զթիւն աստիճանաց յառաջա-  
 դրեալ անկեանն մ ա ն:

[Գ ո Ր Ծ ա ո Ս Ի թ ի ն ի ն ն]

Դարձեալ՝ կարող եմք կարի յոյժ դիւրաւ և զգուշաբար  
 չափել զմատչելի անկիւն մի ի վերայ երկրի հետեւեալ աղիւ-

Աղիւսակ տաժակ անկեանց, որք կարողնակեալ են ի յեր-  
կու կողմանց 30 տարից

Պատուան- դանք		Անկիրնք		Պատուան- դանք		Անկիրնք	
տար	մա- տունք	ատտի- ճանք	բողէք	տար	մա- տունք	ատտի- ճանք	բողէք
0	0	0	0	3	0	5	44
0	2	0	19	3	2	6	3
0	4	0	38	3	4	6	22
0	6	0	57	3	6	6	41
0	8	1	8	3	8	7	0
0	10	1	36	3	10	7	20
1	0	1	55	4	0	7	39
1	2	2	14	4	2	7	58
1	4	2	33	4	4	8	17
1	6	2	52	4	6	8	36
1	8	3	11	4	8	8	55
1	10	3	30	4	10	9	14
2	0	3	49	5	0	9	34
2	2	4	8	5	2	9	53
2	4	4	28	5	4	10	12
2	6	4	47	5	6	10	31
2	8	5	6	5	8	10	50
2	10	5	25	5	10	11	9

Աղիւսակ տափակ անկեանց, որոց  
կողմունքն են իւրաքանչիւրն  
30 ոտից

Աղիւսակ տափակ անկեանց, որոց  
կողմունքն են իւրաքանչիւրն  
30 ոտից

Պատուանդան				Անկիւնք				Պատուանդան				Անկիւնք			
ոտք	մատունք			ոտք	մատունք			ոտք	մատունք			ոտք	մատունք		
	առի-ճանք	բողկք	բողկք		առի-ճանք	բողկք	բողկք		առի-ճանք	բողկք	բողկք		առի-ճանք	բողկք	բողկք
6	0	11	29	9	0	17	15	12	0	23	5	15	0	28	57
6	2	11	48	9	2	17	34	12	2	23	24	15	2	29	17
6	4	12	8	9	4	17	54	12	4	23	44	15	4	29	37
6	6	12	27	9	6	18	13	12	6	24	3	15	6	29	56
6	8	12	46	9	8	18	32	12	8	24	32	15	8	30	16
6	10	13	5	9	10	18	52	12	10	24	52	15	10	30	36
7	0	13	24	10	0	19	11	13	0	25	1	16	0	30	56
7	2	13	43	10	2	19	30	13	2	25	21	16	2	31	16
7	4	14	2	10	4	19	50	13	4	25	41	16	4	31	36
7	6	14	22	10	6	20	19	13	6	26	1	16	6	31	56
7	8	14	41	10	8	20	29	13	8	26	20	16	8	32	16
7	10	15	0	10	10	20	48	13	10	26	40	16	10	32	35
8	0	15	20	11	0	21	8	14	0	26	59	17	0	32	55
8	2	15	39	11	2	21	27	14	2	27	18	17	2	33	15
8	4	15	58	11	4	21	46	14	4	27	38	17	4	33	35
8	6	16	18	11	6	22	6	14	6	27	58	17	6	33	55
8	8	16	57	11	8	22	25	14	8	28	18	17	8	34	15
8	10	16	56	11	10	22	45	14	10	28	38	17	10	34	35

Աղիւսակ տափակ անկեանց, որոց  
կողմունքն են իւրաքանչիւրն  
30 ոտից

Աղիւսակ տափակ անկեանց, որոց  
կողմունքն են իւրաքանչիւրն  
30 ոտից

Պատու- անդան				Անկիւնք				Պատու- անդան				Անկիւնք			
նոթ	մաս.	աստիճ.	բոպէ	նոթ	մաս.	աստիճ.	բոպէ	նոթ	մաս.	աստիճ.	բոպէ	նոթ	մաս.	աստիճ.	բոպէ
18	0	34	55	21	0	40	39	24	0	47	9	27	0	53	29
18	2	35	15	21	2	41	19	24	2	47	30	27	2	53	51
18	4	35	35	21	4	41	40	24	4	47	51	27	4	54	12
18	6	35	55	21	6	42	0	24	6	48	12	27	6	54	34
18	8	36	15	21	8	42	20	24	8	48	33	27	8	54	55
18	10	36	35	21	10	42	40	24	10	48	54	27	10	55	16
19	0	36	55	22	0	43	1	25	0	49	15	28	0	55	38
19	2	37	15	22	2	43	22	25	2	49	36	28	2	56	0
19	4	37	36	22	4	43	42	25	4	49	37	28	4	56	22
19	6	37	56	22	6	44	3	25	6	50	18	28	6	56	43
19	8	38	16	22	8	44	24	25	8	50	39	28	8	57	5
19	10	38	36	22	10	44	44	25	10	51	0	28	10	57	26
20	0	38	56	23	0	45	5	26	0	51	21	29	0	57	48
20	2	39	17	23	2	45	26	26	2	51	42	29	2	58	10
20	4	39	38	23	4	45	46	26	4	52	3	29	4	58	32
20	6	39	58	23	6	46	7	26	6	52	24	29	6	58	54
20	8	40	18	23	8	46	28	26	8	52	46	29	8	59	16
20	10	40	38	23	10	46	48	26	10	53	8	29	10	59	38

Աղիւսակ տափակ անկեանց, որոց  
կողմունքն են իւրաքանչիւրն  
30 ոտից

Աղիւսակ տափակ անկեանց, որոց  
կողմունքն են իւրաքանչիւրն  
30 ոտից

Պատու- անդան				Պատու- անդան				Պատու- անդան				Պատու- անդան			
Անկիւնք				Անկիւնք				Անկիւնք				Անկիւնք			
ոտք	մատ.	աստիճ.	բողկ	ոտք	մատ.	աստիճ.	բողկ	ոտք	մատ.	աստիճ.	բողկ	ոտք	մատ.	աստիճ.	բողկ
30	0	60	0	33	0	66	44	36	0	73	44	39	0	81	5
30	2	60	22	33	2	67	7	36	2	74	8	39	2	81	30
30	4	60	44	33	4	67	30	36	4	74	32	39	4	81	55
30	6	61	6	33	6	67	53	36	6	74	56	39	6	82	20
30	8	61	28	33	8	68	46	36	8	75	20	39	8	82	46
30	10	61	50	33	10	68	39	36	10	75	44	39	10	83	12
31	0	62	13	34	0	69	2	37	0	76	9	40	0	83	37
31	2	62	35	34	2	69	25	37	2	76	33	40	2	84	3
31	4	62	58	34	4	69	48	37	4	76	57	40	4	84	29
31	6	63	20	34	6	70	12	37	6	77	22	40	6	84	54
31	8	63	43	34	8	70	35	37	8	77	46	40	8	85	20
31	10	64	5	34	10	70	59	37	10	78	9	40	10	85	46
32	0	64	28	35	0	71	22	38	0	78	35	41	0	86	13
32	2	64	50	35	2	71	46	38	2	79	0	41	2	86	39
32	4	65	13	35	4	72	1	38	4	79	25	41	4	87	5
32	6	65	36	35	6	72	33	38	6	79	50	41	6	87	32
32	8	65	48	35	8	72	56	38	8	80	14	41	8	88	58
32	10	66	21	35	10	73	20	38	10	80	40	41	10	88	25

Աղիւսակ տափակ անկեանց, որոց  
կողմունքն են իւրաքանչիւրն  
30 ոտից

Աղիւսակ տափակ անկեանց, որոց  
կողմունքն են իւրաքանչիւրն  
30 ոտից

Պատուանդան								Պատուանդան							
Անկիւնք				Անկիւնք				Անկիւնք				Անկիւնք			
ոտք	մատունք	աստիճ.	բոլոյ	ոտք	մատունք	աստիճ.	բոլոյ	ոտք	մատունք	աստիճ.	բոլոյ	ոտք	մատունք	աստիճ.	բոլոյ
42	2	89	18	45	2	97	40	48	2	106	48	51	2	117	2
42	4	89	45	45	4	98	9	48	4	107	20	51	4	117	39
42	6	90	12	45	6	98	38	48	6	107	52	51	6	118	16
42	8	90	39	45	8	99	8	48	8	108	25	51	8	118	53
42	10	91	6	45	10	99	37	48	10	108	57	51	10	119	31
43	0	91	33	46	0	100	6	49	0	109	30	52	0	120	9
43	2	92	1	46	2	100	36	49	2	110	4	52	2	120	47
43	4	92	29	46	4	101	6	49	4	110	37	52	4	121	46
43	6	92	56	46	6	101	36	49	6	111	11	52	6	122	6
43	8	93	24	46	8	102	7	49	8	111	44	52	8	122	45
43	10	93	52	46	10	102	37	49	10	112	18	52	10	123	25
44	0	94	20	47	0	103	8	50	0	112	53	53	0	124	6
44	2	94	48	47	2	103	39	50	2	113	28	53	2	124	47
44	4	95	16	47	4	104	10	50	4	114	4	53	4	125	28
44	6	95	45	47	6	104	41	50	6	114	38	53	6	126	10
44	8	96	13	47	8	105	12	50	8	115	14	53	8	126	52
44	10	96	42	47	10	105	44	50	10	115	49	53	10	127	35

Աղիւսակ տափակ անկեանց, որոց կողմունքն են իւրաքանչիւրն 30 ոտից

Աղիւսակ տափակ անկեանց, որոց կողմունքն են իւրաքանչիւրն 30 ոտից

Պատուանդան				Անկիւնք				Պատուանդան				Անկիւնք			
ոտք	մաս.	աստիճ.	րոպէ	ոտք	մաս.	աստիճ.	րոպէ	ոտք	մաս.	աստիճ.	րոպէ	ոտք	մաս.	աստիճ.	րոպէ
54	0	128	19	55	6	135	20	57	0	143	36	58	6	154	19
54	2	129	3	55	8	136	11	57	2	144	39	58	8	155	49
54	4	129	48	55	10	137	3	57	4	145	43	58	10	157	22
54	6	130	33	56	0	137	57	57	6	146	48	59	0	159	3
54	8	131	19	56	2	138	49	57	8	147	57	59	2	160	53
54	10	132	6	56	4	139	44	57	10	147	8	59	4	162	54
55	0	132	55	56	6	140	40	58	0	150	20	59	6	165	12
55	2	133	44	56	8	141	38	58	2	151	36	59	8	167	48
55	4	134	30	56	10	142	36	58	4	152	55	59	10	171	28

սակիւ, որ ցուցանէ զաստիճանս և զրոպէս անկեանց, որոց երկու գիծքն են իւրաքանչիւրն 30 ոտից և որոց պատուանդանքն ուղիղ գիծք են, որք աճին երկ երկու մատամբք միայն, որ բաւական է վասն գործառութեան:

22ա || Ուրեմն, եթէ յառաջագրի մեղ ճանաչել զորքանութիւնն անկեանն մ ա ն ա ո ի վերայ իւրաքանչիւրոյ երկուց գծիցն՝ ա մ, ա ն, զերկու կտորս՝ ա շ, ա ո զիւրաքանչիւրն 30 ոտից, և չափեա անվրէպ ոտիւք և մատամբք զպատուանդանն շ ո, զոր զիցուք լինիլ 25 ոտից և 6 մատանց, որոց պատասխանէ ի մէջ աղիւսակին 50 աստիճան և 18 րոպէ, վասն որքանութեան անկեանն յառաջագրեցելոյ մ ա ն<sup>19</sup>:

Դարձեալ կարող եմք ի կիր առնուլ զնոյն աղիւսակն՝ վասն չափելոյ զնոյն անկիւնն մ ա ն, երբ լինի ի վերայ թղթոյ:

<sup>19</sup> ամն փխ ման:

Անկողնով ի վերայ երկուց գծից նորա ամ, ան զերկու կտորն ամ, ան, զիրաքանչիւրն երեսուն հաւասար մասանց սանդղիտոյ միոյ կամ գծագրեալ կանոնի միոյ, այս է գծի միոյ, որ բաժանեալ է զգուշապէս ի հաւասար մասունս և տանելով զպատուանդանն շո ի վերայ նոյն գծագրեալ կանոնին՝ վասն տեսանելոյ՝ թէ քանի նման հաւասար մասունս պարունակէ այն պատուանդանն, քանզի այս թիւն հաւասար մասնաց գտեալ ի մէջ երեսին պատուանդանից վերոյ նկարեալ աղիւսակին, տայ զէմ յանդիմանի մէջ միւս երեսին զաստիճանս և զրոպէս յառաջադրեալ անկեանն մ ան:

Կացուցանել ի նշանեալ կէտ մի ի վերայ տուեալ գծի միոյ զանկիւն մի անուանեալ մեծութեան: Վասն կացուցանելոյ ի նշանեալ կէտն ան ի վերայ տուեալ գծին ամ զանկիւն մի, զոր օրինակ 50 աստիճանաց, յարմարեա զտրամաշափն անկիւնաշափին ի վերայ տուեալ գծին ամ այնպէս, զի մերթէզն նորա պատասխանեացէ զգուշապէս ի վերայ նշանեալ կետին ան, և գործիքն այսպէս կանգնեալ թուեա ի ծայրէն ք տրամաշափին նորա զ50 յառաջադրեալ աստիճանս և ուր սոքա վերջանան նշանեա անդ զկետն ի, յորմէ մինչև ի նշանեալ կետն ան քարշեսցես զուղիդ զիծն ան ի ն, որ ընդ յառաջադրեալ գծին ամ առնէ զանկիւնն մ ան 50 աստիճանաց: Եթէ կետն ան տուեալ լինի ի վերայ երկրի, ի կիր առ զգծագրեալ կիսաշարջանակն և տեղաւորեա զնա այնպէս, զի տեղաւորութիւն նորա լինիցի հանգիտազատ տուեալ գծին ամ և մերթէզն նորա պատասխանեացէ ուղղակիսապէս նշանեալ կետին ան և տրամաշափն նորա ք ք պատասխանեացէ ի վերայ գծին ամ, և այս լինի երբևէ նայելով ի ծակիցն անշարժ բարձրութեանց, տեսցես զկետ իմն գծին ամ: Յետ այսորիկ գործիքն այսպէս կանգնեալ և ալիտատն դարձուցեալ ի վերայ կետին ի 50 աստիճանաց, որովհետև կամիմք կանգնեցուցնաւ զանկիւն մի 50 աստիճանաց, ապա տնկել տուր զցուպ մի ի վերայ երկրի ի կետ մի որպէս ան, որ լինիցի ի մէջ տեսողական գծին, քարշեալ ի ծակիցն բարձրութեանց ալիտատին, այսինքն՝ այնպէս, զի այն ցուպն լաւ ուղիղ տնկեալ կարացցէ տեսանիլ՝ նայելով ի ձեղքած ծակիցն երկուց բարձրութեանց ալիտատին և յայնժամ զիծն, զոր երևակայացուցանես քեզ ի կետն ան մինչև ի կետն նշանեալ ան ընդ տուեալ գծին ամ, առնէ զանկիւն մի 50 աստիճանաց, որպէս յառաջադրեցաւ:

Գարձեալ կարօղ եմք ձեռամբ վերոյ նկարեալ աղիւսակին  
առնել ի վերայ երկրի գանկին մի, որպէս և կամիմք ի նշա-  
նեալ կեա մի ի վերայ տուեալ գծի միոյ, զոր օրինակ, եթէ  
ի կետն ա տուեալ գծին ա մ կամիմք կացուցանել ընդ նոյն  
23բ գծին ա մ գանկին մի, զոր օրինակ՝ 56 աստիճանաց, թուեա  
տնկելոյ անդ զցուպ մի, որում կապեսցէ գերկար շուան մի 28  
ոտից և 2 մատանց, որպէս գտանես ի մէջ վերոյ նկարեալ  
աղիւսակին զպատունդանն անկեան 56 աստիճանաց: Տնկես-  
ցես ևս ի կետն ա զցուպ մի՝ վասն կապելոյ անդ զշուան մի  
հաւասար գծին ա շ՝ այս է երկար 30 ոտից, ի վերջն միաւո-  
րեսցես զծայրս այս երկու շուանիցն, որք կապեալ են ի ցուպս  
իւրեանց՝ տարածելով զնոսա այնպէս, զի իւրաքանչիւրն լիցի  
հաւասարապէս ձիգ լարեալ և տնկեսցես զցուպ մի անդ, ուր  
երկու ծայրքն կցեալք ի միասին զիպին միմեանց ի վերայ  
երկրի, որպէս ի, ո, և յայնժամ երեւեկայական գիծն ա ո, ընդ  
յառաջադրեալ գծին ա մ գանկին մի 56 աստիճանաց, որպէս  
յառաջադրեցաւ:

Նոյն աղիւսակն շահաւէտ է ևս վասն կացուցանելոյ ի  
վերայ թղթոյ գնոյն անկինն 56 աստիճանաց կամ այլոյ ուրուք  
մեծութեան, որքան և կամիս, այս է գծելով ի նշանեալ կե-  
տէն ա զաղեղն շրջանակի շ ո՝ հեռաւորութեամբ 30 հաւասար  
մասանց, զոր շափեսցես ի վերայ գծազրեալ կանոնի միոյ  
24ա և տանելով ի վերայ աղեղան այնորիկ զգիծն շ ո 28 հաւասար  
մասանց, զոր շափեսցես նոյն գծազրեալ կանոնի, որպիսի է  
պատուանդանն անկեանն 56 աստիճանաց, վասն ունելոյ  
զկետն ո, յորմէ մինչև ի կետն նշանեալ ա, կարօղ ես քարշել  
զգիծն ա ո ն, որ ընդ յառաջադրեալ գծին ա մ առնէ գանկինն  
մ ա ն 56 աստիճանաց, իսկ փերկելն համեմատակցութեան  
ևս կարօղ է շատ շահաւէտ լինիլ՝ վասն նկարելոյ ի վերայ  
թղթոյ գանկին մի այնքան աստիճանաց, որքան կամիս, որ-  
պէս զոր օրինակ 50 աստիճանաց, այսու կերպիւ: Գծազրեա ի  
նշանեալ կետէն ա զաղեղն շրջանակի շ ո կամաւոր բացմամբ  
փերկելի, զոր տարցես ի վերայ երկուց գծիցն շուանաց փեր-  
կելին, համեմատակցութեան յերկաքանչիւր կողմանէ ի 60է  
առ 60 այնպէս, զի փերկելն համեմատակցութեան այնպէս  
բացեալ լինիցի, զի հեռաւորութիւնն ի 60է առ 60ն հաւասար

լինիցի կիս[ա]տրամաչափին ա շ և փերկելն համեմատակցութեան այսպէս բացեալ մնալով առ ի վերայ, նոյն շուանիցն հասարակ փերկելով միով զհեռաւորութիւնն ի 50էն առ 50, որովհետև կամիմք զանկիւն մի 50 աստիճանաց, և տար զնա ի վերայ աղեղան շ ա, ի շ մինչև ի ա, և աղեղն շ ա լինի 50 աստիճանաց: || Վասն որոյ բարշելով զգիծն ա ո ն անկիւնն մ ա ն լինի 50 աստիճանաց:

Դարձեալ կարող եմք կացուցանել ևս ի վերայ երկրի զանկիւն մի այնքան աստիճանաց, որքան կամիմք ձեռամբ փերկելին համեմատակցութեան, որ վասն այս պատճառիս պարտ է ունել զերկու ծակ բարձրութիւնս կանգնեալս ուղիղ անկեամբք ի վերայ իւրաքանչիւր գծին շուանաց՝ վասն ուղիղ շտեսական շառաւիղսն, որոց կարող եմք առնել տալ գորպիսի և կամիցիմք անկիւնս՝ բանալով զփերկելն համեմատակցութեան այնպէս, զի երկու գիծքն շուանաց արասցեն զսոյն այն անկիւնն ի մերքէզն փերկելին համեմատակցութեան, որ պարտի պատասխանել նշանեալ կետին ի վերայ երկրի: Եւ այս լինի առնելով ի յայս մերքէզէն ի վերայ միոյ երկուց գծից շուանաց զհեռաւորութիւնն կամ զշուանն որ պատասխանէ թուոյն յառաջադրեալ աստիճանաց, և յարմարելով զերկարութիւնն շուանին այնորիկ ի վերայ նոյն գծից շուանաց ի 60էն առ 60, զի այսպէս փերկելն համեմատակցութեան գտանի բացեալ, որպէս խնդրեմք:

### Գ ո Ր Ժ ա ո ո ի ր ի ո ն Ժ

25ա [Կ]ացուցանել ի նշանեալ կետ մի տուեալ||գծի միոյ զանկիւն մի հաւասար տուեալ անկեան միոյ:

և 8 Վասն կացուցանելոյ ի կետն ա տուեալ գծին ա բ զանկիւն մի հաւասար տուեալ անկեանն գ, գծագրեալ՝ յայս անկիւնէն գ կամատր բացմամբ փերկելի զաղեղն անկեան դ ե և նոյն բացմամբն գծագրեալ ի նշանեալ կետէն ա զաղեղն շրջանակի գ է հաւասար առաջին աղեղան դ ե վասն ունելոյ զկետն է, յորմէ մինչև ի նշանեալ կետն ա բարշեսցես զուղիղ գիծն ա է ը, որ առնէ զանկիւնն բ ա ը հաւասար յառաջադրեալ անկեանն գ:

Յորժամ գործեմք ի վերայ երկրի, հարկ է ըստ 8. գործա-

նութեան չափել՝ թէ քանի աստիճանաց է յառաջադրեալ անկիւնն գ և ըստ 9 գործառութեան կացուցանել ի նշնեալ կետն ա զանկիւնն ք ա ը այնքան աստիճանաց, որքան իցէ անկիւնն գ, զի այսպէս այս երկու անկիւնքն լինին հաւասար և գործառութիւնն կատարի:

### Գ ո Ր Ժ ա ո ո թ ի ն Ժ Ա

[Գ՝ծագրել ի վերայ տուեալ գծի միոյ զհաւասարունկ եռանկիւնի մի

25թ սաթ||սրունկ եռանկիւնի մի, գծագրեա ի յերկու ծայրիցն ա, ք  
ձև 9 միևնոյն բացմամբ փերկելի զերկու աղեղունս շրջանակի, և ի կետէն հատուածոյ գ քարշեա ի նոյն երկու ծայրսն ա, ք զուղիղ գիծսն ա գ, ք գ և եռանկիւնին ա ք գ լինի հաւասարասրունկ և լինի հաւասարակողմանի ևս, երբ երկու աղեղունքն շրջանակի լինին գծագրեալք բացմամբ փերկելի, որ հաւասար իցէ յառաջադրեալ գծին ա ք:

Նոյն կերպիւ գործեմք, երբ գիծն ա ք տուեալ լինի ի վերայ երկրի, այս է՝ կապելով ի յերկու ծայրսն ա, ք զերկու շուանս նոյն երկարութեան՝ վասն գծագրելոյ նորօք զերկու աղեղունս շրջանակի կամ թէ, երբ ոչ կարեմք դիւրաւ գծագրել զայն երկու աղեղունսն՝ միաւորելով գծայրսն այս երկուց հաւասարապէս լարեալ շուանիցն՝ վասն ունելոյ զծագն եռանկիւնտցն, զոր խնդրեմք:

### Գ ո Ր Ժ ա ո ո թ ի ն Ժ Բ

23ա [Գ՝ծագրել յերկու տուեալ գծից զհանգիտագիծ մի]:

Վասն գծագրելոյ զհանգիտագիծ մի յերկուց տուեալ գծից ա ք, ա գ, այս է, որոյ լայնութիւնն հաւասար լինիցի տուեալ գծին ա ք և երկրարութիւնն հաւասար լինիցի տուեալ գծին ա գ, արա յայս երկու տուեալ գծիցն ա ք, ա գ զանկիւնն մի, որպիսի և լինիցի ք ա գ: Դծագրեա ի ծայրէն ք հեռաւորութեամբ ա գին զաղեղն մի շրջանակի և զմիւս այլ աղեղն մի ի ծայրէն գ բացմամբ ա քին, որ կտրէ աստ զառաջին աղեղն

ի կետն ք, ուստի քարշեսցես առ երկու կետսն ք, գ զուղիդ  
գիծսն գ դ, ք դ և հանգիտագիծն ա ք դ գ լինի այն, որ զոր  
խնդրեմք:

Նոյն կերպիւ զործեմք և ի վերայ երկրի, երբ երկարու-  
թիւնն երկուց գծիցն ա ք, ա գ տուեալ լինի, այս է՝ կապելով  
ի կետն գ զշուան մի հաւասար լայնութեանն ա ք, և կապելով  
ի կետն ք զայլ իմն շուան հաւասար երկայնութեանն ա գ, և  
միատրելով ի միասին զծայրսն այս երկուց հաւասարապէս  
ձիգ լարեալ շուանից՝ վասն ունելոյ զկետն դ և այլն:

27բ

|| Գ ո Ր Ժ ա Ո Ո Ւ Թ Ի Ն Ժ Գ

Բ. 2,

և և 11

[Գձագրել զեռանկիւնի մի յերից տուեալ գծից:  
վասն գծագրելոյ զեռանկիւնի մի յերից տուեալ գծից  
ա ք, ա գ, ա դ, որոց ամենամեծն պարտի լինիլ փոքրագոյն,  
քան զբովանդակն միւս երկուց գծից: Գծագրեա ի ծայրէն ա  
առաջին տուեալ գծին ա ք՝ բացմամբ երկրորդ տուեալ գծին  
ա գ զաղեղն մի շրջանակի, և զայլ իմն աղեղն ի միւս ծայրէն  
ք հեռաւորութեամբ երրորդ տուեալ գծին ա դ և ի կետէն հա-  
տուածոյն այս երկու աղեղանցն քարշեա առ նոյն ծայրսն ա, ք  
զուղիդ գիծսն ա ե, ք ե և եռանկիւնին ա ք ե լինի եռանկիւնին,  
զոր խնդրեմք:

Երբ զործեմք ի վերայ երկրի, կապելոց եմք ի ծայրն ա  
առաջին տուեալ գծին ա ք ըզշուան մի հաւասար երկրորդ  
գծին ա գ, և առ միւս ծայրսն ք զայլ իմն շուան հաւասար եր-  
րորդ գծին ա դ, և միատրեսցուք ի միասին զծայրսն այս  
երկուց շուանից հաւասարապէս լարեալ և ձիգ քարշեալ, որք  
տացեն զկետն ե և այլն:

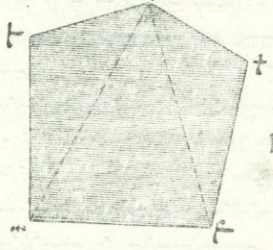
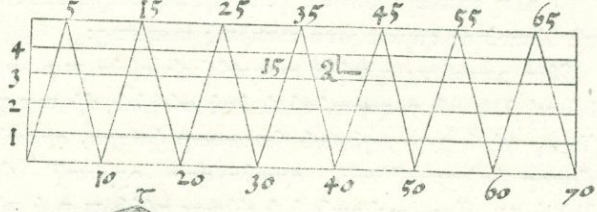
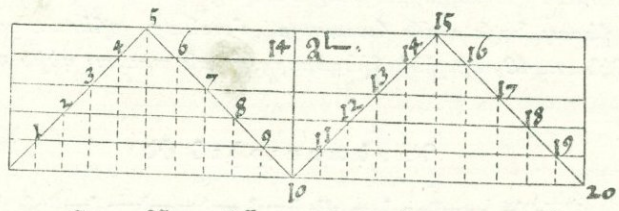
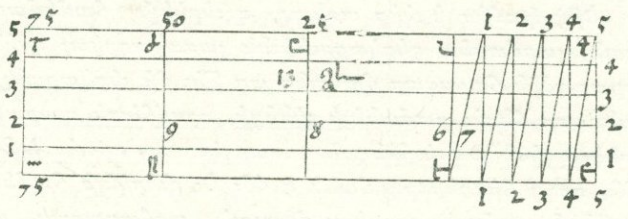
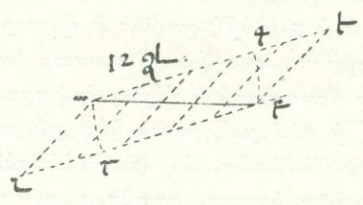
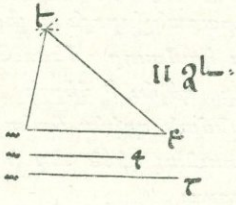
Գ ո Ր Ժ ա Ո Ո Ւ Թ Ի Ն Ժ Գ

28ա

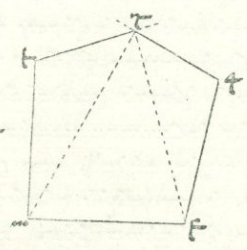
[Բձածանել զտուեալ գիծ մի ի յայնքան հաւասար||բա-  
ժինս, որքան կամիմք:

և և 12

վասն բաժանելոյ զտուեալ գիծն ա ք զոր օրինակ ի հինգ  
հաւասար բաժինս: Գծագրեա ի ծայրէն ա ընդ միւս ծայրն  
ք զաղեղն շրջանակի ք գ, և ի ծայրէն ք ընդ ծայրն ա՝ զաղեղն  
շրջանակի ա դ հաւասար առաջին աղեղան ք գ որպիսի մե-



16 qL



ծուփեան և կամիցիս, և ա՛ծ ի յերկու ծայրիցն ա, ք մինչև ի կետսն գ, դ զանսահման զիծսն ա գ Ե, ք դ գ, որք վերջանան ի Ե և ի գ, եթէ չափես ի վերայ իւրաքանչիւրոյն ի յերկուց ծայրիցն ա, ք զհինգ հաւասար կտորս կամաւոր մեծուփեան, բայց հաւասարի ի վերայ երկաքանչիւր գծին: Ի վերջն քարշեա՛ ի դէմ յանդիման կետիցն բաժանման զգիծս հանգիտազատս միմեանց, որք բաժանեսցեն զտուեալ դիծն ա ք ի հինգ հաւասար կտորս, որպէս յառաջագրեցաւ:

Եթէ կամիս ի կիր առնուլ զփերկելն համեմատակցութեան, յարմարեա զերկարութիւնն յառաջագրեալ գծին ա ք ի վերայ գծին հաւասար մասանց առ թիւ մի յերկաքանչիւր կողմանէ, որ հնգիւ բաժանելի լինիցի, որովհետև պարտիմք բա-  
28բ ժանել զգիծն||ա ք ի հինգ հաւասար կտորս, որպէս ի 200էն առ 200, որոց հինգերորդ մասն է 40: Եւ փերկելն համեմատակցութեան այնպէս բացեալ մնալով, առհասարակ փերկելով ի վերայ նոյն գծին հաւասար մասնաց զհեռաւորութիւնն ի 40էն առ 40, որ լինի հինգերորդ մասն տուեալ գծին ա ք:

#### Գ ո Ր Ծ ա ո ո Ր ի ո մ Ե

աև 13 [Շ]ինել զսանդուխտ մի կամ զգծագրեալ կանոն մի յատուկ վասն նկարելոյ զպատկերս տափակ տեղեաց:

Յետ քարշելոյ զերկու անսահման զիծս ա ք, ք գ, կացուցանելով ի կետն ք զորպիսի և իցէ անկիւն մի ա ք գ, չափեա ի վերայ գծին ք գ զայնքան հաւասար կտորս, որքան և կամիս կամաւոր երկարութեան, որպէս զոր օրինակ՝ հինգ ի բէն մինչև ի գ: Արա այնքան և ի վերայ գծին ա ք ի բէն մինչև ի Ե և այնքան ևս ի վերայ գծին գ դ, որ պարտի քարշիլ ի կետէն գ հանգիտարար գծին ա ք ի գէն մինչև ի գ, և միաւորեա՛ զամենայն կետսն բաժանման, որքան են դէմ յանդիման միմեանց և հաւասարապէս հեռացեալք ի գծէն ք գ ձեռամբ այն-  
29ա քան ուղիւ գծից||, որք լինին հանգիտազատ միմեանց և ևս գծին, և բաժանեն զհանգիտագիծն ք գ գ Ե ի յայնքան ուրիշ փոքր հանգիտագիծս, զորոց քարշեսցես և զամենայն տրամանկիւնաչափսն միւնոյն կերպիւ, որք յայնժամ հանգիտազատ լինին միմեանց: Ոչ է հարկաւոր զի թիւն բաժանմանց գծին ք Ե լիցի հաւասար թուոյն բաժանմանց գծին ք գ, զի

կարող է կամ<sup>20</sup> մեծագոյն լինիլ կամ փոքրագոյն, բայց պարտի հաւասար լինիլ թուոյն հաւասար մասանց իւր դիմացի և հանգիտազատ գծին **Գ Գ**, որոյ երկարութիւնն հետեւապէս հաւասար է երկարութեան բնին: Եւ իւրաքանչիւրն այս երկուց գծից պարտի չափիլ այնքան անգամ, որքան և կամիս ուղիղ գծիւ, որպէս **Գ Գ** երեք անգամ ի կետսն **Բ**, **Ժ**, **Պ** և **Ք**, **Ե** ևս երեք անգամ ի կետսն **Է**, **Ք**, **Ա**<sup>21</sup>, զորս միաւորեսցես ընդ դիմացի ետից նոցա **Բ**, **Ժ**, **Պ** ձեռամբ հանգիտազատ գծից **Է** **Բ**, **Ր** **Ժ**, **Ա** **Պ**, որոց վերջինն ա **Պ** պարտի բաժանիլ ի յանքան հաւասար բաժինս, զորքան ունի իւր դիմացի հաւասար և հանգիտազատ գծին **Բ Գ**, այս ասել է, թէ նոյն հաւասար մասունքն,

**29ր** որք չափեացն ի վերայ գծին **Բ Գ**, պարտին չափիլ և ի վերայ գծին ա **Պ**՝ վասն քարշելոյ յետոյ զուղիղ և հանգիտազատ գիծս ի կետիցն, որք են դէմ յանդիման միմեանց և հաւասարապէս հեռացեսալք ի յերկուց հանգիտազատիցն ա **Ք**, **Գ Պ**: Եւ սանդուղտն կտրեալ լինի, որում պարտիմք առակցել զթիւն ի **25** է ի **25** և ի վերայ հանգիտազատ գծիցն ա **Ք**, **Գ Պ** վասն նշանակելոյ՝ թէ իւրաքանչիւր կտորն **Ե** **Է**, **Ե Բ**, **Է Բ**, և ա **Ք** պարունակէ **Գ25** հաւասար բաժինս, և այս թիւն **25** գտանի բազմապատկելով զթիւն հաւասար մասանց գծին **Բ** Ե ընդ թուոյն հաւասար մասանց գծին **Բ Գ**, և սոքա առնեն, զի իւրաքանչիւր տրամանակին աշափն գտանի բաժանեալ ի յանքան հաւասար բաժինս, զորքան ունի գիծն **Բ Գ**, որպէս աստ հինգ ի կետսն, յորոց եթէ քարշէաք զայնքան գիծս հանգիտազատս գծին **Բ Գ**, սոքա բաժանէին զիւրաքանչիւր հաւասար կտորն գծին **Բ** Ե ևս ի հինգ հաւասար փոքրագոյն կտորս, որք գտանին ի վերայ մեծ գծիցըն, որք են հանգիտազատք գծին ա **Ք**, այս է՝ մինն ի վերայ առաջին հանգիտազատին **1, 1** ի գծէն **Ե Գ** մինչև ի մերձաւոր

**30ա** տրամանակին աշափն չափիլ ի կետսն ի վերայ երկրորդ հանգիտազատին երկու-երկու ի մէջ նոյն գծին **Ե Գ** և առաջին տրամանակին աշափին, այս է՝ մէջ կետիցն **6, 7**, և այսպէս այլքն: Յաստի հետեի, թէ գիծն **8, 7** պարունակէ **Գ27** հաւասար բաժինս, և գիծն **9, 7** պարունակէ **Գ52** բաժինս, որք նշանակեն զոտս կամ զկանգունս կամ զայլ չափս, զոր և կամիցիս:

20 Համ փխ կամ:

21 Թնագրում «է» տառը չի նշված:

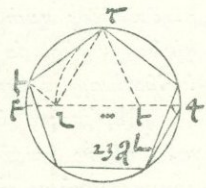
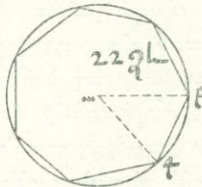
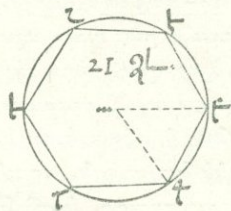
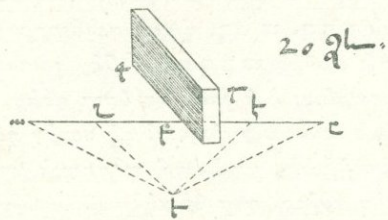
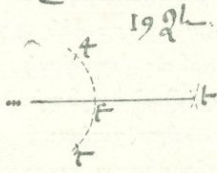
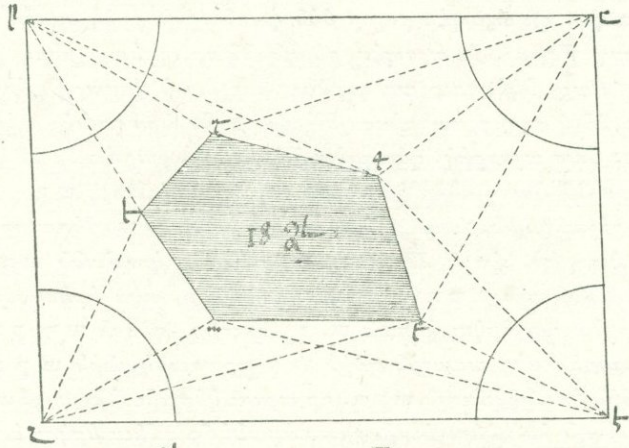
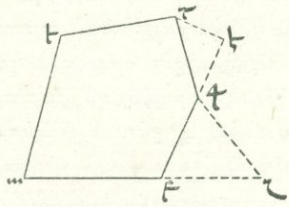
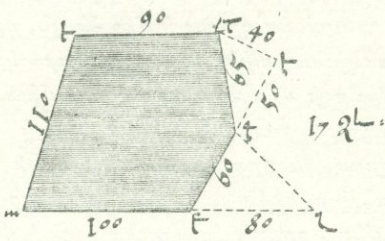
Այս սանդուղտն այսպէս շինեալ անուանի կամաւոր սան-  
դուղտ, վասն զի անձնիշխան եմք առնել անդ զբաժանմունս,  
որպիսի մեծութեան և կամիցիմք, որովհետև երկարութիւն  
նորա ո՛չ է սահմանեալ, իսկ երբ երկարութիւն նորա նշանեալ  
է, և թիւան ևս հաւասար մասանց նորա համարեալ է, անու-  
նեմք զնա սանդուղտ սահմանեալ: Եւ ո՛չ է դժուար շինիլ զայս  
սանդուղտս այն մարդոյն, որ հասկացաւ զշինուածն վերոյ-  
գրեալ սանդուղտն, քան զի եթէ երկարութիւնն աբ սահմա-  
նեալ է և համարեալ է թիւն շափուց նորա, զոր օրինակ, հարիւր  
կանգունից, յայնժամ վասն զի այս թիւն հարիւր բաժանելի է  
չորիւր, վասն այսորիկ բաժանեմք զերկարութիւնն աբ ի չորս  
հաւասար կտորս ի կեսսն Ե, է, Բ, որոց իւրաքանչիւրն ցու-  
ցանէ զ25 կանգունս: Եւ քանզի այս թիւն 25 բաժանելի է հնգիւր,  
վասն այսորիկ բաժանեմք զկտորն Ե զ ի 5 հաւասար բաժինս,  
որոց իւրաքանչիւրն ցուցանէ զհինգ կանգունս, վասն զի բա-  
ժանելով զքսանհինգն ձեռամբ հինգին, քանիացուցիչն լինի  
5: Վասն որոյ, վասն ունելոյ զկանգուն մի, քարշեմք ըստ հա-  
ձոյից ի ծայրէն ք զանսահման գիծն ք Գ՝ վասն շափելոյ անդ  
զհինգ հաւասար մասունս կամաւոր մեծութեան ի բէն մինչև  
ի Գ և զմնացեալն յետոյ կատարէ որպէս յառաջ :

Սոյնպէս կերպիւ կարօղ եմք շինել զսանդուղտս զանազան  
կերպից, որպէս տեսանես ի մէջ 14 ձևոյն, որ է սանդուղտ մի  
20 հաւասար կտորից, և ի մէջ 15 ձևոյն, որ է սանդուղտ մի  
70 հաւասար կտորից, զոր կարող եմք համարել կամ կանգունս,  
կամ ոտս, կամ մատունս, կամ զայլ շափս, որպէս և կամիմք:  
Գարձեալ գիտելի է, զի եթէ ի մէջ 13 ձևոյն շափեալ էաք ի  
վերայ գծին ք Գ զվեց հաւասար բաժինս, յայնժամ իւրաքան-  
չիւր հատուածն գծին Ե ք համարիւր կանգուն մի, և իւրաքան-  
չիւր փոքր հատուածն՝ համարիւր ոտն մի, վասն զի կանգունն  
6 ոտն է, այնպէս զի գիծն Ե, 7 նշանակեք զերկու ոտս, և գիծն  
31ա 8, 7 նշանակեք զ5 կանգունս, և զերկու ոտինս և ի վերջն ըստ  
գիծն լինէր 20 կանգուն:

### Գ ո Ր Ժ ա ո ո Ր Ի ո թ Գ

[Նկարագրել զմատչելի տափակ տեղի մի ի վերայ երկրի:

ձև 16 նախ և առաջ, եթէ կարօղ եմք մտանել ի մէջ մատչելի



64. 3.

բերդին, որպէս ա ք գ դ Ե, յայնժամ կարող եմք առնել զոսնիմ նորա ի վերայ թղթոյ միոյ՝ վասն գրելոյ անդ զերկարութիւնն ոտից կամ կանգունից իւրաքանչիւր կողմանն, զոր մքբ դնեմք այնքան կանգունս, որքան տեսանես գրեալ ի մէջ ձևոյն, որպէս և զերկարութիւնսն տրամանկիւնաշափից ա դ, ք դ, զոր կարող եմք քարշել որպէս և կամիմք ի միոջէ անկիւնէ առ միւս անկիւնն, որպէս զի յառաջադրեալ տափակ տեղին եղիցի բաժանեալ ի յեռանկիւնիս, զորս փոքրացուցանեմք զկնի միմեանց՝ առնելով զիւրաքանչիւր զիծն այնքան հաւասար մասանց ի վերայ սանդխտոյ միոյ, որքան կանգունս ունի ի վերայ գետնին, զի այսպէս բոլոր ձևն դառնայ փոքրիկ պատկեր մի ի վերայ թղթոյ, և այսպէս բերդն նկարագրեալ լինի:

Բայց եկեսցուք առ գործն: Քարշեա ի վերայ թղթոյ զգիծն ա ք 20 կտորից սանդխտոյն<sup>22</sup> վասն 20 կանգունից կողմանն ա ք: Յետ այսորիկ, գծագրեա ի կետէն ք, բացմամք 25 կտորից, 31ք վասն 25||կանգունից կողմանն ք դ եռանկիւնւոյն ա ք դ զաղեղն մի շրջանակին, և զայլ իմն աղեղն ի կետէն ա հեռաւորութեան 27 կտորից, վասն 27 կանգունից միւս կողմանն ա դ, նոյն եռանկիւնւոյն ա ք դ և ի հատուածոյն դ, այս երկու աղեղանց քարշեա առ երկու կետսն ա, ք զուղիղ զիծսն ա դ, ք դ, որք արասցեն ընդ առաջին գծին ա ք զքառանկիւնին ա ք դ նման մեծին եռանկիւնւոյն ա ք դ, որ այսու կերպիւ փոքրացեալ գտանի: Սոյն իսկ կերպիւ փոքրացուցանեմք զմիւս երկու եռանկիւնիսն ք գ դ, ա Ե դ, վասն ունելոյ այսպէս զփոքր ձևն ա ք գ դ Ե, նման մեծին ա ք գ դ Ե: Եթէ յառաջադրեալ տափակ տեղին վերջացեալ է ի յումանց ծուռ գծից, յայնժամ զայնպիսի ծռեալ գիծսն առնումք փոխանակ ուղիղ գծից, երբ սակաւ է զանազանութիւնն, յայնժամ անզգալի առնեմք զնոսա բազում փոքր ուղիղ գծիւք, զոր ձևակերպեմք մերձ զեթրաֆովն ձևոյն, վասն բաժանելոյ զսա ի յեռանկիւնիս ձեռամբ բազում տրամանկիւնաշափից, և վասն փոքրացուցանելոյ զայն եռանկիւնիսն, և հետևապէս զյառաջադրեալ ձևն, որպէս այժմ ուսուցար:

32ք ||Երկորդ՝ եթէ ո՛չ կարեմք մտանել ի մէջ տեղոյն, այնպէս զի ոչ կարեմք չափել զտրամանկիւնաշափսն, որպէս եթէ յառաջադրեալ տեղին փակեալ լինէր պարսպօք, կամ թէ անտառ մի լինէր կամ թէ այլ պաթաղ տեղի մի, յայնժամ պարտիմք նկարագրել զայն տեղին յարտաքուստ, չափելով որպէս

22 Այս բառը բնագրում երկու ուղղագրությամբ է՝ սանդուխտ և սանդուխտ:

յառաջ, զկողմունս նորա շուանով միով կամ մանաւանդ շրջ-  
թայիւ, և զանկիւնս նորա ձեռամբ կիսաշրջանակ անկիւնա-  
շափի միոյ կամ այլով կերպիւ, որպէս ուսուցաբ ի մէջ 8 գոր-  
ծառութեան:

Յետ այնորիկ, փոքրացուցանեմք զայս տեղին ի վերայ  
թղթոյ՝ նկարելով զկողմունս նորա այնքան հաւասար մա-  
սամբք սանդխտոյ կամ զծագրեալ կանոնի, որքան տեղին ունի  
զկանգունս, և կացուցանելով ձեռամբ զծագրեալ կիսաշրջա-  
նակին կամ այլով կերպիւ, որպէս ուսուցաբ ի մէջ 9 գործա-  
ռութեան. զանկիւնս նորա այնպէս, որպէս գտանեմք ի վերայ  
երկրին, քանզի այսպէս այս երկու ձևքն մեծագոյնն ի վերայ  
երկրի և փոքրագոյնն ի վերայ թղթոյ, նման լինին միմեանց,  
վասն պատճառի հաւասարութեան անկեանց նոցա և համեմա-

33ա տակցութեան կողմանց նոցա: || Բայց վասն զի դիւրին է  
սխալիլն աստ, այնչափ շափելով զանկիւնս ի վերայ երկրի,  
որչափ զծագրելով զնոսա ի վերայ թղթոյ, և փոքր սխալ մի ի  
վերայ անկեանց բերէ զմեծ զանազանութիւն, վասն այսորիկ  
լաւագոյն է ի գործ արկանել զայս արուեստս: Յառաջ դիցուք  
ուրեմն զտափակ տեղին ա Բ զ Գ Ե, որ լիցի մատչելի միայն  
յարտաքուստ: Երկարացո զմին կողմն նորա, որպէս ա Բ մինչև  
ի Վ այնչափ ուղիղ զծիւ, որքան հնարաւոր է, այնպէս, զի  
Բ զ լիցի այնքան ճանաչելի մեծութեան, սակաւ կամ աւելի,  
որքան հնարաւոր է ընդ դիւրութեան տեղւոյն, որպէս զոր  
օրինակ 80 ոտից, հարմարելով մանաւանդ զոտս, քան թէ  
զկանգունս, երբ շափն կողմանց տեղւոյն ոտիւք համարեալ է:  
Եւ շափեա զգիծն զ Գ, զոր մեք դնեմք 70<sup>23</sup> ոտս: Եւ այս այս-  
պէս պարտի լինիլ, վասն զի այս գիծն առնէ ընդ միւս երկու  
գծից Բ զ, Բ զ, զեռանկիւնին Բ զ Գ: Եւ այս եռանկիւնին զլով  
փոքրացեալ ձեռամբ զծագրեալ կանոնի միոյ կամ փերկելին  
համեմատակցութեան՝ առնելով զչափսն ի վերայ երկուց գծից

33բ հաւասար մասանց յերկաքանչիւր կողմանէ, երբ || փերկելն  
համեմատակցութեան է առաւել կամ սակաւ բացեալ, ըստ  
որում կամիմք նկարել ի վերայ թղթոյ զձև մի մեծագոյն կամ  
փոքրագոյն, այս եռանկիւնին, ասեմ տայ զտեղաւորութիւնն  
կողմանն Բ զ, որ ոչ կարեր լինիլ առանց ճանաչելոյ զան-  
կիւնն ա Բ զ, որ առաւել դժուարին է ճանաչիլ: Երկարացո նոյն

կերպիւ զկողմն ք գ մինչև ի է այնպէս, զի գ է լինիցի կամա-  
 տր երկարութեան, որպէս 50 ոտից, և շափեա նմանապէս զգիծն  
 է դ, զոր գիցուք լինիլ 40 ոտից, և այս տայ զտեղաւորու-  
 թիւնն կողմանն գ դ առանց ճանաչելոյ զանկիւնն ք գ դ, և  
 որովհետև միայն կողմանքն ա ե, դ ե մնան, այս բաւական է  
 վասն նկարելոյ այժմ զտեղին ի վեայ թղթոյ այսու կերպիւ:  
 Յետ քարշելոյ զգիծն ա ք 100 մասնաց սանդխտոյ՝ վասն հա-  
 րիւր ոտից մեծ կողմանն ա ք և յետ երկրացուցանելոյ զնա  
 մինչև ի զայնպէս, զի ք գ լիցի 80 մասանց սանդխտոյ վասն  
 80 ոտից գծին ք գ, ապա արա զաղեղն մի շրջանակի ի կետէն  
 գ՝ բացմամբ 70 մասանց՝ վասն 70 ոտից գծին գ գ, և զայլ  
 իմն աղեղ ի կետէն ք բացմամբ 60 մասանց՝ վասն 60 ոտից  
 34ա կողմանն ք գ, և ի կետէն գ հատուածոյն, այս երկու||աղե-  
 ղանցն քարշեա մինչև ի կետն ք զկողմն ք գ և զայս երկարացո  
 մինչև ի է այնպէս, զի գ է լինիցի 50 մասանց՝ վասն 50 ոտից  
 գծին գ է, և զծագրեա որպէս յառաջ զաղեղն մի շրջանակի ի  
 կետէն է հեռաւորութեամբ 40 մասանց՝ վասն 40 ոտից գծին  
 է դ, և զայլ իմն աղեղն ի կետէն գ բացմամբ 60 մասանց վասն  
 60 ոտից կողմանն գ դ, և ի հատուածոյն դ, այս երկու աղե-  
 ղանցն քարշեա մինչև ի կետն գ զկողմն գ դ: Ի վերջն, զծա-  
 գրեա զաղեղն մի շրջանակի ի կետէն դ բացմամբ 90 մա-  
 սանց վասն 90 ոտից կողմանն դ ե, և զայլ իմն աղեղն ի կե-  
 տէն ա բացմամբ 110 մասանց, վասն 110 ոտից վերջին կող-  
 մանն ա ե և ի հատուածոյն ե, այս երկու աղեղանցն քարշեա  
 մինչև ի յերկու կետն ա, դ զերկու կողմունսն ա ե, դ ե և  
 փոքր ձևն ա ք գ դ ե լինի նման մեծագոյն ձևոյն ա ք գ դ ե:

Գ ո Ր Ծ ա Ռ Ո Ւ Թ Ի Ո Ւ Ճ Է .

ձև 18 [Նկարագրել զանմատոյց տեղի մի ի վերայ երկրի:  
 Եթէ տափակ տեղին ա ք գ դ ե անմատչելի է այնպէս, զի  
 34բ ոչ կարասցես շափել շղթայի||զերկարութիւնն կողմանց նորա,  
 և ոչ երկարացուցանել զնոսա յարտաքս և ոչ ճանաչել զքանա-  
 կութիւնն անկեանց նորա, ապա յայնժամ զծագրեա շրջանակի  
 զձևն գ է ք ք մօտ տեղւոյն, որչափ և կարօղ ես և կարգաւոր՝  
 որչափ և հնարին է, այնպէս, զի անկիւնքն յառաջագրեալ  
 տեղւոյն, որք կարեն տեսանիլ ի միոջէ անկիւնէն շրջագրեալ  
 ձևոյն կարասցեն տեսանիլ և ի միւս անկիւնէն նոյն ձևոյն,

իրպէս և պատահի աստ, զի անկիւնն աստեանի ի յերկու անկեանցն զ, է, որպէս և անկիւնն Բ: Անկիւնն Գ տեսանի ի յերկու անկեանցն է, Բ և Լս ի յերկու անկեանցն՝ Բ, Բ, որք տեսանեն և զանկիւնն Դ: Եւ ի վերջն անկիւնն Ե տեսանի ի յերկու անկեանցն զ, Բ:

- Յետ այսորիկ շափեմք զշղթայիւ զկողմունս ձեռյն զ է Բ Բ և ձեռամբ գծագրեալ կիսաշրջանակ անկիւնաշափին, շափեմք և զտեսական անկիւնսն, որք ձեակերպին ի կետսն զ, է, Բ, Բ:
- 35ա Յետ այսորիկ պարտիմք գծագրել ի վերայ թղթոյ՝ զփոքր ձեն նման մեծին զ է Բ Բ և կացուցանել ի յանկիւնս նորա զ, է, Բ, Բ զանկիւնս հաւասարս այնոցիկ, որք գտանին ձեակերպեալք ի վերայ գետնին ձեռամբ ուղիղ գծից, որք ցուցանեն զտեսական շառաւիղսն և հատանեն զմիմեանս ի կետսն, որք պատկերացունեն զանկիւնսն յառաջագրեալ տեղոյն ա Բ զ Դ Ե, որ այսպէս փոքրացեալ գտանի ի վերայ թղթոյ՝ միատրելով ուղիղ գծիւր զկետսն հատուածոց այս ամենայն տեսական շառաւիղաց:

### Գ Ո Ր Ծ Ա Ռ Ո Ւ Ք Ի Ա Ն Փ Լ

- ձև 19 [Ե]րկարացուցանել զկարճ գիծ մի:

Թէպէտ այս բանսն դիւրին երևի, սակայն ի մէջ գործառութեան դժուարին է յաւ ի կատարն հասուցանել զնա յարմարմամբ կանոնին, երբ յարոաջադրեալ գիծն փոքր է, քանզի որչափ և սակա սխալի, որ յարմարելով զկանոնն ի վերայ փոքր գծի, սակայն շատ հեռանայ յետոյ ի յուղիղ գծէն ի մէջ երկար տարածման միոյ: Հարկ է ուրեմն ունիլ զկետ մի առնիլ հեռագոյն՝ ի միոյն երկուց ծայրիցն տուեալ գծին, քան թէ այն երկու ծայրքն միմն ի միւսոյն, և այն կետս պարտի լինիլ ի յուղիղ գծի ընդ նոյն երկուց ծայրիցն, վասն յարմարելոյ անդ զկանոնն, և այսպէս երկարացուցանել զյառաջադրեալ գիծն առաւել զգուշութեամբ:

Վասն գտանելոյ զայն կետն, գծագրեա ի ծայրէն ա յառաջադրեալ գծին ա Բ, ընդ միւս ծայրն Բ զաղեղն շրջանակի զ Բ Դ, վասն առնլոյ անդ ըստ հաճոյից զերկու հաւասար աղեղունս Բ զ, Բ Դ, և գծագրեա ի յերկու ծայրիցն Գ, Դ միևնույն բացմամբ փերկելի զերկու աղեղունս շրջանակի, որոց կետն հատուածոյ Ե լինի ի յուղիղ գծի ընդ երկու ծայրիցն ա, Բ,

վասն որոյ, եթէ յարմարեմք զկանոնն ի վերայ երկուց կետիցն ա, է, յայնժամ կարող եմք երկարացուցանել առաւել զգուշութեամբ զտուեալ զիծն ա ր:

36 ա Եթէ գիծն ա ր տուեալ լինի ի վերայ երկրի, յայնժամ տնկեմք զերկու ցուպս ուղիղս կախեալ շորշինով առ ծայրսն զժին ա ր, և տնկել ||տամք զերրորդ ցուպ մի անդր քան զ ր, եթէ կամիմք երկարացուցանել զգիծն ա ր ի կողմանէ բին շատ հեռաւորութեամբ, որպէս ի Ե այնպէս, զի նայելով ընդ երկու ցուպս, որք են տնկեալ ի կետսն ա, ր, կարասցուք տեսանել զերրորդ ցուպն տնկեալ ի Ե, զի այսպէս այս երեք ցուպքն գտանին ի յուղիղ զժի, վասն զի լինին ի մէջ միեւնոյն տեսական շառաւիղի, որ միշտ ուղիղ գիծ է:

ձև 20<sup>24</sup> Ոչ կարեմք սոյն կերպիւ գործել, երբ արգելումն ինչ կայ այնպէս, որպիսի է աստ պարիսպն գ դ: Յայնժամ պարտիմք կացուցանել ի կետն ր զուղիղ անկիւնն ա ր Ե՝ ձեռամբ զժին ր Ե կամաւոր երկարութեան, և յետ քարշելոյ ի ծայրէն նորա Ե ընդ երկու կետսն ա, զ, զորս առցես ըստ հաճոյից քոց ի վերայ զժին ա ր զուղիղ գիծսն Ե ա, Ե զ, ապա շարեմք զանկիւնսն ր Ե զ, ր Ե ա և զգիծսն Ե զ, Ե ա: Յետ այսորիկ առնեմք ի միւս կողմն զանկիւնն ր Ե է հաւասար անկեան ր Ե զ ձեռամբ զժին Ե է, որ պարտի լինիլ հավասար զժին Ե զ<sup>25</sup> և զանկիւնն ր Ե ր հաւասար ||անկեանն ր Ե ա ձեռամբ զժին է ր, որ պարտի լինիլ հաւասար զժին Ե ա: Յետ այսորիկ կարող եմք երկարել զյառաջադրեալ գիծն ա ր անդր քան զպարիսպն գ դ՝ միաւորելով զերկու կետսն է, ր ձեռամբ ուղիղ գժի միոյ և այլն:

### Գ ո ռ ծ ա ո ռ ի ն ժ թ

[Ն]երգծագրել զկարգաւոր բազմանկիւնի մի ի մէջ տուեալ շրջանակի միոյ:

ձև 21 Նախ և առաջ, եթէ կամիմք գծագրել զվեցանկիւն մի ի մէջ տուեալ շրջանակին ր գ դ Ե զ է, որոյ մերքէզն է ա, երբ զշառաւիղն ա ր տանիմք ի վերայ պարբերութեան, գտանի անդ վեց անգամ զգուշապէս, և այսպէս տայ մեզ զկողմն վեց անկիւնոյ:

ձև 22 Իսկ եթէ կամիմք գծագրել անդ դայլ իմն կարգաւոր բազմ-

<sup>24</sup> Գծագրում ր կետը շի միացված Ե-ի հետ:

<sup>25</sup> ր գ փխ Ե զ:

անկիւնի, որպէս զոր օրինակ զեօթանկիւնի մի, պարտիմք  
կացուցանել առ մերքէզն ա ընդ շառաւիղին ա ք զանկիւնն  
բ ա գ՝ հաւասար անկեանն մերքէզին, որ ի մէջ եօթնանկիւնուցն  
37 ա է 51 աստիճանաց և գրեթէ 26 րոպէ՝ ից և շուանն ք գ լինի  
կողմն եօթնանկիւնուց:

Անկիւնն մերքէզին կարգաւոր բազմանկիւնուց միոյ գտա-  
նի բաժանելով զ360 աստիճանսն թուով կողմանց բազման-  
կիւնուցն, որպէս եօթիւ՝ վասն եօթնանկիւնուց, ութիւ՝ վասն  
ութնանկիւնուց և այսպէս զայլսն:

Եթէ ունիս զփերկէլ մի համեմատակցութեան, յարմարեա  
զերկարութիւնն շառաւիղին ի վեցէն առ վեցն ի վերայ գծին  
բազմանկիւնեաց, և փերկելն համեմատակցութեան մնալով,  
այսպէս բացեալ առ ի վերայ նոյն գծին բազմանկիւնեաց յեր-  
կաքանչիւր կողմանէ զհեռաւորութիւնն ի եօթէն առ եօթն,  
վասն եօթանկիւնուց միոյ ի ութէն առ ութն, վասն ութանկիւ-  
նուց միոյ և այսպէս զայլսն: Եւ այս հեռաւորութիւնս լինի կող-  
մըն բազմանկիւնուց, զոր խնդրեմք:

### Մ Ե Կ Ն Ո Ւ Թ Ի Ն

Յայտնի է, թէ վասն ներգծագրելոյ ի մէջ տուեալ շրմ-  
ջանակի միոյ զհաւասարակողմանի եռնակիւնի մի, պարտիմք  
տանիլ զշառաւիղ նորա վեց անգամ ի վերայ պարբերութեան  
նորա, և քարշել զկողմունս յերկու կետից երկու կետս՝ թող-  
37 բ լով զմին՝ կեսն ի մէջ երկուց: Եւ վասն ներգծագրելոյ անդ  
զքառակուսի մի, պարտիմք քարշել ի մերքէզէն տուեալ շրմ-  
ջանակին զերկու տրամաչափս ուղղակախս ի վերայ միմեանց,  
որք բաժանեացեն գտուեալ շրջանակն ի շորս հաւասար բա-  
ժինս:

Ճև 23 Իսկ վասն ներգծագրելոյ անդ զհինգանկիւնի մի, քարշեա  
լստ հաճուցից քոց ի մերքէզէն ա զտրամաչափն ք գ, և կանգ-  
նեցո ի վերայ նորա ի մերքէզէն նոյնոյ ա զուղղակախ շառա-  
ւիղն ա դ, բաժանեա զշառաւիղն ա գ յերկուս հաւասարապէս  
ի կեսն ե և քարշեալ զուղիղ գիծն դ ե, զորոյ զերկարութիւնն  
պարտիս տանիլ ի վերայ տրամաչափին ք գ յե՛ն մինչև ի գ:  
Ի վերջն, քարշեա զուղիղ գիծն դ գ և տար զերկարութիւնն նորա  
ի վերայ պարբերութեան շրջանակին ի դէն մինչև ի է, և շուանն  
դ ե լինի կողմն հնգանկիւնուց ներգծագրելոյ ի մէջ շրջանակին

դէ գ: Գիտելի է ևս, թէ զիծն ազ է կողմն կարգաւոր տասն-  
ակնհունոյ ներգծագրելոյ ի մէջ նոյն շրջանակին:

38բ

|| Գ ո Ր ծ ա ո Ո Ւ Թ ի Ն Ի

թ. 4,  
ձև 24 [Գ]ծագրել գհառակուսի մի ի վերայ տուեալ գծի միոյ:  
Վասն կացուցանելոյ քառակուսի մի ի վերայ տուեալ  
գծին աբ, գծագրեա ի կետէն ա ընդ կետն ք ղաղեղն շրջանա-  
կին ք գ դ ե, և ի կետէն ք ընդ կետն ա ղաղեղն շրջանակի  
ա է գ գ:

Տար զնոյն բացովիւնն փերկելին ի վերայ աղեղան ք գ  
դ ե ի գէն մինչև ի ե, այս է արա ղաղեղն գ ե հաւասար աղեղան  
ք գ, և քարշեա զուղիղ գիծն ք ե, որ բաժանեսցէ ղաղեղն ա գ  
յերկուս հաւասարապէս ի կետն է: Ի վերջն, արա ղաղեղունս,  
գ դ, գ գ հաւասարս իւրաքանչիւրն աղեղան գ է, կամ ա է, և  
միաւորեա զուղիղ գիծսն ա դ, դ գ, ք գ և ձևն ա ք գ դ լինի քա-  
ռակուսին, զոր խնդրեմք:

Կամ թէ քարշեա ի վերայ գծին ա ք զուղեղակախ և հաւա-  
սար գիծն ա դ, և գծագրեա ղաղեղն մի շրջանակի ի կետէն դ  
բացմամբ ա դին կամ ա բին, և նոյն բացմամբ գծագրեա ի  
կետէն ք ղայլ իմն աղեղն շրջանակի, որ կտրեսցէ ղառաջին  
39ա աղեղն ի կետն գ, յորմէ քարշեսցես զուղիղ գիծսն գ բ, գ դ  
և այլն:

Գ ո Ր ծ ա ո Ո Ւ Թ ի Ն Ի

[Գ]ծագրել ի վերայ տուեալ գծի միոյ զկարգաւոր բազման-  
կիւնի մի:

թ. 3,  
ձև 22 Վասն գծագրելոյ ի վերայ տուեալ գծին ք գ զկարգաւոր  
բազմանկիւնի մի, որպէս զոր օրինակ զեօթնանկիւնի մի, կացո  
առ երկու ծայրն ք, գ գծին ք գ, զանկիւնս ք գ ա, գ բ ա՛ ղիւ-  
րաքանչիւրն հաւասար կիսոյն անկեանն բազմանկիւնոյ, որ  
կէսն է աստ 64 աստիճան և 17 րոպէ: Եւ ի կետէն ա, ուր երկու  
հաւասար գիծքն հանդիպին միմեանց, գծագրեա ընդ երկու  
կետսն ք, գ զպարբերովին մի շրջանակի, յորոյ մէջն կարեմք  
ներգծագրել զկարգաւոր եօթնանկիւնի մի, որոյ իւրաքանչիւր  
կողմն լինի հաւասար տուեալ գծին ք գ:

Անկիւնն բազմանկիւնոյ միոյ գտանի բառնալով ի 180  
աստիճանաց զանկիւնն մերթէզին, որ անկիւնն գտանի, որ-  
պէս ուսուցաք ի մէջ 19 գործառութեան, կամ թէ առանց ճա-

նաշելոյ զանկիւնն մերքէզին՝ բաղմապատկելով զհարիւր ութնասուն աստիճանսն թուով կողմանց բաղմանկիւնւոյն, պակաս երկու, այս է հնգիւ, վասն եօթնանկիւնւոյն վեցիւ 39բ վասն ութնանկիւնւոյ, և այսպէս մնացեալքն, և յետոյ բաժանելով զբաղմապատկեալն թուով կողմանց բաղմանկիւնւոյ:

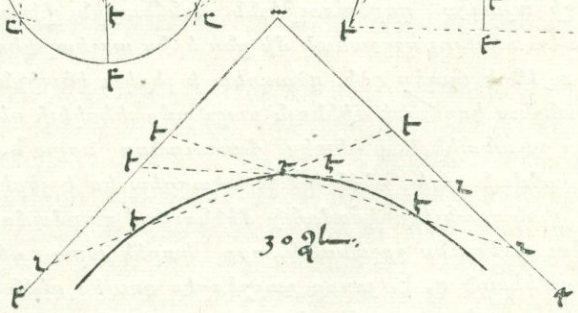
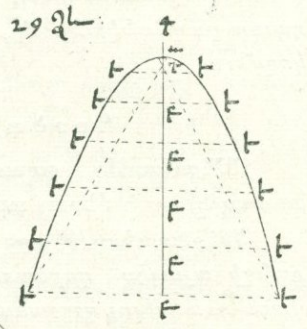
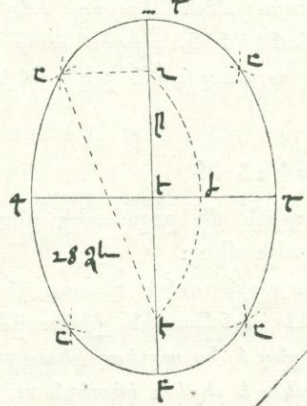
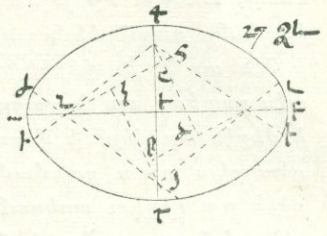
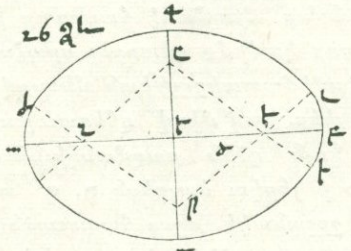
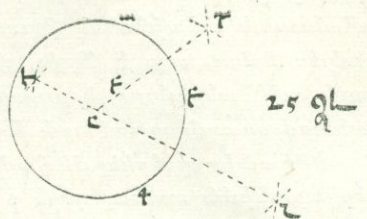
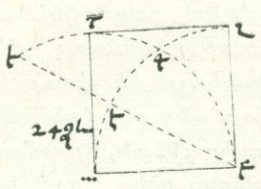
Եթէ ունիս զփերկել մի համեմատակցութեան, յարմարեա գերկարութիւնն տուեալ գծին ք գ ի վերայ գծին բաղմանկիւնեաց, առ թիւ մի յերկաքանչիւր կողմանէ հաւասար թուոյն կողմանց բաղմակիւնւոյն, զոր կամիմք գծագրել որպէս աստ ի 7էն առ 7: Եւ փերկելն համեմատակցութեան մնալով այսպէս բացեալ, առ հասարակ փերկելով միով զհեռաւորութիւնն ի վեցէն առ վեցն ի վերայ նոյն գծին բաղմանկիւնեաց, և գծագրեա այսու բացմամբս ի յերկու ծայրիցն ք, գ տուեալ գծին ք գ ղերկու աղեղունս շրջանակի, որոյ հատուածն տայ զմերքէզն ա շրջանակի միոյ, յորոյ մէջն կարող եմք ներգծագրել զյառաջադրեալ բաղմանկիւնին, որպէս աստ զկարգաւոր բաղմանկիւնի մի, որոյ տուեալ գիծն ք գ լինի մին կողմն:

### Գ ո Ր Ծ ա ո Ո Ւ ք ի ո ն Ի Բ

թ. 28 [Ա]նցուցանել զպարբերութիւն մի շրջանակի ընդ երիս  
ձև 2526 տուեալ կետս ի վերայ տափառակի միոյ:

40ա Երեք տուեալ կետքն ոչ պարտին առնել զուլիղ գիծ մի, քանզի այսպէս գործառութիւնն անհնարին լինէր: Սուրեմն՝ վասն գծագրելոյ զշրջանակ մի ընդ երիս տուեալ կետս ա, ք, գ, որք ոչ են ի յուլիղ գծի, գծագրեա ի յերկու կետիցն ա, ք յերկաքանչիւր կողմանէ միեկնոյն բացմամբ փերկելի ղերկու աղեղունս շրջանակի, և ի կետից հատուածոց նոցա ե, դ քարշեա զանսահման ուլիղ գիծն ղ ե բ: Գծագրեա ևս ի յերկու կետիցն ք, գ յերկաքանչիւր կողմանէ միեկնույն բացմամբ փերկէլի ղերկու աղեղունս շրջանակի, որք կտրեն աստ զմիմեանս ի յերկու կետսն գ, է, յորոց քարշեսցէս զուլիղ գիծն գ է, և սա երկարացուցեալ որքան պիտոյ է, կտրեսցէ զառաջին գիծն դ ե՝ երկարացեալ ի կետ մի, որպէս ք, որ լինի մերքէզն շրջանակի միոյ, որոյ պարբերութիւնն անցանի ընդ երիս տուեալ կետսն ա, ք, գ:

26 Ե տառը գծագրում չի նշված:



24. 1.

## Մ Ե Կ Ե Ն Ո Ւ Ք Ի Ն Ը

Այսու կերպիւ կատարեմք զսկսեալ շրջանակ, մի այս է՝  
առնըլով ըստ հաճոյից զերիս կետս ի վերայ աղեղանս այսո-  
րիկ և գտանելով զմերթէզն շրջանակի միոյ, որ անցանի ընդ  
այս երիս կետս:

## Գ Ո Ր Ժ Ա Ո Ո Ւ Ք Ի Ն Ի Գ

40բ [Շ]ուրջ զերկու տուեալ տրամաշափիւի||գծագրել զհասա-  
րակ հաւկարածն մի:

ձև 26<sup>27</sup> Վասն գծագրելոյ զհասարակ հակթածն մի շուրջ զեր-  
կու տուեալ տրամաշափիւք աբ, գդ, որք կտրեն զմիմեանս  
ուղիղ անկեամբ և յերկու հաւասար բաժինս ի կետն ե, ուր  
լինի մերթէզն հակաթածնին, տար զերկարութիւնն փոքր  
տրամաշափին գ դ ի վերայ մեծ տրամաշափին ա բ ի աէն  
մինչև ի ծ և առ ի վերայ նույն մեծ տրամաշափին ա բ զգիծ-  
սն ե գ, ե է, զիւրաքանչիւրն հաւասար բ ծ ին, և ի վերայ  
փոքր տրամաշափին գ դ զգիծսն ե բ, ե թ զիւրաքանչիւրն հաւա-  
սար երից շէյերեկաց Բ Մին, այս է՝ ե Զին կամ Եին: Յետ այ-  
նորիկ, քարշեա ի կետիցն բ, բ ընդ կետսն գ, է զանսահման ու-  
ղիղ գիծսն բ ժ, բ լ, բ ի, բ խ, որք վերջացեալ գտանին ի կետսն  
ժ, ի, լ, խ, երբ գծագրեմք ի կետէն գ ընդ կետն ա զաղեղն շրջա-  
նակի ժ ա ի, և ի կետէն է ընդ կետն բ զաղեղն շրջանակին լ բ խ:  
Ի վերջն, գծագրեա ի կետէն բ ընդ երկու կետսն ի, խ զաղեղն  
շրջանակի ի դ խ, որ անցանի ընդ կետն դ և ի կետէն բ ընդ  
կետսն ժ, լ զաղեղն շրջանակին ժ գ լ, որ անցանի ընդ կետն գ,

41ա և յայնժամ ունիս զկատարեալ||հակթածնն ա գ բ դ:

ձև 27<sup>28</sup> Դարձեալ կարօղ հմք գծագրել զսմին նման հակթածն մի  
զիւրին կերպիւ այսպէս: Կալ ի վերայ երկու տուեալ տրամա-  
շափիցն աբ, գդ զհաւասար գիծս ա գ, բ է, գ բ, դ թ կամաւոր  
երկարութեան, և միաւորեա զուղիղ գիծս գ բ, է թ, սրոց իւրա-  
քանչիւրն լինիցի բաժանեալ յերկուս հաւասարապէս ի կետսն  
ժ, կ, յորոց քարշեմք ի վերայ նոցա զերկու ուղղակիսս ծ հ,  
կ ձ, որք կտրեն սստ զտրամաշափն գ դ ի յերկու կետս հ, ձ,  
յորոց ընդ երկու կետսն գ, է քարշեմք զանսահման ուղիղ

27 Գծագրում ի տարր չի նշված:

28 Գծագրում է տարր չի նշված:

գիծսն ձ ժ, ձ Լ, հ ի, հ խ: Եւ յետ այսորիկ զմնացեալն ի կա-  
տարն հասուցանեմք որպէս յառաջ:

Գ ո Ր Ժ ա ռ ո Ւ Թ ի ւ Ն Ի Գ

[Գ՛ծագրել շուրջ գերկու միևկերիւմ գաստղաբաշխական  
հակըթածն մի<sup>29</sup>:

Հակըթածն, զոր գծագրեցար այժմ, անուանի հասարակ  
ճառ 28 հակըթածն, վասն զանագանելոյ զնա ի յաստղաբաշխական կամ  
մաթեմատիկական<sup>30</sup> հակըթածնէն, որ և ելլիքս անուանի և ոչինչ  
հաղորդութիւն ունի ընդ շրջանակի, զի ծնանի ի հատուածոյ կիւ-  
41ր լինտրոսի և տափակ երեսի միոյ, || որ ոչ է ուղղակախ առ միհզվերն  
կիւլինտրոսին, զի այլապէս հատուածն շրջանակ լինէր, կամ թէ  
ի հատուածոյ ուղիղ կոնոսի միոյ և տափակ երեսի միոյ, որ  
կտրէ զերկու դէմ յանդիման կողմունս կոնոսին՝ առանց լի-  
նելոյ հանգիտագատ պատուանդանին կոնոսին, զի այլապէս  
և այս հատուածն շրջանակ լինէր ծուռ գիծն ա գ բ դ յառաջ կա-  
ցուցանէ զպարբերութիւնն ելլիքսի միոյ, որոյ գլխաւոր յատկու-  
թիւնն է, զի եթէ ի յերկու կետիցն գ, է, զոր առնումք ի վերայ մեծ  
տրամաշափին ա բ, հաւասարապէս հեռի ի մերքէզէն ե, զորս  
անուանեք Ֆոյեր, քարշեմք առ որպիսի և իցէ կետ մի ը պարբե-  
րութեան նորա գոլղիղ գիծսն գ բ, է բ, յայնժամ բովանդակն  
նոցա գ բ + է բ հաւասար է մեծ տրամաշափին ա բ, զոր անու-  
անեմք մեծ միհզվեր և փոքր տրամաշափն գ դ, որ ուղղակախ է  
ի վերայ նորա, անուանի փոքր միհզվեր, և կետն ե, ուր այս  
երկու միհզվերքն կտրեն զմիմեանս, անուանի մերքէզ ելլիքսի:  
Քանզի այս ծուռ գիծն ա գ բ դ ո՛չ է շրջանակաւոր՝ ոչ ամենեկին և  
ոչ մասամբ, ո՛չ կարեմք գծագրել զնա երկրաշափաբար, եթէ  
42ա ոչ գտանելով || զբազում կետս նորա երկրաշափաբար, զոր զգու-  
շապէս յարակցեմք ծուռ գծով մի, հետևապէս, որ սահմա-  
նեսցէ զելլիքսն, և այս այնքնան դիրաւ կատարի, որքան  
առաւել կետս գտանեմք մերձ միմն առ միան:

Բազում ճանապարհք կան վասն գտանելոյ զայն կետն,  
յորոց մէջն լաւագոյնն այն է, որ բարձէ զսկիզբն և զապացոյց  
իւր ի վերոյգրեալ յատկութենէն Ֆոյերաց գ, է, որք գտանին  
ի վերայ մեծ միհզվերին ա բ: Գծագրելով ի ծայրէն գ, փոքր

29 27-րդ գծագրի վրա բաց է թողնված «է» տառը, իսկ «հ» տառը պետք է  
լինի «գ դ» գծի վրա:

30 Մաթեմատիկական փխ. մաթեմատիկական:

միհճվերին գ դ, բացմամբ փերկելի, որ իցէ հաւասար մեծ կիսամիհճվերին ա ե կամ բ ե զաղեղն շրջանակի գ ժ է, որ տացէ ի վերայ մեծ միհճվերին ա բ զերկու ֆօյերսն գ, է, որոց ձեռամբն գտանեմք զանթիւ կետս ելլիբսի այսու կերպիւ:

Գծագրեա ի ֆօյերաց գ, է կամաւոր բացմամբ փերկելի, բայց մեծագունիւ, քան զա գ կամ քան զբ է յերկաքանչիւր կողմանէ զփոքրիկ աղեղունս շրջանակի, և տարեալ զսոյն այս բացումն ի վերայ մեծ միհճվերին ա բ ի աէն մինչև ի ք, ապա

42բ գծագրեա|| և ի նոյն երկուց ֆօյերացն գ, է բացմամբ փերկելի, որ իցէ հաւասար մնացեալ բ քին մեծ միհճվերին ա բ, զայլ աղեղունս շրջանակի, որք կտրեն աստ զյառաջընթաց աղեղունսն ի շորս կետսն ը ելլիբսին: Սոյն կերպիւ առնելով զաղեղունս շրջանակի մեծագոյնս կամ փոքրագոյնս ի նոյն ֆօյերաց գ, է, գտանեմք զայլ կետս ելլիբսի այնքան, որքան կամիմք, որք յարակցելով առ միմեանս ծուռ գծիւ միով, էլլիբսն գտանի գծագրեալ: Երբ ոչ ունիս զփերկել, կարող ես գտանել զայնքան կետս էլլիբսի, որքան կամիս ձեռամբ միայն կանոնին, այս է անցուցանելով ի վերայ քէնարին այս կանոնիս՝ սկսանելով ի ծայրէն զերկարութիւնն մեծին և փոքրին կիսամիհճվերին: Եւ այս լինի առանց փերկելի, եթէ յարմարես զծայրըն կանոնին ի մերքէզն ե և զքէնարն նոյն կանոնին ի վերայ իւրաքանչիւր երկուց կիսամիհճվերիցն ե բ, ե գ և նշանագրես ի վերայ նոյն քեներին զերկու կետս, ուր երկու ծայրքն բ, գ

43ա վերջանան: Եւ յարմարելով զայս երկու կետս ի վերայ երկու միհճվերից ա բ, գ դ այնպէս, զի կետն փոքր կիսամիհճվերին յարմարեսցէ ի վերայ մեծ միհճվերին ա բ և փոխադրաբար կետն մեծ կիսամիհճվերին ի վերայ փոքր միհճվերին գ դ, զի յայնժամ նոյն ծայրն կանոնին նշանագրեսցէ զկետ մի ելլիբսին: Եւ քանզի այս յարմարումն կարէ լինիլ անթիւ զանազան կերպիւր, ապա յայտնի է, թէ այսու ճանապարհիւ կարող եմք գտանել զայնքան զանազան կետս ելլիբսի, որքան և կամիմք: Այս կերպս ունի զապացոյց իւր, և է հիմն գործիքի միոյ, որ յամենայն ուրեք գտանի, որով վարին ամենեքեան վասն գծագրելոյ զելլիբս մի նոյնժամայն, որպէս վարեմք փերկելի վասըն գծելոյ զշրջանակ մի:

Բայց կարող եմք և այլով կերպիւ և յուժ դիւրապէս գծագրել զելլիբս մի նոյնժամայն, այլ ուրիշ պարզագոյն ճանապարհիւ, որ կախեալ է ի հասարակ յատկութենէն ֆօյերաց,

զորոց խօսեցաք ի վերոյ և որ յոյժ սովորական է ի մէջ արու-  
եստագործաց:

43բ Յետ գտանելոյ զերկու ֆօյերս զ, է, որպէս ուս||ուցաք ի  
վերոյ, կապեա առ այս երկու ֆօյերս, զ, է զսիճիմ կամ չուան  
մի որոշ երկարութիւնն հաւասար լիցի երկարութեանն ելլիբսին,  
այս է՝ տուեալ մեծ միհզվերին ար: Եւ յետ այսորիկ պարտիս  
լարել կամ ձիգ տարածել զայն սիճիմն կամ չուանն ծագիւ  
ասեղի կամ այլոյ իրի միոյ, զոր շարժեցուցսցես ընդ երկա-  
րութիւնն հաւասարապէս՝ ձիգ լարեալ չուանին, և այս ծագս  
գծագրեսցէ շարժմամբ իւրով զպարբերութիւնն ելլիբսի միոյ  
երկու տուեալ գիծքն ար, գ դ, լինին երկու միհզվերք նորա,  
այս է՝ երկարութիւն և յայնութիւն նորա: Այս չուանս պատ-  
կերացեալ է ի մէջ ձևոյն գծիւ զը է:

### Գ ո Ր Ծ ա ո ո թ ի ն Ի Ե

[Գ]ծագրել զբառապօլ մի ի վերայ տուեալ միմվերի միոյ:

ձև 29 Բառապօլն է հատուածն կոնոսի միոյ և տափակ երեսի  
միոյ, որ է հանգիտազատ միոյ կողմանցն կոնոսին, այս է՝  
44ա ուղիղ գծի միոյ, որ քարշեալ լիցի ի ծագէն կոնոսին||մինչև  
ի կետ մի պարբերութեան պատուանդանին նորա, որ է շրջա-  
նակ մի: Այս հատուածս կամ բառապօլս վերջացեալ է ծուռ  
գծիւ միով, որ անուանի գիծ բառապօլական և առհասարակ  
անուամբ՝ գիծ կոնոսային, վասն զի կոնոսային գիծն է հա-  
տուածն տափակ երեսի միոյ և կոնոսային մակերևոյթի միոյ,  
այս է՝ մակերևոյթ երեսին կոնոսի միոյ: Յայտնի է, զի այս  
բառապօլական գիծն ծուռ գիծ մի է և զնայ միշտ լայնանա-  
լով, որպէս առնէ գրեթէ սակաւ ձիգ լարեալ չուան մի կամ թէ  
ծանր ձիսմ մի, որ ձգեալ խոտորակի դէպ ի յօդն իջանէ գրեթէ  
նոյն խոտորմամբ՝ ընթանալով զբարապօլական գիծ մի:

էական յատկութիւնն բառապօլին է, զի եթէ քարշեմք ի  
մէջ այս գծին զայնքան միմեանց հանգիտազատ գիծս, որքան  
և կամիմք, որպէս Ե, Ե, որք բաժանեալ լիցին յերկուս հաւասա-  
րապէս ի կետն ք ձեռամբ ուղիղ գծին ար, որ յայնժամ անու-  
44բ անի տրամաշափ բառապօլին և միհզվեր||երբ է ուղղակախ այս  
հանգիտազատ գծիցն, որք անուանին կարգադրեալք դէպ ի  
տրամաշափն ար, որ բաժանէ զիրարքանչիւրն նոցա յերկուս  
հաւասարապէս, յայնժամ քառակուսիքն այն ամենայն կար-

գաղղրեալ գծիցն, համեմատակից են պատասխանող կտորիցն  
 տրամաշափին աբ՝ կայնլով զնոսա ի ծայրէն ա, զոր անուա-  
 նեն գագաթ բառապօլին: Եւ յաստի կարող եմք քարշել զնկա-  
 րումն բառապօլի միոյ, բայց ոչ լինի այնչափ դիւրին, որչափ  
 է նկարումն, զոր քարշեմք ի յատկութենէ ֆօյերին իւրոյ դ,  
 որ է կետ մի միհզվերին աբ այնպիսի, զի եթէ ի վերայ այս  
 միհզվերին աբ երկարացելոյ առնումք զկտորն ազ հաւասար  
 կտորին ադ, յայնժամ կտորն քզ հաւասար է պատասխանող  
 գծին դե: Եւ յաստի քարշեմք զդիւրին կերպ մի՝ վասն գտա-  
 նելոյ զայնքան կետս բառապօլին, որքան կամիմք: Ուրեմն՝  
 վասն գծագրելոյ ի կետէն ա տուեալ միհզվերին աբ զբառա-  
 պօլ մի, կալ ի վերայ այս միհզվերին աբ երկարացելոյ զհա-  
 45աւասար գիծս|| ազ, ադ, առաւել կամ սակաւ մեծս, ըստ որում,  
 կամիս ունել զբառապօլ մի առաւել կամ սակաւ բացեալ: Կալ  
 ի վերայ նոյն միհզվերին աբ ի ներքոյ գագաթին ա զայնքան  
 զանազան կետս բառապօլի, որպէս ք, յորոց քարշեսցես զան-  
 սահման գիծս եք ե ուղղակիս ի վերայ միհզվերին աբ, վասն  
 նշանելոյ անդ զկետն ե բառապօլին՝ տանելով զհեռաւորու-  
 թիւնսն գք ի ֆօյերէն դ յերկաքանչիւր կողմանէ ի վերայ պա-  
 տասխանող ուղղակիսից նոցա և այլն:

### Գ ո Ր Ծ ա Ռ Ո Ւ Ք Ի Ն Ի Զ

[Գծագրել զհիւրերպօլ մի ի տուեալ կետէ միոջէ ի մէջ եր-  
 կու տուեալ անհանդիպելի գծից:

ձև 30 Հիւրերպօլն է հատուածն կոնոսի միոյ, որ կտրեալ լինի  
 ձեռամբ տափակ երեսի միոյ, որ երկարացեալ հանդիպի այն  
 կոնոսին երկարացելոյ արտաքոյ ծագին իւրոյ: Եւ անհանդի-  
 պելի գիծքն երկու ուղիղ գիծք են, որպէս աբ, ազ, որք կտրեն  
 45բ զմիմեանս ի կետն ա, որ անուանի մերքէզ հիւրերպօլին: || Այս  
 գիծքն երկարացեալք որչափ և կամիս ո՛չ երբէք կարեն կտրել  
 զհիւրերպօլն է դ է, որչափ և երկար քարշեսցես զնոսա, թէպէտ  
 միշտ ևս քան զևս առաւել մերձենան առ նա՝ միշտ և հանա-  
 պազ հեռի մնալով ի նմանէ սակաւ ինչ պակաս, քան զյառաջն:  
 Յատկութիւնն այս անհանդիպելի գծից այնպիսի է, զի եթէ  
 քարշեմք ի մէջ անկեան նոցա զուղիղ գիծ մի որպէս և կա-  
 միմք, զոր օրինակ՝ եզ, որ կտրէ զհանդիպելի գիծսն ի յերկու  
 կետս ե, գ, և զհիւրերպօլն ի յերկու կետս դ, է, յայնժամ գիծքն

դ Ե, դ է հաւասար են միմեանց: Վասն որոյ, եթէ ոք տայ զկէտն դ ի մէջ անհանդիպելի գծից ա ք, ա գ, ընդ որ պետք է գծագրել զհիւրեռպօլ մի, յայնժամ քարշեմք ի յայլ տուեալ կետէն դ, զորպիսի և իցէ ուղիղ գիծ մի Ե գ, յորոյ վերայ տանիմք զերկարութիւնն կտորին դ Ե՝ վերջացեալ ի տուեալ կետէն դ և ի միոյ անհանդիպելի գծէն ի կետէն գ միւս անհանդիպելի գծին մինչև ի կետն Ե, որ լինի կետ հիւրեռպօլին, և այլն:

Բ Ա Ռ Ա Յ Ա Ն Կ

մասնագիտական և օտար որոշ բաների՝

Ազարակաչափ — հողաչափ  
 Ազարակաչափութիւն — հողաչափութիւն  
 Այլիտատ (արար.) — աստրոյաբի մասերից մեկը  
 Ալեկարա (արար.) — հանրահաշիվ  
 Անցուցական — տրանսպորտի, փոխադրիչ  
 Աւտանըրիս (թուրք.) — գործիք  
 Բառապօլ (հուն.) — պարարտ  
 Գործառութիւն — կիրառութիւն  
 Երրաֆ (արար.) — պարագիծ  
 Ելլիբս (հուն.) էլիպս  
 Թեքեր (թուրք.) — թիթեղ  
 Լադմչի (թուրք.) — պայթեցնող հոտորեակ — թեք  
 Ծագ — գագաթ  
 Կանգուն — երկարութիւնն միավոր, որը հալասար է 6 ոտնաչափի  
 Կանոն — քանոն  
 Կարգաւոր — կանոնավոր  
 Կիսամիլիմէր — կիսաաւանցք  
 Կիսատրամաչափ — շառավիղ  
 Կիլիկիդոս (հուն.) — զլան  
 Կոնս (հուն.) — կոն  
 Հանգիտագատ — դուղահեռ  
 Հուկթաձե — օվալաձե  
 Հիւպերպօլ (հուն.) — հիպերբոլ  
 Ճումպա (թուրք.) — ուռուցիկ  
 Մեղալ (հուն.) — մետաղ

Մերթէգ (արար.) — կենտրոն  
 Մինվեր (արար.) — տառնցք  
 Մատ — մասնաչափ  
 Յարակցել — միացնել  
 Ներգծագրել — ներգծել  
 Նշանագրել — նշաններ դնել  
 Ոտք — ստնաչափ  
 Ուղղակիս — ուղղահայաց  
 Ուտուռլապ (հուն.-արար.) — աստրոյաբ (աստղագիտական-գեոդէզիական գործիք)  
 Շուրշին — որմնագիրի գործիք՝ պատի ուղղաձիգութիւնը որոշելու համար  
 Չերեր (պարսկ.) — մեկ բառերգ  
 Չուան (թուրք.) — պարան  
 Պարաղ (թուրք.) — ճահիճ  
 Ռախամ (արար.) — թվանշան  
 Ռեպիմ (պարսկ.) — պատճեն, նկար  
 Ռոպիտայր (ֆր.) — աստղագիտական-գեոդէզիական գործիք  
 Սիբիմ (թուրք.) — պարան  
 Սըրիս (թուրք.) — սեպ  
 Տէպէշիբ (թուրք.) — կավիճ  
 Տեսական շառավիղ — տեսադիծ  
 Տրամաչափ — տրամագիծ  
 Փերկել (պարսկ.) — կարկին  
 Քյանար (թուրք.) — ծայր, կողմ, կզր  
 Յօյեր (ֆր.) — ֆոկուս, կիզակետ

НОВОВЫЯВЛЕННАЯ АРМЯНСКАЯ РУКОПИСЬ  
«ПРАКТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ»

Р е з ю м е

Как известно, в средневековой Армении в течение столетий экономической единицей оставалась сельская община, и крестьяне вынуждены были часто производить передел земли. Вместе с тем в эту эпоху в Армении построено было много архитектурных сооружений. Поэтому надо полагать, что от внимания ученых не могла ускользнуть такая важная наука, как практическая геометрия. Наши поиски, предпринятые в этом направлении среди пожелтевших армянских рукописей, привели к положительным результатам: в рукописях XVII века удалось обнаружить древнеармянский текст практической геометрии. Он был выявлен не в богатой коллекции рукописей Матенадарана, а в собрании манускриптов армянского филолога Арутюна Курдяна, жившего в далеком от Армении городе Канзас (США).

Объем текста невелик — всего 45 листов размером  $6\frac{1}{4} \times 8\frac{1}{4}$  сантиметров. Написан он скорописью на бумаге. Рукопись не имеет памятной записи, неизвестен ее автор, а также переписчик и дата самой рукописи. Текст озаглавлен «Практическая геометрия» «Գործնական թիւեր երկրաչափութեան».

В рукописи имеется 30 геометрических чертежей, приведенных на четырех страницах и в соответствующих местах текста. Чертежи помечены армянскими буквами.

Нововыявленный армянский текст содержит практические геометрические задачи. Рукопись начинается с изложения простых построений, относящихся к параллельным и перпендикулярным линиям.

Далее, в ней, наряду с градуированием окружности, подробно описывается астролябия и указываются методы измерения углов. Вместе с другими построениями в 15—17 случаях показывается метод начертания планов доступной и недоступной местности.

В рукописи помещены подробные таблицы измерения плоских углов без астролябии.

В конце рукописи приводятся построения эллипса, параболы и гиперболы. Автор останавливается на теоретических задачах коротко, лишь в той мере, в какой это необходимо для понимания той или иной практической задачи. При этом он сначала знакомит с чертежами, а затем уже дает объяснения для применения их в полевых условиях.

Судя по архитектонике текста и характеру толкования в нем геометрических задач, можно сказать, что автор не ставил себе целью заняться специальным исследованием, а стремился лишь составить пособие по практической геометрии для армянских школ.

Источниковедческий разбор текста привел нас к заключению, что автор армянского варианта геометрии Евклида и составитель указанного текста — одно и то же лицо, это видно из стиля и своеобразной формы изложения с применением тех же греческих и арабских терминов и т. д. Например, в обоих текстах встречаются термины: «перкел» в смысле циркуль, «меркез» — центр, «михвер» — ось, «кулиндрос» — цилиндр, «конос» — конус, «устурлап» — астролябия и т. д.

По одному намеку, содержащемуся в тексте, видно, что автор приступил к его составлению после завершения обработки геометрии Евклида.

На основании другого намека можно предположить, что армянский автор имел под рукой и книгу по алгебре. Это обстоятельство заслуживает внимания в том смысле, что составитель пособия по практической геометрии пользовался разными источниками, в том числе и неизвестной нам книгой по алгебре.

Мы просмотрели почти все книги на разных языках по практической геометрии и геодезии XVI—XVIII веков, находящиеся в центральных библиотеках Москвы и Ленинграда, и не нашли ни одного труда, который дословно совпал бы с нашим текстом. Некоторое сходство обнаруживается лишь в книге „Trigonométrie Théorique et pratique“ французского математика Кольбера, опубликованной в Париже его учеником Жаком Озанамом в 1684 году. Сходство прослеживает-

ся в таблицах, в структуре изложения. Весьма возможно, что армянский автор имел под рукой именно этот французский текст. Это видно также из двух терминов, употребленных армянским автором: ропитайр (астрономический инструмент) и фойер (фокус). Все данные говорят о том, что армянский текст является не переводом, а самостоятельной работой, составленной на основании внимательного исследования ряда источников.

Кто же является ее автором?

Мы уже отметили, что автор армянского варианта геометрии Евклида и настоящего текста — одно и то же лицо. Вероятным составителем геометрии Евклида считается Григор Кесараци (первая половина XVII века). Следовательно, он и должен быть автором «Практической геометрии».

Нововыявленный текст представляет собой ценное дополнение к истории практической геометрии. Он фактически является первым пособием по землемерным работам в армянской действительности. Автор его приложил немало труда для популяризации этой науки среди своих соотечественников.

Данный текст ценен и тем, что не носит примитивного характера и составлен на основе прогрессивных идей и принципов науки своего времени.

Показателен и тот факт, что в XVII веке, когда армянский народ вел героическую борьбу за сохранение своего физического существования, многие армяне, покинувшие родину и скитавшиеся в чужих странах, продолжали творить. От внимания армянских ученых не ускользнула даже такая узкая область науки, как практическая геометрия.

ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԸՍՐՑՆԵՐԻ ԼՈՒՍԱԲԱՆՈՒՄԸ ՄԱՏԹԵՎՈՍ ԵՎ ՂՈՒԿԱՍ  
ՎԱՆԱՆԳԵՅԻՆՆԵՐԻ «ԲՆԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ ԻՄԱՍՏԱՍԻՐԱԿԱՆ ԿԱՄ  
ՏԱՐԵՐԱԲԱՆՈՒԹԻՒՆ» ԳՐՔՈՒՄ՝

Հայաստանը երկար ժամանակ արչունահեղ պատերազմների ասպարեզ է եղել տարբեր նվաճողների միջև: Ստեղծված ծանր պայմանների հետևանքով շատ հայեր, ապաստան գտնելու համար ստիպված են եղել գաղթել այլ երկրներ: XII—XVIII դարերի ընթացքում Իտալիայում, Ուկրաինայում, Հոլանդիայում, Վեհաստանում, Լիբանանում, Հնդկաստանում և այլ երկրներում ստեղծվում են հայկական գաղութներ:

Այդ գաղութներից շատերը մեծ դեր են խաղացել հայ ժողովրդի կուլտուրայի պատմության մեջ: Գրանցից էր նաև Հոլանդիայի հայկական գաղութը: Այստեղ հայկական մշակույթի նշանավոր գործիչներ՝ Վանանդեցիները հիմնադրում են տպարան, որտեղ 1695 թվականին լույս է ընծայվում հայկական առաջին տպագիր մեծագիր քարտեզը՝ «Համատարած աշխարհացոյցը»: Ամստերդամի հայկական տպարանի գոյության ժամանակաշրջանում (1695—1717 թթ.) Վանանդեցիները լույս են ընծայել գիտության տարբեր բնագավառներին վերաբերող մի շարք աշխատություններ<sup>2</sup>:

1 Զեկուցված է Մոսկվայի պետական համալսարանում, ֆիզիկա-մաթեմատիկական գիտությունների պատմության հարցերին նվիրված միջբուհական կոնֆերանսում, 1963 թ. մայիսի 31-ին:

2 Ղուկաս Վանանդեցին պատրաստել է նաև յատուղագիտական-գեոդեզիական գործիք՝ աստրոլյար, որը հայտնաբերվել է վերջին ժամանակներում: Հայկական այդ աստրոլյարը հանգամանորեն ուսումնասիրող Բ. Թումանյանը վերջերս Մատենադարանի № 2180 ձեռագրում հայտնաբերել է աստրոլյարի նկարագրությունն ու նրանից օգտվելու կանոնները պարունակող մի տերստ, որի հեղինակն է Մատթևոս Վանանդեցին:

Վանանդեցիների պատրաստած այդ աստղագիտական-գեոդեզիական գոր-

Մատթևոս և Ղուկաս Վանանդեցիների հրատարակած բնագիտական աշխատություններից լուրջ ուշադրություն է արժանի «Բնաբանութիւն իմաստասիրական կամ տարեբաբանութիւն» խորագրով գիրքը, որը և մեր հոգովածի նյութն է, հրատարակվել է 1702 թվականին, 120 էջ է բազկացած երկու մասից: Առաջին մասը կոչվում է «սահմանական», իսկ երկրորդը՝ «գուշակողական»: Գրքի առաջաբանում, որ կրում է «Առ բանասէր Թորգոմազնեաց ընթերցողս» վերնագիրը, հեղինակները դիմելով ընթերցողներին, ասում են՝ ընդունեցե՞ք մեր համեստ աշխատանքները՝ բնության երևույթների նշանակությունն ու բացատրությունները, գրված շատ բարձր մարդկանց գիտական աշխատությունների համակողմանի ուսումնասիրություններից հետո: Իրենց ժամանակի արտասահմանյան նշանավոր գիտնականների վկայությամբ Մատթևոս և Ղուկաս Վանանդեցիները եղել են բազմակողմանի զարգացած գիտնականներ և տիրապետել են մի քանի լեզուների, հատկապես լավ են իմացել լատիներենը, հունարենը, ֆրանսերենը և այլն: Նրանք սերտ կապ են ունեցել իրենց ժամանակի նշանավոր գիտնականների հետ: Այսպես, օրինակ, գերմանացի հռչակավոր մաթեմատիկոս և փիլիսոփա Գ. Կայրնիցը իր հիշողություններում հատուկ խոսում է Վանանդեցիների հետ ունեցած իր կապերի մասին<sup>1</sup>:

Մ. և Ղ. Վանանդեցիների «բնաբանութիւն իմաստասիրական կամ տարեբաբանութիւն» գիրքը նվիրված է նյութի դիսկրետ կառուցվածքին, ջերմության բնույթին, ծանրության ուժին, ջերմությունից մարմինների հատկությունների փոփոխությանը, տարրերին և նրանց հատկությունների քննարկմանը, ինչպես նաև այն հարցերին, թե ո՞րտեղից են առաջանում ամպը, մառախուղը, ցողը, եղյամբը, անձրևը, ձյունը, կարկուտը, փայլատակումը, կայծակը, երկրաշարժը, քամին, ծիածանը և այլ բնական երևույթներ:

Այսպիսով, Մ. և Ղ. Վանանդեցիների «Բնաբանութիւն իմաստասիրական կամ տարեբաբանութիւն» գիրքը բնագիտության վերաբերյալ մի աշխատություն է, ուստի դժվար է համաձայնել պրոֆ. Տ. Ղազանջյանի հետ, երբ նա այն անվանում է քիմիայի առաջին դասագիրքը, նա գրում է. «18-րդ դարի սկզբին (1702 թ.), հայկա-

ծիքի ուսումնասիրությունը, ինչպես նաև նրա համեմատությունը նման տիպի այլ գործիքների հետ համոզիչ կերպով ցույց է տալիս, որ այն իր կառուցվածքով և շափումների ճշտությամբ իր ժամանակի լավագույն գործիքներից մեկն է եղել:

<sup>1</sup> Leibniz, 6. VI, էջ 141:

կան տպագրական գործի կենտրոններից մեկում՝ Ամստերդամում, հրատարակվում է քիմիայի հայերեն առաջին դասագիրքը՝<sup>1</sup>։

Խոսելով ջերմության մասին, հեղինակները գրում են՝ «ջերմությունը... համասեռ կամ նմանամասնիկավոր նյութերը ի մի հավաքող է, իսկ տարասեռ կամ ալյամասնիկավոր նյութերը բաժանող և առանձին դարձնող է, ինչպես՝ կրակի ջերմությունը, որը ոսկեխառն հրահալելիքը հալելով՝ նոսրացնում է ոսկին ի մի հավաքելով՝ անջատում է տարատեսակ հրահալելիքները, այսինքն՝ արծաթը, երկաթը, կապարը և ուրիշ հրահալելիքներ...»։

Ջերմությունից առաջանում են նոսրություն և թեթևություն։ Նոսրությունը մարմնի այն վիճակն է, երբ մարմնի մասնիկների դիրքերը փոփոխված, իրարից հեռացած են։ Թեթևությունն այն է, որ մարմինները բնական էությունը շարժվում են դեպի վեր...։

Ցրտությունից առաջանում է խտություն և ծանրություն։ Խտությունը կամ թանձրությունն ունի մարմնի մասնիկների այնպիսի դիրքեր, երբ այդ մասնիկները իրար մոտենում են։ Ծանրությունը այն հատկությունն է, որով մարմինն իր բնական էությունը շարժվում է դեպի ցած<sup>2</sup>։

Ինչպես այս մեջբերումից հետևում է, Վանանդեցիները գտնում են, որ՝ 1) նյութերն ունեն դիսկրետ կազմություն և տարբեր նյութերի մասնիկներն իրարից տարբերվում ու գտնվում են շարժման մեջ («իրենց բնական էությունը շարժվում են») և շարժումը նյութի մասնիկների անբաժանելի հատկությունն է. 2) ջերմության ազդեցության տակ մարմինների մասնիկները դրվում են ավելի ինտենսիվ շարժման մեջ, ընդհակառակը, ցրտությունից մարմնի մասնիկների շարժումները փոքրանում են։ Ջերմության էությունը մարմնի մասնիկների շարժման մեջ է. 3) ջերմությունից մարմինները բնդարձակվում են («մարմնի մասնիկներն իրարից հեռանում են») և ցրտությունից սեղմվում են («մարմնի մասնիկները մոտենում են իրար»)։ 4) Հալումը այն երևույթն է, երբ ջերմությունից մարմնի մասնիկները հեռանում են իրարից և մարմինը դառնում է հոսուն։ 5) Վանանդեցիները մոտեցել են ջերմության մոլեկուլյար կինետիկ տեսության շեմքին, եթե շասենք, որ նրանք արտահայտել են այդ միտքը։

<sup>1</sup> Т. Т. Казанджян, Очерки по истории химии в Армении, Ереван, 1955, стр. 143.

<sup>2</sup> Այս և հետագա որոշ մեջբերումները թարգմանվել են գրաբարից աշխարհարար։

Հեղինակները ողորկությունը, կակղությունը, սահունությունը, կպշունությունը, կարծրությունը և մարմինների այլ հատկությունները սահմանում են՝ ելնելով մարմինների մասնիկավոր կառուցվածքից: Այսպես, նրանք գրում են «խոնավությունից առաջանում են ողորկություն, կակղություն, սահունություն և կպշունություն...»

Ողորկությունն այն է, երբ մարմինն ունի ուղիղ, նման և հեշտ շոշափելի մասնիկներ:

Կակղությունն այն է, երբ մարմինն ունի մեղմ և թույլ մասնիկներ, որոնք շոշափողներին հեշտությամբ տեղ են տալիս:

Սահունությունն այն է, երբ մարմինն ունի դյուրասահ, հոսանուտ և հեշտ շոշափող մասնիկներ:

Կպշունությունն այն է, երբ մարմինն ունի խեժոտ, մեղկ, սուրնձանման մասնիկներ:

Չորությունից առաջ են գալիս խորդություն, կարծրություն, հաստություն, փշրելիություն...: Խորդությունն այն է, երբ մարմինն անհարթ է և շոշափելու համար ունի վնասակար մասնիկներ: Կարծրությունն այն է, երբ մարմինն ունի կոշտացած շաղախված մասնիկներ, որոնք դժվարությամբ են տեղի տալիս շոշափողներին...»:

Ելնելով ջերմության մասին իրենց ունեցած պատկերացումից Մ. և Ղ. վանանդեցիները ճիշտ են բացատրել անձրևի, կարկուտի, ձյան, ցողի, եղյամի, ամպի, մառախուղի և բնական մյուս երևույթների առաջացումը: Ըստ հեղինակների՝ ամպը, ձյունը, մառախուղը, ցողը, եղյամը, անձրևը, կարկուտը և բնական այլ երևույթներ առաջանում են վեր բարձրացող գոլորշիների թանձրանալու, սառելու և խտանալու հետևանքով. ընդ որում՝ «գոլորշիների թանձրությունից առաջանում են ամպը, ցողը և ուրիշ բնական երևույթներ, պաղությունից՝ ձյունը, կարկուտը և սառույցը, հալումից՝ անձրևը: Օդի միջին շերտում լինում է ամպը և ձյունը, ներքևի շերտում՝ մառախուղը, ցողը և եղյամը, իսկ անձրևների, կարկուտների, սառույցների տեղերը օդի միջին կամ ստորին շերտերն են:

Այս ջրային վերամբարձ երևույթները առաջանում են այսպես. աստղերն արեգակի հետ յուրահատուկ ջերմությամբ դեպի վեր են ձգում գոլորշին ու շոգին խոնավ տեղերից և գաղտնի հոսող երակներից, որտեղ կան բորակի, օձառի, կպրի, ծծմբի, սնդիկի և գետնի առկա գտնվող այլ հանքեր. և այդ գոլորշիները բարձրանում են մինչև օդի շերտերը և այստեղ բաց թողնելով իրենց ունեցած ջերմությունը՝ ստանում են բնածին սառնություն, ապա զուտ և նոսր

գոլորշիները բարձրանալով օդի միջին շերտը սեղմվում և կծկվում են նույն միջին շերտի ցրտությունից և քիչ-քիչ իրար կպչելով մածվում, թանձրանում ու դառնում են պարարտ կամ ամուլ ամպ: Պարարտ ամպը թուխ գույն ունի, թանձրամած և անձրևաբեր, իսկ ամուլ և շոր ամպը նոսր է, ջինջ, ցամաք և ջրազուրկ:

Բայց եթե վեր բարձրացած գոլորշին ձգվել է օձառի, աղի և բորակի երակներից և միջին շերտերում խիստ ցրտի է հանդիպել, նաև հողմնահարվել է ցուրտ քամուց, փոխարկվում է կարկուտի և ձյան: Իսկ եթե վեր բարձրացած գոլորշին նուրբ և մաքուր չէ ունի անպետք խառնուրդ և անանձրևաբեր աղտեղություններ, փոխարկվում է մշուշի ու մառախուղի:

Յողն առաջանում է շատ նուրբ գոլորշիներից, որոնք պարզկա գիշերներին ոչ խիստ ցրտությունից թանձրանալով՝ փոխարկվում են ցողի, իսկ եթե ցուրտը խիստ է, շատ նուրբ գոլորշին թանձրանալով՝ եղյամ է դառնում: Կա օգտակար և վնասակար ցող. օգտակար ցողը նախ և առաջ սովորական շաղն է, կամ մանանան, լադանը: Սովորական ցողը առավոտյան ցողն է, որ նստում է բույսերի վրա: Մեղրը քաղցրահամ ցողն է, որ նստում է ծաղիկների և տերևների վրա, որտեղից մեղուները մեղրահյութ են հավաքում, թիկունքով ու ոտքերով բերում են մեղվանոց և պատրաստում այն զարմանալի և իմաստուն գործը...:

Անձրևը թուխ ամպերի լուծումից և արձակումից առաջացած ջուրն է: Գոյություն ունի մանրամախ անձրև, որ առաջանում է սակավաջուր ամպերից. ուժեղ անձրև՝ բարձր ամպերից: Կարկուտը օդի սաստիկ ցրտությունից պաղած շերմախառն անձրևն է:

Սառույցը օդի արտաքին ցրտությունից պաղած ջուրն է: Ուրեմն այս սասածներից պարզ կերպով երևում է, որ գոլորշին և շոգին բոլոր վերամբարձ նյութերի մայրն է, մանավանդ ջրափնների, որովհետև ջրից է անջատվում գոլորշին: Գոլորշիների թանձրանալուց առաջանում է ամպ: Ամպերի թանձրանալուց առաջանում է ձյունը, իսկ լուծվելուց անձրև, անձրևից առաջանում է կարկուտ՝ սառչելու միջոցով»:

Մ. և Ղ Վանանդեցիները տվել են երկրաշարժի առաջացման պատճառի և նրա տեսակների բացատրությունը: Նրանք գրում են. «Երկրաշարժը ոչ այլ ինչ է, եթե ոչ երկրի մի տեսակ տատանում, որն առաջանում է գազերից, որոնք փակված լինելով գետնի տակ և իրենց հարմար ելք փնտրելով՝ գետինը պատում են բարձրացնելով կամ ցածրացնելով»:

Երկրաշարժի տեսակները չորսն են՝ տատանողական, հարվածական, հարաշարժ և ընդհատվուն»:

Այսպիսով, հեղինակները ճիշտ են բացատրել երկրաշարժի առաջացման պատճառները, որը հիմնավորվել է նրանցից հարյուր տարի հետո միայն:

«Թող գոռոզամիտ և ճամարտակող իմաստակը,— ասում են Մ. և Ղ. Վանանդեցիները,— վայրագ կերպով գլխից դուրս շտակամ քմծիծաղ տալով շմեղագրի մեզ, որ իբր թե անհնար բան է... գազերի միջոցով երկիրը շարժել: Այդպիսի գոռոզամիտը թող պատասխան տա հետևյալ հարցերին: Ի՞նչպես է քամին (որ ջերմությունից շարժվող գազ է) արմատախիլ անում մեծամեծ ծառերը, շուռ է տալիս ամուր հիմքեր ունեցող շենքեր, ապարանքներ, աշտարակներ, ինչպե՞ս է զլորում ապառաժները և մի տեղից մյուսը նետում որձաքարերը (գրանիտ),— եթե ոչ գազերի զորությամբ:

Սովորիբ ուրեմն, դու, տգետ, գիտունների ուսումը և ուսում շունեցողներին դու սովորեցրու: Եղիբ մանավանդ ուսումնաբան, բան թե ուսումնագան [ժեծով ուսում սովորող] և դատարկախոս»:

Ըստ Վանանդեցիների՝ մթնոլորտի ամբողջ հաստությունը բաժանվում է տարբեր հատկություններ ունեցող երեք շերտերի: «Օդն,— ասում են Վանանդեցիները,— զերիս կայանս ունի վերին, որ է սաստիկ ջերմ. միջին, որ է յուժ ցուրտ. ներքին, որ է մեղմ, թույլ՝ և միջակ ջերմ»:

Ինչպես տեսնում ենք, հեղինակները ճիշտ են մոտեցել այն հարցին, որ իրոք մթնոլորտի վերին շերտը [խոնոսֆերան] ունի շատ բարձր ջերմաստիճան, միջին շերտ [ստրատոսֆերան]՝ խիստ ցածր ջերմաստիճան, իսկ ստորին շերտը [տրոպոսֆերան]՝ համեմատաբար մեղմ ջերմաստիճան:

Այնուհետև Մ. և Ղ. Վանանդեցիները համառոտակի ծանոթություններ են տալիս երկրագնդի մասին: Նրանք ասում են, որ երկիր—նշանակում է երկու իր, այսինքն՝ ծովի և ցամաքի գունդ. որից առաջ է գալիս ճարտասանների երկրագունդ բառը: Երկրագնդի շրջանագծի երկարությունը և տրամագիծը որոշելու համար պետք է իմանալ հետևյալը: Երկրագնդի շրջանագիծն ունի 360 աստիճան, ամեն մի աստիճան ունի իտալական 60 մղոն: Եթե երկրագնդի շրջանագծի աստիճանները բազմապատկենք 60-ով, կստանանք երկրագնդի շրջանագծի երկարությունը՝ 21600 մղոն: Եթե երկրագնդի շրջանագծի երկարությունը բազմապատկենք 7-ով և արտադրյալը բաժանենք 22-ի վրա, այսինքն՝ եթե երկրագնդի շրջ-

ջանագծի երկարութիւնը բաժանենք 3,14-ի, կստանանք երկրագնդի տրամագիծը՝ 8872 մղոն:

Հեղինակները անդրադարձել են նաև այն հարցերին, թե ինչն է լույսը, գույնը, ձայնը:

«Լայնածավալ աշխարհում, — գրում են նրանք, — մարմինները երեք տեսակի են՝ լուսավոր, թափանցիկ և ստվերամած: Լուսավոր մարմիններն են՝ արեգակը, աստղերը և կրակը: Թափանցիկ մարմիններն են՝... օդը, ջուրը: Ստվերամած մարմիններն են՝ լուսինը, հողը, ամպը:

...Թափանցիկ մարմինը ոչ լույսն է պահում և ոչ էլ խավար, երկուսն էլ թափանցում են նրա միջով, այս ընդունակութիւնը շունի ստվերամած մարմինը, որը հակադրվում է լուսավոր մարմնին: Լույսը, ուրեմն լուսավոր մարմնի հատկութիւնն է, որով նա կոչվում է լուսավոր, լուսատու և ազդու»:

Այս մեջբերումից հետևում է, որ այն, ինչ հին ժամանակներում ընդունվում էր մի ինչ-որ առաջնային «սկզբունք», գործնականում վանանդեցիների մոտ նյութական մարմին է: Այսպես՝ կրակը այնպիսի նյութական մարմին է ինչպիսին են արեգակը և աստղերը:

Այնուհետև հեղինակները գրում են. «գույնը շարժական է նրանով, որ ներգործութեամբ թափանցիկ է և այս ըստ բնական էութեան»:

Աչքի ընկնող գույները հինգն են՝ սպիտակ, դեղին, կարմիր, կապույտ և սև: Սրանցից առաջանում են մյուս գույները: Այդ երեքվում է հետևյալ ցուցակից, որից շատ խոր գաղտնիքներ կստվորեն:

Գլխավոր գույների կապակցութիւնը:

Սպիտակ գույնը սևի հետ տալիս է մոխրագույն

Սպիտակ գույնը դեղինի հետ տալիս է դեղնավուն (բաց դեղին)

Սպիտակ գույնը կարմիրի հետ տալիս է որդանկարմիր (բաց կարմիր)

Սպիտակ գույնը կապույտի հետ տալիս է մոխրագույն

Դեղին գույնը կարմիրի հետ տալիս է ոսկեգույն

Դեղին գույնը կապույտի հետ տալիս է կանաչ գույն

Դեղին գույնը սևի հետ տալիս է թուխ

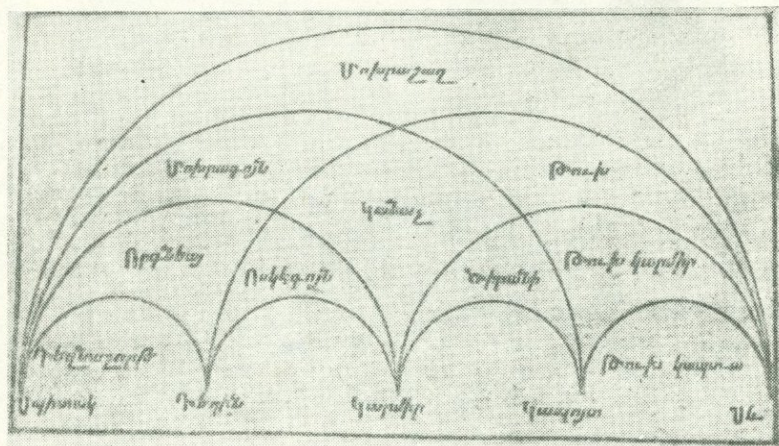
Կարմիր գույնը կապույտի հետ տալիս է ծիրանի

Կարմիր գույնը սևի հետ տալիս է թուխ կարմիր

Կապույտ գույնը սևի հետ տալիս է թուխ կապույտ»:

Այսպիսին է հեղինակների պատկերացումը գույների վերաբերյալ: Նրանք այդ հետևութեան եկել են փորձերից: Այսպես՝

«գաղտնի արհեստ գույների կապակցութեան վերաբերյալ» ենթավերնագիր կրող հատվածում Վանանդեցիները կատարում են հետևյալ փորձը: «Վերցրու հինգ կրիստալ (բյուրեղյա) կլոր ապակի տարբեր գույնի՝ մեկը սպիտակ, մյուսը՝ դեղին, մեկը կարմիր, շորթորդը կապույտ, վերջինը՝ սև: Եթե արևի ժամանակ վերից վար իրար դեմ ու դեմ դրված բյուրեղյա կլոր ապակիներից երկուսի, երեքի, կամ քանիսինը որ ցանկանաս՝ արևի ճառագայթը թղթի վրա բռնես, զարմանալի գաղտնիքներ կիմանաս:



Նկ. 1. Հիմնական գույների կապակցութունը (նկարը վերցված է Վանանդեցիների գրքից):

Այն, որ հեղինակներն ընդունում են միայն հինգ հիմնական գույներ և՛ ոչ թե յոթ զարմանալի չէ, որովհետև ըստ նրանց ցանկացած գույնը կարող է ստացվել միայն հինգ հիմնական գույների կոմբինացիաներից:

Ի դեպ՝ միայն Վանանդեցիները չէին, որ նման եզրակացություն էին եկել հիմնական գույների գոյություն վերաբերյալ: Այսպես՝ ռուսական բնագիտության հիմնադիր Մ. Վ. Լոմոնոսովը (1711—1765 թթ.) ընդունում էր, որ գոյություն ունեն «լուսաբեր եթերի» երեք տեսակներ, որոնցից ծագում են երեք հիմնական գույներ՝ կարմիրը, դեղինը և բաց կապույտը: Այդ գույների խառնուրդներից ստացվում է մյուս գույները:

Այնուհետև հեղինակների կողմից տրվում է քամու և ծիածանի առաջացման պատճառների բացատրությունը: Այս կապակցությամբ



նրանք գրում են՝ «քամին, ուրեմն, ջերմությունից շարժվող գազ է, որը աստղերի և մոլորակների գորությամբ բարձրացվել է երկրից, օդի ջերմությունից կամ ցրտությունից խիստ սեղմվել է և շեղակի բարձրանում է այս ու այն կողմ: Ամեն տեղ քամին երկու տեսակ է մշտահոս և երբեմնահոս: Մշտահոս քամին միշտ արեգակի և լուսնի հետևից գնալով արևելքից դեպի արևմուտք անխափան փչում է, եթե լեռների և այլ հանգիստակած բաների կողմից արգելքի չի հանդիպում: Եվ այդ առաջանում է հետևյալ կերպ: Արեգակը, որը միշտ միատեսակ թավալումով առաջին շարժումից Կենդանակերպի գոտիով արևելքից արևմուտք է պտտվում (ուղիղ շառավիղով հատում է) կտրում-անցնում է օվկիանոսը, այսինքն խոյ Կենդանակերպից մինչև Կշիռ համաստեղծությունը արեգակի շառավիղը հատում է Հյուսիսային Օվկիանոսը, իսկ Կշիռ համաստեղծությունից մինչև Ձուկը՝ կտրում է Հարավային ծովը: Ուրեմն, արևը մտնելու ժամանակ, որտեղ էլ լինի, արևից ծնունդ առած ուժեղ ջերմությունը գոլորշիացնում է ծովի ջուրը և բարձրանում է այն, դեպի օդեղեն կամարը. հետո շոգեխառն գոլորշիների այսպիսի առատությունը, օդը բարձրացած ու նոսրացած, ուժգին կերպով առաջ է մղում, քշում այն օդը, որ արեգակի առջև է գտնվում, այդ օդը շարժում դեպի այն կողմը, դեպի որը ընթանում է արեգակը և այսպես առաջանում է մշտահոս քամին արևելքից դեպի արևմուտք, արեգակի ընթացքին համապատասխան:

Բայց որովհետև հյուսիսային և հարավային օդը խիստ թանձր է, չի թողնում որ նուրբ և շոգեխառն առատ գոլորշիները մուտք գործեն, և այդ պատճառով օդը ստիպված արևելքից արևմուտք է շարժվում, արևի ընթացքին համապատասխան:

Մրանից ակներև է դառնում, որ նավագնացությունը արևելքից արևմուտք ավելի հեշտ է, քան թե արևմուտքից արևելք:

Երբեմնահոս քամին միայն զանազան տեղերում մերթ րնդ մերթ է փչում, առաջանում է կամ օդի նոսրությունից, կամ խտությունից, կամ ձյան հալվելուց, որ անպակաս կերպով նստում է բարձրագագաթ լեռների վրա կամ երկրից ծնունդ առած գոլորշիներից:

Քամիների թիվը, ըստ նորագույն նավորդների, 32 է, որոնց նորակերտ և շլաված անունները երևում են հետևյալ քաղվածքից, իսկ նրանց ուժը (գորությունը) բացատրվում է երկրորդ հատորում (էջ 36):

Քամիներից 4-ն են գլխավոր, այսինքն՝ արևելյան, արևմտյան,

հարավային և հյուսիսային: Չորսը միջակա են (մեջտեղը գտնվող), չորսը՝ կողմնակի, տասնվեցը՝ կողմնակից:

Միածանր փայլուն է ու բազմագույն, երևում է ցողալից, անլուսաթափանց, խավար ու խոր ամպի մեջ կամ թանձր գոլորշիներ ունեցող օդում, որ առաջանում է հանդիպակաց արեգակի և լուսնի՝ շառավիղների ձևով ցայտող ճառագայթներից»:

Կանգ առնելով ձայնի առաջացման հարցի վրա, Վանանդեցիները գրում են. «Չայն է կրող որակութիւն յօդս կամ ի ջուրս, շալտեալ՝ ի բախմանն երկու կարծր մարմնոց՝ և ի խտորմանն միջոցին»:

Վանանդեցիները գտնում են, որ մարմինների միջև գոյություն ունեն համակից և հակակից հատկություններ, որոնց տակ հասկանում են ձգողական և վանողական ուժերը: Չգողական և վանողական ուժերը, ինչպես նաև մարմնի այլ չբացատրված հատկությունները նրանք անվանում են գաղտնի հատկություններ, որոնց գործողության պատճառը դժվար է բացատրել: Այս կապակցութեամբ հեղինակները գրում են. «Գաղտնի որակութիւնները բաժանվում են համակիր և հակակիր որակությունների: Համակիր որակությունն այն է, որը բնածին իրերը ձգում են իրար, իսկ հակակիր որակությունն այն է, որ բնածին իրերը հակառակ են, միմյանց վանում են»:

Գրքում ընդգրկված հարցերը և նրանց տրված պատասխանները համոզիչ կերպով ցույց են տալիս, որ հեղինակները կանգնած են եղել իրենց ժամանակի գիտության զարգացման մակարդակի վրա:

А. К. ТОВМАСЯН

ОСВЕЩЕНИЕ ВОПРОСОВ ФИЗИКИ В КНИГЕ МАТЕОСА  
И ГУКАСА ВАНАНДЕЙЦЫ «ФИЛОСОФСКОЕ  
ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ ИЛИ ЭЛЕМЕНТОВЕДЕНИЕ»

Армянские физики конца XVII—начала XVIII века

Р е з ю м е

В 1702 году в Амстердаме была опубликована книга Матеоса и Гукаса Ванандейцы «Философское естествознание или

элементоведение», состоящая из двух частей (общим объемом 120 страниц).

Книга посвящена вопросам дискретного строения вещества, характера теплоты, силы тяжести, изменения свойства тела от теплоты, а также вопросам возникновения землетрясения, тучи, тумана, дождя, грозы, молнии, росы, снега, радуги и других природных явлений.

Говоря о теплоте, авторы пишут: «От теплоты возникает неплотность и легкость. Неплотность — это такое состояние тела, когда положение его частиц изменено, частицы тела расположены далеко друг от друга. Легкость — это когда частицы вещества в своей естественной сущности движутся вверх... От холода возникают плотность и тяжесть.

Плотность — это такое состояние тела, когда частицы его расположены близко друг от друга. Тяжесть — это такое свойство тела, когда оно по своей естественной сущности движется вниз».

Таким образом, согласно Ванандейцы, вещество имеет дискретное строение. При этом частицы тела находятся в состоянии движения («по естественной сущности находятся в движении»). Движение есть неотъемлемое свойство частиц вещества. Под воздействием тепла частицы материи приходят в более интенсивное движение и, наоборот, от холода движение их замедляется. Сущность теплоты — в движении частиц вещества.

Авторы правильно разъясняют закон расширения и сжатия вещества от теплоты и холода.

Исходя из своих представлений о теплоте, они дают правильное толкование таких явлений, как дождь, гроза, снег, роса, туча, туман и др.

Вместе с тем Ванандейцы разъясняют виды землетрясений и причины их возникновения. Они пишут: «Землетрясение — не что иное, как вид тектонического движения земного шара; оно возникает от газов, которые, будучи заключены в подземелье и в поисках выхода к поверхности земли, сотрясают ее, поднимают и опускают. Землетрясения бывают четырех видов: тектонические, ударные, продолжительные и прерывистые».

Как видим, авторы правильно определяют виды землетрясений и объясняют одну из причин их возникновения. Далее Ванандейцы указывают, что тела имеют свойства симпатий и антипатий, подразумевая под этим притягивающие и отталкивающие силы.

Эти свойства они считают неотделимыми от тела. Истолкование явлений природы в книге «Философское естествознание или элементарное» показывает, что ее авторы Матеос и Гукас Ванандейцы стояли на уровне передовых знаний своего времени.

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ԱՐԵՂԱԿՆԱՅԻՆ ԺԱՄԱՑՈՒՅՑՆԵՐԸ

Հայաստանում գոյութուն ունեցող բազմաթիվ վանքերի վրա մինչև այժմ էլ պահպանվել են արեգակնային ժամացույցներ: Այդպիսիները կան Զվարթնոցի տաճարի, Թումանյան գյուղի ու Մաղկաձորի վանքերի վրա, Դիլիջանի ու Նոյեմբերյանի շրջաններում, Լեռնային Ղարաբաղի Ինքնավար Մարզ Հայկական ՍՍՌ Մատենադարանի ձեռագրերում կան արեգակնային ժամացույցների բազմաթիվ նկարագրութուններ: Սրանք ասում են այն մասին, որ տարբեր ժամանակներում ու տարբեր աշխարհագրական լայնութուններում բնակվող հայերը որպես ժամանակի չափման գործիք լայնորեն օգտագործել են նաև արեգակնային ժամացույցներ:

Այդ ժամացույցների մանրամասն ուսումնասիրությունը ցույց տվեց, որ դրանք հիմնականում կարելի է բաժանել երկու տիպի՝

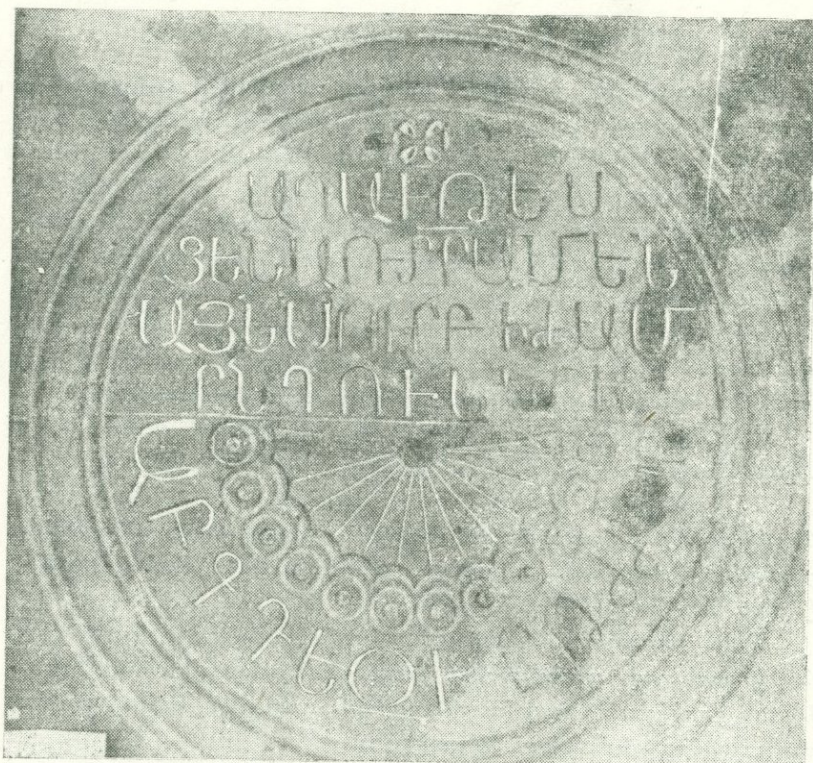
1. Գործիքներ, որոնց օգնությամբ չափվում է ժամանակը, հաշվի առնելով առարկաների ստվերի ուղղության փոփոխությունը ցերեկվա ընթացքում. այդպիսի արեգակնային ժամացույցները կոչվում են գնումններ (գիտցողներ):

2. Աղյուսակներ, որոնց օգնությամբ չափվում է ժամանակը, հաշվի առնելով առարկաների ստվերի երկարության փոփոխությունը ցերեկվա ու տարվա ընթացքում. այդպիսի աղյուսակ-ժամացույցները անվանվում են ստվերաչափեր:

Հայաստանում հիմնականում օգտագործվել են ուղղաձիգ գնումներ, այսինքն այնպիսի արեգակնային ժամացույցներ, որոնց թվատախտակի հարթությունն ուղղահայաց է հորիզոնի հարթությանը և անցնում է արևելքի ու արևմուտքի կետերով: Այդպիսի ժամացույցները փորագրվում էին շենքերի հարավային պատի վրա (տե՛ս նկ. 1):

ինչպես այդ ժամացույցների վրա, այնպես էլ այլ ժամացույցների սխեմաներում ու ստվերաչափ-աղյուսակներում թվերի փոխարեն գրված են հայկական այբուբենի տառերը: Ընդ որում այբուբենի առաջին ինը տառերը նշանակում են միավորներ, հաջորդ ինը տառերը՝ տասնավորներ և այլն:

Թվատախտակի համարակալումը սկսվում է առավոտյան պահից (որին համապատասխանում է 1-ը), հետզհետե մեծանալով՝ կեսօրին լինում է ժամը 6-ը և վերջանում 11՝ ժամով: Այս-



Նկ. 1. Աբեղականային ժամացույց փորագրված Զվարթնոցի տաճարի հարավային պատին (VII դար):

պիսի համարակալումը չի կարելի բացատրել միայն այն փաստով, որ առաջներում ցերեկվա ու գիշերվա ժամերը հաշվել են իրարից անկախ: Եվ իրոք, դեռևս Պտղոմեոսի կողմից (II դ.) օրը բաժանվել է 24 հավասար մասերի՝ ժամերի, այդ բաժանումը մեծ

արագութեամբ տարածվեց Հունանտանում, Իտալիայում, Յզիպտոսում և այլ երկրներում: Ինչպես վկայում են Մատենադարանի բազմաթիվ ձեռագրեր, նման բաժանումը Հայաստանում գոյութիւն է ունեցել շատ ավելի վաղ ժամանակներում, քան մեզ հասած արեգակնային ժամացույցների կառուցման ժամանակաշրջանն է: Հիմնական պատճառն այն է, որ սկսած շատ վաղ ժամանակներից հայերը օրվա սկիզբը համարել են ոչ թե արևմուտքը, կես գիշերը կամ կեսօրը, ինչպես մի շարք ժողովուրդների մոտ, այլ ցերեկվա սկիզբը: Հայկական ձեռագրերի մի մասում այդ բացատրվում է նրանով, որ իբր արարիչը սկզբից ստեղծել է լույսը՝ ցերեկը, և դրանից հետո է գիշերը եղել, այսինքն իբր թե խավարից օրվա բաժանումն սկսվել է առավոտյան պահից: Արդոք հայերը իր ժամանակին կրոնական այդպիսի նկատումներով են առաջնորդվել, թե այդ ընդունելութունը կատարվել է շատ ավելի վաղ ժամանակներից (որը ավելի հավանական է), քան աստվածաշնչային վերոհիշյալ դրույթի հանդես գալը, դա տվյալ դեպքում կարևոր չէ: Կարևոր է փաստը, որ իրոք հայերը մի ժամանակ որպես օրվա սկիզբը համարել են ցերեկվա սկիզբը: Ի միջի այլոց նման եզրակացութեան են բերում նաև Լուսնի 19-ամյա աղյուսակների ուսումնասիրութիւնները:

Ժամացույցների թվատախտակի կեսօրին համապատասխանող թվից մյուս թվերը պետք է դասավորված լինեն սիմետրիկորեն: Դեպի մեկ և մյուս կողմը կարող են լինել 5-ական ամբողջ ժամից ոչ ավելի (հակառակ պարագայում ցերեկը 12 ժամից կավելանար), դրանով է բացատրվում 1—11-ժամյա բաժանումները (տե՛ս, օրինակ, Մատենադարանի № 1973 ձեռագրի 72ա թիւթում բերված արեգակնային ժամացույցի գծագիրը):

Սակայն կան նաև այնպիսի գնոմոններ, որոնց թվատախտակի կիսաշրջանը բաժանվում է 12 ժամերի: Հասկանալի է, որ այդ դեպքում կեսօրին համապատասխանում է 6, 5 ժամը և որ արևածագը համարվում էր ոչ թե՛ 0, այլ 1 ժամը, իսկ ցերեկվա վերջին՝ ժամը 12-ը (տե՛ս նկ. 1):

Նկար 1-ում բերված է երևանից դեպի արևմուտք 15 կմ հեռավորութեան վրա գտնվող Զվարթնոցի տաճարի (որը կառուցվել է մ. թ. VII դարում) պատին փորագրված արեգակնային ժամացույցը: Այդ ժամացույցի ձողը, որի ստվերի ուղղութեամբ որոշվում էր ժամը, չի պահպանվել. նկարում երևում է այն անցքը, որի մեջ ամրացված է եղել ձողը: Ինչպես երևում է նկարից, թվատախ-

նակը բաժանված է հավասարաչափ կերպով, այսինքն բոլոր թվերը իրարից հեռացված են միևնույն չափով: Գրեթե նույն կառուցվածքն ունեն նաև մինչև այժմ հայտնի հայկական մյուս ուղղածիզ գնոմոնները: Սակայն, ինչպես հայտնի է, այդպիսի կառուցվածք պետք է ունենան միայն հասարակածային գնոմոնները (որոնց թվատախտակի հարթութունը զուգահեռ է երկրագնդի հասարակածային հարթությանը): Ուղղածիզ գնոմոնների ժամային դժերի կառուցումը պատրաստողից պահանջում է եռանկյունաչափական որոշակի գիտելիքներ, քանի որ այդ գծերը տանելիս պետք է օգտվել

$$\operatorname{tg} x = \cos \varphi \cdot \operatorname{tg} t$$

բանաձևից, որտեղ  $\varphi$ -ն տեղի աշխարհագրական լայնությունն է,  $t$ -ն՝ ժամերը, իսկ  $x$ -ը՝ այն անկյունը, որը կազմում է սվլալ ժամային գիծը կեսօրի գծի (հարավ-հյուսիս ուղղություն) հետ:

Այսպիսով, գնոմոն պատրաստողները որոշ սխալ են կատարել: Որոշները այդ սխալի չափը: Հաշվումները կատարենք այժմյան Հայաստանի միջին աշխարհագրական լայնության համար ( $\varphi = 40^\circ$ ): Օգտվելով վերոհիշյալ բանաձևից, կստանանք, որ 1-ին ու 11-րդ ժամագծերը կեսօրին գծի հետ պետք է կազմեն  $67^\circ$ , 2-րդ ու 10-րդ ժամագծերը՝  $48^\circ$ , 3-րդ ու 9-րդ ժամագծերը՝  $33^\circ$ , 4-րդ ու 8-րդ ժամագծերը՝  $20,5^\circ$ , և վերջպես 5-րդ ու 7-րդ ժամագծերը՝  $10^\circ$ : 1—11-ժամյա հավասարաչափ բաժանված գնոմոնների համար սխալը համապատասխանաբար կկազմի՝  $8^\circ$ ;  $12^\circ$ ;  $12^\circ$ ;  $9^\circ$ ;  $5^\circ$ : Հետաքրքրական է, որ այդ սխալները փոքր են առավոտյան, կեսօրի և երեկոյան պահերի համար (և կազմում են կես ժամից պակաս ժամանակամիջոց): Քանի որ առաջներում թե՛ գլուղատնտեսական աշխատանքների և թե՛ եկեղեցական ծիսակատարությունների համար Ջիմնականում օգտվում էին այդ պահերից և փոքր ժամանակամիջոցները մեծ նշանակություն չունեին, ուստի հեշտ կառուցվող այդ ժամացույցները, ըստ երևույթին, միանգամայն բավարարում էին առօրյա պահանջներին:

Հետաքրքրական է Մատենադարանի № 1973 ձեռագրի 72ա թերթում բերված ուղղածիզ գնոմոնի նկարը (այն տրված է առանց բացատրության): Այդ ժամացույցի թվատախտակի համարները նույնպես դասավորված են իրարից հավասար հեռավորությունների վրա, սակայն հեղինակը այստեղ մի այլ սրամիտ մեթոդ է կիրառել: Ժամացույցի ձողը ամրացված է ոչ թե թվատախտակի կեն-

տրոնում, ինչպես սովորաբար լինում է, այլ ապակենտրոն: Այդ բանը հնարավորություն է ստեղծում սեղմելու սովերազոժերը կեսօրյա ժամերին և ընդարձակելու դրանք առավոտյան ու երեկոյան ժամերի համար, այսինքն որոշ շափով շտկում է հավասարաչափ բաժանումներից առաջացած սխալը:

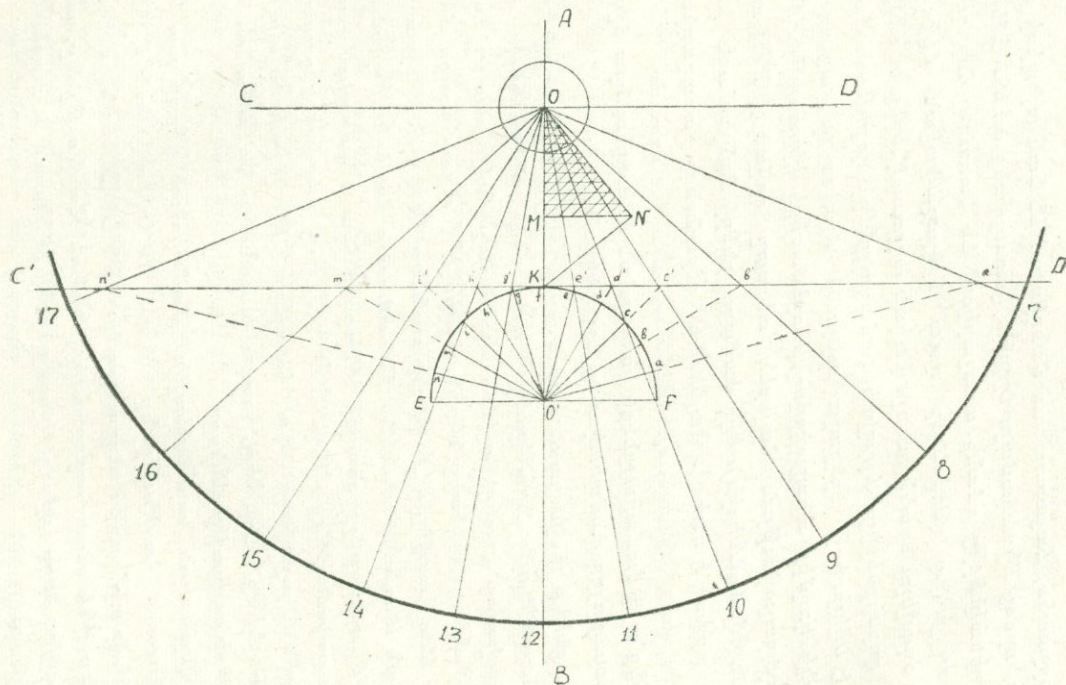
Վերջապես, Հայաստանում հանդիպում են նաև այնպիսի գնոմոններ, որոնք միանգամայն ճշգրիտ կառուցվածք ունեն: Ավելի'ն. հայ հեղինակներից ոմանք առաջարկում են կառուցել հորիզոնական և ուղղաձիգ գնոմոններ զուտ երկրաչափական մեթոդով՝ առանց օգտվելու եռանկյունաչափական աղյուսակներից ու անկյունաչափ գործիքներից: Այդպիսի ժամացույցների գոյություն մասին նշված է Եվկլիդեսի երկրաչափությունը մշակող ու լրացնող հայ հեղինակի կողմից առաջադրվող թեորեմաների կիրառությունների մեջ (երկրաչափության հայերեն տեքստը գրված է XVII դարի 20-ական թվականներին): Այդ ժամացույցների մանրամասն նկարագիրը տրված է նաև Վ. Պալճեանի «Հրահանգք աստղագիտութեան ի վերայ երկնագնդոյ» (Վիեննա, 1845 թ.) գրքում:

Տանք այդ ժամացույցների կառուցման մեթոդը ու նրա ճշտության ապացույցը ժամանակակից նշանակումներով:

Վերջնենք փոխադարձ ուղղահայաց  $AB$  և  $CD$  ուղիղները և  $OMN$  ուղղանկյուն եռանկյունը, որի սուր անկյուններից մեկը ( $O$ -ն) հավասար է տեղի աշխարհագրական լայնությունը ( $\varphi$ ) (տե՛ս նկ. 2): Տանենք  $N$  կետից ներքնաձիգին  $NK$  ուղղահայացը մինչև  $AB$  գծի հետ հատվելը:  $O'$  կետից տանենք  $O'K = KN$  շրտավզով կիսաշրջան և այն բաժանենք  $12$  հավասար մասերի: Բաժանման կետերը միացնենք շրջանագծի կենտրոնի հետ և ստացված շառավիղները շարունակենք մինչև  $C'D'$  ( $C'D'$ -ը տարված է զուգահեռ  $CD$  ուղղին) շոշափողի հետ հատվելը: Եթե շոշափողի այդ կետերը միացնենք  $O$ -ի հետ, ապա կստանանք համապատասխան ժամագծերի ուղղությունները:

Հորիզոնական արեգակնային ժամացույցի դիրքը որոշելիս թվատախտակի հարթությունը դնում են հորիզոնական և  $AB$ -ն ուղղում հարավ-հյուսիս ուղղությունը: Եթե  $OMN$  եռանկյան հարթությունը լինի ուղղահայաց հորիզոնական հարթությանը, ապա ժամացույցի ձողը պետք է ամրացնել  $O$  կետում և ուղղել  $ON$  ուղղությունը:

Դժվար չէ ցույց տալ, որ նման կառուցումը տալիս է ժամագծերի ճշգրիտ ուղղություններ: Եվ իրոք.



Նկ. 2. Արեգակինային ժամացույցի ժամագծերի կառուցման սխեման (երկրաչափական մեթոդով)։

$\overline{ONK}$  եռանկյունուց ունենք՝

$$NK = OK \cdot \sin \tau: \quad (1)$$

$t$  ժամի համար, որը, օրինակ, համապատասխանում է  $d'$  կետին,  $O'Ka'$  եռանկյունուց ունենք՝

$$O'K = Ka' \cdot \text{ctgt}. \quad (2)$$

Բայց ըստ կառուցման

$$NK = O'K:$$

(1) և (2) հավասարությունների աջ մասերի հավասարեցումից կստանանք՝

$$OK \cdot \sin \varphi = Ka' \cdot \text{ctgt},$$

կամ

$$\frac{Ka'}{OK} \sin \varphi \cdot \text{tgt}:$$

Բայց

$$\frac{Ka'}{OK} = \text{tg} x.$$

այսինքն ստանում ենք

$$\text{tg} x = \sin \varphi \cdot \text{tgt}$$

հանրահայտ բանաձևը: Դրանով էլ ապացուցվում է, որ կառուցումները մաթեմատիկորեն միանգամայն հիմնավորված են:

Ուղղաձիգ արեգակնային ժամացույց կառուցելու համար հորիզոնական ժամացույցների գրաֆիկը զուգահեռ տեղափոխելով հենում են շենքի հարավային պատին,  $ON$  ձողը շարունակում մինչև պատի հետ հատվելը և այդ կետում այդ նույն ուղղութիւնով ամրացնում փայտյա կամ երկաթյա ձող: Ձողի հիմքը միացնելով գծագրի ժամագծերի ու պատի հատման կետերին, կստանանք ուղղաձիգ արեգակնային ժամացույցի համապատասխան ժամագծերը:

Ճիշտ է, փոքր ճշտություն ունի, բայց համեմայն դեպս որոշ հետաքրքրություն է ներկայացնում անցյալ դարի կեսերին հայկական մամուլում նկարագրված «օրվա ժամի որոշումը ձախ ձեռքի միջոցով» մեթոդը:

Ձախ ձեռքին տանք այնպիսի դիրք, որ նա լինի հորիզոնական, ձեռքի ափը ուղղված լինի դեպի վեր և ցուցամատն ուղղված լինի արևելք-արևմուտք ուղղութիւնով: Բութ մատով ձեռքի ափի միջին

գծի դիմաց ուղղաձիգ բունենք. ցուցամատի երկարութեանը հավասար մի ձող: Այդ ձողի ստվերը ցույց կտա ցերեկվա ժամերը հետեւյալ կերպ. եթե ստվերն ուղղված լինի դեպի ցուցամատի ծայրը, ապա կլինի առավոտյան ժամը 6-ը, եթե ուղղված լինի դեպի միջին մատի ծայրը՝ կլինի ժամը 7-ը: Ստվերը դեպի մատանու մատի ծայրն ուղղված լինելու դեպքում կլինի ժամը 8-ը, դեպի ճկույթի ծայրը՝ ժամը 9-ը, դեպի ճկույթի միջին խաղը՝ ժամը 10-ը, և դեպի ճկույթի հիմքը՝ ժամը 11-ը: Կեսօրին ստվերն ուղղված կլինի ձեռքի ափի միջին գծի ուղղութեամբ: Յերեկվա երկրորդ կեսի ժամերը որոշելու համար առաջարկվում է վարվել նման եղանակով: Սակայն դժվար չէ համոզվել, որ այդ դեպքում անհրաժեշտ կլինի օգտագործել աջ ձեռքը և ժամերը որոշել նշվածին հակառակ հարդականութեամբ:

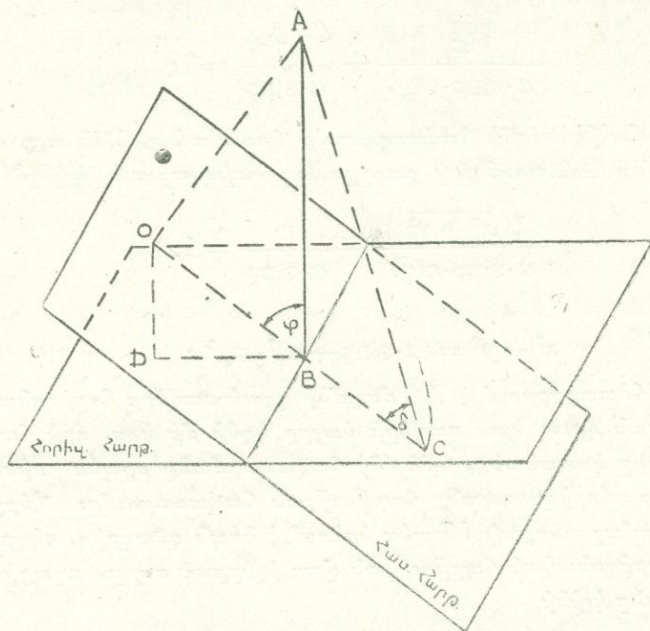
**Ստվերաչափեր:** Ինչպես հայտնի է, ուղղաձիգ առարկաների ստվերը օրվա տարբեր ժամերին ունենում է տարբեր երկարութուն: Այսպես, այն առավոտյան լինում է երկար, այնուհետև սկսում է փոքրանալ, կեսօրին երկարութիւնը լինում է նվազագույնը, այնուհետև նորից սկսում է հետզհետե երկարել: Քանի որ տարվա ընթացքում փոփոխվում է Արեգակի բարձրութիւնը (որը հետևանք է նրա հակման փոփոխութեան), ուստի և ստվերի երկարութիւնը կախված է լինում նաև տարվա պահերից. միևնույն ժամին ստվերը ամառը լինում է կարճ (նվազագույն երկարութիւն ունենում է ամառային արևադարձի օրը), իսկ ձմեռը լինում է երկար (առավելագույն երկարութիւնը ունենում է ձմեռային արևադարձի օրը):

Օգտվելով ստվերի երկարութեան փոփոխութեան այդ օրինաչափութիւններից, հին և միջնադարյան Հայաստանում լայն կերպով օգտագործվել են ստվերաչափեր: Այդ մասին են վկայում Մատենադարանի ձեռագրերում պահպանվող մի շարք աղյուսակ-ստվերաչափերը: Ստվերաչափերի համար տրվող բացատրութիւններում նշված է այն մասին, որ հաշվումները կատարված են հարթ տարածութեան վրա կանգնած մարդու ստվերի երկարութեան համար. ընդ որում այդ երկարութիւնն արտահայտված է ոտնաչափերով:

Տեսնենք, թե ինչպե՛ս կարելի է որոշել օրվա ժամերը ստվերի երկարութեան միջոցով և ի՛նչ հավանական մեթոդով են կազմված հայկական աղյուսակ-ստվերաչափերը:

Ընդունելով այն հանգամանքը, որ օրվա ընթացքում Արեգակի հակումը գործնականորեն կարելի է համարել հաստատուն, այ-

սինքն Արեգակը իր օրական շարժումը կատարում է զուգահեռ հասարակածի հարթությանը, կատանանք, որ ուղղաձիգ մարմինների սուվերի ծայրը հասարակածային հարթության վրա կգծի շրջանագիծ, իսկ տարածության մեջ՝ շրջանային կոն։ Դժվար չէ որոշել այդ սուվերի երկարությունը կեսօրին։ Դրա համար օգտվենք նկար 3-ից։



Նկ. 3. Ուղղաձիգ մարմնի սուվերի տեսքը բացատրող գծագիր։

AB ուղղաձիգ մարմնի A ծայրի սուվերի գծած շրջանային կոնի հիմքի շառավիղը հասարակածային հարթության վրա կլինի OC-ն, իսկ կեսօրվա սուվերի երկարությունը՝ BC-ն։ Ինչպես երևի սուվում է գծագրից՝

$$OC = OA \cdot \operatorname{ctg} \delta = a \cdot \sin \varphi \cdot \operatorname{ctg} \delta,$$

$$BC = OC - OB = a \cdot \sin \varphi \cdot \operatorname{ctg} \delta - a \cdot \sin \varphi = a \sin \varphi (\operatorname{ctg} \delta - 1),$$

որտեղ a-ն ուղղաձիգ մարմնի երկարությունն է, ճ-ն՝ Արեգակի հակումը, իսկ φ-ն՝ դիաման վալրի աշխարհագրական լայնությունը։

Գտնենք կոնական մակերևույթի հավասարումը, որպես սկզբնական ճնդունելով O-ն, X-երի առանցքը ուղղված լինի OC-ով, Y-ների առանցքն ուղղահայաց լինի OC-ին և գտնվի հասա-

բակածային հարթության վրա, իսկ  $Z$ -երի առանցքն ուղղված լինի  $OA$ -ով:  $AC$  ուղիղի հավասարումը  $XOZ$  հարթության վրա կլինի

$$\frac{x}{OC} + \frac{z}{OA} = 1,$$

կամ

$$\frac{x}{a \cdot \sin \varphi \cdot \operatorname{ctg} \delta} + \frac{z}{a \cdot \sin \varphi} = 1,$$

Կոնական մակերևույթի հավասարումը կստանանք, եթե այդ ուղիղը պատենք  $OZ$  առանցքի շուրջը: Այդ հավասարումը կլինի՝

$$\frac{\sqrt{x^2 + y^2}}{a \cdot \sin \varphi \cdot \operatorname{ctg} \delta} + \frac{z}{a \cdot \sin \varphi} = 1,$$

կամ

$$x^2 + y^2 = (a \cdot \sin \varphi - z)^2 \cdot \operatorname{ctg}^2 \delta: \quad (3)$$

Մեզ հետաքրքրում է  $AB$  մարմնի գցած ստվերը հորիզոնական հարթության վրա: Նրա ստվերի ծայրը կգծի մի կոր, որի հավասարումները կստանանք, եթե (3) հավասարմանը որպես սիստեմ միացնենք հորիզոնական հարթության հավասարումը: Վերջինս գրենք նորմալ տեսքով: Ինչպես երևում է նույն գծագրից, սկզբնականից հորիզոնական հարթության վրա իջեցրած ուղղահայացի երկարությունը կլինի

$$OD = OB \cdot \sin(90^\circ - \varphi) = a \cdot \cos^2 \varphi,$$

և այդ ուղղահայացը կունենա նույն ուղղորդ կոսինուսները, ինչ որ  $AB$ -ն, այսինքն՝  $\cos \varphi$ ;  $O$ ;  $\sin \varphi$ : Հարթության հավասարումը կլինի՝

$$x \cdot \cos \varphi + z \cdot \sin \varphi - a \cdot \cos^2 \varphi = 0,$$

իսկ որոնելի գծի հավասարումները՝

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = (a \cdot \sin \varphi - z)^2 \cdot \operatorname{ctg}^2 \delta, \\ x \cdot \cos \varphi + z \cdot \sin \varphi - a \cdot \cos^2 \varphi = 0: \end{cases}$$

Հորիզոնական հարթության վրա ստվերի եզրագծի հավասարումն ստանալու համար կարելի է կատարել սկզբնականից զուգահեռ աեղափոխություն  $B$  կետը և այնուհետև առանցքները համապատասխանաբար պտտել  $O$ ;  $0$  և  $90^\circ - \varphi$  անկյան տակ: Այնու-

հետև կարող ենք գտնել ուղղաձիգ առարկայի ստվերի երկարութիւնը ցանկացած ժամվա ( $x$ -երի առանցքի հետ կազմած անկյան) համար:

Նշված մեթոդը տեսականորեն միանգամայն հիմնավորված է, սակայն գործնականում կիրառելու ժամանակ բավականին երկար ու աշխատատար բարդ հաշվումների հետ է կապված: Նկատի առնելով այդ հանգամանքը, նշենք ավելի գործնական մեթոդ, որի օգնութեամբ կարելի է հաշվել ուղղաձիգ առարկայի ստվերը տարվա ցանկացած օրվա ու ժամի համար:

Աստղագիտական կամ պարալալակիկ եռանկյունուց, կիրառելով սֆերիկ եռանկյունաչափութեան կոսինուսների բանաձևը, ստացվում է

$$\cos z = \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos t$$

հանրահայտ բանաձևը, որտեղ  $z$ -ը լուսատուի զենիթային հեռավորութիւնն է,  $t$ -ն՝ ժամային անկյունը, իսկ  $\varphi$ -ն և  $\delta$ -ն ունեն նախկին նշանակութիւնները: Տեղի աշխարհագրական լայնութիւնը՝  $\varphi$ -ն հայտնի է, աստղագիտական տարեգրից կլերցնենք Արեգակի հակումը տվյալ օրվա համար:  $t$ -ն, արտահայտված ժամանակի միավորներով, ցույց է տալիս կեսօրի հետ կազմած ժամը: Այդ արժեքները տեղադրելով (4) հավասարութեան մեջ, կստանանք  $z$ -ը, կամ  $h$ -ը ( $h = 90^\circ - z$ ), այսինքն՝ թե տվյալ օրվա որոշակի ժամին ինչպիսի անկյունային բարձրութիւն ունի Արեգակը: Ուղղանկյուն եռանկյունուց, որի մի էջը առարկայի բարձրութիւնն է, իսկ զիմացի սուր անկյունը՝  $h$ -ը, կորոշենք մլուս էջը, այսինքն ստվերի երկարութիւնը, որը հավասար կլինի  $a \cdot \text{ctg } h$ -ի՝ արտահայտված նույն միավորներով, ինչ միավորներով արտահայտված է իրեն՝ առարկայի բարձրութիւնը ( $a$ -ն):

Վերոհիշյալ շրջանային կոնի հետ յուրաքանչյուր հարթութեան, մասնավորապես հորիզոնական հարթութեան հատման դիժը կլինի կոնական հատույթ: Հորիզոնական հարթութեան դիրքը կախված է տեղի աշխարհագրական լայնութիւնից. հետևաբար, կորի տեսքը կախված կլինի Երկրի մակերևույթի վրա դիտողի ունեցած դիրքից: Բեկոններում հորիզոնական հարթութիւնը զուգահեռ է հասարակածի հարթութեանը, դրա համար էլ այդ կորը կլինի  $OC = a \cdot \sin 90^\circ \cdot \text{ctg } \delta = a \cdot \text{ctg } \delta$  շառավղով շրջանագիծ: Ստվերը կերևա միայն դրական  $\delta$ -ների համար: Բեկոսային շրջանի ներսը կորը կլինի էլիպս: Ուղիղ բեկոսային շրջանի վրա այն կլինի պարաբոլա,

իսկ մնացած լայնություններում կլինի հիպերբոլա: Վերջինս այն դեպքում, երբ Արեգակն անցնի դիտողի զենիթով (այն տեղի կունենա —  $23^{\circ},5 \leq \varphi \leq +23^{\circ},5$  լայնություններում և այն էլ տարվա մեջ երկու անգամից ոչ ավելի), վեր կածվի դեպի արևելք ու արևմուտք ուղղված ուղիղների զույգի:

Այժմ անցնենք Մատենադարանի ձևագրերում պահպանվող մի քանի աղյուսակ-սովերաչափերի ուսումնասիրությանը:

Մատենադարանի № 1999 ձեռագրի 253-րդ թերթում բերված է սովերաչափի բոլորակ: Արտաքին շրջանակի վրա գրված է՝ «եթէ կամիցիս գիտել զժամ արուր կաց յուղեղ տեղոջ. և զստուերն որ ի քենան կանի շափեա ոտիւքդ. որպէս ցուցանէ Ա ժամեն մինչև ի ԺԱ ըստ յուրաքանչիւր ժամոց և ամսոց որէ ի գլուխ կամարին»:

Բոլորակը ժամանակակից աղյուսակային տեսքով և պարունակած մեծությունների թվային նշանակություններով ներկայացնում է հետևյալ պատկերը.

Աղյուսակ 1

Ժամը	հուն.	փետր.	մարտ	ապր.	մայիս	հուն.	հուլ.	օգ.	սեպ.	հոկ.	նոյ.	դեկ.
1	25	26	25	24	23	22	23	24	25	26	27	28
2	15	13	15	14	13	12	13	14	15	16	17	18
3	10	11	10	9	8	7	8	9	10	11	12	13
4	8	9	8	7	6	5	6	7	8	9	10	11
5	6	5	6	5	4	3	4	5	6	7	8	9
6	8	6	5	4	3	2	3	4	5	6	7	8
7	10	5	6	5	4	3	4	5	6	7	8	9
8	12	9	8	7	6	5	6	7	8	9	10	11
9	15	11	10	9	8	7	8	9	10	11	12	13
10	17	13	15	14	13	12	13	14	15	16	17	18
11	25	26	25	24	23	22	23	24	25	26	27	28

Հասկանալի է, որ հունիս ամսվա համար պետք է լինեն ամենափոքր թվերը, իսկ մյուս ամիսներինը հունիսի տվյալների նկատ-

մամբ դասավորված լինեն սիմետրիկորեն: Սիմետրիկ դասավորված պետք է լինեն նաև կեսօրվա (ցերեկվա միջին ժամվա) նկատմամբ: Սակայն աղյուսակից երևում է, որ հունվար ու փետրվար ամիսներին համապատասխանող սյունակները չեն համընկնում նոյեմբեր ու հոկտեմբեր ամիսներին համապատասխանող սյունակներին: Որո՞նք են դրանցից սխալ: Որ հունվար ու փետրվար ամիսների համար բերված թվերը սխալ են, դրանում կարելի է համոզվել թեկուզ նրանով, որ ամենափոքր թիվը ոչ թե համապատասխանում է 6-րդ ժամին, այլ հունվարի համար՝ 5-րդ, իսկ փետրվարի համար դրանք երկուսն են՝ 5-րդ և 7-րդ ժամերինը: Բացի այդ, կեսօրի նկատմամբ սիմետրիկ դասավորված ժամերի թվերը հունվար ամսի համար նույնը չեն: Օգտվենք աղյուսակի մյուս օրինաչափությունից: Սկսած հունիսից, նույն ժամին հաջորդ (և նախորդ) ամիսների համար թվերը հաջորդաբար մեկական ավելանում են: Այդ օրինաչափությունը բավարարում են նաև հոկտեմբերի ու նոյեմբերի սյունակները, իսկ հունվարինն ու փետրվարինը չեն բավարարում: Օրինակ, փետրվարինն ու ապրիլին առարկայի ստվերի երկարությունը նույն ժամին չի կարող լինել միևնույնը, քանի որ ապրիլին Արեգակը փետրվարի նկատմամբ բավականին բարձր է անցնում և, հետևաբար, ստվերը պետք է կարճ լինի. այնինչ աղյուսակի 5-րդ ժամի համար նրանց արժեքները գրված են նույնը:

Հաշվի առնելով բերված պատճառաբանությունները, հունվարի սյունակում վերից վար պետք է գրված լինեն՝ 27, 17, 12, 10, 8, 7, 8, 10, 12, 17, 27 թվերը, իսկ փետրվարի համար՝ դրանցից մեկական միավոր պակաս, այն է՝ 26, 16, 11, 9, 7, 6, 7, 9, 11, 16, 26:

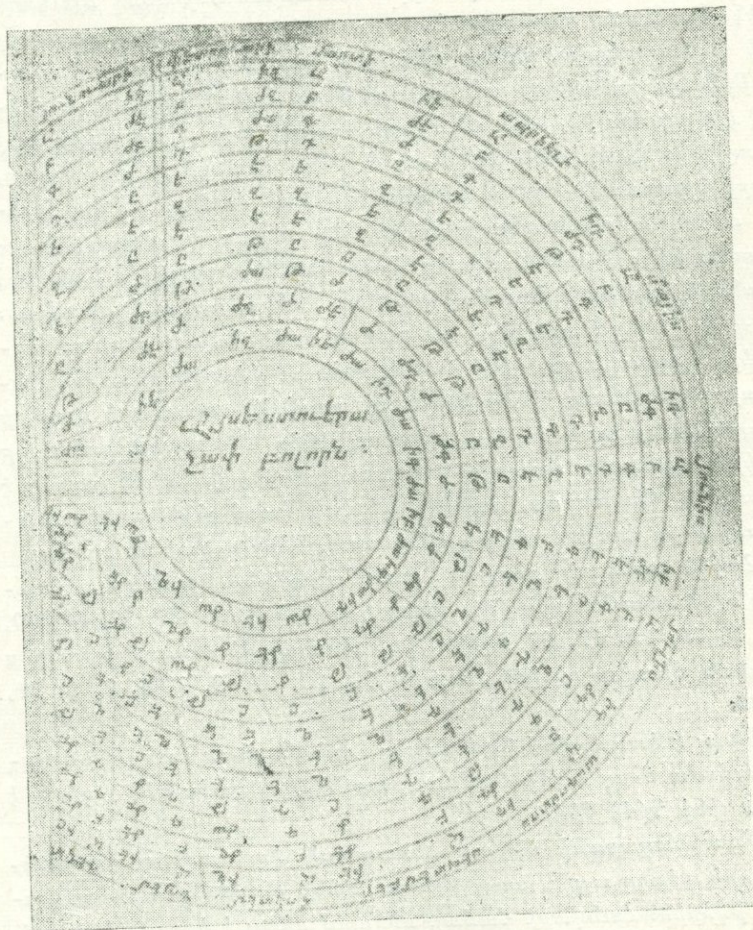
Սխալ է կատարված նաև հուլիս ամսվա 5-րդ ժամի և օգոստոս ամսվա 6-րդ ժամի համար, ուր 9(3)-ի փոխարեն պետք է գրված լինի 7(4) թիվը:

Մտենադարանի մի այլ ձեռագրում՝ կա ստվերաչափ-բոլորակ, որի տեսքը այլ է, բայց թվերը նման են մեր բերած աղյուսակի թվերին: Հունվարի համար սկզբում սխալ է կատարված հղել և ապա վրան ուղղված է. փետրվարը գրված է միանգամայն ճիշտ: Ըստ երևույթին ընդօրինակողը հունվարինը սկզբում արտագրել է սխալ պարունակող ձեռագրից և ապա, զգալով սխալը, այն անմիջապես ուղղել է: Մտենադարանի № 2001 ձեռագրի 58ա թերթում

1 Տե՛ս Ա. Աբրահամյան, «Շիրակացու մտենադրությունը», Երևան, 1944 թ.:

տրված է նույն բոլորակը առանց սխալների ու ուղղումների (տե՛ս նկ. 4):

Իր արտաքին տեսքով և բերված թվերի արժեքներով նախորդներից բավականին տարբերվում է Մատենադարանի № 1973 ձե-



Նկ. 4. Մատենադարանի № 2001 ձեռագրի 58ա թերթի սովերաչափը:

ռագրի 103բ թերթում տրված աղյուսակ-սովերաչափը: Նախ՝ այն դրված է ժամանակակից աղյուսակի տեսքով, երկրորդ՝ հեղինակն աշխատել է օրինաչափություններ ստեղծել աղյուսակի թվերի մեջ, սակայն որոշ դեպքերում, ճշտությունը մեծացնելու նպատակով,

շեղվել է դրանցից: Վերջապես, երրորդ տարբերությունն այն է, որ այստեղ հանդիպում ենք նաև կեսեր արտահայտող թվերի: Վերջիններս գրված են ոչ թե  $\frac{1}{2}$  կամ 0,5 տեսքով, այլ թվի կողքին դրվում է «0» նշանը: Աղյուսակի կեսօրվա ժամի սյունակի ներքևում գրված է «աւր հասրակ», այսինքն՝ կեսօր:

Բոլոր դեպքերում, անկախ աղյուսակի տվյալներից, հունիսին սիմետրիկ դասավորված ամիսների տվյալները պետք է նույնը լինեն: Այստեղ ևս այն պահպանվում է: Միայն մարտի սյունակում գտնվող 10, 7, 5 և 4 թվերի մոտ գրչի կողմից բաց է թողնված կեսի նշանը, իսկ մայիս ամսվա վերջին թվերը պետք է լինեն մեկական պակաս տված թվերից: Եթե նախորդ աղյուսակներում նույն ժամի համար ըստ ամիսների ավելանում էր մեկական միավոր, ապա այստեղ այդ բանը տեղի չունի: Մայիս և հուլիս ամիսների թվերը հունիս ամսվա թվերից տարբերվում են 0,5 միավորով, իսկ հաջորդ ամիսների համար այդ արժեքները կազմում են աճող թվաբանական պրոգրեսիա, որի տարբերությունը հավասար է 1,5 ոտնաչափի:

Աղյուսակը անգիր հիշելու համար բավական է հիշել նշված կանոնը և հունիսի կեսօրյա թիվը «1» և նրան հաջորդող 5 թվեր, այն է՝ 2, 4, 6, 10, 20:

Աղյուսակ 2-ում բերում ենք այդ ստվերաչափի տվյալները ըստ ամիսների՝ ժամանակակից թվային նշանակումներով և վերոհիշյալ ուղղումներով:

Այս ստվերաչափում ամիսների դիմաց գրված են նաև համապատասխան կենդանակերպերի անունները: Ստվերաչափը մյուսների նկատմամբ ունի ավելի ընդարձակ բացատրագիր, որտեղ, բացի այն բանից, որ նշված է նրանից օգտվելու կանոնը, բացատրություն կա նաև այն մասին, թե որոշ տեղերում, երբ Արեգակը անցնում է վեներթով, մարմինները կեսօրին լինում են անստվեր և որ այդ պահին արևը մտնելով ջրհորների նեղ բերանից, լուսավորում է նրանց հատակը: Նկարագրման ձևը և օգտագործման դարձվածքները համեմատելով որոշ աշխատությունների հետ, պրոֆ. Ա. Աբրահամյանը եկել է այն եզրակացություն, որ սույն աղյուսակ-ստվերաչափի հեղինակն է VII դարի հայ մեծ գիտնական Անանիա Շիրակացին:

Թե՛ տեքստի ընդարձակությամբ և թե՛ բովանդակության օրիգինալությամբ ուշագրության արժանի է Մատենադարանի № 1973 ձեռագրի 136-րդ թերթում Շիրակացու «Որչափութին Ե.եկի» աշ-

խատուիջան այն մասը, որը վերաբերում է ուղղաձիգ առարկայի սովերի երկարութիւնը օրվա ժամի որոշման կանոններին: Դրժ-բախտաբար այդ ձեռագրում հանդիպում են բավականին մեծ թվով սխալներ: Համենայն դեպս բերենք տեքստի այդ մասը առանց փոփոխութեան ենթարկելու:

Ա զ յ ու ս ա կ 2

Ա մ է ս ք	Ժ ա մ ք										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
հունվար	27,5	17,5	13,5	10,5	8,5	7,5	8,5	10,5	13,5	17,5	27,5
փետրվար	26	16	12	9	7	6	7	9	12	16	26
մարտ	24,5	14,5	10,5	7,5	5,5	4,5	5,5	7,5	10,5	14,5	24,5
ապրիլ	23	13	9	6	4	3	4	6	9	13	23
մայիս	20,5	10,5	6,5	4,5	2,5	1,5	2,5	4,5	6,5	10,5	20,5
հունիս	20	10	6	4	2	1	2	4	6	10	20
հուլիս	20,5	10,5	6,5	4,5	2,5	1,5	2,5	4,5	6,5	10,5	20,5
օգոստոս	23	13	9	6	4	3	4	6	9	13	23
սեպտեմբեր	24,5	14,5	10,5	7,5	5,5	4,5	5,5	7,5	10,5	14,5	24,5
հոկտեմբեր	26	16	12	9	7	6	7	9	12	16	26
նոյեմբեր	27,5	17,5	13,5	10,5	8,5	7,5	8,5	10,5	13,5	17,5	27,5
դեկտեմբեր	29	19	15	12	10	9	10	12	15	19	29

«Եթէ կամիս գիտել՝ թէ քանի ժամ է անցել յարեն. կամ ի քանի ժամն ես. առ փայտ ժՅ մատն հաւասար, միաշալի բաժանեալ. և կանգնեա զնայ ի դիր տեղոջ. և տես զշուքն որ է ստուեր արեգականն, և նշանեայ զտեղին, և կործէ զփայտըն ի վերա ստուերին մինչև ի նշանն. և տես թէ քանի աշտիճան է առ, և բեր. ԺԲ. թիւ այլ ի վերա. և տես թէ արեգակն յորում կենդանակերպոջ է: Թէ ի խեցգետինն է՝ առ Բ թիւ ի բաց, յառիժն՝ Դ, ի կոյսն՝ Զ, և ի կարիճն՝ Ը, և յաղեղնաւորն Ժ, և յայծեղջիրն ԺԲ. և զայլն որ մնա՝ բաժանեա յիւ-

րեանց վերա ՀԲ: Որ մնա այնչափ ժամ է ելել յարեն: Եվ ի կէս աւուր ի վայր որչափ մնա՝ այնչափ մնացեալ է յարեն: Եւ թէ մասունք մնա զայն բաժանեալ ամէնին վերա. և այնչափ մասն, որչափ մնայ ի մանրամասանցն. ելեալ է ի միւս այլ ժամէն. Եւ ի կէս արն զորդ. Բ. մատն լինի ստուերն. որ է փայտին շուքն: Եվ թե Բ. Բ. անկանի վերա ի .ՀԲ.ուցն .Բ. ժամ է ելել յարեն: Եվ Թէ. Գ. Գ. նայ Գ ժամ է ելել. և որ ի կարգին է: Եւ ապա որ մնա ի .ՀԲ.ուցն թէ .Գ. թէ .Գ. թէ .Ե: Բաժանեա յամենին վերա: Եվ յորժամ Գ.ՀԲ.ն բաժանես ի վերալ աշտիճանացն, որ կրկնես և զաւելին ի զատ հանես. որչափ ինչ ի .ՀԲ.ուցն ամէն աշտիճանի համար ընդնի. այնչափ ժամ է ելել յարեն»:

Տեքստից երևում է, որ՝

1. Ի տարբերություն նախորդների, այստեղ առաջարկվում է չափել ոչ թե մարդու ստվերը ոտնաչափերով, այլ որպես ուղղաձիգ առարկա ընտրվում է 12 մատնաչափ երկարությամբ ձող և ստվերի երկարության չափումը կատարվում է այդ նույն քանոն-ձողով:

2. Մինչկեսօրյա ժամը (կամ, որ նույնն է՝ առավոտից որքան ժամ է անցել) գտնելու համար անհրաժեշտ է ստվերի երկարությանը գումարել 12, հանել հունիսից հետո եկող կենդանակերպերին համապատասխանող թվերը (այն է՝ 2, 4, 6 և այլն) և ստացված թվի վրա բաժանել 72-ը:

3. Եթե չափումը կատարվում է կեսօրից հետո, ապա արդյունքը ցույց կտա մինչև ցերեկվա վերջը մնացած ժամերի թիվը կամ այն հանելով 12-ից, կստանանք օրվա ժամը:

Երկրորդ կետից երևում է, որ կեսօրվա համար որպեսզի արդյունքում ստանանք 6, 72-ը պետք է ուղղակի բաժանել 12-ի: Նշանակում է՝ բոլոր ամիսների համար կեսօրվա ստվերի երկարության և համապատասխան կենդանակերպերի թվերը իրար պետք է հավասար լինեն (որպեսզի նրանց տարբերությունը հավասար լինի զրոյի): Բայց քանի որ հունիսի կենդանակերպի թիվը զրո է, նշանակում է զրո է նաև ձողի ստվերի երկարությունը: Հունիսի կեսին արևի հակումը մոտավորապես հավասար է 23,5 աստիճանի. առարկան ստվեր չի ունենա միայն  $\varphi = 23^\circ 5'$ , լայնության վրա: Այստեղից կարելի է եզրակացնել, որ կանոնը տրված է  $\varphi = 23^\circ 5'$  աշխարհագրական լայնության համար: Նույն դատողություններով ստացվում է, որ ժամը 5-ի (և 7-ի) համար ստվերի երկարությունը մատնա-

չարհերով համապատասխան ամսվա թվերից մեծ պետք է լինի 2-ով, 4-ի (և 8-ի) համար՝ 6-ով, 3-ի (և 9-ի) համար՝ 12-ով, 2-ի (և 10-ի) համար՝ 24-ով և, վերջապես, 1-ին ու 11-րդ ժամերի համար այդ տարբերությունը պետք է կազմի 60 մատնաչափ:

Տեղի աշխարհագրական լայնության ստացված արժեքին կարելի է հանգել նաև հաշվի առնելով ըստ ամիսների սովերի երկարության փոփոխության տվյալ օրինաչափությունը:

Ինչպես տեսանք, ուղղաձիգ առարկայի սովերի եղրագիծը (հորիզոնական հարթության վրա) միջին լայնություններում գծում է հիպերբոլա: Ընդ որում յուրաքանչյուր ժամվա համար սովերի երկարության հաշվումները կապված են բավականին բարդ երկրաչափական ու եռանկյունաչափական հաշվումների հետ: Այս հանգամանքը, ոտքի թաթի մեծությունը որպես չափման միավոր ընդունելը (որը, անկասկած, մոտավոր արժեք կարող է լինել, քանի որ տարբեր մարդիկ, որպես կանոն, կունենան մարմնական վերջավորությունների տարբեր առանձնահատկություններ), ինչպես նաև աղյուսակների կառուցվածքը բերում են այն համոզման, որ սովերաչափերը, ըստ երևույթին, կազմվել են ոչ թե տեսական հաշվումների հիման վրա, այլ գործնական չափումներ կատարելով: Նման դեպքերի հաճախ ենք պատահում աստղագիտություն պատմության մեջ: Օրինակ՝ այդպես է եղել Արեգակի ու Լուսնի խավարումների կրկնման պարբերությունների հայտնաբերման ժամանակ: Մարդիկ օգտվում էին սարսից, առանց ծանոթ լինելու դրա ճշգրիտ մաթեմատիկական հիմնավորմանը:

Չափումներ կատարելուց հետո սովերաչափի թվերի մեջ աշխատել են որոշ օրինաչափություններ մտցնել՝ նպատակ ունենալով անգիր հիշել այդ աղյուսակը: Այս հանգամանքը ավելի գործնական էր դարձնում նման սովերաչափ-ժամացույցների դերը և մեծ առավելություն տալիս սովերաչափերին զնոմոնների նկատմամբ, որովհետև վերջիններս անշարժ դիրք ունեին, իսկ սովերաչափերը կարող էին օգտագործվել ցանկացած վայրում, այն էլ առանց ձեռքի տակ դրանք ունենալու:

Ինչպես տեսանք, սովերաչափերում թվերը տրված են ըստ ամիսների և մտցված են որոշ օրինաչափություններ: Անկասկած, այդ հանգամանքները որոշ չափով ազդում են աղյուսակների ճշտության վրա: Որպեսզի որոշել այս կամ այն սովերաչափի ճշտության աստիճանը, նախ անհրաժեշտ է իմանալ, թե ո՞ր աշխարհագրական լայնության համար են դրանք հաշվված: Անցնենք ֆ-ի որոշմանը:

Մարդու հասակը միջինում 7 անգամ երկար է իր ոտքի թա-  
թից<sup>2</sup>, այսինքն՝

$$\operatorname{tgh} = \frac{7}{n},$$

որտեղ  $h$ -ը Արեգակի անկյունային հեռավորությունն է հորիզոնից,  
իսկ  $n$ -ը մարդու սուվերի երկարությունն է ոտնաչափերով: Մյուս  
կողմից՝

$$\operatorname{tgh} = \operatorname{tg}(90^\circ - \varphi + \delta),$$

որտեղ  $\varphi$ -ն տեղի աշխարհագրական լայնությունն է, իսկ  $\delta$ -ն՝ Արե-  
գակի հակումը տվյալ օրվա համար:

Հավասարեցնելով վերջին երկու հավասարությունների աջ  
մասերը և տեղադրելով  $\delta$ -ի ու  $n$ -ի արժեքները, կատանանք  $\varphi$ -ն:  
Նման հաշվարկումներ կատարելով, տեքստում բերված երկու  
սուվերաչափերի համար համապատասխանորեն ստանում ենք՝

$$\varphi_1 \approx 39^\circ,5 \text{ և } \varphi_2 \approx 31^\circ,5:$$

Սուվերաչափերի տվյալների միջոցով որոշելով տեղի աշխար-  
հագրական լայնությունները, գալիս ենք այն համոզման, որ սովե-  
րաչափերից ըստ երևույթին օգտվել են հին և միջնադարյան Հա-  
յաստանի գրեթե բոլոր լայնություններում:

Աղյուսակների ճշտության աստիճանի մասին գաղափար կազ-  
մելու համար ստորև բերված են երկու աղյուսակ, որոնց առաջին  
տողում տրված են սուվերի երկարությունը ըստ սուվերաչափի  
(ոտնաչափերով), իսկ երկրորդ տողում՝ այդ նույն մեծությունների  
արժեքները ըստ եռանկյունաչափական հաշվումների: Ինչպես երե-  
վում է աղյուսակների տվյալներից, սուվերաչափի թվերը շատ չեն  
տարբերվում հաշվումներից ստացված արժեքներից: Միաժամա-

### Աղյուսակ 3

Մարդու սուվերի երկարությունը (ոտնաչափերով) ամառային արեադարձի  
օրը,  $\varphi = 31^\circ,5$  արժեքի համար

Ժ ա մ ե ր	12	11 և 13	10 և 14	9 և 15	8 և 16	7 և 17
Ըստ սուվերաչափի	1	2	4	6	10	20
Ըստ հաշվումների	1,0	2,0	3,7	6,0	9,4	16

<sup>2</sup> Այդպիսի հարաբերակցություն ընդունված է ինչպես քանդակագործության  
ու նկարչության մեջ, այնպես էլ պլաստիկ անատոմիայում:

Ա Ղ Յ Ո Ւ Ս Ա Կ 4

Մարդու սովերի երկարությունը (սունչափերով) յուրաքանչյուր ամսվա կեսի կեսօրին ( $\varphi = 31,25$ )

	հունիս	մայիս հուլիս	ապրիլ օգոստոս	մարտ սեպտեմբե- ր	փետրվար հոկտեմբե- ր	նոյեմբեր հունիսեր	դեկտեմ- բեր
Ըստ սովերաչափի	1	1,5	3	4,5	6	7,5	9
Ըստ հաշվումների	1	1,4	2,6	4,3	6,4	8,7	10

նակ, այդպիսի շեղումը հնարավորություն է տալիս յուրաքանչյուրին, առանց բարդ հաշվումների դիմելու, ինքնուրույն կերպով կազմելու սովերաչափ-աղյուսակներ:

Б. Е. ТУМАНЯН

## СОЛНЕЧНЫЕ ЧАСЫ, УПОТРЕБЛЯЕМЫЕ В ДРЕВНЕЙ АРМЕНИИ

### Р е з ю м е

На многих старинных храмах Армении до сих пор сохранились солнечные часы. В рукописях Матенадарана имеются многочисленные тексты, в которых говорится о солнечных часах, употребляемых в разные времена и на разных широтах территории Армении.

Исследование этих часов показывает, что их в основном можно разделить на два типа.

1. Приборы,— так называемые гномоны, с помощью которых определяется время по направлению тени предметов.

2. Приборы,— тенеизмерители, с помощью которых определяется время с изменением длины тени предметов в течение дня.

В Армении в основном употреблялись вертикальные гномоны, т. е. такие солнечные часы, плоскость циферблата которых перпендикулярна плоскости горизонта и проходит через точки востока и запада. Такие часы (многие из них сохранились) устанавливались на южных стенах зданий (см. рис. 1).

Как на этих, так и на схемах других часов, в том числе и в таблицах, вместо цифр выведены буквы армянского алфавита, из коих первые девять обозначают единицы, следующие девять букв — десятки и т. д.

Нумерация циферблата часов начинается с утра и продолжается до вечерних часов — от единицы до 12. Это объясняется тем, что в древней Армении началом суток считался утренний рассвет.

Для построения часовых линий горизонтальных и вертикальных солнечных часов некоторые армянские авторы предлагали следующий, чисто геометрический метод.

Возьмем взаимно перпендикулярные прямые АВ и СД (рис. 2) и прямоугольный треугольник ОМN, острый угол которого равен географической широте местности ( $\varphi$ ). Из точки N проводим НК перпендикулярно к гипотенузе до пересечения с прямой АВ. Проводим из точки О' полуокружность радиусом  $O'K=KN$  и разделим ее на 12 равных частей. Точки деления соединим с центром окружности и полученные радиусы продолжим до пересечения с касательной С'Д' (11 СД). Если эти точки касательной соединим с точкой О, то получим соответствующие направления часовых линий.

В горизонтальных солнечных часах плоскость циферблата устанавливается горизонтально и линия АВ проходит по направлению юг-север. В этом случае направление гномона будет ОN, если плоскость треугольника будет перпендикулярна к горизонтальной плоскости.

Понятно, что такое построение дает правильные направления часовых линий.

Для построения вертикальных гномонов график горизонтальных солнечных часов подводится к южной стене здания, вежа ОN продолжается до пересечения со стеной и в этой точке в таком же направлении ставится железный или деревянный стержень. Соединив основание стержня с точками пересечения часовых линий вышеприведенного чертежа со стенкой, получим соответствующие часовые линии вертикальных солнечных часов. Правда, имеет малую точность, но все-таки можно определить время дня с помощью левой руки. Если левую руку держать горизонтально ладонью кверху так, чтобы

указательный палец был направлен в сторону восток-запад, и большим пальцем вертикально (напротив средней линии ладони) держать стержень длиной указательного пальца, то тень стержня покажет время. Так, тень, направленная к концу указательного пальца, означает 6 часов утра, а к концу среднего пальца 7 часов. К 8 часам тень приходится к концу безымянного пальца, к 9 часам—к концу мизинца. Время 10 и 11 часов соответствует направлению тени к суставу и основанию мизинца. В полдень тень будет направлена к средней линии ладони. Аналогичным образом можно определить и время для второй половины дня.

Тенеизмерители. Как известно, длина тени вертикальных предметов изменяется в течение дня. Утром и вечером она бывает наибольшая, а в полдень—наименьшая. Длина тени зависит также от времени года, т. е. от склонения Солнца.

За день склонение Солнца считается практически постоянным, поэтому тень конца вертикального предмета на плоскости небесного экватора опишет окружность, а в пространстве—круговой конус. Пересечение любой плоскости с поверхностью этого конуса даст коническое сечение. Положение горизонтальной плоскости зависит от широты места; поэтому вид кривой пересечения зависит от места наблюдателя на поверхности Земли. На полюсе горизонтальная плоскость параллельна плоскости экватора, поэтому там эта кривая представляет окружность, а внутри полярного круга эллипс, точно на полярном круге будет парабола, а в остальных широтах она будет гипербола. Последняя, если Солнце проходит через зенит данного места (это случится на широтах от  $-23,5^\circ$  до  $+23,5^\circ$  по два раза в течение года), разложится на прямые, направленные через восток-запад.

Но если тень вертикального предмета на горизонтальной плоскости описывает гиперболы, то это означает, что расчеты таблиц, показывающие время по длине тени предметов, должны быть сравнительно сложные.

В качестве вертикального предмета в Армении принимался человек, а длина тени измерялась в ступнях. В армянских рукописях таблицы-тенеизмерители приводятся с некоторы-

ми приближениями (округлениями). Для середины каждого месяца дается одна таблица. Точные данные даются для дня летнего солнцестояния — для июня, а чтобы легко запомнить таблицы для других месяцев, эти же цифры увеличиваются на определенные числа (например, в одной из таблиц увеличиваются на 1 для мая и июля, на 2—для апреля и августа, на 3—для марта и сентября и т. д.).

Несомненно, такое исчисление принято было в некоторой степени за счет точности табличных величин.

В работе определены географические широты, для которых построены эти тенеизмерители. Расчеты показывают, что тенеизмерителями пользовались почти во всех районах древней и средневековой Армении.

Знание географической широты дает возможность определить точность расчетов таблиц. О точности расчетов тенеизмерителей можно судить по данным табл. 3 и 4, где в первой строке даны длины тени в степенях по тенеизмерителю, а во второй строке—те же данные, определенные по тригонометрическим формулам.

Как показывают таблицы, расхождения между расчетными данными и данными тенеизмерителя не очень большие, зато они дают возможность составить таблицу-тенеизмеритель и легко ее запомнить.

ԱՐԵՎԱԿԱՅԻՆ ԺԱՄԱՅՈՒՅՅՆԵՐԻ ԿԱՌՈՒՅՄԱՆԸ ՎԵՐԱԲԵՐՈՂ  
ՏԵՔՕՏ

(գրված Պետրոս առաջինի կողմից)

1708 թվականին ռուս հայտնի աստղագետ Յա. Վ. Բրյուսը թարգմանել է ռուսերեն Պլուրկինշտեյնի „Ertzherzogliche Handgriffe des Zirckels und Lineals“ (Վիեննա, 1686 թ.) վերնագիրը կրող կիրառական երկրաչափությունը: Այն խմբագրել է Պետրոս առաջինը, որի կարգադրությամբ և գիրքը լույս է տեսել: Գիրքը վերահրատարակվել է 1709 և 1725 թվականներին<sup>1</sup>: 1709 թվականի հրատարակության մեջ, վերջին մասում Պետրոս Առաջինի կողմից ավելացվել է մի բաժին, որը վերաբերում է արեգակնային ժամացույցների կառուցմանը<sup>2</sup>: Այդ բաժինը կազմված է մի քանի թերթից և ունի 3 գծագիր: 1725 թվականի հրատարակության մեջ, որը վերահրատարակվել է Եկատերինա Ալեքսանդրովնայի կարգադրությամբ՝ Պետրոս Առաջինի մահից հետո, այդ բաժնից, ինչպես նաև ամբողջ գրքից բացակայում են գծագրերը: Գուցե ենթադրվել է դրանք ներդնել առանձին գծագրերի ձևով, քանի որ դրանց տեղերը տեքստում բաց են թողնված. համենայն դեպս այդ տարվա բոլոր հրատարակված օրինակներում գծագրեր չկան:

<sup>1</sup> 1709 թվականին հրատարակված գրքի վերնագիրն է՝ „Приемы циркуля и лінейки или избраннѣйшее начало въ математическіхъ искусствахъ имже возможно легкимъ і новымъ способомъ землемерія, і иныхъ изъ онаго проіходящихъ искусствъ“: 1725 թվականի հրատարակության վերնագիրը փոքր փոփոխություններով գրեթե պահպանվել է նույնը:

<sup>2</sup> Տե՛ս, օրինակ „Исторія естествознанія в Россіи“, 5. I, 1. I, 1957 թ., էջ 221—222:

Արեգականային ժամացույցներին վերաբերող վերոհիշյալ տեքստը հետաքրքրական է ոչ միայն այն տեսակետից, որ մեկ անգամ ևս հաստատվում է այն, որ Պետրոս Առաջինը մեծ հետաքրքրություն է ցուցաբերել զեպի բնական և, մասնավորապես, կիրառական գիտությունները և ինքը անձամբ եղել է դրանց լավագույն զիտակը, այլև այն տեսակետից, որ այդ տեքստը բավականին հետաքրքրություն է ներկայացնում նաև զուտ աստղագիտական տեսակետից: Այստեղ տրվում է հորիզոնական, զեպի հարավ, արեևելք ու արևմուտք ուղղված ուղղածիք թվատախտակների հարթություններ ունեցող արեգականային ժամացույցների երկրաչափական կառուցումների նկարագրությունները: Ինչպես այդ ժամանակներում սովորաբար ընդունված էր, առաջադրությունները ներկայացվում է առանց մաթեմատիկական որևէ հիմնավորման:

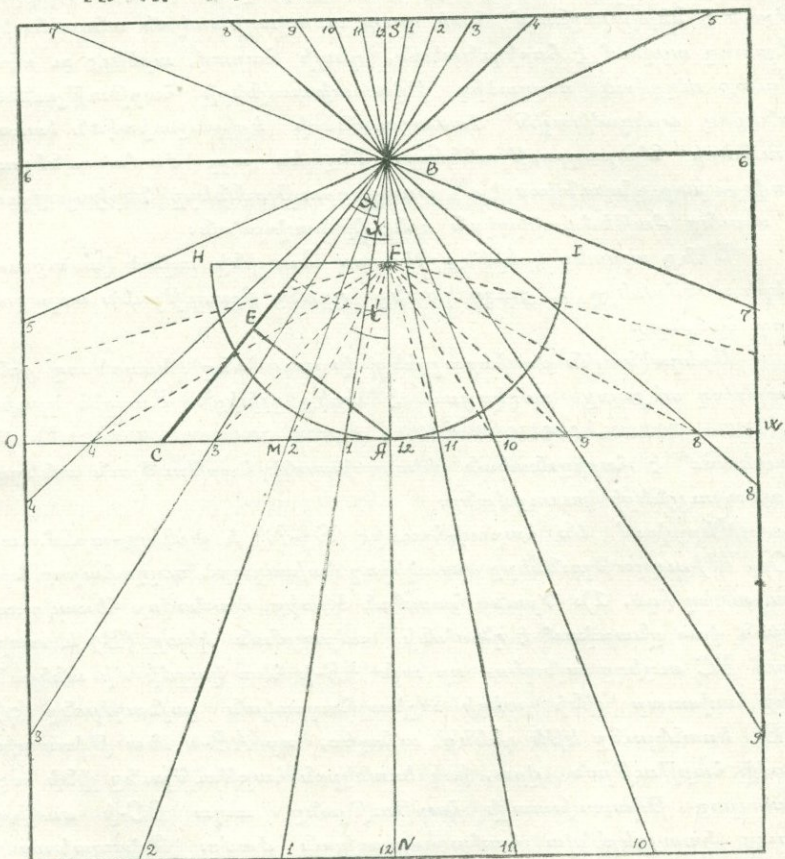
Մենք այստեղ կրեքենք Պետրոս Առաջինի տված կառուցումների սխեմաները և ցույց կտանք դրանց ճշտությունն ապացույցով հիմքերը:

Արեգականային ժամացույցների կառուցմանը վերաբերող քննարկվող տեքստը բաղկացած է երեք գլխից<sup>3</sup>: Առաջին գլուխը („Какъ делать горизонталномъ месте солнечныя часы“) վերաբերում է հորիզոնական թվատախտակի հարթություն ունեցող ժամացույցների կառուցմանը:

Վերցվում են հարավ-հյուսիս ( $S-N$ ) և արեևելք-արևմուտք ( $O-W$ ) ուղղությունները պատկերող փոխադարձ ուղղահայաց երկու ուղիղ (գծ. 1): Դրանց հատման կետից կամավոր հեռավորությամբ վրա ընտրվում է գնոմոնի ամրացման կետը ( $B$ ) և տարվում  $BC$  ուղիղը այնպես, որ այն  $AB$ -ի հետ կազմի մի անկյուն, որը հավասար լինի տեղի աշխարհագրական լայնությունը ( $\varphi$ ):  $ABC$  եռանկյունը եթե զնենք այնպես, որ  $AB$ -ն մնա թվատախտակի հարթության վրա, իսկ եռանկյան հարթությունը լինի ուղղահայաց թվատախտակի հարթությանը, ապա  $BC$ -ի ստվերը ցույց կտա ցերեկվա համապատասխան ժամը: Թվատախտակի ժամագծերը կառուցելու համար  $A$ -ից իջեցվում է ուղղահայաց  $BC$ -ի վրա և  $AB$  ուղղության վրա գտնում  $F$  կետը այնպես, որ  $AF$ -ը հավասար լինի  $AE$ -ին: Այնուհետև կարկինի սուր ծայրը դրվում է  $F$  կետում և կառուցվում  $AF$  շառավիղով կիսաշրջանը ու

<sup>3</sup> Այսուհետև մեջբերումները կատարվելու են գրքի 1725 թվականի հրատարակությունից:

արն բաժանվում 12 հավասար մասի: Եթե կիսաշրջանի կենտրոնը միացնենք բաժանման կետերի հետ և ստացված շառավիղները շարունակենք մինչև  $O-W$  ուղղի հետ հատվելը ու հատման կետերը միացնենք  $B$ -ի հետ, ապա այդ ուղիղները կլինեն թվատախտակի ժամագծերը: Ընդ որում ժամը «12»-ի ժամագիծը կդառնա  $S-N$  ուղղի վրա. նրանից ձախ համապատասխանաբար դասա-



Գծ. 1. Հորիզոնական թվատախտակի հարթութամբ արեգակնային ժամացույցի սխեման:

վորված կլինեն ետկեսօրյա 1—6, իսկ աջ՝ մինչկեսօրյա 11—6 ժամերին համապատասխանող ուղղութիւնները: Առավոտյան և երեկոյան ժամը 6-ի համար որպէս ժամագիծ կհանդիսանա  $B$ -ից  $O-W$ -ին տարված զուգահեռը, քանի որ  $F$ -ից կիսաշրջանը սահ-

մանափակող տրամագծով գնալով, այն  $OW$ -ին կհանդիպի անվերջության մեջ, իսկ հատման կետն էլ միացնելով  $B$ -ին, նորից կստացվի  $OW$ -ին զուգահեռ ուղիղ:

Յույց տանք վերը նշված կառուցման ճշտությունը: Վերցնենք որևէ ժամագիծ և նրանով ու «12» ժամագծով կազմված անկյունը նշանակենք  $x$ -ով: Գծագրից երևում է, որ

$$\operatorname{tg} x = \frac{AM}{AB} :$$

$AMF$  եռանկյունուց  $AM = AF \cdot \operatorname{tg} t$ , որտեղ  $t$ -ն համապատասխան ժամն է:

Տեղադրելով  $AM$ -ի արժեքը, կստանանք՝

$$\operatorname{tg} x = \frac{AF}{AB} \cdot \operatorname{tg} t,$$

կամ (քանի որ  $AF = AE$ )՝

$$\operatorname{tg} x = \frac{AE}{AB} \cdot \operatorname{tg} t.$$

և, վերջապես՝

$$\operatorname{tg} x = \sin \varphi \cdot \operatorname{tg} t:$$

Ստացանք հորիզոնական թվատախտակի հարթություն ունեցող արեգակնային ժամացույցների համար գոյություն ունեցող հանրահայտ բանաձևը, որը և ցույց է տալիս վերոհիշյալ կառուցման մեթոդի ճշտությունը:

Երկրորդ գլուխը վերաբերում է երեսով դեպի հարավ ուղղված արեգակնային ուղղածիք թվատախտակով ժամացույցների կառուցմանը: (Այն վերնագրված է՝ „Какъ делать часы лицом к Зюиду“):

Ինչպես հայտնի է (մասնավորապես հին հայկական աստղագիտական գրականությունից), ուղղածիք թվատախտակով արեգակնային ժամացույցներ կարելի է կառուցել նաև առանց հաշվումների ու հատուկ կառուցումների՝ օգտագործելով հորիզոնական թվատախտակի հարթություն ունեցող ժամացույցները: Դրա համար հյուսիսային մասով վերջիններս ուղղահայաց կերպով հենվում են շենքի հարավային պատին, ձողը շարունակվում մինչև պատը, ձողի ու պատի հատման կետերը միացվում են հորիզոնական ժա-



(թվատախտակի արևելյան կեսում), իսկ մինչև հասօրլա ժամագծերը՝  
ձախ (թվատախտակի արևմտյան կեսում):

Տանք նման կառուցման մաթեմատիկական հիմնավորումը:

Վերցնենք կամավոր  $M$  ժամագիծը: Այդ ժամագծով և ժամը  
«12»-ին համապատասխանող գծով կազմված  $x$  անկյան համար  
կունենանք՝

$$\operatorname{tg} x = \frac{AM}{AB} = \frac{AF \cdot \operatorname{tg} t}{AB} = \frac{AE}{AB} \cdot \operatorname{tg} t = \sin(90^\circ - \varphi) \cdot \operatorname{tg} t:$$

Կամ, վերջնականապես՝

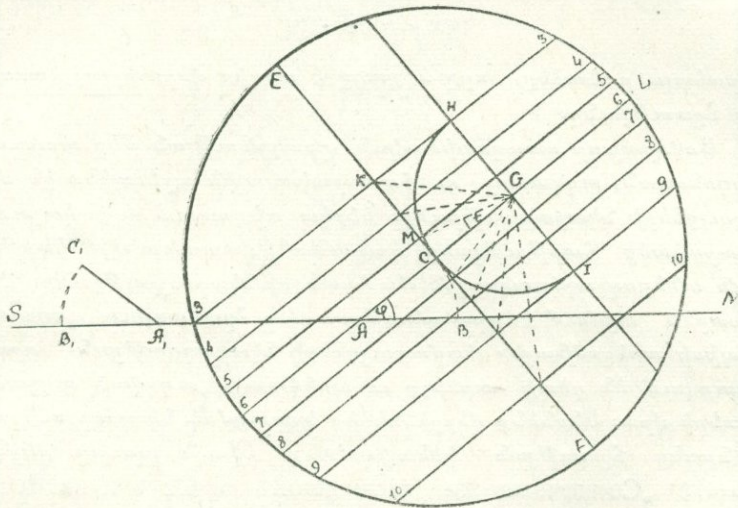
$$\operatorname{tg} x = \cos \varphi \cdot \operatorname{tg} t$$

հանրահայտ բանաձևը, որը և ցույց է տալիս վերոհիշյալ կառուց-  
ման ճշտությունը:

Սովորաբար աստղադիտական գրականության մեջ տրվում է  
հորիզոնական, ուղղաձիգ ու հասարակածային արեգակնային ժա-  
մացույցների նկարագրությունը: Ներկա տեքստում բացակայում է  
հասարակածի հարթությունը զուգահեռ թվատախտակի հարթու-  
թյունն ունեցող արեգակնային ժամացույցի նկարագրությունը: Դրա  
փոխարեն տրվում է գրականության մեջ հազվագյուտ պատահող  
այնպիսի արեգակնային ժամացույցների նկարագրություն, որոնք  
կառուցվում են դեպի արևելք ու արևմուտք ուղղված ուղղաձիգ  
պատերի վրա: Անցնենք վերջիններիս կառուցման նկարագրությանն  
ու նրանց ճշտության հիմնավորմանը: (Սույն գլուխը վերնա-  
գրված է՝ „Солнечные же часы делать на Ость и на Весть,  
на боку или стене перпендикулярно“):

Տարվում է  $SN$  հորիզոնական ուղիղը և  $AL$ -ն այնպես, որ  
այն  $SN$ -ի հետ կազմի  $\varphi$  անկյուն, որտեղ  $\varphi$ -ն նորից տեղի աշ-  
խարհագրական լայնությունն է (գծ. 3):  $AL$ -ի վրա վերցվում է  
 $G$  կամավոր կետը և կառուցվում  $HCI$  կիսաշրջանը:  $C$ -ից տար-  
վում է այդ կիսաշրջանին շոշափող  $EF$  ուղիղը (այն ուղղահայաց  
կլինի  $AL$ -ին):  $HCI$  կիսաշրջանը բաժանվում է 12 հավասար մա-  
սի, հատման կետերը միացվում են  $G$  կենտրոնի հետ և ստացված  
շառավիղները շարունակվում մինչև  $EF$  շոշափողի հետ հատվելը:  
Այնուհետև հատման կետերից տարվում են ուղիղներ՝ զուգահեռ  
 $AL$ -ին: Դրանք էլ կլինեն համապատասխան ժամագծերը: Ժամա-  
ցույցի ցուցիչ ձողը պատրաստվում է ճարմանդաձև (скоба), ուղ-  
ղանկյունաձև ծոված ծայրերն ամրացվում են պատին ( $AL$  ուղղի

վրա), իսկ ինքը լինում է զուգահեռ  $AL$ -ին: Չողի հեռավորությունը պատից հավասար է վերոհիշյալ շրջանագծի շառավղին: Եթե ժամացույցը պատրաստված է դեպի արևելք նայող պատի վրա, ապա  $AL$  ուղիղը կառուցվում է գծագրում բերվածի նման, այսինքն՝  $\angle NAL = \varphi$ : Իսկ եթե այն պատրաստվում է ետևսօրյա ժամերը ցույց տալու համար, այսինքն՝ դեպի արևմուտք ուղղված պատի վրա, ապա ժամագծերը թեքված կլինեն դեպի մյուս կողմը, այսինքն այս անգամ էլ կառուցելիս տեղի աշխարհագրական լայնությունը հավասար կլինի  $SA_1C_1$  անկյունը և ժամագծերը զուգահեռ կլինեն  $A_1C_1$  ուղղությունը:



Պժ. 3. Դեպի արևելք (կամ արևմուտք) ուղղված ուղղաձիգ արեգակնային ժամացույցի սխեման:

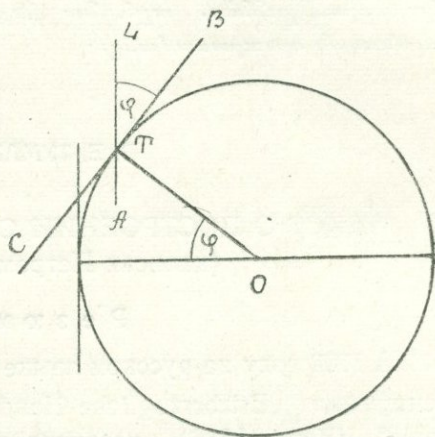
Ժամագծերի նման կառուցումների հիմնավորման համար օգտվենք հետևյալ դատողություններից:

Եթե նկարագրված ժամացույցը օգտագործվեր երկրագնդի հասարակածի վրա, ապա Արեգակը իր օրական շարժումը կատարելով զուգահեռ հասարակածի հարթությունը, ժամացույցի ցուցիչ-ձողի ստվերը կլիներ միշտ զուգահեռ  $SN$  ուղղին: Ընդ որում ժամը 6-ին ստվերը կհամընկներ  $SN$ -ի հետ. դրանից 1 ժամ առաջ (եթե Արեգակի դիրքը տեղափոխված է  $15^\circ$ -ով) ստվերի հեռավորությունը  $SN$ -ից հավասար կլիներ  $d \cdot \operatorname{tg} 15^\circ$ , որտեղ  $d$ -ն ձողի հեռավորությունն է պատից: 2 ժամ առաջ ստվերը կգտնվեր  $d \cdot \operatorname{tg} 30^\circ$ , 3 ժամ

առաջ՝  $d \cdot \operatorname{tg} 45^\circ$  և այն հեռավորությունների վրա: Դժվար չէ տեսնել, որ գծագրում բերված ժամագծերը ևս այդ ժամագծից՝  $AL$ -ից հեռացված են նշված չափով. այսպես, «5»-ով նշված ժամագծի հեռավորությունը՝  $MC = CG \cdot \operatorname{tg} 15^\circ = d \cdot \operatorname{tg} 15^\circ$ . «4»-ով նշվածինը՝  $d \cdot \operatorname{tg} 30^\circ$  և այլն: Ժամը «12»-ի համար կտացվի  $d \cdot \operatorname{tg} 90^\circ = \infty$ : Այդ նույն արդյունքն է ստացվում նաև այն պարզ դատողությունից, որ կեսօրին Արեգակը գտնվելով պատի ուղիղ վերևում, ձողի ստվերը զուգահեռ կանցնի պատին:

Եթե ժամացույցը չի գտնվում հասարակածի վրա, ապա հորիզոնական դրված ձողի ստվերը նման օրինաչափությամբ չի տեղափոխվի: Որպեսզի նրա ստվերը միշտ մնա ինքն իրեն զուգահեռ և դանվի «6» ժամագծից  $d \cdot \operatorname{tg} (n \cdot 15^\circ)$  հեռավորության վրա, որտեղ  $n$ -ը ժամերի քանակն է «6»-ից հաշված, ապա անհրաժեշտ է, որ  $AL$ -ը, կամ ձողը գտնվի ուղղահայաց հասարակածին:

Գծ. 4-ից երևում է, որ դրա համար  $\varphi$  աշխ. լայնություն ունեցող  $T$  վայրի  $CB$  հորիզոնական գծի նրկատմամբ  $AL$ -ը պետք է թեքված լինի տեղի աշխարհագրական լայնության չափով: Արեգակը զուգահեռ անցնելով հասարակածի հարթությունը, այդ դեպքում միշտ ուղղահայաց կանցնի  $AL$  ձողին, որի պատճառով էլ դրան զուգահեռ դրված ձողի ստվերը կտեղափոխվի վերևում նշված օրինաչափությամբ: Հենց այս էլ ցույց է տալիս տեքստում բերված նման ժամացույցների կառուցման ճշտությունը:



Գծ. 4. Դեպի արևելք (կամ արևմուտք) ուղղված ուղղաձիգ արեգակնային ժամացույցների ժամագծերի ուղղության բացատրման սխեման:

Պետրոս Առաջինը ոչ միայն ջանք չէր խնայում նպաստելու բնական գիտություններին և, մասնավորապես, աստղագիտության տարածմանը Ռուսաստանում, այլև ինքը անձամբ շեշտը դնելով դրանց կիրառական կողմի վրա, մասնակցում էր բազմաթիվ գրքերի խմբագրման ու հրատարակման գործին. նրա օգնությամբ պատրաստվում կամ այլ երկրներից ձեռք են բերվում դանազան



не только тем, что Петр Первый проявлял большой интерес к точным, в частности, прикладным наукам и сам лично был недюжинным знатоком этих наук, но и с чисто астрономической точки зрения. Вышеупомянутая глава состоит из трех частей. В первых двух частях дается геометрический метод построения горизонтальных и вертикальных (обращенных к югу) солнечных часов. Третья часть интересна тем, что посвящена редко встречающемуся в литературе описанию построения солнечных часов, расположенных на вертикальных стенах и направленных к востоку и западу. Построения даются без математических доказательств.

В статье приводится подробное описание Петром Первым методов построения солнечных часов, детально исследуются эти методы и дается математическое доказательство их верности.

ԱՆԱՆԻԱ ՇԻՐԱԿԱՅՈՒ ԲՆԱՓԻԼԻՍՈՓՈՅԱԿԱՆ ՀԱՅԱՅՔՆԵՐԸ<sup>1</sup>

Հայաստանում IV դարի սկզբներին՝ վաղ ֆեոդալիզմի առաջին շրջանում, շնայած օտար նվաճողների հաճախակի ասպատակումներին, պատերազմներին և ավերվածություններին նկատվում է արտադրողական ուժերի աստիճանական զարգացում, զգալի առաջադիմություն սոցիալ-տնտեսական կյանքում: Տիրող դասակարգերի մոտ առաջանում են նյութական միջոցների զգալի կուտակումներ: Այդ մասին են վկայում մեծ շափերի հասնող շինարարական աշխատանքները, ճարտարապետական մոնումենտալ կառուցումները—մի աննախընթաց վերելք, որը իր շատ կողմերով շարունակվեց մինչև VII դարի վերջերը, որից հետո, անբարենպաստ քաղաքական պայմանների պատճառով, սկսվում է երկրի տնտեսական կյանքի վայրէջքը:

Հայաստանի տնտեսական ու քաղաքական կացությունը, կուլտուրայի զարգացման պատմությունը վաղ ֆեոդալիզմի ժամանակ բաժանվում է երկու շրջանի. վերելքի շրջան՝ IV—VII դարեր, երբ տեղի էր ունենում հայկական կուլտուրայի աննախընթաց ծաղկումը, և վայրէջքի շրջան՝ VIII—IX դարեր, երբ հայկական կուլտուրան Եպրոսում էր իր անկումը:

Վաղ ֆեոդալիզմի առաջին շրջանում, հայկական կուլտուրայի վերելքի ու ծաղկման ժամանակ, նշանակալից դարձավ նաև բնագիտական մտքի առաջադիմությունը: Այդ փաստը պայմանավորված էր մի շարք սոցիալ-տնտեսական ու գաղափարական նախադրյալներով, առաջին հերթին նրանով, որ արտադրական ուժերի

<sup>1</sup> Սույն հոդվածը առաջին անգամ լույս է տեսել «Византийский Временник»-ի XII-րդ գրքում՝ 1957 թ.: Տպվում է հայերեն որոշ փոփոխություններով: Վ. Զ.:

վարգացման հետ կապված այնպիսի երևույթներ, ինչպես ոռոգման ցանցի ընդլայնումը, բազմաթիվ մոնումենտալ կառուցումները, չէին կարող շառաչադրել մաթեմատիկական, տեղագրական, աշխարհագրական և նման կարգի գիտելիքների պահանջը: Մյուս կողմից՝ հսկայական նշանակություն ունեւր այն, որ նոր ֆեոդալական հասարակության մեջ, նրա գոյության հաստատման շրջանում դեռ մեծ շափերով զգացվում էր հին հելլենիզմի ազդեցությունը կուլտուրայի և բնագիտական մտքի զարգացման բնագավառում:

Այդ շրջանում փիլիսոփայական միտքը չէր ամփոփված միայն և միայն քրիստոնեության պաշտպանության և նրա հիմնավորման՝ պատրիստիկայի շրջանակներով: Միաժամանակ տեղի էր ունենում հելլենիստական կուլտուրայի ժառանգության ուշագրավ դրսևեորումը նոր պայմաններում, դրա հետևանքով հայկական կուլտուրայի մեջ առաջանում է այն ուղղությունը, որը, մեր կարծիքով, ճիշտ կլինի սահմանել հայկական ուշ հելլենիզմ հասկացութամբ: Ընդգծենք, որ Հայաստանի կուլտուրան իր սոցիալ-դասակարգային պատկանելիութամբ վաղ ֆեոդալիզմի առաջին շրջանում (IV—VII դ. դ.) ունեւր տարբեր ուղղություններ: Դրանցից հիմնականը և գլխավորը հանդիսանում էր հայկական քրիստոնեության ջատագովների կողմից առաջադրված կուլտուրան՝ տիրապետող հոգևոր շերտի կուլտուրան, և հայկական ուշ հելլենիզմի կուլտուրան՝ տիրապետող աշխարհիկ խավի կուլտուրան: Սակայն պետք է հիշատակել, որ ուշ հելլենիստական ուղղության ներկայացուցիչների մեջ եղել են այնպիսի գործիչներ, որոնք ձգտել են դեպի քրիստոնեական աշխարհը և հելլենիզմը որոշ շափով համատեղել են քրիստոնեության ջատագովության հետ: Եվ հակառակը քրիստոնեական ուղղության ներկայացուցիչների մեջ եղել են գործիչներ, որոնք ձգտել են դեպի հելլենական և հելլենիստական գաղափարների աշխարհը:

Մինչդեռ քրիստոնեության ներկայացուցիչներն զբաղված էին իրենց կրոնի հիմնավորմամբ, ինչպես և այդ կրոնին համապատասխան կուլտուրայի կերտմամբ, ուշ հելլենիզմի ուղղության ներկայացուցիչները ուսումնասիրում էին անտիկ աշխարհի հեղինակների գործերը, գիտությունների տարբեր բնագավառներում ընկալում էին հեթանոսների «զբան իմաստութեան», հետևում էին «իմաստուններից իմաստուն» Արիստոտելին և «աստվածային» Պլատոնին, թարգմանում էին և մեկնում հելլենական ու հելլենիստական գիտության և փիլիսոփայության ամենանշանակալից գործերը, հայ հետազոտական միտքն ուղղում էին դեպի աշխարհիկ

կյանքի իմացությունը, դեպի հայ ժողովրդի պատմությունը, նրա ստեղծագործական անցյալը և ներկան: Այս ուշ հելլենիզմի ուղղության ներկայացուցիչները տվեցին նաև ինքնուրույն շատ ու շատ գործեր, որոնք չեն կորցրել իրենց հսկայական կուլտուր-պատմական նշանակությունը և մեր ժամանակների համար: Շնորհիվ այդ ուղղության գործունեության, կատարվեց մի ամբողջ հեղաշրջում արվեստի ու գրականության, պատմագրության ու լեզվաբանության, ճարտասանության ու փիլիսոփայության, աշխարհագրության ու տիեզերագիտության, մաթեմատիկայի ու բնագիտության բնագավառներում:

Այսպիսով, Հայաստանի վաղ ֆեոդալիզմի ժամանակաշրջանում սոցիալ-տնտեսական պայմանների ազդեցության տակ, ի դեմս հայկական կուլտուրայի ուշ հելլենիզմի ուղղության, առաջացավ, սուր հետաքրքրություն դեպի բնության երևույթների ճանաչումը, առաջացավ, մասնավորապես, պահանջ ընդգրկելու ուսուցումը իր ամբողջության մեջ, պահանջ բնական երևույթների փիլիսոփայական ընդհանրացման:

Հայաստանի վաղ ֆեոդալիզմի շրջանում բնագիտության ամենակարկառուն ներկայացուցիչը իրավամբ ընդունված է համարել Անանիա Շիրակացուն:

Անանիա Շիրակացին հանդես է գալիս որպես մաթեմատիկոս, աստղագետ, աշխարհագրագետ, բոլոր այս բնագավառներում նա ձգտել է կատարել լայն տեսական ընդհանրացումներ: Սակայն նրան ամենից շատ կլանել է «համարողութեան արուեստը». «Յոյժ կարատեալ արուեստի համարողութեանն, խորհեցայ՝ եթէ ոչինչ յարմարի առանց թուոց՝ մայր կարծելով ամենայն իմաստից»<sup>2</sup>:

Պահվել է Անանիա Շիրակացու ինքնակենսագրությունը, որից պարզվում է, որ երիտասարդ Անանիան VII դարի առաջին կեսին, մաթեմատիկական և բնական գիտությունների ուսումնասիրության նպատակով, այցելում է Փոքր Ասիայի զանազան քաղաքները, բայց վերջ ի վերջո կանգ է առնում Տրապիզոնում՝ Տյուբիկոսի մոտ, որը էր «այր լի իմաստութեամբ և գիտակ հայերէն դրպութեան և լեզուի և երևելի թագաւորաց»<sup>3</sup>: Անանիա Շիրակացու հայտարարությամբ, նրա ուսուցիչը՝ Տյուբիկոսը, եղել է մեծ գիտելիքների տեր մարդ, նրա ժամանակակիցները շատ բարձր են գնա-

<sup>2</sup> Անանիա Շիրակացու մատենագրությունը, հրատ. Ա. Արրահամյանի. Երևան, 1944, էջ 206:

<sup>3</sup> Նույն տեղում, էջ 207:

հատել նրան և ամենքն էլ ձգտել են դեպի նա, նրա մոտ սովորել են բազմաթիվ երկրներուց եկած երիտասարդ մարդիկ: Անանիան այդ դեպի ինքը ունեցած իր ուսուցչի վերաբերմունքի մասին գրում է. «Եւ սիրեաց զիս որպէս զորդի իւր և պարապեաց յիս յամենայն խորհրդոց իւրոց, մինչև նախանձեալ ընդ իս ամենայն աշակերտակցաց իմոց, որք ի դրանէն արքունի: Եւ արարեալ իմ առ նա ամս Լ, ուսայ լիով զարուեստ համարողութեան: Նաև դոյզն ինչ յայլոցն տեղեկացայ գիտութեանց և հմուտ եղէ գրոց բազմաց, որք և ոչ ի մերս են թարգմանեալ լեզուս. զի ամենայն կայր առ նմա՝ յայտնիք և գաղտնիք, արտաքինք, արուեստականք և պատմագիրք, բժշկականք, ժամանակագիրք, և զի՞ ևս մի մի անուանիցեմ, քանզի չիք ինչ գիրք, որ առ նմա ոչ գտանէր»<sup>4</sup>:

Այդպիսի երկար և լուրջ պատրաստությունից հետո Անանիան վերագառնում է հայրենիք. «ես տրուպս Հայաստանեաց ուսայ ի նմանէ զհօգար արուեստս զայս, որ թագաւորաց է ցանկալի և բերի յաշխարհս մեր՝ առանց ուրուք լինելոյ ձեռնտու, միայն զանիւ իմոյ անձինս, աւգնականութեամբ աղաւթից սրբոյն Գրիգորի»<sup>5</sup>: Հայաստանում Անանիա Շիրակացին իրեն ամբողջապէս նվիրում է գիտութեան և երիտասարդ մարդկանց ուսուցման գործին: Սակայն նա այս գործում չի ստանում աջակցություն, ավելի՛ն, նրան շրջապատող միջավայրը, այն ժամանակվա ուժեղ տիրակալներն սկսում են նրան հալածել, այնպէս որ նա ստիպված է լինում թողնել Հայաստանը: Նրա ինքնակենսագրութեան մեջ կան դառն խոսքեր. «Թէպէտ և ոչ ոք եղև շնորհակալ և մեծարաւղ իմոյ աշխատութեան»: Այլ կերպ էլ լինել չէր կարող: Հասարակութեան հետադեմ շրջանների ներկայացուցիչները, հայ եկեղեցու «սուրբ հայրերը» չէին կարող հանդուրժել Անանիա Շիրակացու ուսմունքը բնութեան և տիեզերքի մասին, այն ուսմունքը, որը բազմաթիվ կողմերով հակադրվում էր տիրող մտայնութեանը:

Մեր տրամադրութեան տակ կան Անանիա Շիրակացու բազմաթիվ աշխատութեանները, բոնք վերաբերում են գերազանցապէս մաթեմատիկային և տիեզերագիտութեանը: Անանիայի այդ աշխատութեաններէն ունեն մեզ համար կուլտուր-պատմական նշանակութեան այն պատճառով, որ դրանք վկայում են բնագիտութեան, մաթեմատիկայի, աստղագիտութեան և աշխարհագրութեան այն բարձր

<sup>4</sup> Նույն տեղում:

<sup>5</sup> Նույն տեղում, էջ 208:

մակարդակի մասին, որ ունեւ շայաստանը VII դարի կեսերին: Ճիշտ է, որ Անանիա Շիրակացու գիտական աշխատությունները իրենց վրա կրում են քրիստոնեական կրոնի ու մտածողության կնիքը, բայց և այնպես նրանք իրենց հիմնական պողոտով եղբակացությունների մեջ պատկանում են բնական երևույթների ուսումնասիրության աշխարհին:

Նախ կանգ առնենք Անանիա Շիրակացու, այդ նշանավոր անձնավորության, ընդհանուր փիլիսոփայական հայացքների վրա:

Աստծո և բնության հարաբերության հարցը Անանիան լուծում է աստծո առաջնային և բնության երկրորդային լինելու օգտին: Նրա մտտ ստացվում է այնպես, որ արտաքին աշխարհը, արտադրյալ թե արտադրիչ, ռեալ է այնպես, ինչպես ռեալ է արարիչ աստծո բնությունը: Ըստ Շիրակացու՝ ամեն կարգի գոյի, երկնային թե երկրային, իմացության համար, որպիս ելակետային դրույթ ընդունվում է միտքը, մտածության այն աշխարհը, որը առաջադրում է բան (խոսք) կամ հասկացություն գոյի մասին: Անանիան գտնում է, որ մտքի կողմից գոյի մասին առաջադրված բանը կամ հասկացությունը, նյութական կամ մարմնական էություն չէ: Հետևաբար, միտքը պայմանավորում է իրենով ո՛չ նյութական հասկացությունը: Ահա այդ ոչ նյութական հասկացությունից կամ էությունից սկիզբ է առնվում ամեն տեսակի իմացությունը գոյի մասին: Այստեղից հետևում է, որ իմացության սկիզբը՝ դա ոչ նյութական էության իմացությունն է: Այսպիսով, ըստ Շիրակացու, ոչ նյութական էությունը սկիզբն է ամեն տեսակի ռեալ նյութական գոյի կամ էության իմացության:

Այնուհետև Անանիա Շիրակացին շարունակում է. այն, ինչ կազմում է նյութական գոյացության սկիզբը, նա պետք է որ լինի անսկիզբ գոյացություն, այլ կերպ ասած, շունենա սկիզբ իր գոյացության համար: Եվ դա Շիրակացու համար ինքնին հասկանալի է, եթե աննյութական էությունը պայմանավորում է իրենով նյութականի գոյացությունը, ապա ինքը՝ աննյութական էությունը չի կարող պայմանավորված լինել մի որևիցե ուրիշ գոյացությամբ: Փա նշանակում է, որ աննյութական գոյացությունը իր գոյացության պատճառն ունի իր իսկ մեջ, որ նա ինքնակա է, իսկ ինքնակա էությունը չի կարող ունենալ սկիզբ, նա անսկիզբ էություն է<sup>6</sup>:

Ռեալ նյութական կեցության իմացությունը, ըստ Անանիա Շիրակացու, դեռևս չի հանդում անսկիզբ աննյութական գոյացու-

6 Տես՝ Անանիա Շիրակացու Տիեզերագիտություն և Տոմար, Երևան, 1940, էջ 2—3:

թյան իմացության, այս վերջինը «անասաց և անճառելի մնաց»<sup>7</sup>։ սակայն զեռ չի նշանակում, թե աննյութական կեցությունը առհասարակ անճանաչելի է։ Անանիա Շիրակացին պնդում է, որ միտքը ի վիճակի է ճանաչելու աննյութական կեցությունը։ Դրա համար, գրում է Անանիա Շիրակացին, պահանջվում է անհրաժեշտ բնական հիմնավորում, պահանջվում են այնպիսի ելակետային տրամաբանական դրույթներ, որոնք կկարողանան հանգեցնել որոշակի դատողությունների, վերջին հաշվով, աննյութական էության իմացության։ Ահա թե ինչու Անանիան պնդում է, թե նրանք, ովքեր հակված են իմացության, բավարար բանական հիմքերի առկայության դեպքում, կարողանում են ճանաչել «անասացը և անճառելին», բացահայտել նրա էությունը։

Այսպիսով, աննյութական և անսկիզբ էությունը ճանաչելի է, իսկ աննյութական էության ճանաչումը, նշանակում է նրա գոյացության ընդունումը։ Ահա այդպիսի հիմնավորմամբ Անանիա Շիրակացին կարծում է, որ եթե գոյություն ունի աննյութական էություն, ապա նա գոյություն ունի ինքնակա, հանդիսանում է անարարյալ էություն, իսկ անարարյալը չի կարող ունենալ տարածականություն, նա չի կարող ունենալ տեղիք, քանի որ ինքն է հանդիսանում զետեղարան բոլոր գոյացությունների համար։ Անանար էությունը բոլոր գոյացությունների արարիչն է։ Եթե ասված է, շարունակում է Անանիան, որ արարիչը անարար էություն է, ապա հասկանալի է, որ այն բոլորը, ինչ որ առաջադեպ է, սկիզբ ունի անարար էության մեջ, որը բարձր է քան արարածները, քան նրանք, որոնք ունեն իրենց սկզբնավորումը։ Այդ բարձրյալը ամենակատարյալ աստված է, «և նա է սկիզբն և արարիչ երևելեաց և իմանալեաց»<sup>8</sup>։

Անանիա Շիրակացու մոտ աստծո և բնության հարաբերության հարցի սահմանումից միանգամայն որոշակի, պարզ և աներկդիմի բխում է այն դրույթը, թե բնությունը թեպետ և արարյալ գոյացություն է, նա ռեալ նյութական է, ունի իր կոնկրետ որոշակի կեցությունը։ Սակայն այդ զեռ բավական չէ։ Անանիա Շիրակացու ուսմունքից երևան է գալիս նաև այն թեզը, որ ռեալ գոյացությամբ զգալիական աշխարհը ենթակա է մարդու ճանաչողությանը, որ մարդը օժտված է այնպիսի հատկությամբ, որ կարողանում է ըն-

7 Նույն տեղում, էջ 3։

8 Նույն տեղում։

կալել օրջեկտիվ ռեալ նյութական կեցութիւնը, ընկալել իրերի էութիւնը, նրանց կասեցրը և փոխհարաբերութիւնները:

Բնութիւն ճանաչողութեան հիմքում Անանիա Շիրակացիին դրնում է հայտնի ուսմունքը աշխարհի շորս տարրերի մասին, մի ուսմունք, որ հայտնի էր հին ժամանակներից սկսած, ինչպես դասական էլադալում, մասնավորապես էմպեդոկլի մոտ, այնպես էլ Հայաստանում, Շիրակացուց շատ առաջ, Յընիկի և Նդիշեի մոտ: Այդ տարրերն են՝ կրակն, օդը, ջուրը և հողը: Կրակի բնութիւնն տակ Անանիան հասկանում է ջերմութիւն և ցամաքութիւն, օդի բնութիւնն տակ հասկանում է ջերմութիւն և խոնավութիւն, ջրի բնութիւնն տակ հասկանում է խոնավութիւն և ցրտութիւն և, վերջապես, հողի բնութիւնն տակ ընդունում է ցրտութիւն և ցամաքութիւն: Ըստ Շիրակացու՝ այդ շորս տարրերը կապվում են իրար հետ, կատարում են անցումներ մեկից մյուսին շնորհիվ այն ընդհանրութեան, որ կա նրանց միջև: Այսպես, կրակի և օդի միացման ընդհանրութիւնը հանդիսանում է ջերմութիւնը, օդինը և ջրինը՝ խոնավութիւնը, ջրինը և հողինը՝ ցրտութիւնը և, վերջապես, հողինը և կրակինը՝ ցամաքութիւնը<sup>9</sup>: Այդ միջանկյալ օղակների առկայութեան պայմաններում տեղի է ունենում տառերի փոխներգործութիւնը և փոխադարձ կապը, դրանց միացումները և անցումները մեկից մյուսին: Աշխարհը ներկայացնում է իրենից ոչ այլ ինչ, քան այդ տարրերի, որոշ միավորումները կամ, ինչպես ասում է Անանիան, տարրեր, որոնք «ունեն խառնուածս միաբանութեանս աս միմեանս հաղորդութեամբ»: Այդ տարրերի միացումներն են ոչ միայն աշխարհը վերցրած իր ամբողջութեան մեջ, այլև ամեն մի կոնկրետ իր, առարկա, կենդանի կամ բույս, մի խոտքով, ամեն ինչ և ողջ աշխարհը:

Անանիա Շիրակացիին, որպես ուշ հելլենիզմի ուղղութեան փիլիսոփայութեան հետևորդ, դիտում է բնութիւնը իր ամբողջութեան մեջ: Շիրակացու գիտական միտքը, թեպետև անբավարար, շատ կողմերով սխալ, այնուամենայնիվ շէր կարող իր պատկերացումների մեջ բնութիւնը վերցրած ամբողջութեամբ շահագեցնել ինչ-որ շահով մտածողութեան դիալեկտիկական եղանակին, բնութիւնն դիալեկտիկական դարգացման ընկալմանը:

Այսպես, Անանիան, ելնելով աշխարհի շորս տարրերի կապերից և փոխներգործութիւններից, հավաստիացնում է, որպես կեցութեան հիմնական օրենք, իրերի ու երևութիւնների մշտնջենական և

<sup>9</sup> Նույն տեղում, էջ 41:

անընդհատ առաջացումն ու կործանումը: Անանիան բարձրացավ մինչև հակասությունների առկայության հասկացությունը բնության մեջ, հակասություններ, որոնք երևան են զալիս որպես նրա գոյության օրենքը: Անանիան գրում է. «Իսկ արեզական առեալ հեղուի ներքին գօտիսս և ի ձեռն մոլորականաց սփռեալ տարածանին ընդ երկիր օգով և լուսով: Զի օգն ունիցի զՏովութիւն և լոյսն զարեգակնային մասն հրոյն. և ի ձեռն այս երկոցունց նուրբ և անօսր տարերացն կենդանածնեալ լինի երկիր օգնականութեամբ ծովային ջրով բոյսք խստոց և պտուղք ծառոց, և շարժուն կենդանատեսակք շնչատրք, և ամենայն սողուն և հետեալք, թռչուն և սեռականք, գազանք, անասունք, նուազութիւնք և աճմունք, ապականութիւնք մարմնոյ, լրմունք և պակասութիւնք ուղղոց անասնոց և մարդկան, նոյնպէս արեանց և շնչոց առ ի լինելութիւն և ապականութիւն. զի լինելութիւնն իցէ սկիզբն՝ ապականութեան, և ապականութեան զարձեալ անգրէն իցէ սկիզբն լինելութեան: Զի այսմ անվնաս հակառակութէն է՝ աշխարհ առցէ զտեղութիւն»<sup>10</sup>: Այստեղ պետք է ընդգծել Անանիայի երկու գրութիւնները: Առաջին. բնությունը իր բոլոր մասերով դիտվում է նրա կողմից որպես մեկ ամբողջություն, բայց իր ներքին հակասությունների մեջ: Երկրորդ. աշխարհի շրջա տարրերի փոխներգործությունից, փոխադարձ կապերից և հարաբերություններից առաջանում է բնության զարգացման, նրա իրերի և երևույթների առաջացման ու կործանման պրոցեսը: Այդ գաղափարները Անանիա Շիրակացու աշխարհայեցողության մեջ խոսում են, անշուշտ, նրա մտածողության դիալեկտիկական բնույթի, բնության երևույթների դիալեկտիկական բնկավման մասին:

Բնության՝ աշխարհի զգայական իրերի իմացությունը տեղի է ունենում, ըստ Անանիա Շիրակացու, զգայարանների և բանականության միջոցով. «Զի էն՝ որք ի տեսողութեան աշաց էն, և էն՝ որք յիմանալեաց քննութեան»<sup>11</sup>:

Անանիան հաճախ է մատնանշում, որ ստույգ ճանաչողությունը ստացվում է մարդու զգայության միջոցով: Սակայն այդ դեռ չի նշանակում, թե զգայությունը, ըստ Անանիայի, միակ միջոցն է ճանաչողության համար: Ավելին, ինքը զգայությունը, լինելով իմացության ամենից վստահելի տեսակը, Շիրակացու հասկացողությամբ միշտ չէ, որ տալիս է իրերի ճիշտ պատկերացումը, միշտ

<sup>10</sup> Նույն տեղում, էջ 31:

<sup>11</sup> Անանիա Շիրակացու Մատենագրությունը, էջ 318:

չէ, որ ճիշտ և մինչև վերջ արտացոլում է զգալին: «Յորժամ հանազիրն բոլորակ,— գրում է Անանիան,— և շերեի թէ ուտի իցէ սկսեալ. և կարծիցէ թէ անսկիզբն է»<sup>12</sup>: Այս խոսքերից երևում է, որ այն դեպքում, երբ զգայական ընկալումներն ի վիճակի չեն բավարարելու ձգտումը մարդու կողմից ճանաչելու ունեւ կեցութեան երևույթները, ապա երևան է գալիս մարդու բանական իմացութունը, որպես ավելի բարձր ճանաչողութեան ձև: Այս կապակցութեամբ հետաքրքիր է Անանիա Շիրակացու փորձերը բացատրելու, թե ինչո՞ւ հետևի որ տարածութեան վրա ծավալով ավելի մեծ մարմինները մեզ թվում են փոքր, թե ինչո՞ւ լույսը, որքան հեռու մեզանից, մեզ թվում է այնքան թույլ իր պայծառութեամբ<sup>13</sup>: Ստույգ և ճշգրիտ իմացութունը, ըստ Անանիա Շիրակացու ուսմունքի, կարող է կատարյալ լինել միայն այն ժամանակ, երբ միաժամանակ գործում են ընկալման և՛ զգայական, և՛ բանական ձևերը, երբ այդ երկուսը ի վիճակի են լրացնելու մեկը մյուսին:

Անանիա Շիրակացին նշում է նաև այն հանգամանքը, որ ընկալման պրոցեսը անմիջականորեն կախման մեջ է ընկալման ենթակա առարկայի կացութեանից: Այսպես, Անանիան բերում է հետևյալ օրինակը. «բայց մեք որ յառաջ հուրն տեսանիմք և ապա զորոտումն լսեմք, այս է պատճառն, զի թէպէտ և յամպոյն զոչգ ելանէ ձայնն և հուրն, այլ մեզ հուրն առաջոյ երևի, վասն զի ական երազ է քան զունկն, և ական փոյթ կար է տեսանել ի հեռին զհուրն յորժամ յամպոյն ելանէ: Իսկ զձայնն ունկն ոչ կարէ լսել ի հեռին, մինչև ոչ ի մօտ հասանէ»<sup>14</sup>: Պետք է նշել և դա հետաքրքիր է հասկանալու համար բնագիտական մտքի զարգացման աստիճանը այն ժամանակվա Հայաստանում, որ Անանիա Շիրակացին, հավանաբար, գիտեր, որ լույսն ունի ավելի մեծ արագութուն, քան ձայնը: Սակայն մեզ համար հիմա ավելի կարևոր է այն հանգամանքը, որ Անանիա Շիրակացին ընդգծում է մեր զգայական օրգանների կախումը արտաքին առարկաներից, ընդգծում է զգայական առարկայի առաջնային, իսկ զգայութունը երկրորդային լինելը, նախ՝ առարկան, արտաքին օբյեկտիվ ունականությունը, որից հետո միայն նրա արտացոլումը մարդու զգայութեան մեջ:

Եթե Անանիա Շիրակացին բնութեան և մտածողութեան հարաբերութեան հարցում կողմնորոշվում է այն տեսակետով, որ բնու-

12 Անանիա Շիրակացու Տիեզերագիտութունը, էջ 5:

13 Տե՛ս նույն տեղում, էջ 56—57:

14 Նույն տեղում, էջ 36—27:

թյունը առաջնային է, իսկ մտածողությունը երկրորդային, եթե նա արտաքին բնությունը, իրերի աշխարհն ընդունում է որպես իմացության աղբյուր, ապա, հասկանալի է, որ իմացության հասանելիության համար նա պետք է սկսեր արտաքին բնությունը հետազոտել, իմացության բուն իսկ առարկայից: Ահա թե ինչու Անանիան հսկայական նշանակություն է տալիս փորձին, բնական երևույթների դիտողությանը: Անգամ խոսելով երկնային լուսատուների շարժման մասին, Անանիան գտնում է, որ դրանց ուսումնասիրության հետևանքով կարելի է փորձի ու դիտողության հիման վրա ձեռք բերել բազում կարևոր և օգտակար գիտելիքներ գործնական կյանքի համար<sup>15</sup>: Այստեղից կարելի է եզրակացնել, որ Անանիան իր բնագիտական հայացքներում հենվում է նախ և առաջ փորձի ու դիտողության վրա, որ նա այդ ճանապարհով բացահայտում է օբյեկտիվորեն գոյություն ունեցող իրերի հատկությունները:

Սակայն այստեղ իսկ հարկավոր է անել որոշ վերապահումներ, այն, որ Անանիա Շիրակացու իմացաբանության համար կարևոր նշանակություն ունեն ինչպես հեթանոս (անտիկ) մտածողների ուսմունքները, այնպես էլ եկեղեցու դրույթները, եկեղեցու և նրա սուրբ հայրերի ուսմունքները: Այդ է պատճառը, որ Անանիան որոշ դեպքերում բացատրելով փորձը, հղում է իր ընթերցողին դեպի եկեղեցու այս կամ այն դրույթները: Այսպես, օրինակ, ապացուցելով, որ երկիրը «ի միջոց կառուցեալ կայ և օդ շուրջ զնովաւ, և երկին պատ առեալ զամենայնիւ», նա գրում է. «դարձեալ եթէ առցէ որ աման խեցեղէն, և արկցէ անդր ջուր, ձէթ և աւազ, ահա յայտնի երևեցաւ: Աւազն կալաւ զներքին կողմն ամանոյն, և ձէթն զվերինն, իսկ ջուրն հարկատրեայ ի միջոցին կառացաւ, և մարմին ամանոյն պատ առեալ զամենայնիւ: Իսկ եթէ տարերքս այսպիսիք ունին նմանութիւն ցուցական արարածոցս, որ շափ ևս առաւել արարիչն ամենայնի կամի, զի արարածքս այսպէս յօրինեալ կազմեցին բնական բերմամբ»<sup>16</sup>:

Չնայած այն հանգամանքին, որ Անանիա Շիրակացու տեսակետները ձևավորվել են քրիստոնեական թեոլոգիայի խիստ ազդեցության տակ, որ նրա համար որոշ հեղինակություն են ինչպես սուրբ գիրքը, այնպես և քրիստոնեական եկեղեցու ջատագույնների առազրած գրականությունը, այսուամենայնիվ նրա անաշու և

15 Տե՛ս՝ նույն տեղում, էջ 42, նաև էջ 50:

16 Նույն տեղում, էջ 10—11:

զգաստ վերաբերմունքը դեպի իր ուսումնասիրության օբյեկտը, բնության իրերը և երևույթները, ինչպես և նրա գիտական հետաքրքրության առարկան, ընդհանուր առմամբ, պայմանավորեցին նրա ելքը քրիստոնեական դոգմատիկայի շրջանակներից, նրա հայացքների ուղղումը դեպի անտիկ հեղինակների բնագիտական միտքը:

Միայն նա, ով կրում էր իր մեջ համարձակություն և արիություն, կարող էր VII դարում, քրիստոնեական գաղափարախոսության անբաժան տիրապետության պայմաններում, առաջադրել հետևյալ թեզը. «Յաղագս աշխարհագրութեանց յաստուածային գիրս ոչ ուրեք գտանեմք ոճով ասացեալ, այլ դոյզն ինչդուն ուրեք, եւ այն դժուարահաս և տաժանելի: Արդ վասն զի անհասք դոցա եղեալ, մեք հարկաւորիմք յարտաքինս ձեռնարկել, որք զաշխարհագրութիւնս յարմարիցին ի ճանապարհորդութենէ եւ ի նաւարկութենէ եւ ստուգեցին յերկրաչափութենէ: Եւ ինքն երկրաչափութիւնն գտաւ յաստեղաբաշխութենէ»<sup>17</sup>:

17 Անանիա Շիրակացու մատենագրությունը, էջ 336: Այստեղ նշենք, որ հայկական «Աշխարհագրությունը» մենք գիտում ենք որպես Ան. Շիրակացու գործ և գտնում ենք, որ երկար վեճը այն մասին, թե «Աշխարհագրությունը» պատկանում է Մովսես Խորենացու, թե՛ Անանիա Շիրակացու գրչին, պետք է համարել լուծված վերջինիս օգտին: Ակադ. Հ. Մանանդյանի հակառակ տեսակետը (տե՛ս նրա «Когда и кем была составлена армянская «География», «Византийский Временник», т. I, 1947, «Խորենացու անեղծվածի լուծումը», Երևան, 1934), որը համոզիչ չէր սկզբից ևեթ, վերջնականապես ժխտվեց այն նոր տվյալներով, որոնք վերջին տարիներին գիտական շրջանառության մեջ գրվեցին նրա հակառակորդների կողմից (Աշ. Աբրահամյան և ուրիշներ): Ցավով պիտի հիշատակել, որ Ն. Պիգուլևսկայան միանգամայն ճիշտ նշելով Մերձավոր Արևելքում տեղեկրագիտության մեջ երկու տեսակետների առկայությունը, երբ «մեկ հոսանքը ներկայացնում էր գիտական տրադիցիան, որը ելնում էր անտիկ գիտությունից, իսկ մյուսը կախված էր «Քրիստոնեական տեղագրություն» հեղինակից» (И. В. Пигулевская, Византия на путях в Индию, М.—Л., 1951, էջ 157) հայկական «Աշխարհագրություն» և «Տիեզերագիտություն» հեղինակների խնդրում հետևում է այն սխալ տեսությունը, որը առաջադրված է Հ. Մանանդյանի կողմից, ըստ որի իբր թե գոյություն ունի սկզբունքային տարբերություն Անանիա Շիրակացու «Տիեզերագիտության» և Մովսես Խորենացուն վերաբերող «Աշխարհագրության» միջև: Շիրակացու բնագիտական հայացքների մեր շարադրությունից երևում է, որ Ն. Պիգուլևսկայի կոնցեպցիան տեղեկրագիտության տեսության երկու ուղղությունների մասին, կառուցված հայագիտության վերաբերյալ Անանիա Շիրակացու ուսմունքի գնահատման խնդրում Հ. Մանանդյանի տեսության հիման վրա, պետք է վերանայվի:

Այս խոսքերից երևում է, որ Անանիա Շիրակացին չէր բավարարվում տիեզերքի բիբլիական պատկերացումից, որ նրա համար, անպայման, ճշմարտությունը ավելի կարևոր էր, քան եկեղեցու դոգմատիկան, որ նա ճշմարտությունը տեսնում էր ավելի շատ աշխարհագրության և երկրաչափության մեջ, քան թե սուրբ գրքում: Շիրակացուց բերենք ևս նրա մեկ արտահայտությունը. «Եւ ոչ միայն զայրեցեալ գատեաւն ասեն զՈվկիանոս, այլ և զամենայն Երկրաւ շուրջ գոլ, զոր եւ Կոստանդիանոս Անտիոքացի ի քրիստոնեական տեղագրութեան ասէ յաղագս տապանակին անցանելով յարեւելս երկրէն առ մեզ ի մեջս կոյս: Բայց Պտղոմէոս, որոյ արք բազմաշրջութեամբ զամենայն շափեցին, ոչ ասեն շուրջ լինել, այլ ի մի կողմանէ յանգեան հիւսիսոյ յարեւմտից... եւ ճշմարիտ է»<sup>18</sup>: Այս իսկ առումով Անանիան շարունակում է. «քանզի զյունականն եւ զկասբականն մերոց իսկ արանց պատահեաց շուրջ անցանել, յորմ է վարկանիմք եւ Հնդկականն նոյնպէս լինել, և ոչ որպէս ոմանք ասացին՝ Ովկիանոսի պարունակել զամենայն. այլ հաւանեալ մեր Պտղոմեայ պատմութեանն, որոյ արք զայրեալ գատեաւն անցին ի հարաւակոյս և զազգն զայնոսիկ ճշդիլ գրեցին և սահման հարակաց նոցա շափեալ յԱկիւսիմբեայ մինչև ի Լուսնի լեառն, և անդր ևս՝ յանծանոթ երկիր»<sup>19</sup>: Միանգամայն պարզ է, որ այստեղ Շիրակացին բացասում է քրիստոնեական եկեղեցու ուսմունքը, հակադրում է նրան «հեթանոս» Պտղոմեոսի կարծիքը և պաշտպանում այս վերջինը: Պարզ է և այն, որ Շիրակացին բացասում է եկեղեցու վերը բերված տեսակետը միայն նրա համար, որ նա ունի դոգմատիկական բնույթ և, հակառակը, պաշտպանում է Պտղոմեոսի թեզը միայն նրա համար, որ նա պայմանավորված է «երկրի մակերեսի շափումներով շատ տարիների ընթացքում», «երկրի վրա ապրող ժողովուրդների ճշգրիտ նկարագրությամբ»: Այսպիսով, կարելի է պնդել, որ Անանիա Շիրակացու համար ճշմարտությունը, որը հաստատված է փորձի և դիտողության հիման վրա, բարձր է, քան եկեղեցու ուսմունքը:

Սակայն Անանիան այս խնդրում միշտ չէ, որ հետևողական է: Նրա մոտ երևան են գալիս նաև հակասություններ և անհամատեղելի հասկացությունները, համատեղելի դարձնելու անհաջող փորձեր: Այդ տենդենցը հանդես է գալիս, մասնավորապես, Շիրակացու

<sup>18</sup> Անանիա Շիրակացու Մատենագիտությունը, էջ 338:

<sup>19</sup> Նույն տեղում, էջ 339:

վերաբերմունքի մեջ դեպի անտիկ մտածողները, ավելի ճիշտ ասած, նրա այն հասկացությունն է, որ անտիկ մտածողները, համաձայն նրանց հայացքների «ճշմարտացիության», բաժանվում են երկու լագերի, ինչպես ինքն է ասում՝ «բարի» և «չար» փիլիսոփաների: Որպես չափանիշ այդպիսի բաժանման, Շիրակացին առաջադրում է այս կամ այն մտածողի կողմից միաստվածության գաղափարը «անեղ և ամենակատար» ընդունելը կամ բացասելը: «Բարի» փիլիսոփաները ոչ միայն ընդունում են այդպիսի աստծուն, այլև նրան համարում են «ամենայն եղելոց՝ երևելաց, և իմանալեաց» պատճառը<sup>20</sup>: Իսկ «չար» փիլիսոփաները, դրանք այն «հեթանոս» մտածողներն են, որոնք չեն ճանաչում աստծուն և ամենայն գոյի պատճառը համարում են նյութը: Այստեղից հետևվում է, որ այս հարցում Շիրակացու համար բարձրագույն ճշմարտությունը աստված՝ արարիչ ամենայն գոյի թեզի ընդունումն է: Անանիա Շիրակացու հակասական մտածողությունը շատ պարզ երևում է նրա հետևյալ դատողությունից. «Իսկ միջոց աշխարհի բնակութեան մարդկան Պտղոմէոս զերջանիկն Արաբիա ասէ, բայց ես ոչ հաւատամ, քանզի զերջանիկն Արաբիա աւետարանն ծագս երկրի կոչէ, ուստի եկն դշխոյն հարաւոյ: Բայց մեզ լսի, որ մի չափ հեռակացութիւն ունի ի ծայրիցն և յեզերացն, և այն է Երուսաղէմ, որում աստուածային զիրք վկայեն, թէպէտ և ըստ չափոցն Պըտղոմեայ երկայնատարած է յարևելս կոյս: Այլ զերկու չափս ի մի դնելով նկարագրեսցուք»<sup>21</sup>: Ստացվում է այնպես, որ Շիրակացին առարկում է Պտղոմեոսի սխտեմի դեմ միայն նրա համար, որ կամենում է պաշտպանել եկեղեցու ուսմունքը՝ Երուսաղեմը հանդիսանում է երկրի կենտրոնը:

Այսպիսով, Շիրակացին առաջադրում է այնպիսի դրույթներ, որոնք բազասում են եկեղեցու ուսմունքը և հաստատում անտիկ իմաստության ճշմարտությունը, միաժամանակ առաջադրում է այնպիսի դրույթներ, որոնք բացասում են անտիկ իմաստությունը և հաստատում եկեղեցու ճշմարտացիությունը: Շիրակացին ժխտում է անտիկ մտածողների այս կամ այն թեզերը, բայց միաժամանակ նա ընկալում է այն, իր կարծիքով, դրականը, որ կա այդ մտածողների ուսմունքներում: Անանիան ժխտում է եկեղեցու ուսմունքից այս կամ այն թեզերը, բայց միաժամանակ նա ընկալում է այն, իր կարծիքով, դրականը, որ կա այդ քրիստոնեական եկեղեցու ուսմունքում: Հետևաբար, Անանիան ընկալում է ոչ թե նրա համար,

20 Անանիա Շիրակացու Տիեզերագիտություն, էջ 1—2:

21 Անանիա Շիրակացու Մատենագրությունը, էջ 340:

որ ընկալածը եկեղեցու ուսմունքն է, արտահայտում է նրա տեսակետները սիստեմը, այլ նրա համար, որ, իր կարծիքով, ճշմարիտ է: Այսպիսով, չնայած իր հակասություններին, Շիրակացին իր գիտական հետաքրքրության շրջանակներում փորձում է ոչ թե դոգմատիկորեն, այլ քննադատաբար մոտենալ իրականության իմացության գործին:

Անանիա Շիրակացին մարտնչում է քաղղեացիների կեղծ ուսմունքի դեմ, նրանց կողմից մարդկանց բախտը և դեպքերը երկնային լուսատուների շարժմամբ գուշակելու դեմ, ընդդեմ առհասարակ նրանց աստղաբաշխությանը, պայքարում է ընդդեմ սնտոիապաշտության, ֆատալիզմի, հանուն տիեզերքի, երկրի և լուսատուների ճիշտ պատկերացման:

Շիրակացին նշում է, որ փիլիսոփայությունը և գիտությունը, հատկապես աստղագիտությունը ծնունդ են առել քաղղեացիների մոտ, այնուհետև զարգացել են, սկզբում եգիպտացիների և ապա հույների մոտ: Սակայն Շիրակացին գտնում է, որ քաղղեացիները, եգիպտացիները և հույները այդպես էլ չեն կարողացել թափանցել երկնային լուսատուների գաղտնիքների մեջ, որի պատճառով նրանք այդ լուսատուներին վերագրում էին արտադրիչի բնություն, երկրպագում էին նրանց որպես աստվածներին: Ահա այդ իսկ երկնային լուսատուների աստվածացումն էր, որ հանդիսացավ քաղղեացիների համար, ըստ Անանիա Շիրակացու, աստղագուշակության սկզբունքը: Ահա այդ աստվածներն են, որ քաղղեացիների պատկերացմամբ պայմանավորում են այն բոլորը, ինչ տեղի է ունենում երկրի վրա, ընդհուպ մինչև մարդկանց ծնունդն ու մահը, նրանց երջանկությունն ու դժբախտությունը, պայմանավորում են անգամ նրանց արարմունքները:

Այդ ֆատալիզմի դեմ է, որ հանդես է գալիս Անանիա Շիրակացին:

Անանիա Շիրակացին ժխտում է քաղղեացիների ուսմունքը նրանով, որ, առաջին՝ բացահայտում է նրանց դատողության մեջ անհետևողականությունն ու հակասություններ և, երկրորդ՝ ցույց է տալիս այդ ուսմունքի անբնական և իրականության չհամապատասխանող հասկացությունները: Այսպես, քաղղեական աստղագուշակները պնդում էին, որ մարդու բախտը սահմանվում է այն աստղով, որի տակ նա ծնվել է: Այսպիսով, ստացվում է, որ մարդու բախտը նախօրոք կարելի է գուշակել ըստ աստղերի: Անանիա Շիրակացին, առարկելով դրան, գտնում է, որ մարդու ծնունդը միակնթարթում չէ, որ տեղի է ունենում, այլ սրոշ տևողություն ունե-

ցող պրոցես է, ուրեմն և անհնար է որոշել, թե ինչ աստղի տակ է ծնվում մարդը: Քաղղեական աստղագուշակները պնդում էին, որ մարդկանց վարմունքների մեջ բարին և չարը նախասահմանված են այս կամ այն աստղով: Գրան առարկում է Անանիա Շիրակացին: Նա գտնում է, որ «Յէ արգարև, որպէս ասեն, աստեղք իցեն պատճառք շարեաց՝ առ այն որ արարն զնոսա ընթանան պատճառք շարութեան նոցա. զի Յէ ի բնէ շարք իցեն՝ յոյժ շար է արարիչն որ արարն զնոսա»<sup>22</sup>: Հեռեաբար, համաձայն քաղղեացիների ուսմունքի, աստղերը իրր թե օժտված են կամքով և բանականութեամբ, հանդիսանում են մի որոշ տեսակի կենդանի՝ էակներ, այդ պատճառով էլ նրանք կարող են կատարել բարիք կամ չարիք: Մինչդեռ, առարկում է Անանիա Շիրակացին, երկնային լուսատուները անշնչավոր էակներ են, նրանք չունեն ոչ կամք, ոչ բանականության հատկություններ, որոնք բնորոշ են միայն մարդուն: Եվ եթե մարդը գրում է Շիրակացին, չունենար այդ հատկությունները, ապա այն ժամանակ մարդու համար ավելորդ կլինեին այն օրենքները, որոնք գնում են «սահման և պատուիրան, զոր ինչ արժան է գործին և զոր ինչ ոչ»<sup>23</sup>: Շարունակելով իր խորհրդածությունները, Անանիա Շիրակացին գրում է, որ եթե մարդու գործողությունները նախասահմանված լինեին և գոյություն չունենար բարու և չարի միջև ընտրությունան ազատությունը, ապա այն ժամանակ ինչի՞ համար են դատավորները, որոնք հատկանշում են նրանց, ովքեր կատարում են բարիք և պատժում են նրանց, ովքեր կատարում են չարիք: Չէ՞ որ, ըստ աստղագուշակների, գողերի շարագործությունները բնածին են, դրանք նախօրոք երկնային լուսատուների կողմից սահմանված են: Եվ մյուս կողմից՝ ինչի՞ համար են արվեստի վարպետների ջանքերը, աշխատավորների աշխատանքը, վաճառականների ձգտումը շահույթի, եթե, ըստ աստղագուշակների կկատարվի միայն այն, ինչ նախասահմանված է, և ոչ ոք չի կարող փոխել այն, ինչ նախասահմանված է վերուստ:

Անանիա Շիրակացու պայքարը քաղղեական աստղագուշակության ու ֆատալիզմի դեմ և այդ հողի վրա նրա պայքարը սնտոխապաշտության, հրաշագործության և կախարդության դեմ՝ հանդիսանում էր, անշուշտ, պրոգրեսիվ երևույթ: Այդ պայքարը վկայում էր նրա ձգտումը ճիշտ բնկայելու բնության երևույթները, նրա

<sup>22</sup> Անանիա Շիրակացու Տիեզերագիտությունը, էջ 27:

<sup>23</sup> Նույն տեղում, էջ 28:

մոտ, անկասկած, կան շատ դրույթներ հար և նման քրիստոնեական թեոլոգիային, կամ երկվություն և հակասություններ, բայց, չնայած այդ բոլորին, նրա ուսմունքում միշտ իրերի օբյեկտիվ սեպ հասկացությունը դրված է առաջին պլանում:

Այդ տեսակետից շատ բնորոշ է Անանիա Շիրակացու տիեզերագիտությունը, որի հիմնական գծերը, կապված նրա աշխարհայեցողության հետ, մենք կփորձենք շարադրել:

Նախ հիշենք այն դրույթները, որ ուներ այդ գիտությունը Անանիա Շիրակացու ժամանակաշրջանում:

Արիստոտելի, Հիպարքոսի, Պտղոմեոսի տիեզերագիտությունը ժխտված էր տիրապետող քրիստոնեական եկեղեցու կողմից, չէ՞ որ այդ տիեզերագիտությունը հակասում էր եկեղեցու ուսմունքին, պայթեցնում էր սուրբ գրքի հիմքերը: Եկեղեցին ժխտում էր անտիկ տիեզերագիտության ամենակարևոր հայտնագործությունը՝ երկրի գնդաձևության մասին տեսությունը: Դրա հետ կապված, եկեղեցին ժխտում էր նաև հակոտնյա՝ երկրագնդի հակադիր կողմերում բնակչության գոյության թեզը: Եկեղեցին ընդդեմ հին տիեզերագիտության առաջադրեց իր նոր պատկերացումը տիեզերքի մասին, հար ու նման քրիստոնեական հավատի: Դա արտահայտվեց «Քրիստոնեական տեղագրության» մեջ, որի հեղինակն էր Կողմա Հինդիկոպլեստը<sup>24</sup> եկեղեցու ջատագովը, որը ապրել է VI դարի առաջին կեսին: Ահա այդ «Քրիստոնեական տեղագրությունն» էր, որ արտահայտում էր եկեղեցու ուսմունքը տիեզերագիտության մասին և որի ինչպես հունական օրիգինալ տեքստը, այնպես էլ նրա թարգմանությունները զանազան լեզուներով Կողմայի ու նրա համախոհների ջանքերով Ալեքսանդրիայից լայնորեն տարածվեցին բոլոր քրիստոնեական երկրներում:

Ըստ Կողմայի՝ քրիստոնեական տիեզերագիտությունը իր ճշմարտացիությունն ապացուցելու կարիքը չունի, նրա իսկությունը հաստատելու համար բավական է միայն «սուրբ գրքի վկայություն»: Այս վերջինը հանդիսանում է միաժամանակ այն հիմքը, որով ժխտվում էր Պտղոմեոսի «հեթանոսական» գիտությունը, նրա ուսմունքը երկրի գնդաձևության մասին, դրանից բխած իր բոլոր դրույթներով: Կողման, ժխտելով երկրի գնդաձևության մասին տեսությունը, ժխտում էր հակոտնյա բնակչության գոյությունը համապատասխան քրիստոնեական եկեղեցու ուսմունքին:

<sup>24</sup> Χριστιανική Τοπογραφία Παντός Κόσμου.

Կողման պնդում էր, որ երկիրն ուղղանկյունաձև է ու գտնվում է ծովերի մեջև, պնդում էր որ այդ ծովերի ջրերից հեռու կան նոր երկրներ, բայց առանց բնակչության: Այնուհետև, ըստ Կողմայի, այդ տափակ երկրի վրա, որը պահվում է որոշ հենարաններով, բարձրանում է երկրակամարը, որը իր հերթին նորից պահվում է նեցուկների վրա: Արեգակը, լուսինը և աստղերը, որոնք անվերջ փոքր մարմիններ են, համեմատած երկրի հետ, շարժվում են վերջինիս շուրջը, որը անշարժ է, և որը կազմում է տիեզերքի կենտրոնը: Եվ որովհետև մարդը հանդիսանում է աստվածային ստեղծագործության նպատակը, ուստի երկիրը, ինչպես և երկնային լուսատուներն ստեղծված են մարդուն ծառայելու համար: Եթե տիեզերքի ամենացածր մասում բնակվում է մարդը, ապա նրա ամենավերին մասում՝ երկնակամարի վրա, բնակվում է աստվածը, որի կամքը կառավարում է երկնային լուսատուների շարժումները:

Արևելքում, վաղ ֆեոդալիզմի կազմավորման շրջանում, գոյություն ուներ տիեզերագիտության մի այլ տեսություն ևս, որը իր հիմքում ուներ հելլենիստական շրջանի պատկերացումները: Այս ուշ հելլենիզմի հիմքը հասարակության այն բարձր զարգացած միջավայրն էր, որը շատ հեռու էր կանգնած նոր կրոնի՝ քրիստոնեության ֆանատիզմից և չէր խորշում հելլենական ու հելլենիստական գիտությունից և փիլիսոփայությունից: Ե՛վ քրիստոնեական ուղղափառությունը, և՛ ուշ հելլենիզմն ընդունում էին գեոցենտրիզմի տեսությունը, սակայն երկրի ձևի խնդրում այդ երկու ուղղությունների միջև կային խորը տարբերություններ: Ուշ հելլենիզմի ներկայացուցիչներն ընդունում էին երկրի գնդաձևությունը, իսկ քրիստոնեական ուղղափառության ներկայացուցիչները երկիրը պատկերացնում էին որպես քառանկյունաձև հարթություն: Այստեղից և տարբեր վերաբերմունքների առաջացումը դեպի Պտղոմեոսի տիեզերագիտությունը՝ բացասական վերաբերմունքը քրիստոնեական ուղղափառության կողմից, նման Կողմային և ուրիշների, և դրական վերաբերմունքը ուշ հելլենիզմի ուղղության ներկայացուցիչների կողմից, նման Ալեքսանդրյան շրջանի գործիչներից Հովհան Փիլոպոնին և ավելի ուշ՝ Կոստանդնուպոլսի պատրիարք Փոթին:

Հովհան Փիլոպոնը՝ «Աշխարհի արարչության մասին» գրքի հեղինակը, որը ժամանակակից էր Կողմային, ելնում էր Պտղոմեոսի ուսմունքից, միաժամանակ նա աշխատում էր իր դատողությունների մեջ չհակասել դիրք ծննդոցին: Նման դիրք բռնեց և Փոթը, որը դուրս եկավ Կողմայի «Քրիստոնեական տեղագրության» դեմ

և պնդեց երկնի և երկրի գնդաձևության մասին, այդ հարցում կողմնակից հանգիստանալով անտիկ գիտության և փիլիսոփայության տրադիցիաներին: Նշենք, որ Արևմուտքում ևս ֆեոդալիզմի զարգացման շրջանում քրիստոնեական եկեղեցու տիեզերական տեսությունը ենթարկվեց որոշակի փոփոխություն: Գործնական կյանքի աճող պահանջները հանգեցրին այն բանին, որ անտիկ մտածողներից փոխառությունը դարձավ անհրաժեշտ: Եկեղեցին վերցրեց այն, ինչը չէր հակասում իր դավանանքին և այն, ինչը կարելի էր հարմարեցնել իր տեսությունը, մասնավորապես, փոխառնվեց Արիստոտելի և Պտղոմեոսի գեոցենտրիզմը, հարմարեցվելով եկեղեցու պահանջներին:

Հայաստանում ուշ հելլենիզմի ուղղության տիեզերագիտությունը ներկայացված է Անանիա Շիրակացու տեսությամբ: Անանիա Շիրակացու տիեզերագիտության և տեղագրության մեջ, որտեղ արտացոլվել են Արիստոտել-Պտղոմեոսի հիմնական գրույթները, ժխտվում է Կոզմայի տեսությունը, միաժամանակ որոշ տուրք է տրվում եկեղեցու ուսմունքին:

Անանիա Շիրակացին բացատրում է այն գրույթը, թե «զժով է... պատ առեալ գերկրաւ, և ի միջի ծովու է երկիր որպէս կղզի մի. և ջուր և վերայ օդոյ և ի կողման է»<sup>25</sup>: Նա գտնում է, որ երկիրը շրջապատող այգպիսի անծայր և անկենդան ծով չի կարող գոյություն ունենալ, քանի որ այդ դեպքում Արեգակը չէր կարող կատարել իր ելքը և մուտքը: Իրողությունն այն է, գրում է Անանիան, որ ծովերը՝ դրանք այն հակայական ջրային ավազաններն են, որոնք գտնվում են երկրի վրա, սահմանափակված և ներկայված, որոնց վրայով մարդիկ կարող են ճանապարհորդել, որոնց մեջ բազմաանում են ձկներ և բազմաթիվ ուրիշ կենդանի էակներ: Անանիա Շիրակացին իր կողմից ժխտելով այն պատկերացումը, թե երկիրը իբր ամեն կողմից շրջապատված է ծովով, վերագրում է «չար փիլիսոփաներին», «խելագար հեթանոսներին», մինչդեռ այդ շարադրված տեսակետները, ինչպես հայտնի է, Կոզմայինն են, այլ կերպ ասած՝ քրիստոնեական եկեղեցու ուսմունքն է: Ստացվում է այնպես, որ Անանիա Շիրակացին այստեղ ժխտում է ոչ այլ ինչ, եթե ոչ եկեղեցու տիեզերագիտության հիմնական գրույթները:

Տիեզերագիտության մեջ Անանիա Շիրակացին տալիս է այն նոր ըմբռնումների սաղմերը, որոնք հակադրվում են եկեղեցու ու-

25 Անանիա Շիրակացու Տիեզերագիտութիւն, էջ 15:

մունքին, նրա պատկերացումներին երկրի առաջացման կամ ծագման մասին: Անանիան գրում է. «սաստկութեան հողմոյ ի ներքոյ մտեալ համբարձեալ ունի զերկիր ի վեր, և ընդ անգայտութեան ցան և ցիր հողոյն երկրի խառնեալ մանրասիկ խոնաւութիւն ջուրց. և հողմոյ սաստկութեամբ ի վեր փշելով, և երկրիս թանձրանոց ծանրութեամբ ի վայր կալով կափշի հողն յիրեարս, և ճնշի իբր ի մամուլս՝ մանրասիկ խոնաւութիւն ջուրցն ի վեր կոյս. և խտանայ երկրային մարմինս ի ներքոյ ջուրցն՝ և լինի սալայատակ հաստատրամ անփապելի և անպայթելի. նեցուկ անվթար զբազմութիւն ջուրցն՝ յինքեան ունելով, զոր և ծով անուանեմք»<sup>26</sup>: Այստեղից հետեւում է, որ շնորհիվ բնական տարրերի՝ ջրի, քամու և հողի փոխներգործութեան, առաջացել է աշխարհը և չկա դրսից ոչ մի գերբնական ազդեցություն: Երկրի ծագման այսպիսի պատկերացումը, իհարկե, շատ հետու է հարցի ճիշտ գիտական լուծումից, սակայն այդ իդեան խիստ հակասութեան մեջ է աշխարհի ստեղծագործութեան կրօնական առասպելի հետ:

Ընդունելով երկրի գնդաձևութեան տեսությունը, Անանիան հիշատակում է «բարի» փիլիսոփաների գործերը, այլ կերպ ասած՝ տիեզերքի կառուցվածքի մասին ճշգրիտ գիտությունը, որը հավաստիացնում է երկրի գնդաձև լինելու, հակոտնյալների և նույն կարգի մյուս գրույթների ճշմարտությունը: «Եւ եթէ ոք կամիցի,— գրում է Անանիան, օրինակ տեսական զարտաքնոցն լսել՝ իբր թէ զկայս երկրի նմանեցուցեալ, ինձ ի դէպ թուին ասացեալն՝ իբրև ձու, որպէս նորա ղեղինն ի միջին գնդաձև կառուցեալ կայ և սպիտակն շուրջ զնովաւ, և խեճեպն պատ առեալ զամենայնիս: Նոյնպէս երկիրս ի միջոյ կառուցեալ կայ, և օդ շուրջ զնովաւ, և երկին պատ առեալ զամենայնիս»<sup>27</sup>: Որ Անանիան ամբողջապէս կանգնած է երկրի գնդաձև պատկերացման տեսակետի վրա, այդ մասին վկայում է ոչ միայն այն, որ նա ընդգծում է, թե այդ տեսությունը առաջադրված է «բարի փիլիսոփաների» կողմից (որոնց ուսմունքը, ինչպէս արդեն ասվեց, Շիրակացին համարում է ճշմարիտ), այլև այն, որ երկրի գնդաձևությունը նա հայտարարում է իրեն՝ բնութեան «բնական դարգացման» հետևանք: Այսպիսով, Անանիա Շիրակացին տիեզերքը պատկերացնում է հետևյալ կերպ: Երկինքը կլոր, գնդաձև մարմին է, նա շրջապատում է օդը և դրանով իսկ սահ-

26 Նույն տեղում, էջ 9:

27 Նույն տեղում, էջ 10:

մանվում է վերջինիս նույնպես կըոր ձևը, օդը իր հերթին, այդ նույն կարգով սահմանում է երկրի գնդաձև լինելը: Եվ իրոք, եթե երկինքը չի հենվում երկրի վրա, այլ շրջապատում է նրան բոլոր կողմերով՝ վերևից, ներքևից և կողքերից, ապա երկիրը՝ սահմանափակ իր ծավալի մեջ, պետք է որ լինի գնդաձև: Անանիա Շիրակացին երկրի գնդաձև լինելու մասին իր միտքը արտահայտում է շատ որոշակի կերպով. «Ամենայն ինչ,— գրում է Շիրակացին,— գնդացեալ է, կատարեալ ձեռոյն հասեալ, որպէս երկիր»<sup>28</sup>: Նշենք, որ մի ուրիշ տեղում Անանիան խոսում է կայծակի մասին, որը «չղաղարելովն ծակէ զթանձրաթիւն երկրի թափ անցանէ, ի ներքին կիսագունդն հասանէ. զի ուստի հատաւ՝ անդրէն զտեղի առցէ»<sup>29</sup>:

Շիրակացին հիշատակում է իր տիեզերագիտութեան աղբյուրը. «զտիեզերաց ստորադրութիւնս նմանութեամբ գնդական պատկերին, եւ ապա ձևեալ ըստ նորին նմանութեան: Երկրորդ գնդակն աստղականաւ զկէս շրջանակին մեծի անելով հարիւր ութսուն եւ երեք բնակութիւն մարդկան... Եւ առաւել արտաքս կոյս քան զայն, շէ ուրեք զեզր երկրի տեսեալ կամ զիտացեալ, որպէս ասէ Պրտղոմէոս, այլ անծանալթ կոչի երկիր եւ ովկիանոս: Յորում ինքնագիր բոլորակին տիեզերագրութեանց առեալ Պապայ Աղեքսանդրացւոյ համառատաբար երկրագրութիւն, յորմէ մեր եւ այլ ծայրաքաղ արարեալ գրեցաք զմեծամեծսն եւ զնշանաւորսն միայն. եւ զչափս որչափութեանց շափուցն ոչ ըստ յատակի, այլ ըստ կատարաց բարձր լեռանց տեսութեան՝ ընդ աւդան անցանելով ի ձեռն գործարանացն, կատարելով զնշոյս արեգական եւ լուսնի եւ աստեղաց ըստ անցնիւր եւթն նահանգացդ փոփոխման սահմանաց»<sup>30</sup>:

Այսպիսով, Անանիա Շիրակացին երկրի ձևի պատկերացման խնդրում կանգնած է անտիկ տիեզերագիտութեան մեծագույն նվաճումների մակարդակի վրա:

Երկրի գնդաձևութեան խնդրի հետ սերտ կապված է հակոտնյա բնակչութեան հարցը: Կա՞ արդյոք կյանք, մարդ կամ կենդանի երկրագնդի հակառակ կողմը, կա՞ն արդյոք հակոտնյա մարդիկ «որպէս ճանճք զխնձորով պատեալք»: Անանիա Շիրակացին քրննարկում է իր ժամանակի համար այդ շատ սուր հարցը և այն լուծում է յուրովի: Այդ հարցը, Անանիա Շիրակացու խոստովանութեամբ, մի որոշ ժամանակ տանջել է նրան գիշեր-ցերեկ, նրան հանգիստ չի տվել և երբեմն հասցրել է այնպիսի հուզված դրու-

28 Անանիա Շիրակացու Մատենագրությունը, էջ 332—333:

29 Անանիա Շիրակացու Տիեզերագիտությունը, էջ 35—36:

30 Անանիա Շիրակացու Մատենագրությունը, էջ 337—338:

թյան, որ քնի մեջ իրեն թվացել է, թե ինքը հարցնում է իրեն իսկ Արեգակին, այդ «պատանի անմուրտա, ոսկեգիսակ և շրթունք բերանոյ նորա որպէս թէ ոսկով լիներ օծեալ», թե «եթէ յորժամ ի մէնջ ծածկիս ո՞ւմ տաս լոյս, գո՞ն այլ կենդանեք ի ներքոյ երկրի՝ եթէ ոչ»<sup>31</sup>: Անանիա Շիրակացին որոշ ժամանակ, ինչպես գրում է ինքը իր մասին, հակառակ սուրբ գրքի և եկեղեցու հայրերի, հավատում էր, որ գոյութիւն ունեն հակոտնյաներ՝ մարդիկ և կենդանիներ երկրի հակառակ կողմում, «իսկ զպատուածային բանսն ձեանալ համարէի»<sup>32</sup>: Սակայն նա ապացուցներ չի ունեցել այդ իր տեսակետի ճշմարտութիւնը հաստատելու համար, որի հետևանքով նա արտահայտել է այն միտքը, թե արևը իր մայրամուտից հետո լոյս է տալիս սարերին և ձորերին, անմարդաբնակ քարայրերին:

Հետևաբար, Անանիա Շիրակացու մոտ երկրի հակառակ կողմում կենդանութիւն գոյութիւն բացասումը պայմանավորված չի եղել նրա դրական վերաբերմունքով դեպի քրիստոնեական տիեզերագիտութիւնը, այլ պարզապէս արտացոլել է իր ժամանակի գիտութիւն ցածր մակարդակը: Ընդգծելով իր միտքը երկրի հակադիր կողմի անմարդաբնակութիւն մասին, Անանիան մատնանշում է, որ երկրի նաև մարդաբնակ մեր կողմերում կան «անբնակաց և անկենդանեաց տայ արեգակն լոյս քան որ բնաւորքս են տեղիք և յորում գոն կենդանիք: Որպէս հիւսիսային ի սառնամանեացն է անկենդանի: Եւ կամ հարաւային երկիրն ի յաւելորդ ջերմութենէն՝ զոր այրեցական գօտին կոչին: Կամ անսպաստն արևելից՝ յորում և ի զենոնոց անգամ ոչ երևին»<sup>33</sup>:

Հիշյալ հարցերի մասին Շիրակացին իր տեսակետը շատ որոշակի կերպով արտահայտում է նաև իր «Աշխարհագրութիւն» մեջ. նա գրում է «Վասն որոյ ասացին զարեգակն... յորմէ ըստ հեղման շողոյն նրբացելոյ բորբութեան ասացին զայրեցական գաւտին: Եւ աստի անտի նորա զովկիանոս ընդմիջելով ի բնակութենէս եւ խաւարային կիսագնդէն, դոր ընդդէմ երկրի կոչեցին՝ բնակելոյ երկրիս մեծութեամբ, ոչ ըստ սմա, այլ ըստ հիւսիսային կիսագնդին, զոր կոչին գաւապեալ, քանզի նման ասեն փոքրագոյն գծադրեալ վասն անձուկ գոլոյ բոլորակին. եւ զդէմսն նմանապէս նորին ի հարաւային եզրին, զոր կոչին ցամաքեալ»<sup>34</sup>:

31 Անանիա Շիրակացու Տիեզերագիտութիւնը, էջ 13—14:

32 Նույն տեղում, էջ 13:

33 Նույն տեղում:

34 Անանիա Շիրակացու Մատենագրութիւնը, էջ 338:

Այսպիսով, մենք կարող ենք նշել, որ քննարկվող հարցերում Շիրակացին ընթանում էր անտիկ շրջանի մտածողների ճանապարհով, մասնավորապես հետևում էր Պտղոմեոսին: Անանիան բաժանում էր նրանց հայացքները երկրի գնդաձևության մասին, թեպետ և չի ընդունում երկրի հակադիր կողմում կենդանի էակների գոյությունը:

Երկրի գնդաձևության պատկերացումը Անանիա Շիրակացուն հանգեցրեց երկնի գնդաձևության հասկացության: Նա գտնում է, որ, եթե երկիրը գնդաձև է, ապա նրան շրջանաձև ամեն կողմից շրջապատող երկինքը պետք է լինի նույնպես գնդաձև: Հետևաբար, երկինքը պետք է որ կազմված լինի երկու՝ վերին և ստորին կիսագնդերից, որոնք և ընդգրկում են երկիրը երկու կողմերից: Այնուհետև Անանիա Շիրակացին աշխատում է պատասխանել այն հարցին, թե ինչից է կազմված այդ երկինքը, ի՞նչ բան է դա: Նա համաձայն չէ այն «շար փիլիսոփաների» կարծիքին, ըստ որոնց գոյություն ունեն «երկինս բազումս և աշխարհս անհամարս» և չի առարկում այն մտածողներին, որոնք երկինքը համարում են մի առանձին յուրահատուկ էություն, տարբեր շորս տարրերի բնությունից, «լուսաւոր և խիտ, որպէս զբնութիւն պաղպաղակի», որին «յոյնք եթերն կարգացին և հելլենացիք հուր թաղկեալ սասցին»<sup>35</sup>: Անանիան գրում է. «և է նա [երկինն] մարմին անշարշարելի, հուր պարզ, ոչ յումեքէ և ոչ ոք ի նմանէ, ինքն յինքին է, ինքն առանձինն մարմին անհատ, անտեղիտալի, անկորանալի, անխորշ, անփոթ, անգոգ, պատ առեալ զամենայնիւ»<sup>36</sup>:

Այսպիսով, ըստ Անանիա Շիրակացու, երկինքը ոչ մեկով և ոչնչով չպայմանավորված նյութական էություն է, նա, եթեր է, յուրահատուկ հուր, տարբեր կրակ տարրի բնությունից:

Համաձայն Անանիա Շիրակացու տիեզերագիտության, երկնի (եթերի) և երկրի միջև գտնվում է միջնական՝ կրակի, ջրի և օդի ոլորտը: Այստեղ կարևոր է ընդգծել մրրկային տարերքի ազդեցությունը, որի վրա բևեռում է իր ուշադրությունը ինքը՝ Անանիան: Երկնակամարի ներսում օդի մրրկային շարժումը շրջապատում է կլորաձև երկիրը, իրենք մրրիկները դառնում են գնդաձև, ներգործելով երկրի վրա բոլոր կողմերով՝ վերևից, ներքևից և կողքերից: Անանիա Շիրակացու տիեզերագիտության այս դրույթն ունի սկզբ-

35 Անանիա Շիրակացու Տիեզերագիտությունը, էջ 4—5:

36 Նույն տեղում, էջ 5—6:

բունքային շատ մեծ նշանակություն, քանի որ իրեն՝ Շիրակացուն հնարավորություն է տալիս լուծելու այն կնճոտ հարցը, թե ինչպես է երկիրը տիեզերական անեզր տարածություն մեջ պահվում կամ կանգուն մնում: Ահա և իրեն՝ Անանիա Շիրակացու լուծումը. «Քանզի երկիր իւրով ծանրութեամբ հակէ ի վայր իջանել՝ և հողմն իւրով ուժգնութեամբն ջանայ ի վեր բերել զնա: Եւ ոչ ծանրութիւն երկրիս թողացուցան է ի վեր բերել, և ոչ ուժգնութիւն հողմոցն թոյլ տայ ի վայր իջանել: Եւ այնպէս շհասարակակշիռ կէտն կալեալ կայ: Եւ յերկոցունց հակառակաց միջոցն զտրամագիծն ունի»<sup>37</sup>:

Շատ բարձր զնահատելով Անանիա Շիրակացու այդ միտքը, մենք, հասկանալի է, չպետք է մոռանանք այն դարաշրջանի մասին, որի պայմաններում նա արտահայտվել է, և այն գիտական մակարդակի մասին, որին այն ժամանակ հասել էին: Անանիա Շիրակացու հայացքների մեջ ամենաէականը և ամենաառաջադիմականը հանդիսանում է այն, որ նա հրաժարվեց այն մտքից, թե երկինքը և երկիրը պահվում են նեցուկների վրա, այսինքն հրաժարվեց սուրբ գրքի և եկեղեցու հայրերի կողմից առաջադրված տեսակետից: Շիրակացին ուղղակի ասում է, որ սաղմոսի խոսքերը «թէ ի վերայ ծովու հիմունս արկ նմա»<sup>38</sup> առաջ են բերում նրա մեջ «անգիտելի վարկանում», նրա միտքը տարակուսում է «թէ զիա՞րդ ի վերայ այնչափ բնութեան ջուրց կայցէ անչափ ծանրութիւն երկրիս և ոչ ընկղմի, և ոչ զերծեալ փրծանի յամենայն կողմանց երկրէ սորեալ և ընկըզմեալ ի ջուրս»<sup>39</sup>:

Այսպիսով, մենք տեսնում ենք, որ այդ հարցի լուծման համար Անանիան առաջ է քաշում բնության ռեալ ուժերի փոխադարձ ներ-

37 Նույն տեղում, էջ 9—10:

38 Նույն տեղում, էջ 11:

39 Նույն տեղում, էջ 12: Այստեղ պետք է հիշատակել, որ Անանիա Շիրակացին վեր բերված նրա խոսքերից անմիջապես հետո, հակառակով ինքը իրեն, անբացատրելիորեն գրում է. «Ես հաւատամ բանի միւսոյ սաղմոսին, որ ասէ թէ ևս [Աստուած] հաստատեցի զսիւնս նորա (երկրի)»: Անանիան ոչ մի տեղ չի բացատրում, թե ինչպես է ինքը բնկալում Սաղմոսի այդ խոսքերը և ոչ մի տեղում այլևս այդ հարցին նա չի վերադառնում: Ըստ երևույթին Անանիան հիշատակելով սաղմոսի այս խոսքերը, բողոքելով է հարցի իր իսկական հասկացությունը, որի համար նա կարող էր հալածանքի ենթարկվել եկեղեցու կողմից: Այս մեր ենթադրությունը հիմնավորվում է նրանով, որ այն ժամանակ, երբ Անանիան չի փորձում բերել որևիցե դատողություն կամ փաստարկում կրոնական տեսակետի պաշտպանության օգտին, իր հակադիր կարծիքը, ընդհակառակը, շարագրում է մանրամասն, պատճառարանելով և ապացուցելով:

գործովյան սկզբունքը, դրանով նա ժխտում է քրիստոնեական եկեղեցու շատագուվների ուսմունքը տիեզերագիտության մասին:

Մենք բարձրք ենք համարում համառոտակի կանգ առնել նաև երկրային լուսատուների՝ Արեգակի և լուսնի բնության մասին Անանիա Շիրակացու տեսակետների վրա:

Անանիա Շիրակացին քաջ գիտակցում է հարցի բարդությունը: Նա անգամ հայտարարում է, որ Արեգակը, որպես իրի բնության իմացությունը պահանջում է մարդուց աստվածային հատկություն, որ հասանելի է միայն «պատուական» մարդկանց «բարի փիլիսոփայության» ուղղությունից: Եվ որովհետև Անանիա Շիրակացին բաժանում է այդ կարգի մարդկանց տեսակետը, ուստի նա պարտք է համարում շարադրել նրանց հասկացությունը Արեգակի բնության մասին: Արեգակը,— գրում է Անանիան, «է տարր սեղմ, խիստ, մաքուր, գնդաձև, բոլոր ամենեկին, անդեզև և անսպի, ինքն է ցուրտ բնութեամբ. զչերմութիւն և զլուսաւորութիւն յարփոյ առեալ հեղու յօղս, որով լուսաւորի և զեռնու երկիր: Եւ հաւանեցուցանէ զքեզ օրինակ. գունդ բխրեզ յոր ժամ յարևու ունիցիս, տես զի ինքն ցուրտ է ամենեկին, իսկ որ շողն կաթե ի նմանէ, պայծառ է առաւել քան զլոյս արեգական, և ուրանօր կաթէ, լուցանի. քանզի ի կաթուած շողոյ նորա հուր ծնանի, թէպէտ և ինքն ցուրտ է բնութեամբ: Նոյնպէս և զարեգակնդ իմա»<sup>40</sup>:

Այդ բոլոր դատողություններից մեզ համար առանձնապես կարևոր է այն հանգամանքը, որ Անանիա Շիրակացին իր ճշմարտացի լինելը ապացուցելու համար հենվում է օբյեկտիվ-ռեալ իրականության վրա, վկայակոչում է առարկաների օբյեկտիվ հատկությունները: Այդ բոլորը հաստատում են Անանիա Շիրակացու ընդհանուր փիլիսոփայական և մասնավորապես իմացաբանական հայացքների մեր կողմից տրված բնութագիրը: Միանգամայն հատկանշական է, որ, քննելով Արեգակի բնության հարցը, Անանիա Շիրակացին տրվյալ հարցի վերաբերյալ հիշատակում է եկեղեցու տեսակետը. միայն նրա համար, որպեսզի արտահայտի իր անհամաձայնությունը, որպեսզի սահմանազատվի նրանից:

Շատ հետաքրքրական է Անանիա Շիրակացու դատողությունը Արեգակի մեծության մասին: Երբ մենք, գրում է Շիրակացին, ասում ենք մեծ կամ փոքր, ապա համեմատությամբ ի հայտ ենք բերում է միևնույն կարգի մարմինների միջև եղած տարբերությունը:

<sup>40</sup> Նույն տեղում, էջ 47:

Գնալով այս ուղղութեամբ, Անանիա Շիրակացին պարզում է, որ Արեգակը, համեմատած երկնային մարմինների հետ, ամենից մեծն է, շատ ավելի մեծ, քան հրկիրը, որ արևը, որպէս լուսատու մարմին, մեծ է, քան լուսինը, քան աստղերը, քանի որ նա լուսավորում է ավելի ուժեղ և ավելի հեռուները, քան մյուս երկնային լուսատուները: Անանիա Շիրակացին իր այդ միտքը հիմնավորում է հետևյալ կերպ. Արեգակը մեծ է իր ծավալով որպէս անբավ մեծութուն, որպէս անշափ բարձրութուն իր հեռավորութեամբ և անսահման իր լույսի ճառագայթների արձակմամբ: Անանիան փորձում է նաև բացատրել, թե ինչո՞ւ անբավարար է Արեգակի մեծութեան զգայական ընկալումը, թե ինչո՞ւ խաբուսիկ է նրա զգայական պատկերացումը: Անանիան զիտե, որ «ամենայն մեծ իրք ի հեռաստանէ փոքունք երևին, և յորժամ երթաս մօտիս, ապա ստուգիս՝ թէ մեծ է և ոչ փոքր»<sup>41</sup>: Այս երևութիւնը Անանիան բացատրում է նրանով, որ «քայքայի սակաւ տեսիլն ականն ի տկար զօրութենէ լուսոյն զոր ունի, քանզի շինի բաւական ի հեռաձիգ վայրս հասուցանել զհայեցուածսն այլ ի տեսիլն: Եւ զլոյսն իբրև զմոայլ տեսանիս. և մեծ ինչ որպէս զփոքունս»<sup>42</sup>: Որքա՞ն հեռու է Արեգակը և որքա՞ն մեծ է նա, բացականչում է Անանիան, որ ընկալվում է մեր կողմից ամեն տեղ և ամենուրեք իր բոլոր կողմերով միատեսակ՝ «զի որ բնական իցէն անդր ի Հնդկաց աշխարհին, կամ անդր ի Բրիտանիայ աշխարհին, միով հաւասարութեամբ տեսանէն զծագելն և զմտանելն արեգականն. զի ոչ յորժամ գտանէ առ արևմտայսն նուազի ինչ ի մեծութենէ անդի առ արևելեայսն. և ոչ յորժամ ծագէ առ ի բնակչացն արևելեացն թերի ինչ և պակաս երևեսցի բնակչացն արևմտեայց: Եւ ոչ յորժամ գայ հասուն է ի հասարակած երկնից փոխի ինչ ի կերպարանացն զոր ունէր»<sup>43</sup>:

Դա, իհարկե, չի նշանակում, թե Արեգակը անշարժ է, ո՞չ, նա շարժվում է և հենց այդ շարժման արդյունքն է ցերեկվա ու գիշերվա հաշորդականութունը և տարվա եղանակների փոփոխությունը: Մեր հետազոտությունն ասպեկտի տեսակետից մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում Անանիա Շիրակացու հասկացությունը այնպիսի հակադրությունների մասին, ինչպէս են ցերեկը և գիշերը, լույսը և խավարը: Ըստ Անանիայի՝ դրանցից ամեն մեկը բացառում է մյուսին—լույսը՝ խավարին, խավարը՝ լույսին ցերեկը բացառում է գի-

41 Նույն տեղում, էջ 55—56:

42 Նույն տեղում, էջ 56:

43 Նույն տեղում, էջ 56:

շերվան, գիշերը՝ ցերեկվան: Անանիան գրում է «Եւ այդ՝ յայտ է թէ տիւ ի լուսոյ արեգական է լինի: Իսկ գիշեր ոչ եթէ յումիք է, այլ ուր ոչ գոչ լոյս, անդ խաւար է, և գիշեր է ստուերաբոյս որ անկանի ի տարերէ երկրիս, զի ամենայն ինչ որ կայ ընդդեմ լուսոյ, նա է պատճառք երեւելոյ խաւարի... Զի ամենայն վայրք որ առանց լուսոյ են, խաւար մածեալ գտանի ի նմա: Նոյնպէս և գիշեր՝ յորժամ ի ներքին կիսագունդն խոնարհեսցի արեգակն, և պակասիցէ ի յօդոյս լոյս, և անկանիցի զնովաւ ստուեր տարեր երկրի. քանզի ստուերս զոր տեսանիմք ի տու է՝ նա է խաւարն գիշերոյ ի փոփոխելոյ ճառագայթից արեգական»<sup>44</sup>: Այս խոսքերից երևում է, որ Անանիա Շիրակացին, հարցը տեսականորեն ընդհանրացնելով, հանգեց բնական երևույթների վերաբերյալ հակադրությունների փոխադարձ պայմանավորվածութեան մտքին:

«Երկրորդ լուսատուն»՝ լուսինը ունի, ըստ Շիրակացու, արևին հար և նման բնություն: Անանիան հիշատակում է լուսնի այն առաջին հետազոտողներին, որոնք ճանաչելով նրա բնությունը, սահմանեցին նրան որպէս «սեղմ, խիստ մաքուր, գնդաձև» մարմին: Լուսնի բնությունը հասկանալու համար շատ կարևոր էր իմանալ՝ արդյոք նա ունի՞ իր սեփական լույսը, թե՞ այն արևից է: Եվ այս հարցում Շիրակացին, թեպետև խոստանում է համատեղել եկեղեցու և անտիկ մտածողների հայացքները, բայց և այնպես նա իր հայացքներով հիմնականում հարում է անտիկ գիտութեանը: Նա, օրինակ, ուղղակի դեմ է դուրս գալիս եկեղեցու ուսմունքի այն ներկայացուցիչներին, որոնք պնդում են, թե լուսինը ունի իր սեփական լույսը և որ լուսնի լույսը իր բնույթով տարբերվում է արևի լույսից, այն պարզ պատճառով, որ «չէ ծանր աստուծոյ զլոյսն բաժանել ի բազում կերպս»<sup>45</sup>: Ընդդեմ այդ տեսութեան Անանիան շարադրում է հարցի իր ըմբռնումը. «Եւ ոչ ունի զլոյսն բնութեամբ, այլ հարդրութեամբ յարեգականէ առեալ, որպէս զհայելի ընդդէմ արեգական անելով, և նա ճառագայթս բացարձակ է չլիւրմէ, նոյնպէս և զլուսինը՝ ինչպէս «ասեն» հին մտածողները»<sup>46</sup>: Իսկ եկեղեցու կարծիքը այն մասին, թե լուսնի և արևի լույսերի տարբերությունն աստծուց է, բոլորովին էլ չի համոզում Շիրակացուն: Այս խնդրում ևս Անանիան կամենում է գտնել հարցի ճիշտ բացատրությունը: Ահա թե ինչու, նա, հենվելով հին փիլիսոփաների կարծիքների վրա,

44 Նույն տեղում, էջ 54:

45 Նույն տեղում էջ 40:

46 Նույն տեղում, էջ 39:

գտնում է, որ Լուսնի լույսը տարբերվում է Արեգակի լույսից նրա համար, որ Լուսնի մակերեսը, որը արտացոլում է Արեգակի լույսը, հարթ է: Ճիշտ այսպես, գրում է Շիրակացիին, ինչպես «գունդս բերեղ որ գեղն ունիցի կամ սպի ունի, ոչ կարէ հեղուլ բորբ շող լուսոյն»<sup>47</sup>:

Անանիա Շիրակացու տիեզերագիտությունը հասկանալու համար նույնպես կարևոր է իմանալ նրա հասկացողությունը Լուսնի ու Արեգակի շարժման մասին, երբ առաջ է բերում խավարում: Անանիան գրում է. «Զի ի պակասիլ լուսոյն արեգական՝ զոր խաւարեալն կոչիմք, յայտնի միջոց արեգական խաւարեալ բոլոր, և լոյսն արեգական սակաւիկ իբրև ապաւէն երևի շուրջ բոլոր խաւարան և այն է լուսին որ կացեալ ընդդէմ արեգական արգել ի մէնչ զլոյսն... Զի լուսինն է պատճառ խաւարման արեգական»<sup>48</sup>: Այնուհետև Շիրակացիին հիշեցնում է, որ Արեգակի և Լուսնի շարժումը բերում է նրանց մի ուրիշ հանդիպման ևս. «Եւ յորժամ արեգակն գնայ ի մօտ լուսինն՝ նուազութիւնն լինի լուսոյ լուսինն, զի վերին կողմ գընդին լուսսի ունի զբոլորութիւն լուսոյն որ ընդդէմ արեգականն հայեացի, զի ի վերոյ նորա է: Եւ կէս գնդին լուսնի, որ ի խոնարհ չեքիիր կոյս հայի անլոյս՝ ներքին կողմն գնդին լուսնի երևի ծածկեալ, յիւրում ստուերին»<sup>49</sup>:

Անանիա Շիրակացիին քննում է նաև ուրիշ ընդհանուր և մասնավոր հարցեր տիեզերագիտության, աշխարհագրության, տոմարի տեսության բնագավառներից, էլ չենք ասում մաթեմատիկայի հարցերի մասին, որոնց, ինչպես սկզբում ասվեց, Անանիան տալիս էր հատուկ նշանակութուն<sup>50</sup>: Այդ հարցերի վրա մենք կանգ չենք առնում, քանի որ դրանք մեր շոշափած թեմայի մեջ չեն մտնում:

Անանիա Շիրակացու բնագիտական հայացքները բնութագրելու գործում բավական է ինչ ասվեց նրա մասին, որպես վաղ ֆեոդալիզմի շրջանի հայկական գիտության պրոգրեսիվ ներկայացուցիչ: Նրա կարևոր աշխատությունների մեր վերլուծությունը վկայում է, որ նա իր աշխարհայեցողությամբ պատկանում է հայ փիլիսոփայության պատմության մեջ այն ուղղությանը, որը մեր կողմից անվանվեց ուշ հայկական հելլենիզմ, մի ուղղություն, որը

47 Նույն տեղում, էջ 40:

48 Նույն տեղում, էջ 58:

49 Նույն տեղում, էջ 44—45:

50 Տես՝ Գ. Պետրոսյան, Մաթեմատիկան Հայաստանում հին և միջին դարերում, Երևան, 1959 թ.:

արտացոլում էր հայ հասարակության պրոգրեսիվ խավերի ճրգտումները: Անանիա Շիրակացու հայացքների մեջ կան հակասություններ, նա միշտ չէ, որ ցուցաբերում էր բավականաչափ հետևողականություն, շատ դեպքերում նա չէր կարողանում հաղթահարել քրիստոնեական կրոնի առասպելական դրույթները, բայց և այնպես նա մնաց որպես գիտական ճշմարտության ջատագով, երկրում գիտության, կուլտուրայի և լուսավորության զարգացման համար մարտնչող: Նրա աշխատությունները երկար դարեր ապրեցին իրենից հետո, ունեցան իրենց մեծ ազդեցությունը միջնադարյան գիտության բազմաթիվ գործիչների վրա, որոնց թվում հիշատակվում են Գրիգոր Մագիստրոսը և Հովհան Նրզնիկացին Հայաստանում, Նիկողայոս Արտավազը՝ Բյուզանդիայում:

В. К. ЧАЛОЯН

## ЕСТЕСТВЕННО-ФИЛОСОФСКИЕ ВОЗЗРЕНИЯ АНАНИИ ШИРАКАЦИ

### Р е з ю м е

Самым видным представителем естественно-научной мысли Армении периода раннего феодализма по праву принято считать Ананию Ширакаци (VII в.). Он—математик, астроном, географ; во всех этих областях Анания стремится к широким теоретическим обобщениям.

Из учения Анании вытекает его тезис о том, что природа существует в своем материальном, конкретно-определенном бытии и что реально существующий чувственный мир поддается познанию человека. В основу понимания природы Анания кладет учение о четырех элементах мира, утверждает, что мир есть не что иное, как определенное соединение этих элементов. Анания, исходя из взаимосвязи четырёх элементов мира, из взаимодействия отдельных его частей, утверждает мысль о постоянном и непрерывном возникновении и уничтожении вещей, как основного закона бытия. Он дошел до понимания противоречий в природе, как начала ее существования. «Возникновение,— пишет Анания,— есть начало уничтожения и

уничтожение есть в свою очередь начало возникновения. Из этого неумирающего противоречия мир приобретает вечность своего существования».

Познание внешней природы совершается, согласно Ширакаци, через ощущения и через разум. Однако достоверным и точным познание может быть только тогда, когда одновременно действуют и чувственная и рассудочная формы восприятия, когда обе эти формы в состоянии дополнять друг друга.

Анания не довольствовался библейским представлением мироздания, для него истина была важнее, чем догматика церкви, и истину эту он видел скорее в естествознании, чем в священном писании. Он высказывает не только положения, в которых отрицает церковную истину, чтобы подтвердить истину античной мудрости, но также и положения, в которых он отрицает истину античной мудрости и подтверждает истину церкви. Несмотря на всю противоречивость своих взглядов, Анания в пределах своих научных интересов пытается не догматически, а критически подойти к познанию действительности.

Анания вселенную представляет в следующем виде: небо—круглое и шарообразное тело, оно окружает воздух и этим самым определяет его сферическую форму, а воздух определяет таким же образом сферическую форму земли. Небо есть никем и ничем не обусловленное материальное сущее, оно в понимании Анании есть эфир, своеобразное пламя, чуждое природы элемента огня. А солнце, пишет Анания, «есть сжатое, плотное, чистое, шарообразное и круглое тело, оно совершенно без пятен и без царапин. Солнце по своей природе есть холодное тело, оно берет от огненной сферы (Арпи) теплоту и свет, посылая их в воздух, через который согревает и освещает землю». «Второе светило»—луна—имеет, по мысли Анании, аналогичную с солнцем природу. Он определяет ее как «сжатое, плотное, чистое и шарообразное тело». Луна по своей природе не имеет света; благодаря своему общению с солнцем она берет от него свой свет, «как зеркало», поставленное напротив солнца. Для понимания космографии Анании важно его понимание соотношения движения солнца и луны, приводящее к затмению: «Уменьшение света солнца, которое назы-

вается его затмением, бывает тогда, когда закрывается тенью серединная часть солнечного диска, а свет солнца, как узкая лента, обозначается вокруг тени. Это явление объясняется тем, что луна, становясь напротив солнца, закрывает его свет... луна и есть причина затмения солнца».

Во взглядах Анании имелись противоречия, во многих случаях он не смог преодолеть мифических положений христианской религии. Тем не менее он остался поборником научной истины, прогрессивным борцом за расцвет науки в Армении, за ее культуру и просвещение.

ՄԵՏԱՂՆԵՐԸ ԵՎ ՄԵՏԱՂՆԵՐԻ ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԻՆ  
ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ

Սովետական Հայաստանում ունենք զարգացած մետալուրգիա. պղնձի, ալյումինումի և ոսկու արդյունաբերություն, ունենք մոլիբդենի, երկաթի հանքեր և հազվագյուտ մետաղների ստացման հնարավորություն:

Այս ամենը մեզ պարտավորեցնում է ծանոթ լինելու մետալուրգիայի անցյալին Հայաստանում:

Անդրկովկասում, հետևաբար և Հայաստանում, մետալուրգիայի ծագման մասին եղած տեսակետները կարելի է բաժանել երեք խմբի: Մի խումբ գիտնականներ (Շանտը, Վիրխովը, Մորզանը) նյութական կուլտուրայի հնագիտական տվյալների վրա հիմնվելով, այն կարծիքն են հայտնել, թե մետալուրգիայի մայր երկիրը պետք է համարել Միջագետքը և Պարսկաստանը, որտեղից մետալուրգիան ոչ միայն մուտք է գործել Հայաստան, այլև Հայաստանի վրայով անցել է բուն Անդրկովկաս և Հյուսիսային Կովկաս:

Գրականության մեջ հանդիպող երկրորդ կարծիքն այն է, թե մետալուրգիայի մայր երկիրը գտնվում է Կենտրոնական Եվրոպայում, և այդտեղից է, որ Դանուբի վրայով մետալուրգիան մուտք է գործել Կովկաս: Սա մի տեսակետ է, որը ոչ մի գիտական հիմք չունի: Այս տեսակետի ներկայացուցիչն է Վիլկեն, որի մեջ ավելի սուբյեկտիվ ցանկությունն է խոսում, քան գիտնականի օբյեկտիվությունը՝ հիմնված գիտական փաստերի վրա:

Վերջապես, գիտնականների երրորդ խումբը, որը հենվում է ինչպես հնագիտական, այնպես էլ զրական տվյալների վրա, եկել է այն եզրակացություն, որ մետաղագործության սկզբնային երկիրը եղել է Կովկասը (Աբիխ, Դյուբուս, Ռուժման, Բերտոն և այլն):

Վերջին տարիներում կատարված ուսումնասիրությունները նույնպես մեզ համոզում են, որ մետալուրգիայի մայր երկրներից են եղել Կովկասն ու Հայաստանը: Այսպես օրինակ, Ռոստովցիը գտնում է, որ մեր թվականությունից առաջ երրորդ հազարամյակում Անդրկովկասի հանքերն են, որ պղինձ ու արծաթ են մատակարարել մի կողմից Հյուսիսային Կովկասին և ավելի հյուսիս ընկած տափաստաններին, իսկ մյուս կողմից Միջագետքին: Տալդրենն այն կարծիքին է, որ Անդրկովկասը և հատկապես Հայաստանն են ասորեստանցիներին ու հաթթերին, իսկ ավելի ուշ նաև հույներին պղինձ մատակարարել<sup>1</sup>:

Այս հարցի նորագույն ուսումնասիրողներից մեկը՝ հնդկական հնագետ Ս. Գ. Դիկշիտը, հետաքրքրական տեղեկություններ է տալիս մեզ պղնձի և երկաթի արտադրության մասին: Նա ասում է.

«Գծվար է գոնե մոտավոր ճշտությամբ որոշել, թե հատկապես որտե՛ղ են առաջինը պատրաստվել և գործադրության մեջ մտցվել պղնձե գործիքներն ու զենքերը, այսինքն՝ որտե՛ղ է սկսվել պղնձե դարը... Միանգամայն հնարավոր է, որ «արմենոիդները» եթե նրանք իսկապես իրենց հետ բերին (Սգիպտոս) պղինձ, արդյունահանում էին ինչ-որ ավելի հյուսիս ընկած արդյուններից, հատկապես ժամանակակից Հայաստանի լեռներից, որտեղ անկասկած այն նաև արդյունահանում էին միջագետքիները»<sup>2</sup>: Երկաթի մասին նա գրում է. «Վերջապես բոլոր տվյալները ասում են այն բանի օգտին, որ երկաթե դարի քաղաքակրթության ներմուծման պատիվն ու առաջնությունը պատկանում է հնդեվրոպական ինչ-որ ցեղերի, որոնց մեջ ամենապատվավոր տեղը, անկասկած բունում են Հայաստանի հաթթերը: Սգիպտացիները հենց այդ հաթթերին են պարտական իրենց երկաթե գործիքների և զենքերի համար»<sup>3</sup>:

Սև ծովից հարավ-արևելք ընկած երկրամասում դեռ մինչև հայերն ապրող հնագույն ժողովուրդներից մեկի անունը՝ «խալիբ» (chalyb) դեռ մինչև այսօր էլ արևելյան ժողովուրդների մեջ ապրում է որպես մետաղագործական կարևորագույն միջոցներից մեկի՝ կաղապարի (ղալիբ) անուն:

<sup>1</sup> Այս մասին ավելի մանրամասն տե՛ս А. А. Иессен, „К вопросу о древнейшей металлургии на Кавказе“. Известия Академии Истории материальной культуры, 1935 г., вып. 120, стр. 8—22.

<sup>2</sup> С. К. Дикшит, «Введение в археологию», Изд. ИЛ 1962, стр. 272.

<sup>3</sup> Նույն տեղում էջ 423:

Հետաքրքրական է, որ Շահալի-էյլարի պղնձահանքերի վերին հանքախորշը մոտ անցյալում կոչվելիս է եղել «խալաբ»: Այս հանգամանքը լրացուցիչ փաստ է, որ Լոռվա ձորը կարող է եղած լինել խալիբների երկիրը:

Մեր նպատակից դուրս համարելով խալիբների ապրած տեղի ճշտման խնդիրը, պետք է բավականանանք նրանով, որ բոլոր վկայությունների համաձայն, այդ երկիրը գտնվելիս է եղել Սև ծովից հարավ-արևելք, հետևաբար, կամ հենց պատմական Հայաստանում, կամ թե նրան շատ մոտ երկրամասերից մեկում: Այս խալիբների մասին էսքիլեսն իր «Պրոմեթեյ»-ում ասում է.

«Անմիջապես դեպի ձախ ապրում են դարբին խալիբները:

Զգուշացիր այդ ժողովրդից, որը դաժան է ու անմառչելի օտարերկրացիների համար»:

Պատմական Հայաստանում ոչ միայն մեծ քանակությամբ մետաղ է արտադրվել և բանեցվել հենց երկրի ներսում, այլև մեծ քանակությամբ մետաղ է արտահանվել կամ որպես ռազմական ավար և տուրք կամ որպես նվեր:

Պատմական Հայաստանի մետաղաշատ գավառներից մեկում՝ Աղձնիքում, հայերից առաջ ապրող մի թագավոր գրում է Ասորեստանի թագավորին. «այժմ, իմ տեր եղբայր, իբր նվեր ուղարկում եմ 500 տաղանդ պղինձ... թեպետ այս քիչ է, բայց թող քո սիրտը չլիզո՞վի, որովհետև ներգալի (ժանտախտի աստված) ձեռքն իմ երկրում սպանեց բոլոր աշխատավորներին և այդ պատճառով էլ պղինձ չի կարող հանվել»<sup>4</sup>:

Ասորեստանի թագավոր Սարգոնի թողած մի արձանագրությունից իմանում ենք, որ նա ջախջախելով ուրարտական երկրին հարևան և նրա Ռուսա թագավորին դաշնակից Մուսասիրին (վանա ծովի հարավում), թագավորական պահեստներից ավար է վերցնում 1040 կիլոգրամ ոսկի, 560 կիլոգրամ արծաթ: Մի ուրիշ արձանագրության համաձայն նույն Սարգոնը Մուսասիրի մի տաճարից գրավել է 10908 կիլոգրամ պղնձի ձուլեր:

Բացի այս հարստություններից, նա գրավել է նաև բազմաթիվ բրոնզե զարդեր ու իրեր, որոնք համաձայն արձանագրության, տեղական աշխատանքի արդյունք են<sup>5</sup>:

4 Խ. Սավելյան, «Հին Հայաստանի կուլտուրան», հատ. 2, 1941 թ.:

5 Բ. Բ. Пиотровский, «Урарту, древнейшее государство Закавказья», 1939 г., стр. 27.

Այսպես Ստարբունը գրում է. «Երկրի հարստության և զորության փոքր նշան չէ այն, որ Պոմպեոսը Տիբրանին (Արտավազդի հոր) նշանակած լինելով 6000 տաղանդ արծաթ տուգանք, իսկույն ևևթ հոռմեական զորքին բաշխեց յուրաքանչյուր զինվորին 50 դրախմի, հարյուրապետներին՝ հազարական, հեծելազորի պետերին և հազարապետներին՝ մի-մի տաղանդ<sup>6</sup>։

Ծիշտ է, կարելի է ենթադրել, որ այս արձանագրություններում խոսել է հաղթողի պարծենկոտությունը և չափազանցվել են թվերը, բայց և այնպես դրա համար անպայման պետք է որոշ հիմք լիներ։

Հայերը իրենց նախնիներից ոչ միայն ժառանգել են մետալուրգիան և մետաղագործությունը, այլ և զարգացրել դրանք։

Հին հայաստանի մետաղական հարստությունները բերովի շեն եղել։ Բոլոր յոթ հնագույն մետաղների հանքերն էլ գոյություն են ունեցել հենց տեղում և ինչպես Ալիշեի (Աղձնիքի) թագավորն է ասում, «հանվելիս» են եղել հենց Հայաստանում։ Գրա մասին մենք ունենք ոչ միայն մեր, այլև օտար պատմագիրների վկայությունները։ Ըստ այդ վկայությունների՝ Հայաստանում եղել են պղնձի հանքեր (Վարաժնունիքում, Գուգարքում և այլուր), երկաթի հանքեր (նույն Վարաժնունիքում), արծաթի և ոսկու հանքեր (Սպերում), կապարի, սնդիկի և անագի հանքեր։

«Հին սեպագիր հուշարձանները հիշատակում են Ալշե երկիրը (հետագայում պատմական Հայաստանի Աղձնիքը) որպես մետաղների երկիր, որտեղ մշակվում էր գլխավորապես պղինձը»<sup>7</sup>։

Հայտնի «Աշխարհացույց»-ի մեջ Աղձնիքի մասին ասվում է «Աղձնիք առ Տիգրիս գետ կայ։ Ունի նաև երկաթ առաւել...»<sup>8</sup>։

Այս երկաթը, հավանաբար, հանվում էր «երկաթահատոց» լեռից։ Այսպիսով Աղձնիքը ունեցել է թե՛ պղինձ և թե՛ երկաթ։ Խորենացին երկաթը հիշատակում է նաև Տուրուբերանում։

«Համաձայն Յովուտի և Իբն ալ-Փակի վկայությունների Հայաստանում արդյունահանվում էին լեռնային ձյութ, սնդիկ, պղինձ-արջասպ և արճիճ»։ «Ինչպես հայտնի է Ղևոնդ պատմագրի վկայությունից, Հայաստանի լեռներում, հավանորեն Սպերում, գտնվել էին արծաթի հանքեր»<sup>9</sup>։

6 Ստարբուն, Օտար աղբյուրները հայերի մասին սերիայից, հրատ. Երևանի պետական համալսարանի, 1940 թ., էջ 61։

7 Խ. Սամվելյան, Հին Հայաստանի կուլտուրան, հատ. 2, էջ 6։

8 Մ. Խոբեհագիր, Մատենադրուժինը, Վենետիկ, 1865 թ., էջ 607։

9 Չ. Մանանդյան, Հայաստանի քաղաքները 10—11-րդ դարերում, 1940 թ.,

Հայկական լեռնաշխարհի մետալուրգիական երկրամաս լինելու մասին մեր տեղեկությունները շեն սահմանափակվում միայն հայ և օտար պատմիչների ակնարկով: Այդ ակնարկներն այնպես, ինչպես նրանք կան, անբավարար հիմք կլինեին մեր երկիրը մետաղագործների երկիր անվանելու համար: Այս հարցում ռեալիզմի սահմաններից դուրս չգալու համար, մեզ հարկավոր են հնագիտության վկայությունները, հնագույն նյութական կուլտուրայի մնացորդները և արդի երկրաբանական գիտության տեղեկություններն այդ մասին, որոնք ի մի առյալ, ամենապերճախոս ապացույցները պետք է լինեն մեր այն պնդման համար, թե մեր երկիրը եղել է մետաղագործների երկիր:

Դժբախտաբար հնախույզները քիչ են հետաքրքրվել հատկապես մետաղագործությանը: Նրանք ավելի շատ մետաղական իրերի հավաքամբ և նկարագրությանը են զբաղվել, քան թե այդ իրերի համար, անհրաժեշտ մետաղների ստացման աղբյուրներով, բայց եղած նյութերն էլ բավական են մեր պնդման համար: Այդ նյութերը հավաքելու փորձեր են արել Վ. Միլլերը և Ա. Ա. Իսենը, որոնց աշխատություններից մենք իմանում ենք այն շրջանների մասին, որտեղ հնախույզները հայտնաբերել են հնագույն ժամանակներում գործող մետաղահանքեր ու մետաղաձուլարաններ:

Հայաստանում հանքերի շահագործման ժամանակագրությունը մեզ համար մնում է դեռևս՝ անհայտ՝ համապատասխան նյութերի բացակայության պատճառով: Մենք շունենք գրավոր վկայություններ, ինչպես նաև հանքավայրերի հնագիտական մանրամասն ուսումնասիրություններ այն մասին, թե Հայաստանում եղած հանքերից յուրաքանչյուրը որ ժամանակից մինչև երբ է շահագործվել: Ամենաշատը, որ կարող ենք այստեղ անել, այդ այն է, որ որոշ հանքերի շահագործման ժամանակի մասին կարող ենք նշել մի քանի դար ընդգրկող ժամանակաշրջան այն էլ վերապահումներով:

Այդ փոքրիկ հնարավորությունը մենք ստանում ենք շնորհիվ հանքավայրերում գտնված նյութական կուլտուրայի մնացորդների: Այսպես, օրինակ, Ախթալայի շրջակայքի հին հանքավայրերից մեկում գտնվել են հունական «սինոպ» մակագրությամբ մի քանի դրամ որպիսի հանգամանքը հնարավորություն է տալիս մեզ կռահելու, որ այդ հանքերը շահագործվելիս են եղել մեր թվարկությունից առաջ V—III դարերի միջև ընկած ժամանակաշրջանում, երբ, ինչպես Մորգանն է ենթադրում, սերտ կապ է եղել տեղի մետաղագործների և հունական Սինոպի միջև: Սայադ դաշում գտնվող

հանքերի շահագործման ժամանակի մասին, ըստ Աբրիխի, կարելի է հզրակացութիւններ անել հանքավայրին մոտ կառուցված հայկական հնագույն վանքերից մեկի կառուցման ժամանակը ճշտելով, քանի որ վանքի պատերը կառուցված են հենց այդ հանքերից հանված քարերով: Զանդեզուրի հնագույն հանքերից մեկում գտնվել են լապտերներ, որոնց վերագրվում է հռոմեական ոճ, հենց այս հանգամանքը հնարավորութիւն է տալիս մի բան ասել այդ հանքերի շահագործման ժամանակի մասին: Ընդհանրապես, կարելի է հաստատ համարել, որ, բացի էրզրումի շրջանի հանքերից, մնացած հանքերի մշակումը տեղի է ունեցել մեծ ընդհատումներով: Հանքերի մեծամասնութիւնը դադարել է մեր թվականության առաջին հազարամյակի վերջում և նրանց փոքր մասի մշակումը վերսկսվել է XVIII—XIX դարերում: Այս էլ պետք է իմանալ, որ հանքերի որոշ մասը, որ առաջ շահագործվելիս է եղել որպես, ասենք, պղնձի հանք, հետագայում շարունակել է շահագործվել որպես մի այլ մետաղի հանք: Հանքերի շահագործման ժամանակի մասին մոտավոր տեղեկութիւն կարելի է ստանալ նաև հենվելով շահագործման տեխնիկայի ու մետալուրգիական տեխնոլոգիայի այս կամ այն մանրամասնութեան վրա:

Այսպես, մենք հաստատ կարող ենք ասել, որ Հայաստանում գտնվող պղնձահանքերի մեծագույն մասը շահագործվելիս է եղել այն ժամանակ, երբ դեռ մեր նախնիքները չեն իմացել սուլֆիդային հանքերի մշակման եղանակները: Այդ երևում է նրանից, որ հանքերի մեծագույն մասի միայն վերին՝ օքսիդային շերտերն են շահագործված. հենց որ հասել են սովորաբար ավելի խորը գտնվող սուլֆիդային շերտերին, հանքավայրի մշակումը դադարեցրել են, և հանքը բարձիթողի արվել: Բայց թե կոնկրետ ե՛րբ և որտե՛ղ են մեր մետաղագործները օքսիդային հանքերի մշակումից անցել սուլֆիդային հանքերի մշակմանը, մենք չենք կարող ասել, քանի որ դրա համար չունենք գիտականորեն հիմնավորված որևէ տվյալ:

\* \* \*

Բայց եթե Հայաստանի մետաղական հանքավայրերի ու մետալուրգիայի մասին եղած տեղեկութիւնները դեռ շատ թերի են, ապա բավականին լրիվ են այն տեղեկութիւնները, որոնք վերաբերում են մետաղների մասին հայ բնափիլիսոփաների և արքիմիկոսների տեսութիւններին: Ի դեպ ասենք, որ «արքիմիկոս» տերմինի տակ մենք նկատի ունենք ոչ թե միատիցիզմով տառապող, աշխարհից կտրված այն մարդկանց, որոնք եղել են միջնադարյան Եվրոպա-

յում, այլ այն ռեալիստորեն մտածող արհեստավորներին, որոնք գերիշխող են եղել հայ ալքիմիկոսների մեջ. եղել են պրակտիկ գործունեությունները պարապող արհեստավորներ՝ ոսկերիչներ, զինագործներ, դարբիններ և այլն: Այս տեսակետից «ալքիմիկոս» տերմինը մեզ մոտ պայմանական է:

Քննենք մետաղների մասին եղած տեսությունը հին Հայաստանում:

Ամեն մի դասակարգման հիմքում դրված է ընդհանուրի և տարբերիչի պրպտումը: Հետևաբար, երբ մետաղներն առանձնացվում էին որպես նյութերի մի ամփոփ խումբ, նրանց մեջ, անշուշտ, մեր նախնիների կողմից գտնված էին այն ընդհանրությունները, որոնք միացնում էին նրանց հայտնի 7 մետաղները մի խմբի մեջ: Մետաղների մեջ ամենաակնհայտ ընդհանրությունն այն էր, որ նրանք բոլորն էլ ջերմության ազդեցության տակ, ի տարբերություն այլ նյութերի, ոչ թե ցնդում են կամ քայքայվում, այլ հալվում են: Հենց այդ է պատճառը, որ մեր ձեռագրերում և մատենագրության մեջ մետաղներ դասակարգման տերմինի փոխարեն մենք ավելի հաճախ հանդիպում ենք նրանք երբեք տերմինին:

Ըստ հայկական ձեռագրերի, անօրգանական նյութերը բաժանվում են երկու հիմնական խմբի՝ մարմինների և շնչերի: Այս բաժանումը կատարված է կրակի ազդեցության տակ նյութերի կրած փոփոխությունների հիման վրա: Այստեղ հետաքրքրական է, որ քիմիայի պատմության մեջ կրակը, որպես անալիտիկ միջոց, հրապարակ է դալիս դեռ մինչև այն պահը, երբ քիմիայում էլեմենտներն ստանում են նյութական բնույթ և էլեմենտ են համարվում այն նյութերը, որոնք կրակի ազդեցությամբ այլևս չեն տրոհվում նորորակ մասերի: Կրակի անալիտիկ միջոց լինելու հասկացությունը գալիս է Արիստոտելից: «Որպէս ասէ Արիստոտէլ եթէ շերմութիւն է բաժանող զանազան բնութեանց և նիւթից»<sup>10</sup>: Կրակը բաժանում է իրարից ոչ միայն մարմիններն ու շնչերը, այլև մետաղները. այսպես, եթե ունենք ոսկու փոշի, որը խառնում ենք պղնձի հետ, ապա կրակին անալիտիկ հատկություններ վերագրող մեր մետաղագործների կարծիքով, այդ խառնուրդներից, կրակի օգնությամբ կարելի է ետ ստանալ յուրաքանչյուր բաղադրիչը մաքուր վիճակում «...Եւ ապա փշրեալ այն ոսկեղէն պատկերն ի բազում մասունս մանրեսցի եւ ի մասանց նորա ոմն ընդ պղնձոյ և կապարոց

10 Մատենագրանի ձեռագիր № 2527, էջ 43 ր.:

խառնեացի և ոմն ընդ արծաթոցն... արհեստաւորն բովս վառելով արկանէ զայն ամենայն ի հուր և արկեալ զիւրաքանչիւր զնիւթն կոչէ ջերմութեամբն արտաքս, վասն զի բոցն անկեալ ի ներքս բաժանէ և տեսանես այնուհետև զոսկին՝ ոսկի և զպղինձն՝ պղինձ...»<sup>11</sup>: Եվ իրոք, ճշմարիտ են մեր ոսկերիչները, միահալված պղինձն ու ոսկին կարելի է իրարից բաժանել, քանի որ, ինչպես հայտնի է, պղինձն ու ոսկին պինդ վիճակում իրար մեջ լուծվում են անսահմանափակ շափերով: Այն ջերմաստիճաններում, երբ սիստեմը երկֆազ է և կազմված է պինդ լուծույթների բյուրեղներից ու հեղուկ ֆազից, ապա պինդ ֆազը, ինչպես հայտնի է Ջիրսի-Կոնովալովի օրենքից, միշտ ավելի հարուստ կլինի, հեղուկ ֆազի համեմատությամբ, այն կոմպոնենտով, որի հալման ջերմաստիճանը ավելի բարձր է: Այս հանգամանքից օգտվելով, բազմապատիկ զեյզերացման ենթարկելով, վերջապես կարող ենք ուզած կոմպոնենտն ստանալ այս կամ այն մաքրությամբ: Պղինձ-ոսկի սիստեմում այդ բանը մեզ չի հաջողվի միայն այն դեպքում, երբ ոսկին կազմում է սիստեմի 82% -ը, քանի որ այդ դեպքում բյուրեղացման պրոցեսի ժամանակ հեղուկ և պինդ ֆազերն ունենում են միևնույն բազադրությունները:

Ըստ մեր տեսաբանների, այն նյութերը, որոնք ջերմությունից չեն ցնդում, կոչվում են մարմիններ, իսկ նրանք, որոնք ցնդում են, կոչվում են շնչեր: Մարմինները դադարողական նյութեր են. «Դադարողական նիւթ այս է, որ ի կրակէ ոչ փախչի»<sup>12</sup>: Մարմիններն էլ իրենց հերթին բաժանվում են երկու ենթախմբի. նյութեր, որոնք ջերմության ազդեցության տակ հալչում և հեղուկանում են—մետաղներ, և նյութեր, որոնք չեն հալչում—քարեր կամ հողեր. «...և դադարողական նիւթիցն կան բաժին մի, որ հալին և լկանան ի հուրն և կան որ ոչ հալին և ոչ լկանան: Իսկ ամենայն պղնձեղէնքն լկանան և հալին. հողն և քարն և այլ ի նոյն նման իրան ոչ լկանան և ոչ հալին»<sup>13</sup>: Այստեղից էլ ծագում է մետաղների դասակարգման տերմինը մեր ձեռագրերում՝ հրահալելիք:

Մետաղների միայն այդ արտաքին նմանությամբ և ընդհանրությամբ չի բավարարվում հայ գիտական միտքը: Նա փնտրում է բոլոր մետաղների մեջ եղած ընդհանրության խորը պատճառները: Նա կարծես չի ուզում հաշտվել մետաղների բազմազանության հետ և ձգտում է ավելի պարզեցնել բնությունը. և ահա որդեգրում է

11 Ձեռագիր № 4066, էջ 233:

12 Ձեռագիր № 2527, էջ 14բ:

13 Ձեռագիր № 2527, էջ 14բ:

մետաղների մի տեսութուն, որ ծագել ու զարգացել է Հունաստանում և ապա՝ Սիրիայում: Ըստ այդ տեսության, բոլոր մետաղների առաջնանյութը միևնույն մատերիան է կամ, ինչպես Հովհան Որոտնեցին կասեր՝ «հասարակ նյութը»: Մեր մատենագրարանի ձեռագրերից մեկի «Յաղագս զանազանութեան պղընձեղինացն» զխում կարդում ենք՝ «թէպէտ ի գոյնն զանազանին այլ նիւթն հասարակաց է և ամենայնի ի մին նիւթէ ընծային և գոյանան...»<sup>14</sup>: Կամ մի այլ ձեռագրում կարդում ենք՝ «...նոյնպէս և պղընձեղէնսն գոյանան ի նոյն նիւթէ այլ և այլ»<sup>15</sup>: Ուրեմն թե՛ մետաղները հատկություններով կարող են տարբերվել, բայց նրանց բոլորի հիմքում դրված է միևնույն ընդհանուր առաջնանյութը:

Սակայն բոլոր մետաղների համար ընդհանրական միայն «հասարակ նյութը» դեռևս չի կարող բարդություն առաջացնել. դրա համար անհրաժեշտ է, որ նա փոխարկվի ամենաքիչը երկու էլեմենտների. և հաճ հրապարակ են գալիս սնդիկ ու ծծումբ էլեմենտներն և նրանց տեսությունը: Բոլոր իրական մետաղները առաջանում են այդ երկու էլեմենտներից: Մի հաշվական ալքիմիական ձեռագրում կարդում ենք. «Առաջին է գիտենալ զի ամենայն պղընձեղէնսն ի սնտկէն և ի կկրդո երկէն եփեալ ըստ զանազան յատկութեանն: ի յարզանդէ երկրի ծնանին»<sup>16</sup>: Այստեղ գուցե հարկավոր է կրկնել խոշոր ալքիմիկոս Բեռնարդ Տրեվիզանցու նախազգուշացումն այն մասին, որ ծծումբ և սնդիկ ասելով չպետք է հասկանալ մեր կենցաղում ծանոթ իրական ծծումբն ու սնդիկը: Մեր ձեռագրերում ծծումբն ու սնդիկը անմարմին հատկություն-էլեմենտներ են: Դրանք այրվողականության և հալվողականության այն սկզբունքներն են, որոնցից առաջանում են զանազան մետաղներ՝ բնական ուժերի, հատկապես Արեգակի, աստղերի և ընդերկրյա ջերմության ազդեցության տակ: Մխիթար Այրեվանեցին գրում է. «ասացին քնախօսքն թէ ժիպակ և ծծումբ խառնեալ կայ ի հողն և յարեգական ջերմութենէ եռացեալ գոյանան ոսկի և արծաթ, պղինձ և երկաթ, կլայեկ և արճիճ...»<sup>17</sup>: Իսկ եթե մետաղագործական պրակտիկ գործունեության մեջ հանդես են գալիս իրական ծծումբն ու սնդիկը, ապա այդ այն պատճառով, որ նրանց մեջ ավելի շատ են կուտակ-

14 Ձեռագիր № 8119, էջ 32:

15 Ձեռագիր № 3204, էջ 210ա:

16 Ձեռագիր № 2527, էջ 2ա:

17 Մխիթար Այրեվանեցի. Պատմութիւն հայոց, Մոսկվա, 1860, էջ 9:

ված վերոգրյալ հատկութիւն-էլեմենտները: Երանք այդ էլեմենտ-հատկութիւնների կրողներն են:

Բայց ինչպե՞ս է պատահում, որ երկու էլեմենտներ կարողա-նում են առաջացնել 7 և ավելի մետաղներ: Այս հարցի պատաս-խանը ըստ մեր հին տեսարանների գտնվում է քանակի և որակի հարաբերության մեջ: Բանից դուրս է դալիս, որ բնության ձգտման համաձայն, այդ երկու էլեմենտները պետք է առաջացնեն միայն ամենակատարյալ մետաղը՝ ոսկին, որը կրակից բոլորովին չի ցնդում և չի այլափոխվում: Եթե, բացի ոսկուց, գոյութիւն ունեն նաև այլ վեց մետաղներ, ապա դրա պատճառը ծծմբի և սնդիկի քանակական տարբեր հարաբերութիւններն են մետաղների մեջ և նրանց մաքրութիւնն ու «թանձրութիւն» տարբեր աստիճանները:

Ընդհանուր առմամբ բոլոր մետաղները, բացի ոսկուց, պետք է գիտվեն որպես բնության թերավարտ գործեր, որոնք բարենպաստ պայմաններում պետք է դառնային ոսկի: Վերը հիշված ձեռագրում կարդում ենք. «...զի ամենայն պղընձեղէն մարմինս բնութիւն կամի ոսկի առնել և ըստ բնութեան այնպէս լինելոց էր, այլ վասն պա-կասութեան նիւթին կամ կերպին և կամ եռուցունցն ի ներքոյ երկրի ըստ պակասութեան և ըստ ավելորդութեան անկատար մնան ի յոսկե-ւոյ բնութենէ... ապա եթէ երկու նիւթն, այսինքն սնդիկն և կկուրդն թանձր լիցին և սակաւ եփեն նա արձիճ լիցին»<sup>18</sup>: Այդ է պատճառը, որ մեր մի շարք ձեռագրերում, օրինակ, կապարը կոչվում է հում ոսկի:

Թէ ո՞ր մետաղն է ավելի կատարյալ, որն ավելի թերի, մենք գտնում ենք մի ձեռագրում, որտեղ կարդում ենք. «Եւ բնդհանուր նախ շարժէ զտարերքս. և լինի սքանչելի խառնուած՝ ըստ պա-տահման բաժանի ազգի պէս պէս օգուտս և նա տա: Ոսկոյ գեղեց-կութիւն և ծանրութիւն, զոր ձգտի պատկան գիճութեան է ջրոյ և ի ջերմութեան է ջրոյ և ի ջերմութիւնն է հրոյ. զոր պարզեց և եփեց ի սիրտ երկրի ծծումբ և ժիպակ: Եւ ուր առաւել եղև գիճութիւն և չկարաց եփել հուր արեգական մնաց հում և եղև արծաթ որ է հում ոսկի: Եւ ուր առաւել լինի ջերմ և ծծուն և ժիպակ և մրրկանք և արժիք եղև պղինձ որ է մրուր արծաթոյ և ուր առաւել եղև հովու-թիւն և չորութիւն եղև երկաթ որ է հում պղինձ: Եւ ուր առաւել եղև ջերմութիւն և գիճութիւն ծծումբն և ժիպակն առնել զնա կլայեկ, որ է պնդած ժիպակ: Եւ ուր առաւել ջերմութիւն և գիճութիւն և հովու-թիւն, առնեն զնա արձիճ սեաւ, որ է կապար»:

<sup>18</sup> Ձեռագիր № 2527, 17 շա:

Այս հատվածից մենք տեսնում ենք, որ մետաղները իրենց ազնվությամբ դասակարգվում են հետևյալ հերթականությամբ՝ ոսկի, արծաթ, պղինձ, երկաթ, կլայեկ, կապար:

Մեր ձեռագրերում տեղ-տեղ ինչ-որ մի առավելություն է տրվում սնդիկին, և սա հասկանալի է. եթե որոշ մետաղների, հատկապես պղինձի և ոսկու գույնը հաշվի չառնենք, ապա համարյա բոլոր մետաղները հավաժ վիճակում շատ նման են սնդիկին, դրա համար էլ բոլոր մետաղների մայրը համարվում է սնդիկը: Մի ձեռագրում մետաղները թվարկվում են այսպես. «ոսկին, արծաթն, պղինձն, կլայեկն, արձիճն, երկաթն և սնդիկն որ է այսոց մայրն»: Նույն տեղում կարգում ենք. «Եւ դարձեալ ամենայն (պղինձեղէնսն) քակտելով ի սնդիկ դառնան, դարդ զգոյնսն»<sup>19</sup>: Հասկանալի է, որ այստեղ խոսքը մետաղների ընդհանուր հատկութեան՝ հավելելու մասին է և որ գույնի բացառությունը մտցնում են ոսկին և պղինձը:

Այս ամենը, սակայն, չի նշանակում, թե ծծումբը երկրորդական էլեմենտ է և կարող է առանց ծծումբ-էլեմենտի մետաղ առաջանալ: Ամենևին ո՛չ: Ծծմբի և սնդիկի միջև տարբերությունն այն է, որ սնդիկ-էլեմենտի գոյությունը մետաղների մեջ կարծես թե ավելի, այսպես ասենք, տեսանելի արտահայտություն ունի, քան ծծմբինը: Ծծմբի գոյություն արտահայտությունները ավելի դժվար են նկատվում:

Մետաղածին էլեմենտների շարքում, սկսած պարացելյու-ագրիկոյան շրջանից, խոշոր տեղ է գրավում աղը, որպես անայրվողականության կամ հրակայունության սկզբունք: Սակայն մեր ձեռագրերում մետաղագործական խրատների մեջ աղը, որպես էլեմենտ իսպառ բացակայում է: Այս հանգամանքը ևս մի ապացույց է, որ մեր ձեռագրերը թեպետև արտագրություն են XVI—XVII դարերի, սակայն նրանց բովանդակությունը վերցված է շատ հին բնագրերից, համենայն դեպս ավելի վաղ շրջանից քան XII—XIII դարերը:

Այժմ տեսնենք թե ինչո՛վ են բնորոշ մետաղները կազմող վերոհիշյալ էլեմենտները: Այստեղ հետաքրքիր է այն ազդեցությունը, որ ունեցել է արիստոտելյան բնափիլիսոփայությունը մետաղների տեսության վրա: Մեր ձեռագրերից պարզվում է, որ արիստոտելյան շորս էլեմենտների զույգական հատկությունները բնորոշ են նաև մետաղները կազմող էլեմենտների համար: Նրանք ևս ունեն նույն

<sup>19</sup> Ձեռագիր № 2527, էջ 2ա:

զույգական հատկությունները. այսպես, օրինակ՝ «ծծումն է տաք և շոր բնութիւն»<sup>20</sup>: Տաքը և շորը Արիստոտելի մոտ կրակի հատկություններն են, և որովհետև մետաղածին ծծումբ էլեմենտը այրվողականության սկզբունքն է հանդիսանում, ուստի տեսաբանները հետևողականորեն նրան վերագրում են տաքության և շորության հատկությունները:

Իսկ սնդիկն ունի ծծմբի ճիշտ հակադիր հատկությունները. նա իր բնութիւնով կրակին հակառակ ջուրն է հանդիսանում. նույն ձեռագրում կարդում ենք. «գիտացիք, զի սնդիկն հով է և գէշ»<sup>21</sup>:

Այսպիսով, ուրեմն, մետաղների մեր տեսաբանները լռելյայն հաշտվում են այն չպատճառաբանված մտքի հետ, թե միևնույն մատերիան ձեռք բերելով միևնույն հատկությունը, ասենք ցրտությունը և թացությունը, մի դեպքում կարող է առաջացնել արիստոտելյան ջուր էլեմենտը, մյուս դեպքում՝ մետաղագիտական սնդիկ էլեմենտը:

Ալքիմիական էլեմենտների այս նույն հատկությունների մասին մենք կարդում ենք եվրոպական ալքիմիական գրականության մեջ. օրինակ, մի անգամ արդեն հիշված Բերնարդ Տրեվիզանցին գրում է. «Մծումբը մի այնպիսի բան չէ, որ կարելի լիներ նրան բաժանել սնդիկից, բայց միայն ջերմությունն է և շորությունը, որոնք իշխում են սնդիկի ցրտության և խոնավության վրա»<sup>22</sup>:

Արիստոտելյան և մետաղագիտական էլեմենտների հատկությունների այս նույնությունն է գուցե պատճառը, որ սնդիկի անունը, ինչպես տեսանք, հայկապաշն ձեռագրերում հաճախ կապված է հեղուկ վիճակի կամ հենց ջրի հետ. այսպես, օրինակ՝ մեր բազմաթիվ ձեռագրերում սնդիկն անվանվում է ամբ ջուր, ջուր կենդանի, ջուրն ի կուսի կաթեն, կամ կաթն կուսից և կամ, պարզապես՝ ջուր:

Բայց ոչ միայն մետաղները կազմող էլեմենտներն են օժտված արիստոտելյան էլեմենտների հատկություններով, այլև հենց իրենք՝ կոնկրետ մետաղները: Այսպես՝ նույն ձեռագրում կարդում ենք. «հատիտ որ է երկաթն որ պարսիկն ահին կու ասեն մեկ ցեղն կակուղ է և մեկ ցեղն պողպատ է և ինքն հով է և շոր է»<sup>23</sup>: Մի ուրիշ ձեռագրում նույն հատկությունները վերագրված են կապարին.

20 Ձեռագիր № 3204, էջ 104:

21 Ձեռագիր № 3204, էջ 98:

22 Альберт Пуасан, Теория и символы алхимиков: великое деяние, Петербург, 1915.

23 Ձեռագիր № 3204, էջ 83:

«Զոհալն արճիճն է... և իւր բնութիւն հով և շոր է»<sup>24</sup>: Այստեղ աչքի է ընկնում այն հանգամանքը, որ կոնկրետ մետաղի, տվյալ դեպքում՝ երկաթի կամ արճիճի երկուական հատկութիւններից մեկը պատկանում է մետաղածին մի էլեմենտի, իսկ մյուս հատկութիւնը՝ երկրորդ էլեմենտին (սառնութիւնը՝ սնդիկին, շորութիւնը՝ ծծմբին):

Մետաղների զանազան ունալ ֆիզիկական հատկութիւններն էլ, մեր ալքիմիկոսների բացատրութեամբ, կախված են այդ մետաղները կազմող բնափիլիսոփայական հատկութիւն-էլեմենտներից: Ֆիզիկական հատկութիւններից վերցնենք, օրինակ, փխրունութիւնը: Արծաթն ավելի փխրուն է, քան պղինձը, ինչո՞ւ, որովհետև, ըստ մեր մետաղագետների, արծաթի բնութիւնն է թաց ու սառը և ինչպէս որ սառուցքը, որ սառած ջուր է, հարվածներից ճաքճքում է և ոչ թէ տափակում, այնպես էլ արծաթը, եթե նրա մեջ ոչինչ չի խառնված, փխրուն է: «Իսկ արծաթն է բնութիւն յոյժ գէճ և պաղեալ. զի եթէ զինք՝ միայն շինեն, ճղքտի, որպէս տեսանեմք ի ջուր սառեալ, զի յորժամ հարկանի սառն՝ կոտորի և ոչ ցրուի ընդ լայնսն կամ ընդ երկայնս: Եւ նոյնպէս ամենայն սառնացեալ ի հարկանելն պատառի: Եւ յորժամ թել քաշեն զարծաթն երևի անդ մասն կարմրութեան զի անդ խառնեալ կա սակաւ պղինձ, զի եթէ բազում իցեր պղինձն գունովն սեաւ երևէր և թաքուցանէր զբնութիւն արծաթոյն: Եւ զիտասջիր, զի որպէս զիճութիւն հաւասար առնէ զիրն, և կոկ թփափուկ, նոյնպէս և շորութիւն խոշոր և անհաւասար և փսոր առնէ: Եւ վասն զի պղինձն առաւել տաք է և շոր քան թէ գէճ: Այսպէս համարին և դատեն արուեստաւորքն պղընձեղինացն. եթէ յորժամ արծաթն եփի թանձրանա և փսորի: Եւ վասն այսորիկ ոչ թողուն զի ինքն միայն եփի, այլ այլ պղընձեղէն ընդ նմա խառնեն... Իսկ ժամ ժամ սնդիկն զկոտորումն որ ի շորութեան պատահի, հանէ որպէս երևի ի կլայեկն»<sup>25</sup>:

Եթե արծաթի մեջ թաքնված չլինեին, ասենք պղնձի հատկութիւնները, ապա առհասարակ արծաթից թել ձգել հնարավոր չէր լինի, քանի որ զուտ արծաթը բնութեամբ թաց է և ցուրտ, այսինքն ունի ջրի հատկութիւնները, և եթե այնուամենայնիվ արծաթից թել են քաշում, ապա այդ այն պատճառով, որ նրա մեջ եղած խառնուրդ հատկութիւնները նրան պնդացնում են և դարձնում են կռանելի և առաձգական. «Եւ վասն զի գէճ իրն ըստ իմաստասիրին շարժելի է և երթա ընդ ամենայնի, ինք յինքենէ ոչ դադարի, այլ

<sup>24</sup> Ձեռագիր № 8716:

<sup>25</sup> Ձեռագիր № 2527, էջ 42բ—43ա:

աւտար իրիւք լավ դադարի: Վասն այսորիկ ոսկերիչքն յորժամ կամին յերկայն ինչ շինել արծաթի, խառնեն ընդ նմա պղինձ, զի վասն խառնմանն պղընձին, որ շոր է, ընդ արծաթոյն, որ գէճ է, ծնանի փակտութիւն, լիցի սկիզբն ցրուելոյ արծաթին ընդ երկայնս և կամ ընդ լայնսն»<sup>26</sup>:

Այժմ տեսնենք, թե ի՛նչ ուժերի շնորհիվ է, որ սնդիկն ու ծըծումբը մետաղի մէջ կազմույմ են մի միասնություն, կամ թե ի՛նչ հարաբերություն կա մետաղը կազմող ծծմբի և սնդիկի միջև:

Հայկական ձեռագրերում սնդիկն ու ծծումբը մետաղի մէջ դիւլում են որպէս անբաժանելի էություններ, ինչպէս նյութն ու ձևը: Սնդիկը նյութն է (ոչ առաջնանյութի իմաստով), ծծումբը՝ ձևը, կերպը. և որովհետև նյութն առանց ձևի գոյություն չի ունենում, ուրեմն և սնդիկն առանց ծծմբի չի կարող լինել: Նրանք միացած են որպէս հակադիր ուժեր, սեռական կապի անալոգիայով: Բանն այն է, որ, ըստ հին բնափիլիսոփաների, նյութն իզական է, իսկ ձևը՝ արական: Այստեղից հետևում է, որ սնդիկն էգն է, իսկ ծծումբը՝ արուն կամ առնական սկզբունքը: Մեր Մատենադարանի ձեռագրերից մեկում կարդում ենք. «Տիւթն է էգ, ժիպակն (սնդիկն) է էգ, կերպն արու, ծծումբն է արու: Նիւթն ոչ կարէ գոլ առանց կերպի, ուրեմն ոչ օտարիտն (սնդիկն) առանց ծծմբոյ»<sup>27</sup>: Ծծմբի և սնդիկի հակադիր բնույթի հարցում մեր գրչի կարծիքը մոտ է մետաղների մասին Վասիլի Վալենտինի (XV դարի երկրորդ կես) տեսությանը. նա գրում է. «Բոլոր նրանք, ովքեք գրել են մետաղների ծագման մասին, իրար հետ համաձայն են այն բանում, որ ծծումբը հանդիսանում է մետաղների արական սերմը, իսկ սնդիկը՝ իզական սերմը: Բայց այս պետք է հասկանալ բանականորեն և որպէս մետաղների սերմեր շընդունել սովորական ծծումբն ու սնդիկը, քանի որ սովորական (տեսանելի) սնդիկը ինքը մետաղ լինելով չի կարող այդ պատճառով լինել մետաղների սերմ»<sup>28</sup>: Այստեղ մենք շունենք նյութի և ձևի հարաբերության մասին ոչ մի խոսք, բայց ըստ էության թե՛ մեր ձեռագրի և թե՛ Վասիլի Վալենտինի տեսակետները էլեմենտների կապի բնույթի մասին՝ նույնն են:

Մեր գրիչները իրենց տեսակետներին ուժ տալու համար, հաճախ սիմում են Արիստոտելի հեղինակությանը: Մեր քննած հարցում նույնն ենք տեսնում: Մեր քիչ առաջ հիշած ձեռագրի հեղի-

26 Ձեռագիր № 2527, էջ 42բ—43ա:

27 Մատենադարանի ձեռագիր № 3204, էջ 180:

28 Տե՛ս Ալբերտ Պուասանի հիշյալ գիրքը:

նակը «Վասն պաղլեղին և բորակին» գլխում գրում է «գրեալ է Արիստոտելէս յիւրում քարանց գիրքն և այլ զոր ասէ և իշէ նա թէ աստիճանն երկու ազգ է. միին ի նոցանէ էգ է և քիրքիր և անուանի հարսն և միան որձ է և պինդ»<sup>29</sup>:

Սովորաբար էլեմենտների հակադրումը համընկնում է էլեմենտների բաժանմանն ըստ ակտիվության: Այս առումով վերը բերված ցիտատներում նշված բաժանումը համընկնում է այն բաժանմանը, որ տալիս է Ռոջեր Բեկկոնը (1214—1294): Նա գրում է. «Ծծումբը, սնդիկն ու աղը մետաղն առաջացնող սկզբունքներն են: Ծծումբը ակտիվ սկզբունք է, սնդիկը՝ պասսիվ, մկնդեղը այն կապն է, որ նրանց միացնում է»: Ռոջեր Բեկկոնի և մեր գրչի միջև տարբերությունն այն է, որ գրչի մոտ ծծմբի և սնդիկի՝ որպես սկզբունքների կապը անմիջական է, անմիջնորդ, իսկ Բեկկոնի մոտ նրանք կապվում են միջնորդաբար, ազի միջոցով: Այստեղից դարձյալ երևում է, որ մեր գրչի տեսակետներն ավելի հին են, քան Բեկկոնինը կամ Իսահակ Հոլանդոսինը (XIV դար), որը հիմնադրեց մետաղների ավելի լայն տեսությունը նրանց մեջ որպես էլեմենտ դնողներով, բացի սնդիկից ու ծծումբից, նաև աղը:

Այստեղ ավելորդ ենք համարում մանրամասն կանգ առնել մետաղների տեսության մի մոմենտի վրա, որը մեր ձեռագրերում կորցրել է իր ուժը: Դա այն կապն է, որ կա մոլորակների ու մետաղների միջև: Ըստ տեսության, որը գալիս է շատ հնուց՝ դեռ խալդեերից և բաբելացիներից, 7 են մոլորակները, 7 են և մետաղները: Ամեն մի մոլորակ մի մետաղի տնօրենն է: Տվյալ մետաղի հետ գործ ունենալիս պետք է աշխատես նրան տնօրեն մոլորակի տիրակալման ժամերին: Սակայն աստրոլոգիական այս միստիցիզմից հայկական ձեռագրերում միայն հետքեր են մնացել: Հայկական ձեռագրերում եթե գտնում ենք էլ որևէ խոսք մոլորակի մասին, ապա մեծ մասամբ որպես տվյալ մետաղի խորհրդանիշ կամ ծածկանուն: Մետաղական որևէ պրոցեդուրայի մեջ մեր ձեռագրերում մոլորակները, որպես երկնային մարմիններ, բոլորովին կորցրել են իրենց երբեմնի ազդեցիկ և վճռական նշանակությունը:

Այժմ տեսնենք, թե մետաղագործական գործունեության համար ի՞նչ եզրակացությունների հնարավորություններ էր տալիս մետաղների վերը քննված տեսությունը: Այդ մասին այստեղ բավականանանք շատ համառոտ մի ակնարկով:

Այսպես ուրեմն. բնությունն ունի անկատար գործեր ի դեմս

<sup>29</sup> Չեռագիր № 3204, էջ 165:

բոլոր մետաղների, բացի ոսկուց: Կարելի՞ է արդյոք լրացնել բնության թերի գործերը: Ըստ մեր տեսաբանների, դա միանգամայն հնարավոր է: Խնդիրը վերաբերում է միայն քանակական հարաբերություններին: Մարդն անկարող է ոչնչից նյութ ստեղծել. դա «աստծո գործն է»<sup>30</sup>. բայց եղած նյութերի կատարելագործումը մարդկային կարողությունների սահմաններումն է: Մետաղներն անկատար են, այսինքն ոսկի չեն, որովհետև մեկի եփն է պակաս, երկրորդի՝ խտությունը, մյուսի՝ էլեմենտների մաքրությունը: Կարո՞ղ է մարդն այս թերությունները վերացնել— անպայման: Դրա համար հարկավոր է ինչ-որ մի կախարդական էլեքսիր, փիլիսոփայական ինչ-որ մի քար, որն ավելի զորավոր է, քան բնությունը: Եթե բնությանը հարկավոր են հազարավոր դարեր որևէ մետաղ մինչև ոսկի եփելու համար, մարդուն ավելի քիչ ժամանակ է հարկավոր այդ գործի համար: Չանացան քիմիական վարդապետքն գործել ի կարճ ի սակաւ ժամանակ զայն բնութիւնն ի հազար ամ և ալ անլի ոչ կարէ»<sup>30</sup>: Բայց հարկավոր է կապկել բնությանը, վառարանները կառուցել հանքաքանակների ձեռով՝ երկայն ու հորիզոնական: Մեր խոսքով ասած հարկավոր է բնությունը կրկնել լաբորատոր պայմաններում. այդ դեպքում «դեղս այս (իմա՞՞ էլեքսիրը—Տ. Ղ.) պղընձեղենացն զտկարութիւնն այնպէս բժշկէ, որպէս Թրակէսն զմարդկան տկարութիւն»<sup>31</sup>:

Ի դեպ, մեր ժամանակակից մետաղագործները մետաղների մեջ կատարվող դոմնողան երևութիւն, որոնք ֆիզիկա-քիմիական բնութիւն են, հաճախ անվանում են զանազան հիվանդությունների անունով. այսպես, օրինակ, հայտնի է «պղնձի ջրածնական հիվանդությունը», «անագի ժանտախտը», «անագային քրտինքը», «բրոնզի ռակը» և այլն: Արդյոք այս սովորությունը ավքիմիայից չի՞ դալիս, որ ապրում է նույնիսկ մեր օրերում որպէս հնի մնացուկ:

Մարդն ավելի ուժեղ է, քան բնությունը, այդպես է ուզում, որ լինի գոնե ինքը՝ մարդը. «Եւ գիտասջիր զի կկուրդն և սնդիկն զոր արեգակն ի հազար ամ եփէ, կարող եմք եփել ի սակաւ ժամանակաւ լրիւ»<sup>32</sup>:

Ալքիմիական գրականության մեջ դեռ շատ վաղուց է սկսվել այն բանավեճը, թե արդյոք կարո՞ղ է ավքիմիկոսը փոխել մետաղ-

30 Ձեռագիր № 3000, էջ 41:

31 Ձեռագիր № 2527, էջ 4ա:

32 Ձեռագիր № 2527, էջ 32բ:

ների բնույթը: Այդ բանավեճը, ըստ երևույթին, ծագել է մի կողմից՝ պրակտիկ մետաղագործ ալքիմիկոսների, մյուս կողմից՝ բնափիլիսոփա-տեսաբան վարդապետների միջև: Բնականորեն առաջինները, որպես փորձագետներ, պետք է դեմ լինեին մետաղների բնույթի փոփոխման հնարավորության տեսությանը, այն ժամանակ, երբ փորձից կտրված բնափիլիսոփաները, ելնելով կանխակալ սկզբունքներից, պնդում էին այդ հնարավորության մասին:

Հայ ալքիմիկոսները որդեգրել են ավելի ռեալիստական տեսությունները: Այդ ևս մի ապացույց է, որ մեզ մոտ՝ Հայաստանում, ալքիմիկոսների մեծագույն մասը հղել են մետաղագործ, ոսկերիչ արհեստավորներ:

Նրանք գիտեին, որ բնության մեջ նյութերի առաջացման պրոցեսը մարդը կարող է կրկնել իր արհեստանոցում և, նույնիսկ, երբեմն ստանալ ավելի լավ որակով, քան այդ անում է բնությունը. «զնոյն և թուփան և նաշատիրն, կան որ բնական են, իքանեն, և կան, որ հնարիւք և արվեստիւ գոյանան: Եւ այն որ արվեստիւ գոյանան նա այլ ազնիւ ևն քան զընականն.— ևս առաւել նշատիրն»<sup>33</sup>: Բայց նրանք գիտեն նաև, որ արհեստական հնարանքներով ոչնչից չի կարելի ստեղծել ինչ: Պրակտիկ ալքիմիկոսը կյանքից օրինակներ բերելով այն մասին, թե ինչպես կարելի է արհեստականորեն ստաշացնել այն, ինչ բնության մեջ առաջանում է ինքնարերաբար և ցույց տալով, որ բնական ու արհեստական նյութերը նույնն են, հզրակացնում է. «ոչ թէ արուեստ զամենայնս զայս գործէ այլ գործնական բնութեանն աւզնէ, զի վերագոյն գործեսցէ: Զի բնական գործն օգնականութեամբ վերագոյն է, քան թէ առանց օգնականութեան: իսկ աւզնականութիւնն արուեստիս այս զբնութիւնն իրտոյն ոչ փոխէ այլ գործոյն բնութեանն աւզնէ»<sup>34</sup>:

Այսպես ուրեմն, ալքիմիան իրերի բնությունը չի փոխում, այլ օգնում է բնությանը: Զեռագրերից մեկում ուղղակի ասված է, թե ոսկի ստանալու համար պետք է միահալույթի մեջ որոշ մաս ոսկի մտցնել, առանց ոսկու ներմուծման անհնար է ոսկի ստանալ: Խրատի մեջ առաջարկելով, որ ռեակտորի մեջ ամալգամայի ձևով ոսկի մտցվի, հեղինակը բացատրում է. «զի ոսկին է ազամայ որդոյն քարն... և չկատարի իւր առնելն քան թէ իւր մտցնելովն: Եւ այս է յիւրոց ասացուածն զի չլինի ցորենն քան թե ի ցորենոյ և ոչ գարի

33 Զեռագիր № 2527, էջ 28ա:

34 Զեռագիր № 2527, էջ 9բ.:

եթէ ոչ ի դարոյ, ևս չլինի մարզն, քան թէ ի մարդոյ, և այս է մեծ թտալիր կարմրին (ոսկու)»<sup>35</sup>:

Այս համոզմունքն է պատճառը, որ շատ անգամ ոսկի ստանալու ալքիմիական խրատների վերնագրերն իսկ ասում են, որ խոսքը վերաբերում է արդեն իսկ ունեցած ոսկու այս կամ այն կերպ շատացման (խառնուրդներ ավելացնելով և այլն) և ոչ թե բոլորովին շեղած տեղից ոսկի ստանալու մասին:

Իսկ եթե մեր ալքիմիկոսները ոսկի չունեն շատացնելու համար, ապա նրանք չեն թաքցնում, որ հաճախ բավականանում են մի որևէ անաղնիվ մետաղին այս կամ այն միջոցով ոսկու գույն տալով: Մեր ձեռագրերից կարելի է գալ այն հղրակացության, թե ալքիմիկոսները մետաղների մեծնակարևոր հատկություններից մեկը համարելիս են հղել գույնը, քանի որ կրակը մետաղներին գույնը չի փոխում: Մեր ալքիմիկոսները գիտեն, որ արուլյրներից ոմանք, նայած ցինկի պարունակության քանակին, ունենում են ոսկու գույն և որ այդ գույնը մնայուն է. «Զի գիտեմք որ կան քարինք, որ պղնձեձեղէնացն գոյնն փոխեն ի յայլ գոյն հաստատ և մնացական: Որպէս պիտեմք եթէ որ վթութիայն ի յեռացեալ պղինձն առկանէ նա զկարմրութիւն ի դեղնութիւն դարձուցանէ»<sup>36</sup>:

Մեր ալքիմիկոսները չեն թաքցնում, որ իրենք զբաղված են զանազան միջոցներով մետաղները ներկելու գործով, շատ խրատների վերնագրեր պարզորոշ ասում են, որ թեման վերաբերում է այս կամ այն մետաղը ներկելուն:

Թե խառնուրդներից ո՛ր մեկն է մյուսին ներկում կամ, ուրիշ խոսքով՝ միահալույթ առաջացնելիս կոմպոնենտներից ո՛ր մեկի գույնն է գերիշխում, դրա մասին էլ կա յուրահատուկ տեսություն. ներկող է այն բաղադրիչը, որն ավելի նոսր է. «Իսկ յորժամ երկու իրս խառնին յորոց իրք ներկի գոյնն և ներկն այնոր է որ նոսրագույն»<sup>37</sup>:

Ձեռագրերից մեկում մետաղների փոխարկման մասին որոշակի ասվում է. «Յորժամ կամին զպղինձն յարծաթ դարձուցանել ոչ աշխատին զի դարձցի բնութիւն ի յայլ բնութիւն, այլ միայն զի հանեն ի նմանէ ըզգոյնն որ զբնութիւն թաքուցեալ էր»: Բանն այն է, որ մեր տեսաբանի հասկացողությամբ բոլոր նյութերն ընդհանրություն ունեն, քանի որ նրանք բոլորն էլ կազմված են միևնույն

35 Ձեռագիր № 3204, էջ 12բ:

36 Ձեռագիր № 2527, էջ 7ա:

37 Ձեռագիր № 2527, էջ 9ա—բ:

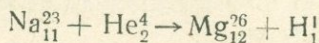
էլեմենտներից, նյութերի հատկություններից ոմանք ակնհայտ են, իսկ մյուսները՝ թաքնված: Ընդհանուր հատկությունների մեծ մասը թաքնված է: Որևէ նյութի ակնհայտ հատկությունը մի ուրիշ նյութի մեջ թաքնված վիճակում է լինում. արհեստական միջոցներով կարելի է թաքնված հատկությունը հայտնաբերել և դրանով իսկ, կարծեք թե, մեկ իրը փոխարկել մի ուրիշի: «Իսկ վասն զի բուրակն լիհեմէ և կցէ զարծաթն ընդ արծաթն և կամ զկլայեկն ընդ կլայեկն անհնարին է եթէ ոչ հաղորդիցէ ընդ նոսա ի սկզբանէ արարմանն իւրեանց: Վասն այսորիկ արուեստաւորքն քիմէական ի գործածեն բուրակ ի պղընձեղենացն աճեցուցանելն, կայ որ յայտնի է, և կայ որ ծածուկ է ի բուրակն ըստ իւր բնութեան: Եւ է որ ի ծածուկ է և է որ յայտնի է ի պղինձն: Եւ վասն այսօրիկ արուեստաւորքն քիմէական որ ասեն եթէ արծաթն ծածուկ է ի պղինձն»<sup>38</sup>:

Բնափիլիսոփայական այն տեսությունից ելնելով, թե բոլոր նյութերի հիմքում դրված է միևնույն «հասարակաց նյութը» կամ, մեր խոսքով ասած, առաջնանյութը և ընդհանուր հատկություն-էլեմենտները, մեր տեսաբանները մի նյութից մյուսը ստանալը չեն համարում բնության փոփոխում, այլ միայն այս կամ այն հատկության հայտնաբերում կամ ուժեղացում:

Իհարկե հայերի մեջ նույնպես եղել են ալքիմիկոսներ, որոնք հավատացել են էլեքսիրի հրաշագործ զորությունը և, հետևաբար, նրա օգնությամբ ոչ միայն մետաղների բնույթի արմատական փոփոխմանը, այլև նրա միջոցով անմահանալու հնարավորությանը, բայց ես խոսում եմ միայն բնութագրականի մասին, այն հիմնականի մասին, որը գերիշխում է հայ ալքիմիկոսների մեծամասնության մտածողության մեջ:

Հայտնի է այն արհամարհական վերաբերմունքը, որ քիմիայի պատմությունից անտեղյակ մարդիկ ունեն զեպի ալքիմիկոսները և, մանավանդ, մի մետաղից մի ուրիշն ստանալու նրանց խենթ ձգտումը: Այդ արհամարհական մտեցումը առավելապես առաջանում է ալքիմիական տեսություններին և բնափիլիսոփայությանը անծանոթ լինելուց:

Այն օրվանից, երբ հայտնաբերվեց ռադիոակտիվությունը և ստեղծվեց ատոմական միջուկի քիմիան, երբ հնարավոր եղավ գրել այնպիսի ռեակցիաներ, ինչպես, օրինակ՝



38 Ձեռագիր № 2527, էջ 42բ:

և փորձնական ճանապարհով ստեղծվեցին ռադիոակտիվ էլեմենտներ, երբ մի մետաղից իրոք որ ստեղծվեց մի այլ մետաղ, «ժամանակակից ալքիմիա» և «ժամանակակից ալքիմիկոս» բառերը կորցրին իրենց բացասական իմաստը և նույնիսկ դարձան նորը հնով պատկերելու միջոց:

Պարզվեց, որ իրոք հարցը միայն միջոցների մեջ է և որ ճիշտ է ասել Բեկկոնը, թե նոր արդյունքներ ստանալու համար անհրաժեշտ են նոր միջոցներ: Պրեպարատիվ քիմիայի մեթոդները հնարավորություն չտվին մի մետաղ մի այլ մետաղի փոխարկել: Նշավ ժամանակ, որ այդ համարվեց նույնքան անհնարին, ինչքան որ պերպետուում մորիլեի ստեղծումը, իսկ այդ իդեալով տարված մարդիկ համարվեցին, լավագույն դեպքում, խենթ ու խելառ մարդիկ: Հարկավոր էին նոր միջոցներ, որպեսզի մի մետաղ մի այլ մետաղի փոխարկելու այլևս ծիծաղելի իդեա չլիներ, այլ ռեալ իրականություն և այդ աշխատանքին նվիրված մարդիկ այսօր արժանանալին ամենայն հարգանքի ու բարձր գնահատականի և համարվեին ժամանակակից գիտություն առաջատար մարդիկը:

XX դարի երկրորդ տասնամյակում ոչ ոք չզարմացավ, երբ քիմիկոս Միտեն և նրա աշխատակից Շտամբայսը ի լուր աշխարհի հայտնեցին, թե սնդիկից ոսկի են ստացել: Կասկածի ենթարկվեց միայն մեթոդը: Այդ տրանսմուտացիայի հնարավորությունը այնքան ռեալ էր, որ այնպիսի մի քիմիկոս, ինչպիսին է ազոտական պարարտանյութերի ստացման ամիակային մեթոդի հոշակավոր հեղինակ Հաբերը, իր ուժերն ու ժամանակը չխնայեց ստուգելու Միտենի մեթոդի նպատակահարմարությունը: Ճիշտ է, պատասխանը ստացվեց բացասական, պարզվեց, որ սնդիկը նախապես լավ չի մաքրված եղել և իր մեջ արդեն պարունակելիս է եղել ոսկու հետքեր, բայց մեզ համար այդ չէ կարևորը. կարևորն այն է, որ XX դարի 20-ական թվականներին սնդիկից ոսկի ստանալու իդեան արդեն ծիծաղելի չէր և ոչ միայն ծիծաղելի չէր, այլև իրագործելի էր, բայց ոչ շահավետ:

Պտուտակաձև մի ճանապարհով գիտությունը վերադարձավ շատ վաղուց իր առջև դրված մի պրոբլեմի լուծմանը՝ այս անգամ արդեն անհամեմատ բարձր դիրքերից: էլեմենտների փոխարկման հարցի շուրջը մարդկային մտքի զարգացման սպիրալի մեջ հիմնականը կազմում է այն իդեան, թե էլեմենտներն ունեն ինչ-որ մի ընդհանուր սկզբունք, որ հնարավորություն է տալիս մեկից անցնելու մյուսին, մեկը փոխարկելու մյուսին:

Ոսկի ստանալու տենչը միայն շահամուտական խնդիր չէր, որ գոյություն ունեւր մետաղագործների մոտ, այլև ավելի կատարյալ թր ունենալու մարդկային արդարացի մի տենչ: Մարդը ձգտել է անել այն, ինչ չի կարողացել անել բնությունը: Մարդը ձգտել է նյութերը հասցնել սահմանային կատարելության, իսկ կյանքը՝ հաթատեություն: Ակադեմիկոս Ն. Մառին գրած իր էսսեում, որ լույս բնծայվեց միայն 1941 թվականին, Մաքսիմ Գորկին գրում է. «...Ինձ թվում է, որ կուլտուրայի պատմության շուրջը աշխատանք կատարելիս, պետք է անել այն, ինչ մինչև այսօր ոչ ոք չի փորձել անել, այսինքն՝ առանձնապես որոշակի բաժանել պատմական պրոցեսի երկու տենդենցները, որոնք հանճարեղորեն ցույց են տրված Մարքսի կողմից:

Ես նկատի ունեմ ստրկատիրական «դասակարգային» տենդենցը, որը մարդուն դիտում է որպես միայն ֆիզիկական ուժի կրող և կուլտուրայի բուրժուական պատմաբանների կողմից շնչված անորոշ, բայց աշխատավոր մարդկության շատ հնուց եկող երազն այն մասին, որ հնարավոր է բնության բոլոր ուժերը հաղթահարել հօգուտ մարդու:

Այդ տենչը անընդհատ արտահայտվել է «թուղղ գորգի», «ինքնագնաց կոշիկների», «կենդանի և մեռյալ ջրի», «Իմաստնագույն Վասիլիսաներ»-ի մասին եղած երազներում... Այդ տենչը մենք կգտնենք և միջնադարյան ավիմիկոսների մոտ...»<sup>39</sup> (Ընդգծումը մերն է—Տ. Ղ.):

Այս իսմակը պետք է միշտ աչքի առաջ ունենան կուլտուրայի բոլոր անաչառ պատմաբանները: Հայ ալքիմիկոսների մեծագույն մասը արհեստավորներ էին, որոնք ուզում էին «բժշկել» բնության տկարությունը: Մեր ձեռագրերը ցույց են տալիս, որ մեծ մասամբ նրանք մարդիկ էին, որոնք հեռու էին խավարամիտ միստիցիվմից և ազահ էգոիստական տենչերից: Մեր ձեռագրերում եղած հիշատակարանները ցույց են տալիս, որ հայ ալքիմիկոսները եղել են մարդիկ, որոնք թեթև ճանապարհով հարստության ձգտողներին ատել են և քարոզել են անդու ու քրտնաջան աշխատանք, մի աշխատանք, որ պետք է լինի համեմված գիտական տեսությունների և փիլիսոփայությունների: Ձեռագրերից մեկում կարդում ենք հետևյալ խրատը. «Ով ցանկացող յայսմ բանիս, թէ կարող ես սակաւ ինչ լողալ մուտ ի ահագին գետս... թէ որ շես գիտակ ի մէջն մի մտիր,

<sup>39</sup> «Огонек» № 6 (738), 1941, с. 15.

նի գետատար շի լինես...»: Այսպես, ուրեմն, հարկավոր է ոչ միայն գիտենալ, այլև կարողանալ: Մի ուրիշ ձեռագրում կա մի քառյակ, որի առաջին տողերն են.

Թէ արհեստի ես սիրեցող  
Աշխատութեան լէր հետևող:

Թող թե նրանց ջանքերը ապարդյուն էին անցնում: Մեզ համար կարևորն այն առողջ ու մարդկայնորեն բարձր տենդենցն է, որ մենք գտնում ենք մեր կուլտուրայի զարգացման ամբողջ ճանապարհին և այն քաղցր երազը, որ ունի ամեն մի կատարյալ մարդ—իշխել բնության բոլոր ուժերի վրա—լինեն նրանք թե երկնածին թե ընդերկրածին, և դրանով իսկ հարատևել:

Т. Т. КАЗАНДЖЯН

## МЕТАЛЛЫ И ТЕОРИЯ МЕТАЛЛОВ В ДРЕВНЕЙ АРМЕНИИ

### Р е з ю м е

О высоком развитии металлургии у народов, населявших территорию исторической Армении, еще в эпоху формирования армян как этнической группы, имеется множество указаний историков материальной культуры и науки. Г. Фостер в своей книге «История химической техники» пишет: «Вообще народы восточной Малой Азии, по-видимому, были сведущи в металлургии железа, так как греческие предания приписывают открытие приготовления стали понтийским халибам»<sup>1</sup>. В примечании к этому абзацу М. А. Блох пишет, что «халиб» — это, по всей вероятности, греческое название халдов, населявших Закавказье (современную Армению).

О хеттах Ф. Даннеман пишет: «Хетты сделали многое в области металлургии. Представляется вероятным, что металлургические познания, например способ получения железа, заимствованы Египтом и Вавилоном от них»<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Г. Фостер. История химической техники, стр. 66.

<sup>2</sup> Ф. Даннеман, История естествознания, т. I, 1932, стр. 27.

Исследования новейшего времени также убеждают нас, что Закавказье, в частности Армения, было колыбелью металлургии. Так, Ростовцев устанавливает, что в третьем тысячелетии до нашей эры рудники Закавказья снабжали медью и серебром, с одной стороны, Северный Кавказ и территории, расположенные дальше к северу, а, с другой—Междуречье. Гальдрен считает, что Закавказье, а именно Армения, снабжало медью ассирийцев, а позднее и греков<sup>3</sup>.

Из новейших исследователей С. К. Дикшит говорит: «Вполне вероятно, что «арменоиды»... добывали ее (медь) первоначально из какого-то более северного источника, а именно в горах современной Армении»<sup>4</sup>. Далее этот автор приводит следующие слова Гордона Чайлда: «Открытие эффективного метода плавки железа (вернее, распространение процесса, давно открытого, но сохранившегося в секрете каким-то варварским племенем армянских горцев) создало условия большей независимости...»<sup>5</sup>.

О том, что Армения была страной развитой металлургии, подробно говорят в своих трудах Х. Самвелян<sup>6</sup>, проф. Б. Б. Пиотровский<sup>7</sup>, А. А. Иессен<sup>8</sup> и др.

Это подтверждают также многочисленные остатки материальной культуры, хранящиеся в Государственном Историческом музее Армянской ССР, Эрмитаже и во многих других музеях мира.

В основе всякой классификации лежит подыскание общего и отличительного между предметами или явлениями. Следовательно, когда наши предки обособили металлы, как особую группу веществ, то, разумеется, они подметили те общности,

---

<sup>3</sup> А. А. Иессен, К вопросу о древнейшей металлургии меди на Кавказе (Известия Гос. Академии материальной культуры, 1935 г., вып. I, 1950, стр. 8—22).

<sup>4</sup> С. К. Дикшит. Введение в археологию. Изд. ИЛ, 1960 г., стр. 272.

<sup>5</sup> Там же, стр. 422—423.

<sup>6</sup> Խ. Սամվելյան. Հին Հայաստանի Կրթությունը, հատ. II, 1941 թ.:

<sup>7</sup> Б. Б. Пиотровский. История и культура Урарту, 1944 г.

<sup>8</sup> А. А. Иессен. К вопросу о древнейшей металлургии, меди на Кавказе (Известия Гос. Академии материальной культуры, 1935 г., вып. 1950, стр. 8—22).

которые объединяли известные им семь металлов в одну группу. Самым наглядным общим свойством металлов было то, что они, в отличие от других веществ, при нагревании не разлагались и не улетучивались, а плавилась. Это и было причиной того, что в армянской литературе, вместо термина металлы, мы чаще всего встречаем термин (*հրահալիւիք*) «раалелик», что означает «от огня расплавляющиеся».

Однако армянская научная мысль ищет более глубокие причины общности металлов. Она как бы не примиряется с разнообразием металлов и стремится упростить их природу. Поэтому видные ее представители примыкают к той теории, согласно которой для всех металлов существует одна всеобщая первоматерия, или, по словам Огана Воротнеди, «всеобщее вещество». В одной из рукописей Матенадарана, в статье под заглавием «О различии металлов», читаем: «Хотя и отличаются (металлы) по цвету, но вещество у них всеобщее, и все от одного и того же вещества возникают и существуют...»<sup>9</sup>.

Стало быть, металлы могут отличаться по своим свойствам, но в основе их лежит одна и та же всеобщая первоматерия. Однако общая для всех первоматерия («всеобщее вещество») еще не может создать разнообразия металлов; для этого нужно, чтобы она могла воплотиться минимум в виде двух элементов; и тогда появляются сера и ртуть. Все металлы возникают из этих двух элементов.

Мхитар Айриванци пишет: «Говорят естествоиспытатели, что в земле смешаны ртуть и сера, которые, сварившись теплом солнца, превращаются в золото и серебро, медь и железо, олово и свинец...»<sup>10</sup>.

Здесь следует указать, что нельзя отождествлять серу и ртуть с теми веществами, которые в нашем быту носят эти же названия. В упомянутых рукописях сера и ртуть — это элементы, имеющие определенные свойства плавкости и горючести, из которых под воздействием естественных сил возникают различные металлы.

В общем все металлы, кроме золота, рассматриваются как

<sup>9</sup> Рукопись Матенадарана, № 8119, стр. 32

<sup>10</sup> Մխիթար Այրիվանեցի, Պատմութիւն հայոց. Մտկիւն, 1860 թ., էջ 9:

незавершенные продукты природы, которые при иных, более благоприятных условиях должны были бы превратиться в золото. Именно по этой причине свинец в некоторых наших рукописях называется недоваренным (сырым) золотом.

В ряду металлогенных элементов, начиная с эпохи Парацельса — Агриколы, большое место занимает соль, как принцип огнестойкости. Однако в наших рукописях, в рецептах, относящихся к металлам, соль, как элемент, вовсе отсутствует. Быть может, это является еще одним доказательством того, что хотя эти рукописи и являются списками XVI—XVII веков, однако их оригиналы принадлежали, бесспорно, к более ранним временам, чем XII—XIII век, когда в алхимической литературе появляется соль как элемент и принцип стойкости.

Теперь посмотрим, чем же характерны вышеназванные металлогенные элементы. Здесь интересно то влияние, которое оказала аристотелевская философия на алхимические теории. Из наших рукописей явствует, что парные свойства аристотелевских элементов характерны и для металлогенных элементов. Они имеют те же парные свойства.

Какие же имеются отношения между серой и ртутью или какие силы принуждают их составить некое единство в металле.

В армянских рукописях ртуть и сера рассматриваются как нераздельные существа, как вещество и форма. Ртуть есть вещество (не в смысле первоматерии), сера—форма, следовательно, ртуть не может существовать без серы. «Вещество не может существовать без формы, следовательно, и отарит (ртуть) без серы»<sup>11</sup>.

В химической литературе с древности шел спор о том, может ли алхимик изменить природу металлов. По-видимому, этот спор возник между практиками-металлургами и теоретиками-вардапетами (учителями). Естественно, первые, экспериментаторы, исходя из своего опыта, выступали против теории превращения природы металлов, тогда как последние, оторванные от опыта натурфилософы, исходя из принятых принципов, настаивали на этой возможности.

---

<sup>11</sup> Там же, № 3204, стр. 180.

Армянские алхимики стояли за более реалистические теории и это является следствием того, что в Армении большинство алхимиков были металлургами, оружейниками и золотых дел мастерами.

Стремление к получению золота не у всех алхимиков было связано с жадной наживы, умножения богатства: среди них были и такие личности, для которых это было вполне естественным человеческим стремлением к получению вещества более совершенного. Люди старались довести вещи до их предельного совершенства, а жизнь человека удлинить до бесконечности.

ՏԵԽՆՈՔԻՄԻԱԿԱՆ ԳԻՏԵԼԻՔՆԵՐԸ ՄԻՋՆԱԴԱՐՅԱՆ  
ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ

Շատ հին ժամանակներից տեխնոքիմիական կամ կիրառական քիմիան Հայաստանում գտնվում էր զարգացման բավականին բարձր մակարդակի վրա. այդ մասին են վկայում, մի կողմից՝ Քսենոֆոնտը (V-րդ դար մ. թ. ա.), որը իր «Անաբազիս» աշխատության մեջ պատմում է, թե անցնելով Արեւմտյան Հայաստանով, հույները տեսան այնտեղի գյուղերում բարձր որակի գարեջուր, անուշահամ գինիներ, զանազան բույսերից պատրաստված բուրավետ յուղեր, քսուկներ, բեկն և այլ նյութեր, իսկ մյուս կողմից՝ Հայաստանի նյութական կուլտուրայի հուշարձանները և միջնադարյան հարուստ ձեռագիր ժառանգությունը: Առանձնապես հայտնություն պետք է համարել միջնադարյան հարուստ և բազմապիսի մանրանկարչության մեջ կիրառվող ներկերի, թանաքների, մագաղաթի, ոսկեզօծման և արծաթազօծման դեղազրերի պատրաստման և կիրառման եղանակները:

Պատմական Հայաստանի բնիկները, ինչպես նաև արևելյան շատ ժողովուրդներ, հին ժամանակներից զբաղվել են գործնական նշանակություն ունեցող խնդիրներով, մասնավորապես տեխնոքիմիայով: Հին հունական և եգիպտական աղբյուրներում «փիլիսոփայական քար», «փիլիսոփայական ձու» ծածկանունների կողքին հանդիպում ենք «հայկական քար» կամ «Պետեյզուս թագավոր Հայոց» արտահայտությունների: Միջնադարյան ալքիմիկոսների հուշատետրում «հայկական» բառի հաճախակի գործածումը խոսում է այն մասին, որ այդ ժամանակի ալքիմիայի բնագավառում Հայաստանում որոշ արժեքավոր աշխատանքներ են տարվել:

Հայաստանում սովետական կարգերի հաստատումից հետո, վերջին երեք-չորս տասնամյակների ընթացքում մեր մի շարք գիտնականներ ուսումնասիրելով միջնադարյան հայկական մատենագրությունը, բացահայտեցին քիմիական տեխնոլոգիայի վերաբերյալ ամբողջական ձեռագրեր և այլ բովանդակության ձեռագրերի մեջ ցրված առանձին դեղագրեր:

Այդ ուսումնասիրություններից պարզվեց, որ տեղացիները, օգտագործելով բնական հարստությունները, ստեղծել են ուրույն շատ հարուստ մշակույթ, որը հետագայում հիմք է հանդիսացել տարբեր արհեստների, նկարչության, կերպարվեստի, դեղագիտության զարգացման համար:

Հայտնի է, որ հայկական տառերի գյուտից հետո (IV դարի վերջին) Հայաստանում մեծ թափով զարգանում է ինքնուրույն և թարգմանական գրականությունը (սիրիական, հունական և արաբական աղբյուրներից), որտեղ կրոնական, փիլիսոփայական, պատմական, աշխարհագրական, մաթեմատիկական, բնագիտական, բժշկական և դեղագիտական հարցերից բացի, շոշափվում են նաև տեխնոքիմիային, ալքիմիային և մետաղագործությանը վերաբերող հարցեր: Պետք է նշել, որ անգամ այս շրջանում հայ մատենագիրներից շատերին խորթ են եղել քրիստոնեական, կրոնական հասկացողությունները: Նրանք շատ հարցերում դրսևորել են աշխարհիկ բմբունում և հետևողականորեն անց են կացրել այդ գիծը:

Այդ ձեռագրերից երևում է, որ վաղ միջնադարյան մեր հեղինակներն ևս, հին հունական իմաստասերների նման՝ զբաղվել են աշխարհի առաջացման հարցերով: Այդ հեղինակներից են՝ Հովհաննես Երզնկացի (XIII դ.), Հովհան Որոտնեցի (XIV դ.), Գրիգոր Տաթևացի (XIV—XV դդ.), Մաթևոս Զուղայեցի (XV.) և ուրիշներ, որոնք իրենց աստվածաբանական, կրոնական, պատմական բնույթի աշխատություններում շոշափել են նաև բնափիլիսոփայության վերաբերյալ զանազան խնդիրներ: Նրանք փորձել են բացատրել երկրի ծագումը, երկրաշարժի ու հրաբուխների պատճառները, անդրադարձել են մոլորակների շարժումներին, Արեգակի ու Լուսնի խավարմանը և այլ հարցերի:

Այսպես, V դարի պատմիչ Եղիշեն, խոսելով հին հունական փիլիսոփաների առաջադրած չորս սկզբնայնությունների մասին, ավելացնում է, որ չի կարող լինել զգալի խոնավություն առանց հողի, տեսանելիք՝ առանց կրակի, շարժում՝ առանց օդի և զգայություն՝ առանց ջրի: Իսկ Եզնիկ Կողբացի, որը ծնվել է IV դարի վերջերին, իր կրթությունն ստացել է Բյուզանդիայում և Սիրիայում, քրիս-

տոննութեան հակառակորդներն ու հերետիկոսներն զեմ ուղղված «Եղծ աղանդոց» իր հուշակալոր աշխատութեամբ իրեն դրսևորում է որպէս խոշոր գիտակ՝ փիլիսոփայութեան, աստղագիտութեան և այլ բնագավառներում: Արևը նա համարում է բարիք, բայց ավելացնում է, որ առանց օդի նա այրում է և ոչնչացնում, առանց ջրի հողը շորանում է ու ճաքճքում և այլն: Այսպիսով, նա հիմնավորում է շորս սկզբնայութեան միասնութիւնը և նրանց որոշիչ դերը երկրի կառուցվածքում: Քաջ ծանոթ լինելով իր ժամանակի գիտութեան շատ մասնաճյուղերին, նա քննադատում և ծաղրի է ենթարկում նրանց, ովքեր պնդում են, որ հիվանդութիւններն ու մարդկանց առողջութեան խանգարումները կախված են հանդերձալ աշխարհի ուժերից: Այս խանգարումները, շարունակում է Եզնիկը, առաջանում են կենդանու մարմինը կազմող նյութերի որակական ու քանակական փոփոխութիւններից և, որպէս ապացույց, օրինակ է բերում այն հանրահայտ փաստը, որ դեղանյութերը, չափավոր օգտագործելու դեպքում օգուտ են բերում և բուժում հիվանդին, մինչդեռ նրանց մեծ քանակութիւնները մահացու են: Սակայն, Եզնիկը, և միջնագարջան շատ հեղինակներ, իրենց աշխատութիւններում խոշոր չափերով տուրք են տվել կրոնական աշխարհայեցողութեանը: Փաստ է, որ այդ շրջանի՝ բնագիտութեանը, բժշկութեանը, դեղագործութեանը վերաբերող բոլոր աշխատութիւններն սքողված են կրոնական հասկացութիւններով: Բացի այդ, մեր մատենագիրները հիշատակութեան արժանի են համարել, զլիավորապէս, կղերականների, թագավորների, խոշոր զորավարների գործերը և դա է պատճառը, որ այդ ժամանակվա ձեռագրերում հազվադեպ են հանդիպում նկարիչների, ճարտարապետների, քիմիկոսների, բժիշկների, դեղագործների անունների, թեև այդ մարդիկ իրականում աշխատել են զարգացնել արվեստն ու գիտութիւնը:

IV—VII դարերում Հայաստանում լայն շափերի են հասնում շինարարական աշխատանքները. կերտվում են բազմաթիվ հուշարձաններ գեղարվեստական բարձր ձևավորումներով, որտեղ աչքի են ընկնում որմնանկարները, ճոխ զարդերը:

Այդ ժամանակաշրջանում Հայաստանում ճշգրիտ գիտութիւնների նշանավոր ներկայացուցիչն է հանդիսացել Անանիա Շիրակացին, որը VII դարի հայ ամենախոշոր և բազմակողմանի զարգացած գիտնականն էր: Նա իր ժամանակակից գիտութիւններից հիանալի տիրապետում էր մաթեմատիկային, աշխարհագրութեանը, տոմարագիտութեանը, զբաղվել էր նաև կիրառական քիմիայով: Նրա

աշխատութիւններում նկարագրված են ծովի շրից մաքուր, թորած ջուր պատրաստելու եղանակը, հայտնի է եղել նաև ալքիմիական դեղատոմս՝ «ոսկի» պատրաստելու գաղտնիքը և այլն: Աճառնիա Շիրակացին թեև իր աշխատութիւններում հենվում էր հին հունական փրիլսոփայութեան վրա, սակայն շատ հարցերի լուսաբանման ժամանակ ցուցաբերում էր միանգամայն ինքնուրույն և դիալեկտիկական մոտեցում, օրինակ, բնութեան որոշ երևույթներ բացատրելիս նա ելնում է հակասութիւնների միասնութեան օրենքից: Խոսելով լույսի, արևի, օդի մասին, որոնք հանդիսանում են բուսական և կենդանական աշխարհի գոյութեան հիմնական պայմանները, նա շեշտում է, որ դրանք, նպաստելով շնչառութեանը և արջան շրջանառութեանը, միաժամանակ պատճառ են հանդիսանում ստեղծման ու ոչնչացման, որովհետև ծնունդը սկիզբն է ոչնչացման, և ոչնչացումը, իր հերթին՝ սկիզբն ստեղծման, և այդ անվախճան հասկացութիւններից տիեզերքը կազմում է հավիտենական իր գոյացութիւնը: Ա. Շիրակացու արտահայտած գաղափարները շատ մեծ դեր խաղացին Հայաստանում գիտական մտքի հետագա զարգացման համար և նպաստեցին հայկական մշակույթի բարգաւաճմանը:

VII դարի վերջերից մինչև IX դարի վերջերը, արաբների տիրապետութեան ժամանակաշրջանում, գիտութիւնը և կուլտուրան ապրում են անկման շրջան: Տեական պատերազմների հետևանքով ծանր հարվածներ են ստանում մեր մշակույթի օջախները:

IX դարի վերջերին Հայաստանը, տեական պայքարից և ավերվածութիւններից հետո, վերջապես ազատագրվում է արաբական լծից, սկսվում է կյանքի ու գիտութեան նոր վերելքի և ծաղկման շրջան:

Ազատագրված երկրում զարգանում են արհեստները, բարգաւաճում են քաղաքները և բնակավայրերը: Այդ շրջանում թուլանում է եկեղեցու ազդեցութիւնը ժողովրդի կուլտուրական կյանքի վրա: Այդ շրջանից մեզ հասած մեծ թվով ձեռագրերը իրենց բովանդակութեամբ բազմազան են և հաճախ ազատ կրոնական ազդեցութիւնից: Այնուհետև հրապարակ են գալիս նոր գաղափարներով օժտված հեղինակներ, որոնց մտածելակերպը և հայացքները իրենց ժամանակի համար առաջադեմ են: Այդ հեղինակներից է Գրիգոր Մագիստրոսը (XI դ.), որը հանդես է գալիս որպես առաջավոր գիտնական և Բժնիի համալսարանի հիմնադիր: Մեզ հետաքրքրող հարցի վերաբերյալ նրա մոտ հանդիպում ենք թանաք պատրաստելու ծածկագիր, չափածո ձևով գրված մի դեղագիր՝ «Բուղազործ

կիւղ կացնական», որ նշանակում է՝ յուղի և խեփի խառնուրդ՝ գրելու համար:

Վաղ միջնադարյան բժիշկներ Մխիթար Հերացու (XII դ.) և Գրիգորիսի (XIII դ.) բժշկագիտական բնույթի մենագրական աշխատությունները պարունակում են մեծ թվով բժշկական դեղագրեր, որոնք իրենց ժամանակին արժեքավոր դեր են կատարել:

Հովհաննես Երզնկացի (XII դ.) իր «Աստղաբաշխություն» աշխատության մեջ խոսում է երկրորդ երկնքի, ծովի ջրերի մասին, ջանում է բացատրել բնության մեջ տեղի ունեցող երևույթների պատճառները, թե ինչից է առաջանում ծովի ջրի աղիությունը, խոսում է օդի մասին, որը, ըստ մեր հեղինակի, երկնքումն է, այնուհետև՝ Արեգակի, Լուսնի և աստղերի շարժման մասին, կանգ է առնում տարվա շրջա եղանակների, քամու և մառախուղի առաջացման պատճառների և նման այլ հարցերի վրա:

Երզնկացու աշխատությունները շարադրված են չափածո և արձակ ձևով: Վերլուծելով երկինգ և երկիր բառերը, գտնում է, որ դրանք կազմված են երկու արմատից՝ երկ-իր, երկ-ինք, ընդ որում երկիրը կազմված է հողից ու ջրից, իսկ երկինքը՝ կրակից ու օդից: Հին հունական փիլիսոփաների առաջադրած շրջա սկզբնանյութերը նա մեկնաբանում է յուրահատուկ ձևով, մտցնում նրանց մեջ նոր գաղափարներ:

Գույների տեսանկյունով

Կրակը—դեղին  
Քամին—կարմիր  
Ջուրը—սպիտակ  
Հողը—սև

Ըստ համի

Կրակը—գառը  
Քամին—քաղցր  
Ջուրը—աղի  
Հողը—թթու

Ըստ մտփի

Կրակը—մտածող  
Քամին—զգացող  
Ջուրը—բուսական  
Հողը—մարմնային

Չայների զգայնությամբ

Կրակը—սուր  
Քամին—երկար  
Ջուրը—նոսր  
Հողը—ծանր

Ժամանակի համեմատությամբ

Կրակը—մանկություն  
Քամին—պատանեկություն  
Ջուրը—երիտասարդություն  
Հողը—ծերություն

Քանակական իմաստով

Կրակը—մեկ  
Քամին—տասը  
Ջուրը—հարյուր  
Հողը—հազար

## Շատ զգայության

Կրակը—տեսողություն

Քամին—լսողություն

Ջուրը — համ

Հողը—զգացողություն և այլն:

Օդի փոխարեն քամի բառը դործածելով, հեղինակը, հավանաբար, ցանկացել է օդի զաղափարը ավելի իմաստավորել և մարմնային դարձնել:

Հովհան Ռոտունցիին (XIII—XIV դդ.) փորձում է բացատրել ծովի և հանքային ջրերի համը, մանավանդ, այդ համի փոփոխությունը՝ կապված ջրերի գոլորշիացման հետ: Որոշ հանքային ջրերի բարձր ջերմությունը նա բացատրում է ստորերկրյա կրակի ազդեցությամբ: Հեղինակը նկարագրում է Բաբվի շրջակայքում գետնից բարձրացող այրվող գազերը և դրանք համեմատում Սիցիլիա կղզում գտնվող Ետնա հրաբխից արտադրվող գազերի հետ: Ամենաուշագրավն այն է, որ հայ հեղինակը այրման պրոցեսի համար պարտադիր է համարում օդի առկայությունը, որը ամեն կողմից շրջապատում է մեր երկրագունդը: Ռոտունցու անվան հետ է կապված նաև Տաթևի համալսարանի հիմնադրումը, որտեղ նա և իր աշակերտ Գրիգոր Տաթևացին, բացի կրոնական առարկաներից, ավանդում էին նաև բնագիտություն, մարդակազմություն և այլ աշխարհիկ գիտություններ, անգամ երաժշտություն:

Գրիգոր Տաթևացին (XIV դ.) բնական գիտություններին վերաբերող հարցերը վերլուծելիս թեև ելնում էր արիստոտելյան տեսությունից, սակայն այդ անում էր ոչ մեխանիկորեն, այլ աշխատում էր հարցերը ավելի կոնկրետացնել և կապել բնության մեջ տեղի ունեցող երևույթների հետ: Նա իր թողած մատենագրության մեջ հարց ու պատասխանի ձևով պատմում է տիեզերքի և մարդու ծագման մասին:

Մաթևոս Ջուղայեցին (XIV—XV դդ.), հանդիսանալով Հովհան Ռոտունցու, Գրիգոր Տաթևացու գործի շարունակողը, նրանց օրինակով, բացի աստվածաբանական և կրոնական հարցերից, հետաքրքրվել է և զբաղվել նաև որոշ բնական երևույթների ուսումնասիրություններ ու բնագիտական հարցերի մեկնաբանությամբ:

Մաթևոս Ջուղայեցին քաջ ծանոթ է նաև արհեստների բազմաթիվ ճյուղերին, դրա հետ միասին նա մանրամասն նկարագրում է միջնադարյան արհեստավորների կողմից կիրառվող գործիքները:

Այդ արհեստների թվին են պատկանում՝ պղնձագործությունը, արծաթագործությունը, ոսկերչությունը, ներկարարությունը, մանվածագործությունը, գորգագործությունը և այլ արհեստներ: Մ. Զուլալյեցիին խոսում է երկրի կեղևի առաջացման, մի շարք մետաղների ֆիզիկա-քիմիական հատկությունների և նրանց կիրառման մասին: (Մատենադարան № 774 ձեռագրի 331ա—334բ էջեր):

«Յաղագս հրահալելեացն» վերնագրի տակ հեղինակը նկարագրում է ջրհեղեղից հետո երկրի վրա տեղի ունեցած բազմաթիվ երևույթները, որ, ինչպես ինքն է գրում, չպետք է անտեսել: այդ երևույթներից առաջինը, ըստ հեղինակի, վերաբերում է ոսկու, արծաթի, պղնձի, անագի, կապարի, սնդիկի, մկնդեղի, երկաթի և այլ մետաղների, ինչպես նաև դանդաղան թանկարժեք քարերի առաջացմանը: Միաժամանակ, հեղինակը այդ մետաղների հատկությունների ու նրանց գործածության հետ է կապում տարբեր արհեստների ծագումը և արհեստավորների, օրինակ՝ ոսկերիչներ, պղնձագործներ, դարբիններ, ներկարարներ և այլ արհեստների առաջանալը:

Անցնելով մետաղներին, Զուլալյեցիին մանրամասն նկարագրում է յուրաքանչյուր մետաղի առանձնահատկությունները. այսպես՝ ոսկին ունի բազմաթիվ առանձնահատկություններ. նախ՝ չի կեղտոտվում, երկրորդ՝ չի ժանգոտվում, երրորդ՝ բոլոր մետաղներից ծանր է, որով և տարբերվում է նրանցից, չորրորդ՝ դեղին գույն ունի, հինգերորդ՝ գեղեցկացնում է բոլոր իրերը, վեցերորդ՝ փայլուն է ու լուսաճաճանչ և, վերջապես, նրանով կարելի է ամեն ինչ ձեռք բերել: Իսկ արծաթը՝ նույնպես ունի բազմապիսի հատկություններ՝ հողից մաքրվում է հալելով, փայլուն է և ջրից պայծառ, դժվարությամբ է միանում ուրիշ նյութերի հետ, բայց ոսկու հետ՝ հեշտ, որովհետև նրանք բնույթով մոտիկ են միմյանց: Ամենքը կարող են ձեռք բերել այն և փոխանակել ավելի հասարակ իրերով: Պղինձը տարբերվում է մյուս մետաղներից և ունի ուրույն հատկություններ, առաջացնում է բնական ժանգ, որը դառը համ ունի և առանց կապարի չի հալվում, պղնձի գույնը կարմիր է, գուրկ է գեղեցկությունից և փայլից, փչացնում է ոսկին, արծաթը, իբրև ամանեղեն չի գործածվում, որովհետև ազդում է ուտելիքների վրա, ջերմության լավ հաղորդիչ է և հեշտ միանում է երկաթի հետ: Անագը և կապարն ունեն բազմազան հատկություններ՝ ծանր են ու դյուրահալ, չնայած արծաթափայլ են, բայց խաբուսիկ և անարժան, մենակ (ազատ) վիճակում անպետք են, իսկ համաձուլվածքներում՝ պիտանի: Նրանցից պատրաստում են գործիքներ՝ մետաքս գործ-

վածքներ պատրաստելու համար: Անագը և կապարը փափուկ են և մոմի նման հալվում են ու ցնդում, անհետանում են: Կապարից պատրաստված բոլոր իրերը սևանում են: (Այդ մասին կարդում ենք նաև միջնադարյան մի այլ հեղինակի աշխատության մեջ): Իսկ երկաթը, շարունակում է հեղինակը, որից կարելի է պատրաստել բազմազան իրեր, շատ կարևոր է թե՛ հարուստին, թե՛ աղքատին, թե՛ իշխանին, թե՛ աշխատավորին և առհասարակ՝ ամենքին: Երկաթի օգնությամբ փորում են հողը և պտուղներ աճեցնում, կառուցում են ամուր պատնեշներ, և ով երկաթ ունի, նա չի վախենում գողերից, ավազակներից ու վայրի գազաններից: Երկաթը շատ տեղեր է գործածվում, առանց նրան նորակառույցներ չեն շինվի: Ինքը սև է, որովհետև գտնվում է հողի տակ, իսկ հողում այն կամ ժանգոտված է կամ քողարկված: Երկաթը գործ է ածվում անկայուն իրերը կապելու համար, նրանցով կարելի է քարերը, ինչպես և այլ մետաղները ջարդել, որ նույնպես անհրաժեշտ է մարդուն, բայց որպես զարդ չի գործածվում:

Մետաղներից մեկն էլ սնդիկն է, որը գերադասելի է ոսկուց, զարդարում է թե՛ ոսկուն, թե՛ արծաթին և թե՛ պղնձին և չի թողնում, որ ոսկին կորչի: Սրանով հեղինակը հիմնականում վերջացնում է մետաղների ֆիզիկա-քիմիական հատկությունների նկարագրությունը: Ինչպես տեսնում ենք, Մ. Ջուլայեցի՞ն իր ժամանակի համեմատ բավականին լավ ծանոթ է նշված մետաղների թե՛ ֆիզիկա-քիմիական հատկություններին, և թե՛ նրանց ստանալու եղանակներին ու կիրառմանը:

Ձեռագրի մյուս բաժնում հեղինակը նկարագրում է իրեն հայտնի տասներկու թանկարժեք քարերը, այն է՝

Սարգիտն—դեղին գույնի

Տոպազիտն—կարմիր գույնի

Ջմրուխտ—կանաչ գույնի

Հասպիս—սպիտակ

Շափեղուկ—փայլուն ինչպես բոց

Գոճազմ—դեղին գույնի

Եղունկ—խարտյաշ

Սուտակ—որպես լույս

Ակատ—մուգ մոխրագույն

Հակինթ—ծիրանագույն

Բյուրեղ—բազմագույն է և կլոր ձևի

Կարկեհան—երկնագույն:

Այս թանկարժեք քարերից յուրաքանչյուրը, գրում է հեղինակը, ունի յուրահատուկ ուժ—հատկություն: Նրանք բոլորը բնորոշ են նրանով, որ նախ՝ ունեն հարթ մակերես, երկրորդ՝ զանազան գույն, երրորդ՝ թանկարժեք են, չորրորդ՝ թագավորներին են վայել, հինգերորդ լուսապայծառ են, վեցերորդ՝ ազդում են ընտանի կենդանիների վրա, յոթերորդ՝ հազվագյուտ են և դժվար են գտնվում, ութերորդ՝ նրանց կարող են ճանաչել ճարտարապետները, իններորդ՝ անգետների համար՝ նրանք պիտանի չեն և տասներորդ՝ ոչ բոլոր արհեստավորները կարող են նրանց մշակել և կիրառել կյանքում:

Մ. Զուլալեյցու աշխատություններից վերցված այս ֆրագմենտների տվյալները ուշագրավ են այն առումով, որ XIV—XV դարերի հայ հեղինակը բավականին ճիշտ ու բնորոշ պատկերացում ունի մի շարք մետաղների ու թանկարժեք քարերի ֆիզիկա-քիմիական հատկությունների մասին:

Վաղ միջնադարյան մատենագիրները մեծ մասամբ զբաղվում էին տեսական և վերացական հարցերով, իսկ ֆեոդալիզմի ծաղկման դարաշրջանում, երբ արհեստները բաժանվեցին հողագործությունից, մեզ հասած ձեռագիր գրականության մեջ արդեն հանդիպում ենք գործնական և կիրառական նշանակություն ունեցող հարցերի մեկնաբանությունների: Այստեղ արդեն խոսվում է մի շարք արհեստների մասին, որոնց մեծ մասը տեխնոքիմիական պրոցեսների նկարագրություններ են և հիմք են ծառայում տարբեր տեսակի արտադրությունների համար:

Դրանց հետ մեկտեղ, ձեռագրերում կարելի է հանդիպել «ալքիմիական» բնույթի դեղագրերի, գլխավորապես կրոնական քողով պատած ծածկագրերի, որտեղ խոսվում է հասարակ մետաղներից ոսկի և արծաթ ստանալու հնարավորության մասին, նշվում են դրա համար պահանջվող անհեթեթ բնույթի զանազան նյութեր, ինչպես՝ սև շան արյուն, կամ զանազան որդեր և այլն: Նման դեղագրերը թվով շատ չեն, դրանք մեծ մասամբ թարգմանություններ են կամ բանաբաղումներ (կոմպիլյացիաներ) ուրիշ լեզուներից: Սակայն մի հանգամանք ևս պետք է նկատի առնել. ալքիմիկոսներին միշտ համարել են արկածախնդիրներ և խաբեբաներ, սակայն չպետք է մոռանալ այն փաստը, որ այդ մարդիկ, փակված իրենց խցիկներում, գաղտնի, բայց շատ դժվարին աշխատանք էին կատարում և դրանցից ոմանց, իհարկե պատահաբար, հաջողվում էր արժեքավոր հայտնագործություններ անել: Այսպես՝ անգլիացի

վաճառական-ալքիմիկոս Բրանդը, մեզից «փիլիսոփայական քար» ստանալու համար կատարած փորձերի ժամանակ հայտնաբերեց ազատ ֆոսֆոր: Մյուս կողմից հայտնի է, որ պղնձահանքերում ոսկին և արծաթը հաճախ զուգորդում են պղնձին, և ահա ալքիմիկոսներին երբեմն հաջողվում էր այդ հանքերից շատ փոքր քանակներով իրենց երազած ոսկին ստանալ: Եվ այդ «գյուտը» միամիտ հավատացյալներին հրամայում էին որպես «սուրբ հոգու» շնորհ:

Միջնադարյան, մեզ հասած, մատենագրության մեջ հանդիպում ենք թե՛ ամբողջապես քիմիային նվիրված ձեռագրերի և թե՛ այլ բովանդակության ձեռագրերում որոշ էջերի, որտեղ նկարագրված են զանազան դեղագրեր և դրանց պատրաստելու համար անհրաժեշտ նյութեր: Այդ դեղագրերի օգնությամբ հնարավոր եղավ պատրաստել լույսի հանդեպ դիմացկուն ներկեր ու թանաքներ: Այդ դեղագրերի միջոցով կարելի է պատրաստել անուշահոտ յուղեր, համաձուլվածքներ, մագաղաթ, զանազան քսուկներ և այլ արժեքավոր նյութեր: Ձեռագրերում նկարագրված են նաև ոսկեզօծելու և արծաթազօծելու եղանակները: Այդ դեղագրերում, բացի գործածվող նյութերի նկարագրությունից, տրված են նաև դրանց քանակները, պատրաստելու եղանակները, ջերմային պայմանները: Դեղորայքը մեծ մասամբ բուսական, կենդանական և հանքային ծագում ունեցող նյութեր են: Սակայն այստեղ ևս կրոնը թողել է իր ազդեցությունը: Հաճախ որևէ նյութ պատրաստելու համար հեղինակն առաջարկում է մի քանի տող սաղմոս կամ որևէ աղոթք կարդալ, որին և վերագրում է փորձի հաջողությունը, մինչդեռ այդ արվում էր պարզապես փորձի համար պահանջվող ժամանակը նշելու համար: Նման մեջբերումներ հանդիպում են նաև այլ ազգերի միջնադարյան քիմիական փորձերի նկարագրություններում:

Այսպիսով, տեսնում ենք, որ շնորհիվ վաղ միջնադարյան, այսպես կոչված, «ալքիմիկոսների», ավելի ճիշտ՝ Հայաստանի պայմաններում տեխնոքիմիկոսների ջանքերի, մեզ մոտ շատ վաղուց տիրապետել են թանաքներ, բուսական, կենդանական ու հանքային ներկեր, համաձուլվածքներ, հոտավետ յուղեր, զարեջուր, սպիտակ մոմ, մագաղաթ, օձառ և այլ նյութեր պատրաստելու եղանակներին: Այս ամենն իր արտացոլումն է ստացել Հայաստանի նյութական կուլտուրայի հուշարձաններում, որոնք գտնվել են մեր հին վանքերի, ամրոցների և պալատների փլատակներում և մանրազրնին ուսումնասիրվում են տարբեր մասնագետների կողմից:

Միջնադարյան հայկական մատենագրության մեջ մեր հայտնաբերած դեղագրերը հիմնականում վերաբերում են ներկերի և տարբեր գույների թանաքների, համաձուլվածքների և անգունացնող (կլանիչներ-սորբենտներ) նյութերի գործածությանը, բժշկական դեղեր, հոտավետ յուղեր և օծանելիքներ պատրաստելուն: Զեռագրերում հանդիպող դեղագրերի մեծ մասը գրված է միջնադարյան խոսակցական լեզվով, կամ առանձին գավառների բարբառներով: Այդ հանգամանքը բավականին դժվարացնում է որոշ բույսերի և հանքային տեսակների անունները ճշտելու գործը:

Մեզ հաջողվեց դեղագրերի որոշ մասը փորձարկել և ստանալ տարբեր գույների թանաքներ, պայծառ երանգների և գույների ներկեր, որոնք լույսի, խոնավության և ջերմության հանդեպ բավականին դիմացկուն են: Եզրիպտական և հունական հին աղբյուրներից հայտնի է, որ պապիրուսի վրա գրել են հատուկ բաղադրություն ունեցող, այսպես կոչված, «չոր թանաքով», որը բնորոշ է իր գեղեցիկ փայլով և դիմացկունությամբ: Դա մեծ մասամբ պատրաստվում էր մրից և յուղից. սակայն այդ «չոր թանաքով» գրելը շատ դժվար և դանդաղ է ընթանում: Մագաղաթի վրա ավելի հարմար էր այլ բաղադրության թանաքներով գրել, որոնց պատրաստելու եղանակներից շատերը մեր ձեռագրերում նկարագրված են տարբեր դեղագրերի (ոեցեպտների) ձևով: Այդ թանաքները պատրաստելու համար կարևոր ներկանյութերից է, առաջին հերթին, գխտորը (Gallae). դա հիվանդագին ուռուցք է, որը առաջանում է որոշ բույսերի վրա՝ նրանց հյուսվածքների աննորմալ աճից, այնտեղ գտնվող որոշ միջատների ձվերի ազդեցության հետևանքով: Գխտորը հարուստ է ստպեցնող նյութերով. առավել լավ թանաքներ էին ստացվում շինական և տաճկական գխտորից:

Թանաք պատրաստելու համար դեղագրերում անհրաժեշտ նյութերից նշվում են նաև՝ երկաթի ծծմբաթթվական աղերը կամ արջասպի, մուրը, տորոնը, կարմիր գինին և այլ ներկող նյութեր: Սրանցով կարելի է պատրաստել թե՛ սև և թե՛ այլ գույների թանաքներ (կապույտ, կանաչ, ոսկեգույն և այլն): Ինչ վերաբերում է ներկեր պատրաստելու համար գործածվող նյութերին, ապա նրանք շատ բազմաթիվ են և բազմապիսի. այստեղ կիրառվում են թե՛ կենդանական, թե՛ բուսական և թե՛, մանավանդ, հանքային ծագում ունեցող նյութեր: Այսպես՝ «ղըրմըզ» նյութը, որ կարմիր ներկի բաղադրիչ մասն է կազմում, ստացվում է որոշ տեսակի միջատներից, որը հայտնի է «որդան կարմիր» անունով. այս միջատը հա-

վաքել են գլխավորապես Արարատյան դաշտավայրում. ինչպես հայտնի է, հին Հայաստանում որդան կարմիրը արտահանման առարկա է հանդիսացել:

Դեղագրերում շատ հաճախ հիշատակվում է «խարազա» ներկանյութը, որը առաջանում է տարբեր խոտակեր կենդանիների լեղապարկում: Շնորհիվ նրա մեջ պարունակող գունավոր պիգմենտի (բիլիրուբինի), նա ունի շատ գեղեցիկ կանաչ գույն. տարբեր դեղագրերում նա տարբեր անուններով է գրվում՝ լեղաքար, եզան լեղի և այլն: Ըստ հին հեղինակների, լեղին ներկին տալիս է հատուկ փառլ և դիմացկունություն լույսի հանդեպ:

Քուսական ծագում ունեցող նյութերից շատ հաճախ են հանդիպում թե՛ ներկեր և թե՛ թանաքների պատրաստելու համար վերը հիշված գիտորը, նուան կեղևը, «ծիծեռնակի կփիկն» (Chelidonium), խաչափայտ (Peonia tenifolia), խոնդատի ծաղիկը կամ ձկան մահարար խոտաբույսը, ալաժահր դեղին գույնի ծաղիկը, տորոնը, մանուշակը, կապույտ շուշանը, զաֆրանը, որը գործ է ածվում թե՛ ներկեր պատրաստելու համար և թե՛ բժշկական դեղագրերում: Հայկական դեղագրերում զաֆրանը հաճախ է հիշվում «ոսկի» պատրաստելու համար տարբեր անունների տակ՝ «բույսերի թագուհի», «փիլիսոփայական ոսկի», «քուսական ոսկի» և այլն: Վերջապես, հաճախ հանդիպող նյութերից պետք է նշել սամղը կամ խեժը, որը գտնվում է որոշ բույսերի ցողունների հյուսի կազմում: Դրանք մեծ մասամբ կազմված են դալակատնիտներից և արաբաններից: Դեռ շատ հին ժամանակներից սամղը և խեժը կիրառել են եգիպտոսում, Հունաստանում, Հայաստանում, Բյուզանդիայում: Մեր ձեռագրերում սամղը և խեժը շատ հաճախ են հանդիպում, երբեմն ձվի սպիտակուցի հետ: Կարելի է ենթադրել, որ հայկական մանրանկարչության գույների պայծառությունը և դիմացկունությունը պայմանավորված են ձվի սպիտակուցի առկայությամբ:

Ներկերի համար պետքական նյութերից պետք է հիշել նաև թղենու կաթը, որը առաջանում է նրա դալար ճյուղերը կտրելիս, կամ խակ պտուղը քաղելիս. դա կապող և կպցնող հատկություն ունի:

Անցնելով հանքային ծագում ունեցող նյութերին, որոնց հանդիպում ենք մեր ձեռագրերում, պետք է նշել, որ դրանք հանդես են գալիս թե՛ մաքուր մետաղների ձևով՝ ինչպես ոսկին, արծաթը, կապարը, անագը, սնդիկը, պղինձը և երկաթի փոշին, այնպես էլ

նրանց աղերի ու հանքային տեսակների ձևով՝ սնդիկի կարմիր օքսիդ, կինոբարիտ, զանազան արջասպներ, շիբեր ( $KAl(SO_4)_2 \cdot 12 H_2O$ ), պղնձի քացախաթթվական աղ ( $Cu(CH_3COO)_2$ ), կերակրի աղ ( $NaCl$ ), անուշատր ( $NH_4Cl$ ), զանազան կավահողեր, երկաթի զաֆրան ( $Fe(CH_3COO)_2$ ), ծծումբ (քրքում) և ուրիշներ:

Միջնադարյան ալքիմիկոսների մոտ տիրապետում էր այն կարծիքը, որ մետաղների բազմազանությունը պայմանավորված է նրանց մեջ գտնված սնդիկի ու ծծմբի քանակական կազմով և մետաղների ազնվացումը կախված է նրանց մեջ գործածվող սնդիկի մաքրությունից: Այդ է պատճառը, որ հաճախ դեղագրերում սնդիկը և ծծումբը միասին են հիշատակվում: Ձեռագրերում հաճախ են հանդիպում հրաբխային ծագում ունեցող հանքային տեսակներ, որոնք, իբրև սորբենտներ, կլանող նյութեր, կիրառվել են զանազան յուղեր ու հեղուկներ մաքրելու և անգունացնելու համար:

Հանքային տեսակներից հաճախ է հանդիպում «լաճվարդ» կամ «լաղվարդ», որը գեղեցիկ գույնի ներկանյութ է ( $Na_2Al_2Si_2O_8Na_2S$ ): Այս ներկը «լազոր» (лазорь) անվան տակ հաճախ է հանդիպում ուստ սրբապատկերների նկարողների ցուցակում:

Մեր ուսումնասիրած և փորձարկած թանաքներն ու ներկերը պատրաստելու դեղագրերում նշվում են մասնակցող նյութերի ճիշտ քանակները, ջերմային պայմանները (արև, տաք մոխիր, անասունի աղբ, բրուտի քուրտ և այլ), ռեակցիայի տևողությունը և երբեմն էլ դեղագրերի վերջում հեղինակը գրում է՝ «փորձած է». ուրեմն՝ կարելի է հավատալ հեղինակին:

Շատ հին ժամանակներից քիմիան և բժշկությունը, մասնավորապես դեղագիտությունը զարգացել են համընթաց: Այդ երկու գիտությունների կապն սկսվել է դեռևս մետաղների ճանաչման և փորձարկումների ժամանակից, երբ ալքիմիկոսները հայտնաբերեցին նրանց առանձնահատկությունները, և այդ մետաղները մասամբ կիրառվեցին որոշ հիվանդությունների բուժման համար: Իսկ թանկարժեք քարերը գործ էին ածվում իբրև բուժիչ միջոց (թալիսման): Դրանք տարբեր ժամանակներում մոռացություն էին տրվում և նորից վերհիշվում: Բայց ավելի հին ժամանակներից, մասնավորապես Արևելքում, օգտագործում էին բուսական ծագում ունեցող դեղեր, որոնց գործածությունը Հնդկաստանում և Չինաստանում առավել մեծ չափերի էր հասնում: Ըստ այդ երկրներում ընդունված կարծիքի, չկա բույս, որը բուժիչ հատկություն չունենա: Հայ պատմիչներ Եզնիկ Կողբացին և Ղազար Փարպեցին իրենց աշխատություն-

ներում նշում են Արարատյան դաշտավայրի այն բույսերի անունները, որոնք օգտագործում էին հայ բժիշկները: Այդ փաստերը ասում են այն մասին, որ բժշկութեամբ և, մասնավորապես, դեղագիտութեամբ հայերն զբաղվել են շատ հին ժամանակներից:

Բուժական նշանակություն ունեցող քիմիական նյութերի մասին առավել հարուստ տվյալներ կան XI—XII դարերի հեղինակների մոտ, ապա XV—XVI դարերի խոշորագույն բժիշկ Ամիրդովլաթ Ամասիացու աշխատություններում: Նրա տվյալներից մենք իմանում ենք, որ հայ բժիշկներն զբաղվել են դեղագիտութեամբ և զարգացրել են այն: Այդ բժիշկներից են, օրինակ, Մխիթար Հեռացիև, Գրիգորիսը, Սեփանոսը, Սարգիսը, Չոշիւնը, Հակոբը և ուրիշներ, որոնց աշխատություններից շատ քչերն են մեզ հասել: Իր ժամանակի համար Ամիրդովլաթը շատ պատրաստված և բազմակողմանի զարգացած բժիշկ էր և տիրապետում էր հինգ լեզուների: Մեզ համար առանձնապես հետաքրքրական են Ամիրդովլաթի «Ախրաբադիին» և «Անգիտաց անպէտ» աշխատությունները, որտեղ նկարագրված են հանքային, բուսական նյութերից, անզամ կենդանիների տարբեր օրգաններից դեղեր պատրաստելու մոտ երկու հազար դեղագրեր, որոնք արժանի են հատուկ ուսումնասիրության:

IX—X դարերում, Հայաստանում արհեստների զարգացման շնորհիվ, ծաղկեցին քաղաքները, զարգացան նաև առևտուրը և առևտրական դասը, դրա հետևանքով նպաստավոր պայմաններ ստեղծվեցին կուլտուրայի վերելքի համար:

Պատմական Հայաստանը, գտնվելով Արևելքի և Արևմուտքի սահմանագլխին, մեկուսացած շմնաց հարևան երկրների կուլտուրական վերելքի ազդեցություններից: Շատ բան ընդունելով այդ հարևան երկրներից, նա միաժամանակ ստեղծեց ինքնուրույն մշակույթ, որը իր հերթին բարերար ազդեցություն թողեց հարևան երկրների մշակույթի վրա:

Միջնադարյան տեխնոքիմիայի և արվեստի բարձր մակարդակի մասին է վկայում մեզ հասած հարուստ մատենագրությունը, որը տասը հազարից ավելի ձեռագրերով (որոնց մեջ մեծ թվով մանրանկարչությամբ զարդարված) ներկայացված են Հայկական ՍՍՌ Մինիստրների սովետին կից Մեսրոպ Մաշտոցի անվան Մատենադարանում, և նույնքան էլ ցրված տարբեր երկրների գրադարաններում՝ Վենետիկում—Մխիթարյանների մոտ, Վիեննայում, Եգիպտոսում, Փարիզում, Լոնդոնում, Իսպանիայում, Հնդկաստանում և մի շարք այլ երկրներում:

*Միջնադարյան բարձր մշակույթի մասին են խոսում նաև Գառնիի, Դվինի, Անիի, Զվարթնոցի և բազմաթիվ այլ վայրերի ճարտարապետական կոթողները և տեղերում հայտնաբերված գործիքները, տնային ու եկեղեցական իրերը, զենքերն ու բարձրորակ զարդերը, դրամները, ձեռագրերը և այլ առարկաները:*

А. Х. АРУТЮНЯН

## ТЕХНО-ХИМИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ В СРЕДНЕВЕКОВОЙ АРМЕНИИ

### Р е з ю м е

Памятники материальной культуры и письменное наследие раннего средневековья содержат интересные сведения о развитии технокимии у армян.

После создания армянской письменности (IV в.) в сочинениях историков и натурфилософов (Егише, Езник, Аняния Ширакаци, Ован Воротнеци, Григор Ерзнкаци, Григор Татеваци и др.) выдвигается целый ряд вопросов, связанных с возникновением вещества, с пониманием первичных элементов мироздания и жизни.

С другой стороны, значительное развитие получают технокимические знания, необходимые для приготовления красок, сплавов, пергамента, чернил, лекарственных веществ, эфирных масел и др. Эти знания впоследствии выросли в целую науку. Армянские художественные миниатюры, исполненные красками, которые приготавливались главным образом из материалов, добываемых в Армении, до сих пор украшают многие отечественные и зарубежные музеи. Искусство это достигло своего высшего развития в период раннего средневековья.

Технокимические знания, нашедшие отражение в средневековых рукописях, были известны и применялись в Армении за несколько столетий до появления этих рукописей, о чем свидетельствуют богатейшие памятники материальной культуры армянского народа.

1. Անտոյան Հ. «Հանդէս ամսօրեայ», 1923 թ.:
2. Ղաֆաղարյան Կ. Ալբիմիան պատմական Հայաստանում, Երևան, Արմֆան, 1940 թ.:
3. Հարությունյան Ա. Թանաքներ և ներկեր, Երևան, 1940 թ.:
4. Աբրահամյան Ա. Անանիա Շիրակացի, Երևան, 1944 թ.:
5. Հարությունյան Ա. «Կեղզեր» գիտական նյութերի ժողովածու, Մատենա-գարան, № 1, 1941 թ.:
6. Ամիրզովլար. Անգիտաց անպետ, Վիեննա, 1927 թ.:
7. Աբրահամյան Վ. Արհեստները և համբարական կազմակերպութիւնները Հայաստանում XI—XIII դարերում, Երևան, 1946 թ.:
8. Կասանյան Կ. «Գրիգոր Մագիստրոսի թղթերը», Ալեքսանդրապոլ, 1910 թ.:
9. Խաչիկյան Լ. Մաթևոս Զուղայեցու կյանքն ու մատենագրութիւնը, 1956 թ., «Բանբեր» № 3, Երևան:
10. Ձեռագրեր 774, 745, 551, 456, 459, 2527, 1291, 3204, 3207, Մատենադարան, Երևան:
11. Арутюнян А. Х. Развитие технoхимических знаний в древней и средневековой Армении. Труды Ин-та истории естест. АН СССР, № 3, М., 1948.
12. Казанджян Т. Т. Очерки по истории химии в Армении. 1955.
13. Либих Ю. Письма о химии. 1861.
14. Манандян Я. А. Города Армении в 10—11 столетиях, 1930.
15. Оганесян Л. А. История медицины Армении. Ереван, 1946.

ՄԱԼԱՐԻԱՅԻ ԷՆՌԵՄԻԿ ՕՋԱԿՆԵՐԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ

Հնագիտական և պատմական մի շարք նյութերի ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ դեռևս մեր թվարկությունից դարեր առաջ Արարատյան հարթավայրում եղել են ընդարձակ ճահճուտներ ու մորուտներ: Հայ հնագույն մատենագրության մեջ այդպիսի ճահճային վայրերը կոչվում են «մօր», «մեծամօր», «շամբ» և այլն:

Մեր թվարկությունից առաջ 8—9-րդ դարերում, Ուրարտուի թագավորությունը Ասորիքի ու Բաբելոնի դեմ մի շարք հաջող պատերազմներ մղելուց հետո, սկսում է ընդլայնել իր հյուսիս-արևելյան սահմանները ի հաշիվ Արարատյան հարթավայրի և Արաքս գետի հովտում ընկած բերրի ու արգավանդ հողերի: Վանի թագավորության այդ էքսպանսիան կապված է Մենուա թագավորի և նրա որդի՝ Արգիշտիի անունների հետ, երբ սրանք, արշավելով Անդրրկովկասի վրա, մոտեցան Մասիսի հյուսիսային լանջերին ու կանգ առան այստեղ տարածված ճահճուտների պատճառով:

Տեսնելով, որ արևելյան կողմից ճանապարհ չկա դեպի Արարատյան դաշտը, Արգիշտին շարժվում է Մենուսխինիլիից դեպի հյուսիս և շրջանցելով ճահիճները անցնում է Արաքսն ու ամրանում Արմավիրի բլրի վրա: Վերջինս դառնում է ուրարտացիների ռազմավարչական կենտրոնը՝ Անդրրկովկասի վրա կատարելիք արշավանքի համար:

Այդ ճահիճներն արևելյան ուղղությամբ ընդարձակ տարածություններ էին բռնում, այնպես որ Արարատյան հարթավայրի աչք մասը ճահիճներով պաշտպանված էր ուրարտացիների ոտնձգու-

1 Ст. Лисициан, Кошун-Даш, Мегалитическое городище в Сисиане (Зангезур). Сборник в честь Н. Я. Марра, стр. 709.

թյունից: Արարատյան հարթավայրը ներխուժելու համար վանի թագավորների երկրորդ հնարավոր ճանապարհն անցնում էր Ուրմիո լճի և Մակու գավառի վրայով: Մակայն այս ճանապարհն էլ անանցանելի էր մերձարաքսյան հսկայական ճահիճների պատճառով: Սրանք գրավում էին այժմյան Շահթախթի, Ջուլֆայի և Օրդուբադի միջև ընկած տարածությունները:

Ըստ երևույթին այս ճահճուտների առկայությունը պետք է բացատրել, որ 714 թ. (մ. թ. ա.) ուրարտական Ռուսա I-ի դեմ Սարգոնի մղած ճակատամարտը տեղի է ունեցել Սոհունդ լեռնանցքում, որը գտնվում է ծովի մակերևույթից 3136 մետր բարձրության վրա:

Հենց դրանով էլ պետք է բացատրել նաև այն, որ ուրարտացիներն ի վիճակի չեղան նվաճելու այժմյան Սիսիանի ու Ջանգեզուրի յեռնային շրջանները, այլապես նրանք այդտեղ, ըստ սովորության, կթողնեին սեպագիր կոթողներ և ուրարտական արվեստի ու տեխնիկայի այլ հուշարձաններ: Նման հետքեր ու մնացորդներ դեռևս չեն հայտնաբերված: Բացի դրանից, ըստ մասնագետ-աղագրագետների՝ այդ լեռնային շրջանների բնակչությունը մինչև այժմ պահպանել է նախախալդական որոշ սովորություններ և կենցաղային առանձնահատկություններ<sup>2</sup>:

Հին հայ օտար գրական-պատմական հուշարձանները զանազան առիթներով վկայություններ են տալիս Արարատյան հարթավայրի և այլ գավառների ընդարձակ ճահիճների մասին:

Արարատյան հարթավայրի բնական ճահիճներն առաջանում էին նախ՝ լայնանիստ Արարատի հյուսիսային լանջերի ստորոտից, Ցուլակերտ գյուղի շրջակայքից բխող երեք խոշոր աղբյուրներից:

Երկրորդ՝ Արագած լեռան ստորոտից բխող ջրերից, որոնք կուտակվում են Աղբը լճում, որից սկիզբ է առնում Սևջուր գետը: Սրանից գոյացած ճահիճները տարածվել են մինչև Արտաշատ, այստեղից էլ դեպի արևելք:

Երրորդ՝ Արաքս գետից, որը ինչպես վկայում է հույն հուշակավոր աշխարհագետ Ստրաբոնը, շունենալով որոշակի հուն, քառասուն ճյուղերով տարածվել է երկրում և առաջ բերել բազմաթիվ ճահճուտներ<sup>3</sup>:

Մյուս կողմից՝ ճահճացումների համար մշտական աղբյուր են հանդիսացել Արարատյան հարթավայրի բազմաթիվ մեծ ու փոքր

2 Ախիցյան, նույն տեղում էջ 709, 710:

3 Ստրաբոն, տե՛ս «Օտար աղբյուրները հայերի մասին»; քաղցե և թարգմանեց Ը. Աճատյան, Երևան, 1940, էջ 62:

այն գետերն ու գետակները, Արաքսի միջին հոսանքի այն վտակները, որոնք գարնանը հորդանալով, բայց ամռանը սակավաջուր դառնալով, իրենց ընդարձակված հունի տարբեր մասերում տվել առաջացրել են բազմաթիվ լճացումներ ու ջրականգներ: Էլ շենք խոսում այն արհեստական ճահիճների մասին, որոնք հնում, ոռոգման պրիմիտիվ սիստեմի հետևանքով առաջացել են Արարատյան հարթավայրում, երբեմն գրավելով ընդարձակ տարածություններ: Մի շարք գիտնականներ Մ. Վ. Նիկոլսկիյ, Ն. Յա. Մառ, Բ. Բ. Պիոտրովսկի ցույց են տվել, որ ուրարտացիները Արարատյանը հարթավայրը նվաճելուց հետո, հոգացել են բնիկների կառուցած ոռոգման սիստեմը ընդլայնելու, ջրանցքներ անցկացնելու, խաղողի ու պտղատու ծառերի այգիներ տնկելու և դաշտային տարածություններն ընդարձակելու մասին<sup>4</sup>: Այսպես օրինակ Արմավիրի շրջակայքի այգիների ոռոգման նպատակով Մենուա թագավորի որդին՝ Արգիշտին, կառուցել է մի ջրանցք, որն սկիզբ է առել Ախուրյանի և Երասխի միացման վայրում:

Զվարթնոցի պեղումների ժամանակ հայտնաբերված ուրարտական սեպագիր արձանագրությունը վկայում է, որ Մենուա թագավորի որդի Արգիշտին կառուցել է մի հզոր ամրոց, բուծել է խաղողի այգիներ և դրանք ոռոգելու համար Իլդարունի (Հրազդան) գետից անց է կացրել երկրորդ ջրանցքը: Սակայն տարակույս չունենալով մեզ հետաքրքրող հարցի կապակցություններ հիշված տեղեկությունների հավաստիության վերաբերմամբ, մենք գտնում ենք, որ այդ ջրանցքները միաժամանակ պետք է հանդիսանային արհեստական ճահճացումների պատճառը, որովհետև դժվար է ենթադրել, որ դրանք ապահովված լինեին ավելորդ կամ մնացորդային ջրերը հավաքող սիստեմով, քանի որ դրա հետքն անգամ չի նշմարվում:

Հայկական լեռնաշխարհի ջրաշինարարական սիստեմի՝ ջրանցքների, ճահիճների, մորերի, ինչպես և դրանց հետ կապված՝ բնակչության զբաղմունքի, կյանքի ու կենցաղի մասին որոշ տեղեկություններ են հաղորդում նաև հայ հին գրական-պատմական հուշարձանները: Այսպես, օրինակ, Արարատյան հարթավայրի ճահճատների ու մորուտների մասին հարևանցիորեն տեղեկություններ են տալիս Փավստոս Բուզանդը<sup>5</sup>, հիշելով «Մեծամորի դաշտը».

<sup>4</sup> Б. Б. Пиотровский, Урарту, Ереван, изд. АН АрмССР, 1944, стр. 74—75.

<sup>5</sup> Բուզանդ, Պատմութիւն Հայոց, II դ., 8: Ս. Պետերբուրգ, 1883 թ.:

«Եղեգնաբերանը», կամ Մովսես Խորենացին, որը, խոսելով Տիգրան թագավորի որդի Արտավազդի մասին, ասում է՝ «Մօրից և եղեգնապուրակաց թափառեալ շրջէր և առապարաց, զդիշավայրիս և զխոզս արածելով»<sup>6</sup>, կամ Կազար Փարպեցին, որը գովերգելով Արարատյան դաշտի բարեմասնությունները, ասում է՝ «սնուցանէ յինքեան երկիրն ջրովք արուեստիւք և զառաւելութիւն հաւուցն յուրախութիւն և ի սթափումն որսատենչ ազատացն... զեղեգնաբնակ թփամուտ մացառազօղ պարարտամարմին զանուշահամ ազգ արարացն վայրենաց, այլ և զջրասուզակ մամռախնդիր խոզակեր մեծանձուք և յալթամարմինք հաւքն, փորն և թանձրն և սագն, և կամ այլ բազում և անհամար ցամաքայնոցն և ջրացնոցն ջոկք թուչնոցն»<sup>7</sup>. կամ Հովհաննես Դրասխանակերտցին<sup>8</sup>, որը Արաքսի և Մեծամորի խառնարանի վայրում առաջացած ճահիճն անվանում է «Մեծամորի ծովակ» և այլն:

Այսպիսով, եթե Արարատյան հարթավայրի ճահիճների մասին հնագույն աղբյուրների վկայութուններն ի մի բերենք, կարող ենք հանգել հետևյալ եզրակացություններին.

ա) այդ ճահճային ընդարձակ տարածությունները, չնայած այն բանին, որ կոչվում են «մեծամոր», «մոր», «ծով», կամ «ծովակ», չեն կազմել մի համատարած ամբողջութուն.

բ) դրանք ամենուրեք խոր չեն եղել, ընդհակառակը, դրանց մեծ մասը ծանծաղ է եղել: Այդ ծանծաղուտներում ապրել են բազմապիսի վայրի կենդանիներ.

դ) դրանք եղել են եղեգնապատ, ունեցել են հարուստ բուսականութուն:

Վերոհիշյալ եզրակացություններն անհերքելի կերպով ցույց են տալիս, որ այդ ճահճացումները եղել են մոծակների աճման ու բազմացման օջախներ:

Արարատյան հարթավայրից բացի, մեր մատենագիրները որոշ վկայություններ ու նկարագրություններ են թողել նաև Հայաստանի ուրիշ վայրերում գտնվող ճահիճների մասին: Խորենացին, խոսելով Կարին քաղաքի շինարարության մասին, հայտնում է, որ Եփրատի ակունքներից հոսող ջրերը հանդարտ հոսանքով առաջ գնալով, ծովանում են ճահճային (մորաբար) ձևով... Մորի եղերքին բուսանում

6 Մովսես Խորենացի, Պատմութիւն Հայոց, II գ., 22: Երևան, 1946 թ.:

7 Կազար Փարպեցի, Պատմութիւն Հայոց, դրուագ Ա, գլ. է. Թիֆլիս, 1908 թ.

8 Նովն. Դրասխանակերտցի, Պատմութիւն Հայոց, Թիֆլիս, 1912 թ., էջ 113:

են եղեգներ<sup>9</sup>: Անատոլ զորավարը հավանում է Կարինի (այժմյան Էրզրումի) դիրքը և արքունական հրամանով այդտեղ խոշոր ամրություն է կառուցում:

Հետագայում Կարին քաղաքի հիմնադրման և կառուցման պատմության մասին խոսեցիս՝ Հակոբ Կարնեցին (XVII դ.) թողել է մեզ քաղաքի մալարիայի համաճարակագիտության տեսակետից մի շահագրանց ուշագրավ նկարագրություն, որից բերում ենք հետևյալ հատվածը. «Եւ ի մտանելն յուլիսն յոյժ շողանայ երկիր (ձեռ. վար.՝ արեգակն) և լինի ազնիւ ամառն, ուր և կամիս ննջես ի դիշերի և ի տունջեան, ոչ աճ օձից, և ոչ երկիւղ կարճաց, ոչ ջերմ դող (կամ շօպայի), կամ այտումն, այլ ի սիգ օդ հանդարտ մեղմով: Եւ բնակիչք քաղաքիս և երկրիս մարդիկք հսկայազունք և կարմիր երեսք (ձեռ. երեսօք) արք և կանայք պնդակազմ առոյգ մարմնով. յոյժ առողջարար և սնուցիչ է մարդկան ջուր և հող երկրիս»<sup>10</sup>:

Տալով այս համեմատական նկարագրությունը, հեղինակը Կարինի ամառը համարում է ազնիւ, օդը մեղմ և հանդարտ, ուր մարդը գիշեր և ցերեկ կարող է հանգիստ քնել, չվախենալով ո՛չ կարիճներից և ո՛չ էլ ջերմից ու դողից, կամ շօպայից (լուծերից) կամ այտումներից (մարմնի այտուցքվելուց) և այլն: Հիմք կա ենթադրելու, որ ձեռագրի հեղինակը աչքի առաջ է ունեցել Մովսես Խորենացու կողմից նկարագրված՝ Կարին քաղաքից դեպի հյուսիս-արևելք եփրատ գետի ակունքներին մերձակա ճահճացումների շրջակայքում գրտնրվող ազգաբնակչության մալարիայով տառապելու հանգամանքը:

Ընդարձակ բնական ճահճացումներ են եղել Բասենի դաշտում, Արաքսի ակունքների մերձակայքում: «Թերևս ի հնումն յուլվագոյն էին ճախճախուտք կողմանցն Բասենայ, որք և յիշին ուրեմն ի Թիւզանդացի պատմիչէ ի Զ դարու, և ոչ անճահ թուի՝ ամենեկին հարթածաւալ դետնոյ», — գրում է Ղ. Ալիշանը<sup>11</sup>:

<sup>9</sup> Մովսէս Խորենացի, III գ., 59. «Անատոլեայ զօրավարի բնկաւեալ զհրամանն արքունի հաճի ի գաւառին Կարնոյ շինել զքաղաքն արգաւանդահող, շատաշուք և բերրի, իբր միջոց վարկուցեալ զվայրսն, ոչ կարի ի բացեալ ի տեղեացն, ուր եփրատայ մասինն ինչ բղխեն աղբիւրք և հանդարտ գնացիւք յառաջացեալ ծովանան մօրաբար երևութուք. յորում անբաւութիւնք ձկանց և զանազան հաւուց ճարակատրաց...: Եւ զեղերք մօրին շամբք և բազմութիւն եղեգնաց...»: Հմմտ. հույն պատմիչ Պրոկոպոս Կեսարացու վկայության հետ նույն քաղաքի շինարարության մասին. տես՝ De Aedificiis Թարգ. С. П. Кондратьев-ի «Вестник древней истории», 1939 г., № 4.

<sup>10</sup> Յակոբ Կարնեցի, Տեղագիր Վերին Հայոց, հրատ. Կ. Կոստանյանցի, Վաղարշապատ, 1903, էջ 41:

<sup>11</sup> Ղ. Ալիշան, Այրարատ, Վենետիկ, 1890 թ., էջ 7:

Տարոնի ճահճուտ վայրերի մասին որոշ ակնարկություններ են պահպանվել VII—VIII դարերի մատենագիր Հովհան Մամիկոնյանի «Պատմութիւն Տարօնոյ»<sup>12</sup> աշխատութեան մեջ: Նա երկու տեղ նկարագրում է, թե ինչպես հայ զորքերը, փախուստի մատենելով պարսիկ նվաճողներին, նրանց քշում են «մօր»-ի (Երասխի մոտ) ուղղութեամբ, և շատերը ընկղմվում ու խեղդվում են այնտեղ: Տայքի Կող գավառի մասին հետաքրքրական տեղեկություններ է հաղորդում Մովսես Խորենացին: Գովաբանելով ու մեծարելով Վաղարշակ թագավորի աշխարհաշինական գործունեությունը, պատմագիրը հայտնում է, որ նա կարգավորեց Տայքի կողմերը. «ի գիշին և ի մառախուտ տեղիս մայրճեաց և ի լօռաւեսս. գեղեցիկ իմն կարգելով զերկիրն, հաւասարելով զլեռնայինն և զջերմահոտն ի բարեխառն և ի զուգագեղեցիկ վայելչութիւն իւրոյ թագաւորութեանն... և զջերմութիւնն Կողայ՝ ի մարմանդս այգեաց և բուրաստանաց»<sup>13</sup>:

Ակադեմիկոս Լ. Հովհաննիսյանը, ուսումնասիրելով այս հարցը, դալիս է այն եզրակացություն, որ Տայքի Կող գավառի խոնավ և տաք կլիմայի պատճառով տարածված են եղել տենդային հիվանդություններ: Վաղարշակը շորացնելով՝ առողջացրել է այդ շրջանները և վերածել իր համար ամառային հանգստավայրերի: «Այս փաստերը անուղակի կերպով գալիս են ապացուցելու, որ այն ժամանակներում Հայաստանում տարածված է եղել մալարիան, որը և այժմ այս երկրի շատ շրջանների համար շարիք է հանդիսանում»,— իր եզրակացությունների մեջ գրում է Լ. Հովհաննիսյանը<sup>14</sup>:

Արարատյան հարթավայրի, Եփրատ և Արաքս գետերի յայնանիստ հովիտների, Տայքի և Տարոնի նահանգների, Բասենի և Կարնո դաշտերի բնական մեծածավալ ճահճացումներն ու տղմուտ վայրերը հնում նպաստավոր վայրեր են հանդիսացել մոծակների աճման և բազմացման համար:

Այս տեսակետից անշափ շնորհակալ աշխատանք են կատարել Նոր Հայկազյան Բառգրքի հեղինակները, որոնք մժուղկ (մժեղ, մժեխ; մժուկ) բառի տակ մեր հին աղբյուրներից և հեղինակներից

<sup>12</sup> Հովհան Մամիկոնեան, «Պատմութիւն Տարօնոյ», հրատարակություն Ա. Աբրահամյանի, Երևան, 1941 թ., էջ 184:

<sup>13</sup> Մովսես Խորենացի, Պատմութիւն Հայոց, Բ գիրք, 6, Թիֆլիս, 1913 թ.:

<sup>14</sup> Л. А. Оганесян, История медицины в Армении, ч. 1, Ереван, изд. АН АрмССР, 1946, стр. 75.

բազմաթիվ օրինակներ են բերում այսօրվա մոծակ տերմինի փոխարեն:

«Ձճանճից և զմժեխաց»— ՈՍԿ. 32. Բ. 30,

«Շնանճանճք և մժեխ (կամ մըժեխ)»—ՍԳԾՏ 31.

«Լցին մժեխիւ հարեալ ի մժեխացն թունից»—Վրք. հց. ք-

«Մժեխքն արեան ծարաւ ծարաւք»—Նար. կր. Ժա.

«Ճանճիւ և մժեխաւ և զոռեխով»—Նզնիկ.

«Ճմլեաց անդեն զմժեղուկն, ետես զարիւն մժղկին».

«Ամենայն անծք, քո զմժղկի մի զօրովիւն ոչ ունին»—Ճ. Ա. 15:

Մեր երկրի տաք ու խոնավ հարթավայրում մոծակը մի կատարյալ պատուհաս է եղել: Այդ մասին վկայում է X դարի հայ խոշորագույն բանաստեղծ Գրիգոր Նարեկացին: Նա գրում է. «Եթե պատառող արջերից փրկվեմ, արյան ծարավի մժեղներն ինձ կպատահեն. եթե որևէ հանգիստ տեղ նստեմ, անարգագոյն մժուկները եռացած հրի ցնցուղների նման՝ կ՝աղեն վրաս»<sup>16</sup>:

Որ վերը նշված հարթավայրերում մոծակները իրոք եղել են մեծ քանակությամբ և խայթելով տեղի բնակիչներին՝ նրանց ֆիզիկական մեծ անհանգստություն են պատճառել, երևում է նաև Ներսես Շնորհալու (XII դ.) անտիպ հանելուկներից: Նա գրում է.

«Սև է զեղ ըզմուր,

Թևքըն բարակ՝ զեղ ըզքաֆուր,

Կծէ ու կծմթէ՝ զեղ ըզմաղմաղ կամ զերկնեց հուր,

Սրտեմ ու սրտմտեմ,

Նըմա ոչ նեստ դիպնու ոչ թուր,

Ղաշերս ոչ որ մեկ ածեմ՝

Թ՛ աներևոյթ գազանս է յուր»<sup>17</sup>:

Նույն ձևագրի 74ր էջի վրա տրված է այս հանելուկի մեկնությունը, որի դիմաց գրված է «մոծակ»:

Բանաստեղծի այս խոսքերը չպետք է այլաբանություն համարել: Դրանք ունենալ իրականության բանաստեղծական անդրադար-

<sup>15</sup> Նոր Բաղդիր Հայկազյան, հատ. 2-րդ, Վենետիկ, 1837, էջ 261:

<sup>16</sup> Գրիգոր Նարեկացի, Մատենագրութիւնք, Վենետիկ, 1840, էջ 176:

«Եթէ յարջոցն պատառողացն ապրեցայց, մժիխքն արեան ծարաւք ինձ պատահեսցեն: Եթէ յանհոգ ուրեք նստեցին, մժուկն անարգագոյնք՝ իրր ցնցուղս հրոյ եռացման զին և մաղեսցին» (Բան ԿԹ):

<sup>17</sup> Ձեռագիր № 2961, էջ 242բ:

ձումներ են և նորից գալիս են հաստատելու այն, որ Հայաստանի այդ վայրերում մալարիան էնդեմիկ համաճարակային բնույթ կրող հիվանդություն է եղել:

Այս տեսակետից չափազանց բնորոշ է այն պատմությունը, որ հաղորդում է Մովսես Խորենացին Արտաշատի բնակչության հարկազրական տեղափոխության և դեպի Դվին գաղթելու մասին:

Արտաշատը հիմնադրվել է Արտաշես I-ի ժամանակ (II դար մ. թ.), երբ Արաքս գետն արդեն դուրս էր եկել թր վաղեմի հունից (նախկին հունի հետքերը պահպանվել են մինչև օրս և կոչվում են Չոք Արաքս—Ղուրու Արազ) և հեռացել Արմավիրի պարիսպներից դեպի հարավ: Այդտեղ առաջացել էին ընդարձակ ճահճուտներ: Մեծամորի առաջացրած ճահճուտների հյուսիսային և արևելյան մասերի բավականաչափ շորանալու հետևանքով բացվել էր այն կարճ ճանապարհը, որն ուրարտացիների ժամանակ ճահիճների պատճառով անանցանելի էր: Այսպիսով, այնտեղ, ուր Աղատ (Գառնի) գետը Արաքսի մեջ է թափվում, աշխարհագրական և ռազմագիտական բարենպաստ պայմաններ էին ստեղծվել Հայաստանի մայրաքաղաք Արտաշատի հիմնադրելու համար: Սակայն մեր թվականություն IV դարում Արաքսն իր հունն արդեն փոխել էր: Դրանից առաջացած անխուսափելի ճահիճների և այլ պատճառների հետևանքով, անտանելի ծանր կյանք էր ստեղծվել Արտաշատում: Արտաշատի բնակչությունը, տառապելով ճահիճների մերձավորությունից, փախչում ու բնակություն է հաստատում քաղաքից հյուսիս գտնվող «մի բլրի վրա», որը հետագա Դվին մայրաքաղաքի կորիզն է դառնում: Խորենացին հաղորդում է, որ «Այդ ժամանակ... անմաքուր ջերմ օդը գարշելի հոտ էր բուրում, ուստի Արտաշատում բնակիչներն այս բանին շղիմանալով, կամավ հանձն առան այս տեղափոխությունը»<sup>18</sup>:

Եթե նկատի ունենանք, որ մինչև XIX դարը, այսինքն մինչև Լավերանի կողմից մալարիայի պարազիտների հայտնաբերումը, ճահիճներից ծագող «անմաքուր ջերմ օդը», նրանց «գարշելի հոտը» ամենուրեք համարել են մալարիայի հիվանդությունների առաջացման պատճառ, ապա հասկանալի կլինի, որ Խորենացու նկարա-

18 Մ. Խորենացի, Հայոց պատմություն, 1940 թ., Երևան, էջ 8, թարգմանություն Ստ. Մալխասյանցի: «Ի ժամանակին յայնմիկ Արէս ուղեկցեալ արեգական, և օդը ջերմայինք պղտորեալք ժանտահոտութեամբ փշէին յորմէ ոչ կարացեալ ժուժել որք յԱրտաշատն բնակեալ էին՝ կամաւ յանձն առին զփոփոխումն»:

գրած՝ Արտաշատի բնակչութեան գաղթի պատճառը մալարիայի համաճարակն է եղել:

Մալարիային հիվանդութունների համաճարակագիտական հիմնական գործոնների՝ արտաքին պայմանների վերաբերյալ խոսելիս չի կարելի անտեսել V դարի մեկ ուրիշ մատենագիր՝ «Վարդանանց պատմութեան» հեղինակ, բանաստեղծ-պատմիչ Եղիշեին: Նա իր պատմութեան մեջ, ճիշտ է հարևանցիորեն, բայց բնորոշ կրփաններ է նշում մեր երկրի կլիմայի և հիվանդութունների մասին: Ըստ Եղիշեի՝ ձմեռը Հայաստանում դառնաշունչ է: Հազվադեպ չեն դալար բույսերը ցրտահարող սառնամանիքները, իսկ ամառային անտանելի տոթերը կիզում-այրում են բուսականութունը: Այնուհետև, խորացնելով իր հաղորդած տեղեկութունները կլիմայի մասին, Եղիշեն գրում է. «Չմեռվա սառնամանիքը և ամառվա խորշակը, տարածամ հիվանդութուններն ու մահաբեր ցավերը շարունակ տանջում են մարդկանց»<sup>19</sup>:

Հիշյալ տողերից պարզ երևում է, որ մեր ժողովուրդը ցրտերից հետո, տաք ամիսների ընթացքում, տառապել է այնպիսի էնդեմիկ բնույթի հիվանդութուններով, որոնք, ինչպես հեղինակն է ընդգծում, «շարունակ տանջել են մարդկանց»:

Հետաքրքրական է, որ Եղիշեն այդ հիվանդութունների ծագումը սերտորեն կապում է ամառվա խորշակի հետ: Թվում է՝ ճիշտ վարված կլիմենք, եթե ենթադրենք, թե տվյալ դեպքում Եղիշեի տրտընջալից խոսքերը առաջին հերթին վերաբերում են մեր ժողովրդի համար դարավոր ցավ հանդիսացող մալարիային հիվանդութուններին:

Հայաստանի կլիմայական պայմանների մասին նույնանման վկայութուններ են պահպանվել նաև հույն և հռոմեացի պատմիչների ու աշխարհագետների երկերում, որոնցից Ղ. Ինճիճյանը իր «Հնախօսութիւն աշխարհագրական Հայաստանեայց աշխարհի» ստվար աշխատութեան մեջ համապատասխան վկայութուններ է բերում:

Միջին դարերում մալարիայի խոշորագույն էնդեմիկ օջախ է ներկայացրել Կիլիկյան Հայաստանը: Պեղուկյան աշխարհավերարշավանքների ու դաժան տիրապետութեան տարիներում հայ ֆեոդալական որոշ տներ, ինչպես նաև մի քանի շրջանների աշխատա-

<sup>19</sup> Եղիշե, «Վարդանանց պատմութիւն», Թարգմ. Ե. Տեր-Մինայանի, Երևան, 1946 թ., էջ 134:

վոր բնակչութիւնը գաղթում են և բնակութիւնն հաստատում Կի-  
լիկիայում: Խաչակրած արշավանքների ընթացքում ռազմական  
նշանակալից ուժ ներկայացնող Ռուբինյան հայ իշխանները կարո-  
ղանում են իրենց ձեռքը վերցնել երկրի ղեկավարութիւնը, իսկ XII  
դարի վերջին արդեն ձևավորվում է Կիլիկյան հայկական թագավո-  
րութիւնը:

Սա հսկայական դեր է խաղում հայ կուլտուրական, գիտական  
և քաղաքական կյանքում: Մշտական ու սերտ հարաբերութիւնների  
մեջ մտնելով իտալական քաղաքների և արևելյան հեռավոր երկրների  
հետ, Կիլիկիայի հայ միջավայրում մեծ կուլտուրական զարթոնք է  
սկսվում: Նպաստավոր պայմաններ են ստեղծվում տարբեր կուլ-  
տուրաների շփման ու փոխազդեցութիւնի համար, մի հանգամանք  
որ ուժ ու փայլ է տալիս արվեստի ու գիտութիւնի այն նվաճում-  
ներին, որոնք Կիլիկիայի հայ գաղթականները տարել էին մայր  
երկրից: Ի թիվս այլ գիտութիւնների՝ Կիլիկիայում ծաղկում է նաև  
հայ բժշկականութիւնը: Այստեղ գրվում են մի շարք բժշկագիտա-  
կան աշխատութիւններ, որոնցից մեր նյութի կապակցութեամբ  
կարևորագույն նշանակութիւն ունի XII դարի վերջին ապրող մեծա-  
համբավ հայ բժշկապետ Մխիթար Հերացու «Ջերմանց մխիթարու-  
թիւն» բովանդակալից աշխատութիւնը, որի մասին մանրամասն  
կխոսվի ստորև:

Այժմ համառոտակի ծանոթանանք Կիլիկիայի աշխարհագրա-  
կան դիրքին, կլիմայական պայմաններին, ճահճային վայրերին և  
այլ գործոններին, որոնք պայմանավորել են հայ ժողովրդի արև-  
մուտայան հատվածի բնակավայրերում խիստ տարածված մալա-  
րիայի էնդեմիկ բնույթը:

Կիլիկյան լեռնագոտիներից մինչև ծովափ և Տարսոնից (արև-  
մուտք) մինչև Ամանոսյան լեռները (արևելք) մի ընդարձակ ծովափ-  
նյա դաշտավայր է ընկած: Արևելյան և հյուսիսային լեռներից իրենց  
սկիզբն են առնում բազմաթիվ մեծ ու փոքր գետեր, որոնց մեծ  
մասը՝ գարնան անձրևներից հորդանալով, լրացրել են բնական  
ճահճային տարածութիւնները, իսկ ամռանը չորանալով՝ հենց  
իրենց հունի մեջ տեղի են տվել լճացումների:

Կիլիկիայի դաշտային մասի լայնածավալ ճահճացումները հե-  
տևանք են նաև տեղի ստորերկրյա ջրերի, որոնք արտահոսել ու պա-  
տել են դաշտավայրի մակերեսը: Ծահճային տարածութիւնների ըն-  
դարձակմանը քիչ չեն նպաստել նաև ոռոգման սիստեմի և գետերի  
ընթացքի կարգավորման աշխատանքների անտեսումը բնակիչների

կողմից և այն անվերջ պատերազմները, որոնք դարեր շարունակ տեղի են ունեցել Կիլիկիայում: Պատմական մի շարք հետաքրքիր վկայություններ հաստատում են, որ այս բոլորը Կիլիկիայի ծանր շոգի հետ մեկտեղ, երկիրը դարձրել են մալարիայի բուն:

Մեծանուն գիտնական Ղ. Ալիշանի այն պնդումը<sup>20</sup>, ըստ որի «մեր նախահայրերն ու հեղինակները Կիլիկիայում տարածված տենդային հիվանդությունների մասին ոչինչ չեն գրել», չի համապատասխանում իրականության: Հենց Մխիթար Հերացու վերոհիշյալ աշխատության տվյալներով հնարավոր է դուրսբերել հերքել այդ հայտարարության անհիմն լինելը:

Մխիթար Հերացին հաղորդում է, որ մեր ժողովուրդը տառապում է ջերմերից: Մեր երկրի (Կիլիկիայի) բնակիչներն ամենից շատ և ամենից շուտ են ենթարկվում այս հիվանդությանը, ուստի նա, ինչպես և ուրիշ բժիշկներ, մեծ ուշադրություն են դարձրել այդ հիվանդության վրա, նկարագրել են այն և մշակել դրա բուժման մեթոդները: Ժամանակի օտար ճանապարհորդները իրենց ուղեգրություններում հաստատում են Մխիթար Հերացու վկայությունը: Որ մալարիան Կիլիկիայում մեծ չափեր էր ընդունած եղել, այդ երևում է նաև Հայկական Կիլիկիայի վրա հարձակում գործող թաթարների ռազմատենչ առաջնորդ խոսքերից: 1261 — 1262 թթ. միջև խարաման թուրքմենը պատգամ է հղում հայոց Հեթում թագավորին և, հանդիմանելով նրան, ասում է՝ «Համբերի՛ր մի փոքր, մինչև աշնանային հողմը երկրիդ դառնությունները սրբի, որպեսզի երբ գամ, չտկարանամ և որևէ բան անելու կարողությունից չզրկվեմ»<sup>21</sup>: Հավանաբար խոսքը վերաբերում է մալարիային հիվանդություններին, որովհետև, ինչպես պարզվում է հիշյալ տողերից, թուրքմենը զորավար իրազեկ էր, որ տաք ամիսներին Կիլիկիայում մալարիան մեծ ավերումներ է գործելիս եղել: Այդ իսկ պատճառով նա հարձակումը հետաձգել է մինչև «աշնան հողմը սրբի երկրի դառնությունները», այսինքն՝ երբ անցնի մալարիայի տարածման վտանգը, էպիդեմիոլոգիական սեզոնը:

Այնուհետև օտարերկրյա ճանապարհորդները թողել են մեզ հետաքրքրող հիվանդության կապակցությամբ մի շարք ուշագրավ նկարագրություններ: Այդ տեսակետից վերին աստիճանի արժեքավոր են հռչակավոր հայագետ-հնագետ Կանգլուայի (V. Langlois)

20 Ղ. Ալիշան, Սխուան և Լեոն Մեծագործ, Վենետիկ, 1885, էջ 33:

21 Անդ, էջ 34:

տպավորութիւնները: Անցյալ դարի կեսերին Կիլիկիա կատարած ճանապարհորդութեան առթիւ նա գրում է. «Այս երկրամասը, որ երբեմն այնքան գեղեցիկ էր, հիմա ծածկվել է ճահիճներով և տատակներով, ջերմախտը կոտորում է բնակչութեանը, որը տարեցտարի նվազում է, շարիքի դեմ ոչինչ չկա, բացի անբուժելի անտարբերութիւնից և պիտի վերջանա անհետացումով»<sup>22</sup>:

Վերոհիշյալ վկայութիւնները լրիւ կերպով բնութագրում են դաշտային Կիլիկիան, որպէս մալարիայի էնդեմիկ երկիր, մի հանդամանք, որ պատճառ է հանդիսացել դաշտային Կիլիկիայի որոշ վայրերի բնակչութեան աստիճանական և հարաճուն նվազմանը: Դ. Ալիշանի վկայութեամբ նախկին Տարսոն մայրաքաղաքը, որը 2500 տարի առաջ մեծաթիւ բնակչութիւն է ունեցել, այժմ գրեթե ամայացած է: Սակավամարդ են դարձել նաև նրա շրջակա քաղաքներն ու գավառները: Դաշտային Կիլիկիայի մասին կարելի է ասել, որ մալարիան իր անսահման իշխանութիւնն է հաստատել այստեղ և դարեր շարունակ հյուժելով մարդկային բազմաթիւ սերունդներ, պատճառել է միաժամանակ կուլտուրական և տնտեսական անասելի ավերումներ: Այսօր էլ մալարիան իշխում է դաշտային Կիլիկիայում:

XIII դարի վերջերին Երզնկայից Խոյ կատարած ճանապարհորդութեան ժամանակ հռչակավոր Մարկուպոլոն թողել է իր հետաքրքրական տպավորութիւնները Արարատեան դաշտի մասին: Նրա վկայութեամբ՝ Արարատեան դաշտը հարուստ էր գետերով և ջրերով, սակայն բուսականութեան տեսակետից աղքատ էր:

Այստեղ ու այնտեղ անկանոն ձևով աճում էին այլ և այլ ծառեր. գետինը ծածկված էր մացառներով, ջրերի աղբյուրները պղպղջում էին ամեն քայլափոխին: Խոսելով երկրի ջերմութեան մասին, նա ասում է, շոգն այն աստիճան անտանելի է, որ օտարականները հաճախ արևահար են լինում<sup>23</sup>:

Մալարիայի տարածմանը Հայաստանում նպաստել է նաև շալթուկի մշակութիւնը:

Եվ դա բնական է: Հնուց ի վեր հայերը Պարսկաստանի, Հրնդկաստանի, Չինաստանի հետ տնտեսական-առևտրական կապեր են ունեցել, իսկ այդ երկրներում, ինչպէս հայտնի է, շալթուկի մշակութիւնը եղել է զլխավոր զբաղմունքներից մեկը: Այնուհետև հայտնի

22 Զ. Հակոբյան, Ուղեգրութիւններ, հ. 1, Երևան, 1932 թ., էջ 44. Langlois

V., Voyages en Cilicie, 1861, էջ 65:

23 Անդ, էջ 111:

է նաև, որ Հայաստանը Պարսկաստանի հետ ոչ միայն տնտեսական և առևտրական շփում է ունեցել, այլև պատմական որոշ ժամանակաշրջանում եղել նրա գերիշխանութիւնի տակ: Չալթուկի մշակույթի համար Հայաստանի որոշ շրջաններ ունեցել են անհրաժեշտ նպաստավոր պայմաններ: Այդ բոլորը հիմք է տալիս մեզ ընդունելու Գ. Գ. Գուշչի<sup>24</sup> կարծիքը, ըստ որի՝ Չալթուկի մշակույթը դեռևս հին դարերում Պարսկաստանի վրայով Հայաստան է ներմուծվել Հնդկաստանից:

Օտարերկրյա ուղեգիրների նկարագրութիւնները հաստատում են Չալթուկի ընդարձակ ցանքատարածութիւնների փաստը Հայաստանում:

Այդ մասին իր ուղեգրութիւն մեջ ուշագրավ տեղեկութիւններ է հաղորդում մեզ XI դարի ճանապարհորդ Կլավիխոն<sup>25</sup>: Նրա վկայութեամբ, Հայաստանի մի շարք վայրերում՝ Արաքս գետի ընդարձակ և հարուստ հովտի, մեծ դաշտի (Արարատյան դաշտի) գյուղացիութիւնն զբաղվել է գերազանցապես Չալթուկի մշակույթով: Չալթուկի բերքն այնքան առատ է եղել, որ շրջակա բոլոր նահանգները այստեղից են բրինձ ստացել: Դեռ ավելին, նույն հեղինակի ասելով՝ բրինձն այնքան առատ է եղել, Հայաստանի այդ շրջաններում, որ տեղացիներն անգամ իրենց ձիերին բրինձով են կերակրել:

Պարսկաստանի տիրապետութիւնի ժամանակաշրջանում Հայաստանում Չալթուկի մշակույթի հատկացված դաշտերն էլ ավելի են ընդարձակվում: Կարելի է ասել, որ Արարատյան դաշտի և լեռնալանջային շրջանների գյուղացիութիւնն համար այդ մշակույթը դառնում է գլխավոր զբաղմունքներից մեկը: Փորձը վաղուց էր ցույց տվել պարսիկ սարդարներին բրնձի հսկայական շահավետութիւնը, իսկ այդ մշակույթի հետ անխուսափելիորեն կապված մալարիայի տարածումն ու գործած շարիքները բնակչութիւն մեջ՝ չէին մտատանջում բնակիչներին, գուցե նրանք չէին էլ գիտակցում այդ շարիքների պատճառը:

Անգլիացի ճանապարհորդ Ջեյմս Մորիերը 1810—1816 թվականներին երկու անգամ այցելել է Հայաստան և թողել հետաքրքրական հուշեր:

Նա գրում է. «Շարուրի (այժմյան Նորաշենի) շրջանը իր բերքատվութեամբ ամենաբարեբերներից մեկն է Պարսկաստանում և հատկապես հարուստ է Չալթուկի դաշտերով<sup>26</sup>: Նույն կարծիքն է հայտ-

<sup>24</sup> Г. Г. Гуций. «РИС», Ленинград—Москва, 1530 г., 20.

<sup>25</sup> Հովն. Հակոբյան. Ուղեգրութիւններ, Երևան, 1932 թ., էջ 127—128:

<sup>26</sup> Անդ. էջ 315:

նում նա նաև Գառնի գետի հովտի շալթուկի ընդարձակ դաշտերի վերաբերյալ: Շատ մեծ արժեք են ներկայացնում Մորիերի հաղորդած տեղեկությունները վերոհիշյալ շրջաններում տարածված մալարիային հիվանդությունների էնդեմիկ համաճարակային բնույթի մասին: Նա այդ առթիվ գրում է. «Գառնիի ափերի վրա մեր արգելափակումը շատ վնասակար եղավ մեր ճամբարի ընդհանուր առողջության համար, որովհետև հազիվ թե մեզնից մի եվրոպացի, մի հնդիկ կամ մի պարսիկ գտնվեր, որ հիվանդացած չլիներ ջերմով կամ դողով»<sup>27</sup>:

Այս խոսքերից չի պարզվում, թե ի՛նչ պատճառներով ճանապարհորդների խումբը կանգ է առել հենց Գառնիի ափերի շրջակայքում գտնվող գյուղերից մեկում և որքա՛ն է տևել այն, բայց մի բան ակնհայտ է, որ ճանապարհորդության բոլոր մասնակիցները, առանց բացառության՝ հիվանդացել էին մալարիայով:

Ճիշտ է, տվյալ դեպքում ճանապարհորդը ոչինչ չի պատմում տեղի բնակչության մալարիայով հիվանդանալու մասին, բայց և այնպես այս տողերը կարող են շահանիշ հանդիսանալ Հայաստանի այդ շրջաններում մալարիայի տարածված լինելը կոահելու համար:

1812 թվականին Հայաստան այցելած Ֆրեյզանին<sup>28</sup> իր ուղեգրության մեջ Հայաստանը համարում է «Պարսկաստանի բրնձի գլխավոր շտեմարան» և տալիս է հակիրճ, բայց բնորոշ տեղեկություններ Արարատյան դաշտի բնության ու կլիմայի վերաբերյալ: Նրա ասելով՝ այստեղ անտառներ չկան, քաղաքների շուրջը գտնվող պտղատու այգիները միակ ապաստաններ են Արարատյան դաշտի ծանր շոգի դեմ և այլն:

Այսպիսով, մի շարք տեղեկություններ՝ մեկը մյուսին լրացնելով, աներկբայելի են դարձնում այն փաստը, որ միջնադարյան Հայաստանը, հատկապես Արարատյան և Շարուրի դաշտերը, հանդիսացել են շալթուկի մշակման հարուստ վայրեր: Հասկանալի է, որ քննարկվող խնդրի կապակցությամբ մեզ հետաքրքրում է ոչ թե այդ փաստի տնտեսագիտական կողմը, որ ինքնին շատ հետաքրքրական և ուսանելի է, այլ այն, որ Հայաստանում բնական և արհեստական ճահիճների կողքին մեծ տարածություններ են գրավել շալթուկի ջրականները, որոնք իրենց հերթին ամենանպաստավոր վայրերն են եղել մալարիային մոծակների աճի ու բազմացման համար:

27 Անդ, էջ 350:

28 Անդ, էջ 414:

Վերևում մենք ծանոթացանք պատմական Հայաստանի դաշտա-  
յին բնակավայրերի մալարիային հիվանդությունները պայմանա-  
վորող նախադրյալներին, այն է՝ երկրի աշխարհագրական դիրքին,  
նրա կլիմայական պայմաններին, ինչպես և ճահճային տարածու-  
թյուններին ու նրանցից առաջացող հետևանքներին: Սակայն, բացի  
վերահիշյալներից, անհրաժեշտ է նշել նաև երկու կարևորագույն  
գործոններ, որոնք նպաստել են ընդհանրապես սուր վարակիչ հի-  
վանդությունների տարածմանը և առաջին հերթին ու հատկապես  
էնդեմիկ մալարիայի համաճարակային հաճախակի բռնկումներին:

Այստեղ առաջնակարգ դերը պատկանում է այն անվերջ իրար  
հաջորդող կործանարար պատերազմական գործողություններին,  
որոնք հնուց ի վեր տեղի են ունեցել Հայաստանի տերիտորիայի  
վրա:

Մեր ժողովուրդը, իր պետական անկախությունը, իր ֆիզիկա-  
կան գոյությունը պաշտպանելու համար, դարեր շարունակ հերո-  
սական մարտեր է մղել ինչպես Արևելքում՝ պարսկական բռնապե-  
տության, այնպես էլ Արևմուտքում՝ հունա-հռոմեական ագրեսոր-  
ների դեմ: VII դարում Հայաստանում պարսիկներին հաջորդում են  
արաբները: Սրանց դաժան տիրապետության ժամանակ հայ ժողո-  
վուրդը բազմիցս հերոսական, ազատագրական մարտեր է մղել  
արաբական խալիֆների դեմ:

Հազիվ էր հայ ժողովուրդը թոթափել արաբական լուծը, վերա-  
կանգնել էր իր պետականությունը և լծվել ստեղծագործական շի-  
նարար աշխատանքի, երբ բյուզանդական կայսրության խարդա-  
վանքներից թուլացած երկրի վրայով անցավ սելջուկային մահաբեր  
փոթորիկը: Հայաստանի բարգավաճ ու ծաղկուն քաղաքները, երկրի  
ողջ էկոնոմիկական սելջուկ խաշնարածների տիրապետության տակ  
դեգրադացիայի ենթարկվեցին ու անկման ուղին բռնեցին:

Այնուհետև եկան մոնղոլները, թուրքական ցեղերը, նորից՝  
պարսիկներն ու օսմանները...

Հայաստանն անընդհատ պատերազմների թատերաբեմ էր  
դարձել, ավերվում էր ու բռնադատվում:

Հաճախակի կրկնվող, երկիրը հրի ու սրի մատնող պատե-  
րազմների անխուսափելի հետևանքը եղել է այն, որ ավերվել, քայ-  
քայվել է ժողովրդական տնտեսությունը, առաջ է եկել համատարած  
անբերրիության և սրան կրնկակոխ հետևող սովը: Մյուս կողմից՝

տեղի են ունեցել մարդկային խմբերի (բանակի կամ գաղթի մատնելով խաղաղ ազգաբնակչության) տեղաշարժերը և խտացումը: Այս բոլորի հետևանքով, մարդկային օրգանիզմի ընդհանուր իմունաբիոլոգիական ուժերի նվազման պայմաններում, հարկավ պարտ հող է ստեղծվել համաճարակների բռնկումների համար:

Մեր միջնադարյան ձեռագրերի հիշատակարանները և գրական-պատմական հուշարձանները լի են նման դեպքերի ու իրագրովթյունների նկարագրովթյուններով:

Բերենք դրանցից մի երկու օրինակ.

«Ի թուականիս Հայոց ՊԽԴ (1395) ի դռն և ի նեղ ժամանակիս, որ է գերութիւն ու սպանումն Թամուր Ղարին և է մահտարածամ, որ անմեղ տղայքն թաւալին ի գիրկս մարցն և աւանդին զմաքուր հօգիս իրեանց ի ձեռս հրեշտակացն. հայրքն և մայրքն անմխիթար ողբով կոծին յայս բազմախաբ աշխարհիս...»<sup>29</sup>:

«...Ի թուականիս ՌԾԾ (1605), (յ)այսմ դռն և նեղ ժամանակիս, որ բազում վիշտք և նեղութիւնք եղօ. հեծելաշարժութիւն եղաւ Առումն ու կարմիր գդակն՝ վրայ մեկ մեկի զնաց, բազում աշխարհ աւերեցին, յէնց աւերութիւն եղօ ու կոտորում որ չէ յիշելիք, ի սկզբանէ մինչև ցայժմ չէր եղեալ. ահ վայ մեզ Ռ. (=հազար,—Ա. Կ.) բերան, որ էնց բաներ տեսանք: Կարմիր գդակն եղևօ ի վերայ վանայ. բազում կոտորում արաց, հայ ու տաճիկ բազում քահանայք, գերիք տարան՝ որ թիւն ու համարն չիմացանք. և յետոյ Ուռումն հեծե(ա)լ ժողովեց բազում, զնաց վրայ կարմիր գդակին: Ուռում որ հասաւ ի Թարվէզն, գրոհ տուեալ կռուեցան: Ուռումն փախստական եղեալ, եկաւ սակաւ հեծելով՝ անցաւ զնաց յԱմիթ: ՅԱմիթայ մինչև Թարվէզ կրրկին աւերութիւն եղաւ. խիստ սով եղաւ, էնց սով էլօ որ մէր զմանուկն ուրացաւ ժե դրամն հացն՝ փարէմ եղաւ. ահ վայ մեզ և դեռ չէր ընկնիր ձեռն. բազումք սովամահ եղան, էնց սովամահ եղեն, որ ժ. ու ժէ մեկ տապան կու դնենք, բազումք գազան ու կատու կերան, լսեցինք եթէ ոմանք մարդու միս կերան: Այս ամենայն եղեալ վասն ծովացեալ մեղաց. ահ վայ, Ռ. բերան: Աւերութիւն ու շարութիւն բազում եղաւ բայց մենք սակօ գրեցինք, վասն լսողաց չի ձանձրանալոյ...»<sup>30</sup>:

Առաջին օրինակից պարզ երևում է, որ պատերազմին անմիջապէս հաջորդում է «մահտարածամ», իսկ երկրորդ օրինակը ցույց է տալիս, որ Պարսկաստանը և Թուրքիան հայկական տերիտորիան

29 Ե. Լալայան, Յուցակ հայերեն ձեռագրաց Վասպուրականի, № 109, Թիֆլիս, 1915 թ., էջ 234:

30 Անդ, էջ 255—258:

պատերազմի թատերաբեմ դարձրած՝ զարհուրելի ավերածություններ են պատճառել հալ ժողովրդին (1605): Երկիրը մատնվել է աննկարագրելի սովի՝ «բազումք գազան ու կատու կերան, լսեցինք, թե ոմանք մարդու միս կերան» և այլն: Հասկանալի է, որ նման իրադարձությունների պայմաններում պետք է որ բռնկվեին սուր վարակիչ հիվանդություններ, ինչպես նաև մալարիայի համաճարակներ:

Դեռ ավելի՛ն. պատերազմող բանակները կարող էին իրենց հետ Հայաստան բերել մեր ժողովրդի համար ավելի վիրուլենտ մալարիայի պարազիտների նոր շտամներ. դրանք տեղացիների համար կլինիկական ավելի ծանր ընթացք կարող էին առաջ բերել: Եվ հակառակը. եկվորները կարող էին Հայաստանի էնդեմիկ մալարիայի օջախներում ձեռք բերել իրենց համար ավելի վիրուլենտ պարազիտների շտամներ: Մյուս կողմից՝ անընդհատ պատերազմների ընթացքում պետք է քանդվեր ու ավերվեր նաև երկրի ջրամատակարարման ու ոռոգման՝ առանց այն էլ խախտա սխտեմբ: Այս ամենը, հարկավ, պետք է ընդարձակեր երկրում գոյություն ունեցող ճահիճների տարածությունը, ուրեմն և անխուսափելի դարձներ մալարիայի բռնկումները:

Մալարիայի տարածման երկրորդ հիմնական գործոնը մեր երկրի աշխարհագրական դիրքն է: Գտնվելով արևելյան և արևմտյան քաղաքակրթությունների միջնակետում, Հայաստանը, ինչպես հնում, այնպես էլ միջին դարերում համաշխարհային նշանակություն ունեցող ճանապարհների կարևոր հանգույցներից մեկն է եղել, իսկ որոշ ժամանակաշրջանում՝ նույնիսկ միակ ապահով ուղին:

Միջնադարյան հայկական քաղաքներից շատերն առաջնակարգ շահաստաններ են եղել: Այստեղ խմբված են եղել տարբեր երկրներից եկած ու տարբեր ազգությունների պատկանող առևտրականներ: Միաժամանակ հայերը միայն դիտողի գերում չէին մնում համաշխարհային այդ աշխուժ փոխանակության մեջ: Նրանք համաշխարհային առևտրին ակտիվ մասնակցում էին ոչ միայն որպես միջազգային կապեր ունեցող միջնորդ առևտրականներ, այլև միջազգային շուկա էին դուրս բերում իրենց երկրի արտադրանքը: Հեռավոր երկրների հետ ավելի լայն ու մշտական առևտրական գործարքներն հայ միջնադարյան վաճառականներին ստիպել են առևտրական կայան-գաղութներ հիմնել հեռավոր երկրներում (Ռուսաստան, Չինաստան, Հնդկաստան և այլն):

Հայաստանի վրայով երկար դարերի ընթացքում անցնում էին արևելյան տրոպիկական ու սուբտրոպիկական հրկրներից դուրս եկած քարավաններ: Հասկանալի է, որ այդ անընդհատ երթևեկութունները, կարող էին սուր վարակիչ հիվանդութունների և մալարիային վարակի նոր աղբյուրներ բերել Հայաստան, և խորացնել, լայնացնել ընդհանրապես համաճարակների և, մասնավորապես, մալարիայի բռնկումները:

Հնագույն ժամանակներից ի վեր մեր երկրում տեղի ունեցած դանազան հիվանդութունների համաճարակները, նրանց նախադրյալները, ընթացքն ու հետևանքները ցարդ ուսումնասիրությունն առարկա չի դարձել, այնինչ մեր պատմագրական հուշարձաններում, ինչպես և բազմահազար գրչագրերի հիշատակարաններից շատերի մեջ կան համաճարակային բռնկումների նկարագրություններ ու թուուցիկ ակնարկներ:

Այդ հիշատակարանների հեղինակները արձանագրել են ժամանակի կարևոր քաղաքական անցուղարձն ու գրչության հետ կապված հանգամանքները (թվական, գրչության վայր, պատվիրատու և այլն): Երբեմն նրանք տեղեկություններ են հաղորդում նաև համաճարակների մասին: Իրանց մեջ չենք գտնում համաճարակների պատճառ հանդիսացող հիվանդութունների նկարագրությունը: Նրանք բավարարվում են լսկոնիկ «եղև մահ տարածամ», «չեմ յոլով» և նման անորոշ արտահայտություններով, որոնց հիման վրա դժվար է որոշակի մաշնագիտական հետևություններ անել: Այնուամենայնիվ այդ ցաք ու ցրիվ տեղեկությունների ամփոփումը կարող է հետաքրքիր տվյալներ ընձեռել համաճարակների պատմությունը Հայաստանում ուսումնասիրվելու համար:

Ստորև բերում ենք մի շարք հատվածներ, որոնք քաղված են մեր գրական սկզբունքներից:

1. № 555 պատառիկ (XVII դարի հիշատակարան է). «Բայց կատարեցավ սա ի դառն և յամբարի ժամանակիս, որ վասն ծովացեալ մեղաց մերոց արժանահաս բարկութեամբ ցասումն աստծոյ պատեալ զմեզ և զերկրիս մեր և ոչ թէ մի, այլ բազում այս է՝ սով, սուր և մահ տարածամ»:

Եվ ապա՝ «Եւ մինչ դեռ յայս տրտմութեան և շփոթի կայաք, հասին ի վերայ մեր այլ ցաւք և հեծութիւնք, այլ սաստիկ մահ տարածամք, թէպէտ վաղուց յետէ տարածեալ էր աշխարիս մեր ի տեղիս, իսկ այժմ զօրացաւ և սաստկացեալ յոյժ, զի ոչ մնաց քաղաք կամ գիւղ կամ գաւառ առողջ ի ցաս-

մանէս, և փախեաւ ամենայն ոք ի պատուհասէն օտար տեղիս, հեռանալով տանց և բնակութեանց, մինչ զի ոչ մնաց շինութիւն, այլ ամայի դարձան գիւղք և քաղաքք...»:

2. «Այլ եւ յայսմ ամի եղև խիստ մահ տարածամ, որ մինչև 7000 քրիստոնէ, 25,000 այլազգ մեռան, զոր տէրն ամենեցունց վերջն խաղաղութիւն տացէ... ի թուականիս 1728»:

3. № 6432 ձեռագրում (1763 թ., էջ 171ա) կարգում ենք «...Վայ մեզ, մենք ասենք, թէ պրծանք, այլ զինչ կու տեսնունք՝ եկեալ ի վրայ մեզ մահ տարածամ մեծ եւ սաստիկ, որ բովանդակ աշխարհս պատեալ էր, օր մի 60 եւ 70 մարդ մեռանէին: Վայ մեղատրաց, որ շմաց քահանայ պատարագին կամ աշխարհական յիւր պսակին. հայ լաց իլաւ այլ իմ որդին, մայր լալով կոծէր. նստայ ի վերայ գերեզմանին, վայ ինձ զինչ էինք եւ զինչ տեսանք...»:

Հիշատակարանի (պատառիկ) հեղինակը հայտնում է, որ «մահ տարածամը» տարածվել էր ամենուրեք՝ և՛ քաղաքներում, և՛ գյուղերում, ազգաբնակչությունն ահաբեկված թողնում էր իր հայրենի բնակավայրը և փախչում օտար վայրեր: Չափազանց ուշագրավ ու հետաքրքրական է հիշատակարանի այն ակնարկը, ըստ որի համաճարակային այդ հիվանդությունը «վաղուց յետէ տարածեալ էր աշխարհիս մեր»: Ակնհայտ է, որ տվյալ դեպքում մենք գործ ունենք Հայաստանում մշտապես գոյություն ունեցող մի էնդեմիկ հիվանդության հետ, որը, բարենպաստ պայմաններում ստանալով նոր իմպուլս, ընդունում է համաճարակային բնույթ («...եւ այժմ զօրացաւ, և սաստկացեալ յոյժ»): Ամենայն հավանականութեամբ հիշատակարանում նկարագրված է մալարիային համաճարակ, որովհետև, ինչպես գիտենք, մալարիան էր այն հիվանդությունը, որը հիշատակագրի արտահայտությամբ «վաղուց յետէ տարածեալ էր աշխարհիս մեր»:

Իհարկե, մենք չենք ժխտում նաև այն հնարավորությունը, որ տվյալ դեպքում խոսքը կարող է վերաբերել նաև ժանտախտ, ծաղիկ կամ մի այլ էպիդեմիկ հիվանդության: Սակայն սուր վարակիչ էպիդեմիկ հիվանդությունների համաճարակագիտությունից մեզ հայտնի է, որ նրանցից և ոչ մեկը չէր կարող հարատևել միևնույն բնակավայրում, մինչդեռ հիշատակարանի հեղինակը պնդում է, որ այդ «մահ տարածամը» վաղուց գոյություն ունեք և միայն նոր թափ ստացավ, ուժեղացավ: Ամենայն հավանականությամբ, խոսքը

վերաբերում է Հայաստանի էնդեմիկ մալարիային բնակավայրի մալարիայի բռնկմանը:

Մալարիայի տարածման ու գործած չարիքների մասին մի վերին աստիճանի արժեքավոր տեղեկություն պահպանել է V դարի վրաց մատենագիր Հակոբ Երեցը «Շուշանիկի վկայության» մեջ: Խոսելով Ցուրտավի մասին, նա գրում է. «ամռան պահին արևի կեծությունը կրակի պես է այրում, քամիներն ու ջրերը վնասարար են. այդտեղի բնիկները լի են ախտով, ջրով ուռած և դեղնած են, մարմինը ծակծկած չորացած... երեսը ուռած, և նրանց կյանքն էլ կարճատև և ոչ մի ծեր չկա նրանց երկրում...»<sup>31</sup>:

Գուգարբի բղեշխի իշխանանիստ կենտրոն Ցուրտավը, որին և վերաբերում է այս նկարագրությունը, գտնվել է այժմյան Բորչալուի դաշտում:

Մեջբերված հատվածի առաջին մասը ցույց է տալիս, որ տվյալ շրջանը մալարիայի տարածման համար ունեցել է բոլոր անհրաժեշտ արտաքին պայմանները: Իսկ երկրորդ մասը, որի մեջ նկարագրված է տեղի բնակչության վիճակը, ցույց տալիս, որ այստեղ խոսքը, հավանաբար, վերաբերում է մալարիային, որովհետև բնակիչների արտաքին նկարագրերը (դեղնություն, թորշոմություն, կրնճըռոտած երես և այլն), ինչպես և նրանց կարճակեցությունը, հիվանդագին հատկություններ են, որոնք բնորոշ են հատկապես մալարիայի համար:

Հայաստանի մալարիային հիվանդությունները պայմանավորող համաճարակագիտական գործոնների վերաբերյալ գրեթե լիակատար տվյալներ կարելի է գտնել նաև ուս պիտանականների ոչ հատուկ բժշկագիտական երկերի մեջ: Գրանք, հիմնականում վերաբերում են այն ժամանակաշրջանին, երբ Հայաստանը, պարսկական սարդարների հետամնաց ֆեոդալական դաժան իշխանությունից ազատվելով, միացավ ուսական կայսրությանը: Ի դեպ, երբ ուսները գրավեցին Երևանը (1827 թ.), այստեղ հիմնեցին առաջին բուժական հիմնարկը՝ զինվորական հոսպիտալը և նրանց կից դեղատունը: Ըստ Գլինկայի՝ բացի զինվորականներից, այդ հաստատություններն սպասարկում էին նաև տեղի քաղաքացիական ծառայողներին (չինովնիկներին):

Գլինկայի «Հայկական մարզի բնակելի վայրերի նկարագրություն» հայտնի աշխատության մեջ կարդում ենք. «Երևանի կլիման

31 Լ. Մեյխսթեր-Բեկ, վրաց աղբյուրները Հայաստանի և հայերի մասին, հատոր Ա, Երևան, 1934 թ., էջ 12:

վատառողջ է և այս քաղաքում մահացումը արտասովոր է»<sup>32</sup>: Հեղինակը, նշելով Երևանում մահացման արտասովոր դեպքերի մասին, կարծում է, որ դա քաղաքի հակաառողջապահական դրուժյան հետևանք է (բազմաթիվ պղտոր առուներ, որոնք հոսում էին քաղաքի փողոցներով, բազմաթիվ ճահիճներ և այլն):

Հանրահայտ է, որ XIX դարի սկզբներին Արարատյան դաշտում Երևանի դեմ գործող ուսական զորամասերը հանդիպել են մեծ դժվարությունների: Ինչպես Գուդկովիչի և Բեկենդորֆի, այնպես էլ գեներալներ Կրասովսկու, Յիցիանովի և Պասկևիչի զորամասերի մեջ բռնկված մալարիային համաճարակները մեծ ավերումներ կատարեցին, որի պատճառով Երևան քաղաքի և նրա բերդի զբաղումը շատ երկար տևեց: Լեոն գրում է. «Էջմիածնում կար մի զինվորական հիվանդանոց, որտեղ պահված էին 800 զինվոր, ջերմը նոսրացնում էր նրանց (ուսաների) շարքերը» և ապա՝ «պաշարումը երկարեց և պաշարվածներին օգնության հասավ Երևանի վատառողջ ամառը: Ռուս զորքերի մեջ ճարակել սկսեց ջերմախտը»<sup>33</sup>: Մալարիան ոչ միայն նոսրացնում էր ուսական զորքերի շարքերը, այլև ստիպում էր նրանց նահանջել մինչև Բաշ-Ապարանի բարձունքները, որպեսզի հնարավոր լիներ պահպանել մնացածների կյանքը, վերականգնել նրանց ուժերը, նոր հարձակումների դիմելու համար:

Ներսես Աշտարակեցին, որը շատ ջերմագին զիմավորել էր ուսաների գալուստը, այդ օրերին ամբողջապես մտահոգված էր ուսական զնդերում դաժանորեն գործող մալարիայի համաճարակով տառապող բազմաթիվ հիվանդ զինվորների բուժման ծանր հոգսով:

Այսպիսով, Արարատյան դաշտի էնդեմիկ մալարիան, տալով անընդհատ բռնկումներ, մեծապես օգնել էր պարսիկներին՝ Երեվանը և նրա բերդերը երկար ժամանակ իրենց ձեռքում պահելու:

Միանգամայն հասկանալի է, որ պատերազմող զորքերի շարքերում, այդքան ուժգին բռնկվող մալարիայի համաճարակը չէր կարող չտարածվել տեղի ազգաբնակչության մեջ: Այս մասին մեր պատմագրությունը լուծում է:

Ն. Ի. Տորոպովը, որը շնորհակալ աշխատանք է կատարել, ուսումնասիրելով մալարիայի համաճարակային բնույթը Կովկաս-

32 Глинка, Описание населенных пунктов Армянской области, СПб., 1830, стр. 24.

33 Առ, Հայոց պատմության նորագույն շրջան, մասն 1-ին, Երևան, 1926 թ., էջ 204, դասախոսություններ՝ կարդացված ՀՍՍՐ պետհամալսարանում 1924—1925 ուս. տարեշրջանում (ձեռագրի իրավունքով):

սում, այդ առթիվ գրում է. «Այնտեղ, Կովկասում հիվանդանում են զինվորական ծառայողները— կազակները, որոնք Արաքսի ափերին կատարում են իրենց զինվորական ծառայությունը և կապված են հարթավայրի հետ: Իրականում, այդ դժբախտներից յուրաքանչյուրը ամառվա ընթացքում ութ անգամ պառկում էր հոսպիտալում. ամառվա ընթացքում նրանց մեջ առողջ մարդ չէր լինում: Իսկ նախկիններում, ակնատեսները պատմում են, որ 800 մարդուց բազկացած ամբողջ գնդի փոխարեն, որ այստեղ էր գալիս երեք տարի ժամանակով, վերադառնում էին ընդամենը 50 կազակ»<sup>34</sup>:

Անդրկովկասի մալարիան սարսափ ու երկյուղ էր ներշնչում հյուսիսից այստեղ եկած ցարական շինովներին: Նրանք կորցնում էին հայրենիք վերադառնալու հույսը: Կովկաս մեկնող ռուս մարտիկները հատուկ երգ էին հորինել «погибельный» (կործանարար կամ աղետաբեր) վերնագրով:

Կովկասում կային այնպիսի ամրոցներ և բերդեր, որտեղ Յ—Վ տարվա ընթացքում ռազմական միավորումը փոխում էր իր ամբողջ անձնակազմը, այսինքն՝ մալարիայից մահանում էին նախկին անձնակազմի բոլոր անդամները<sup>35</sup>: Ըստ Շախմատովի հետազոտությունների՝ 1853 թվականին, Կովկասի զինվորական լազարետներում բուժվում էին 97,162 մալարիկներ<sup>36</sup>:

Ն. Ի. Տրոպոլը, 1848 թվականին մանրամասն ուսումնասիրելով Անդրկովկասում մալարիա ծնող ճահճացումները և աչքի ընկնող ջրականոցները, առաջին անգամ կազմել է մալարիայի տարածվածությունից բարտեզը: Յավոք, Ն. Ի. Տրոպոլի մենագրական աշխատությունը, ինչպես և նրան կցած քարտեզը, լրիվ կերպով շին ներկայացնում Արարատյան հարթավայրի հսկայական տարածություններ զրավող բնական ճահճացումները և շին տալիս մալարիային հիվանդությունները պայմանավորող համաճարակագիտական գործոններին վերաբերող մյուս անհրաժեշտ տեղեկությունները:

Այդ տեսակետից ավելի մեծ արժեք է ներկայացնում Ի. Շոպենի 1852 թվականին հրատարակած «Армянская область» աշխատությունը<sup>37</sup>:

34 Н. И. Торопов, Опыт медицинской географии Кавказа, Относительно переметающихся лихорадок, СПб., 1864, стр. 64.

35 Նույն տեղում:

36 А. П. Шахматов, Руководство по малярии, часть 1, Томск, 1939, стр. 2.

37 И. Шопен, Армянская область, СПб., 1852 г.

Սույն հանրագիտական աշխատութեամբ հեղինակը տալիս է Հայաստանի ֆիզիկական-տնտեսական աշխարհագրութեան ամենամանրամասն նկարագրութիւնը, պետական-վարչական կառավարման ձևերը և այլն: Շոպենը շատ շնորհակալ աշխատանք է կատարել նաև մեզ հետաքրքրող հիվանդութեան համաճարակագիտական նախադրյալներին վերաբերող փաստերի շարադրմամբ: Նա շփեւ է գծագրել է Արարատյան դաշտի ճահիճները, նկարագրել դրանց առաջացման հանդամանքները, երկրի բազմաթիւ մեծ ու փոքր գետերը, ամառվա անտանելի շոգը, խեղդիչ կլիման, շալթուկի մշակույթի հսկայական տարածութիւնները, ինչպես և թվարկել է զանազան տեսակի մոծակներ ու մլակներ և այլ միջատներ: Նրա կարծիքով՝ տաք ամիսներին տարածվող տենդային հիվանդութիւնները Արարատյան դաշտը դարձնում են աշխարհիս ամենաանհարմար վայրերից մեկը՝ բնակութիւն հաստատելու համար:

Նկատի ունենալով Շոպենի օբյեկտիվութիւնը՝ մենք նպատակահարմար գտանք այստեղ, թեկուզ ընդհանուր գծերով, տալու Արարատյան դաշտի բնական ճահիճների նրա գծագրութիւնները: Դա մեզ հնարավորութիւն կընձեռի դատելու այն մասին, թե Արարատյան դաշտի բնական ճահիճների տարածութիւնները պակասե՞լ են արդո՞ք վերջին հարյուրամյակի ընթացքում, թե, ընդհակառակն, ավելացել: Շոպենը գրում է.

«Հայկական մարզի բավականաչափ խոշոր մասն զբաղեցնում են ճահիճները, որոնք, անշուշտ, հանդիսանում են վատառողջ կլիմայի հիմնական պատճառներից մեկը»<sup>38</sup>: Ամենաաչքի ընկնող ճահճային տարածութիւնն ընկած է Արարատյան լեռների և Արաքս գետի միջև: Նա սնվում է Յուլակերտ գյուղի շրջակայքից բխող «Ճրեք սև ջուր» (Ուշ կարա-սու) կոչվող աղբյուրներից և ձգվում Մասիսի հյուսիսային լանջերից մինչև Մակուի սահմանները:

Այդ ճահճի երկարութիւնը, ըստ Շոպենի, 40 վերստ է, իսկ լայնութիւնը՝ 10 վերստ, ուրեմն կազմում է 400 քառ. վերստ տարածութիւն: Սակայն այս ճահիճները համատարած չեն. նրանք պարփակում են իրենց մեջ հրաշալի մարգագետիններ և արոտավայրեր: Երկրորդ, ոչ պակաս տարածութիւն գրավող ճահիճները, Սարգարաբաղի մահալի և Զանգու գետի միջև ընկած ճահիճներն են, որոնք սնվում են հյուսիսային Սևջրի (Այդրըլճի) և Կարբի շայի (Քասախ) ջրերից և գրավում են 60 քառակուսի վերստ՝ Արաքսի,

<sup>38</sup> Անդ, էջ 399—400:

Սարվանլար, Վարմազիար և Խաթունարխ գյուղերի միջև ընկած տարածութեան վրա: Այս ճահիճները նույնպես համատարած չեն եղել. տեղ-տեղ կարելի է հանդիպել հարուստ մարգագետինների և արոտավայրերի: Ծահիճների այն մասը, որ հարակից է Զանգու գետին, տեղացի աղբբեջանցիները կոչում էին Բինգյու (Հազար լիճ), որովհետև այստեղ գոյացել էին բազմաթիվ մանր տղմուտային լճակներ:

Այս ճահիճներից հեռու չէր գտնվում Արաքս գետի հին հունը. «Չոր Արազ», որը նույնպես ճահճոտ է և եղեգնապատ:

Երրորդ, բավականին մեծ տարածություն զբաղող բնական ճահիճները Երևանի հարավային մասի Բերդի և Դամուրբուլաղի միջև ընկած ճահիճներն էին, որոնք գոյացել էին Դամուրբուլաղի աղբյուրներից և քաղաքի զանազան առուներից: Բացի վերոհիշյալներից, Շոպենը աչքաթող չի արել և մատնանշել է նաև արհեստական բնույթի մի քանի ճահիճներ: Նրա ասելով՝ ոռոգման սիստեմի բոլոր առուները, արտահոսելով ավերից, մոտակա գյուղերի շրջակայքում առաջացնում էին արհեստական ճահիճներ ու տղմուտներ, որոնք անառողջ էին դարձնում տվյալ վայրի օդը:

XIX դարի մի շարք հետազոտողներ (Շոպեն, Էլիզե Ռեկլյու, Լինչ և այլք) նշում են, որ Արարատյան հարթավայրի ձմեռը շատ կարճատև է և մեղմ, այնպես որ ձյունը հազվագյուտ դեպքերում է մի ամսից ավելի դիմանում: Փետրվար ամսին սկսվում էր դարունը, մարտ ամսին բոլոր պտղատու ծառերը ծաղկում էին, իսկ ապրիլ և մայիս ամիսների ընթացքում ամեն բան արվում էր կիզիչ արևից (Շոպեն)<sup>39</sup>: Ֆրանսիացի աշխարհագրագետ Էլիզե Ռեկլյուի տված տեղեկությունների համաձայն, ամառվա ջերմաստիճանը հասնում է 40-ից մինչև 44—45-ի:

Նա իր «Ռուսական Հայաստան կամ Արաքսի ավազան» հայտնի աշխատության մեջ նշում է, որ Արաքսի հովտի և Երևանի ազգաբնակչությունը «այնչափ սովորական և այնչափ վտանգավոր ջերմախտից» ամառները փախուստի էր դիմում ու բարձրանում մերձակա բարձրավանդակի գյուղերը, ուր ջերմախտ չկար, օդն էլ կազդուրիչ էր<sup>40</sup>:

Վերջում Էլիզե Ռեկլյուն, մասնավորապես, Երևանի մասին հայտնում է հետևյալը. «Անտանելի կլիման... և տենդերը (մալա-

39 Անդ, էջ 400:

40 Էլիզե Ռեկլյու, Ռուսական Հայաստան կամ Արաքսի ավազան, Թարգմանություն Միաբանի, Վաղարշապատ, 1890, էջ 25—30:

րիային հիվանդություններ) վաղուց ամայացած, դատարկած կլինեին քաղաքը, եթե նա (Երևանը) Թուրքիայի և Պարսկաստանի սահմանագծի վրա առաջնակարգ կարևորություն ունեցող դիրք չունենար և եթե այգիներն ու շրջակայքի աղաքարի հանքերը չմատակարարեին նրան վաճառականության ահագին նյութ»<sup>41</sup>։

Մալարիան չափազանց բացասաբար է ազդել Արարատյան հարթավայրի բնակչության աճի վրա։ Այս մասին հետաքրքրական տեղեկություններ են բերում իրենց աշխատություններում մի շարք հեղինակներ։ Այսպես, օրինակ, Ի. Պ. Տարատինովը<sup>42</sup> հենվելով XIX դարի երկրորդ կեսի Երևանի գավառական բժիշկ Ի. Ա. Զելինսկու արժեքավոր տեղեկությունների վրա, գալիս է այն համոզման, որ Արարատյան դաշտի բնակչությունը մալարիայի հետևանքով կանգնած է իսպառ ոչնչացման վտանգի առաջ։ Տարատինովը գրում է, որ Զելինսկին չալթուկի մշակույթով զբաղվող շրջաններում արձանագրել է տեղի բնակչության սիստեմատիկ ու վաղաժամ մահացման մասսայական դեպքեր, հիշատակելով, այդ տեսակետից բնորոշ, Շենգավիթի, Նորագավիթի, Թաղազյուղի և ուրիշ գյուղերի անունները։ Այդ գյուղերը շրջապատող ճահիճների և նեխած ջրերի պատճառով, գրում է նա, «ոչ ոք 40—45 տարուց ավելի չի ապրում»<sup>43</sup>։

Արարատյան հարթավայրի մալարիայի մասին XX դարի ըսկրզներին վերաբերող կարևոր տեղեկություններ կարելի է գտնել Երևանի նահանգական բժիշկ Դ. Մալյուժենկոյի աշխատության մեջ<sup>44</sup>։ Ի տարբերություն մյուս հեղինակների, Մալյուժենկոն տալիս է Հայաստանի մալարիային հիվանդությունները պայմանավորող համաճարակագիտական նախադրյալների մասին որոշ տեղեկություններ, միաժամանակ մեջ է բերում առանձին շրջանների և վայրերի վերաբերյալ թվական տվյալներ, նկարագրում հիվանդության ընթացքը, և առաջադրում մալարիայի դեմ մղվելիք պայքարի մեթոդներ ու միջոցներ։ Մալյուժենկոյի կատարած հետազոտության արժեքը բարձրանում է այն բանի շնորհիվ, որ նա իր աշ-

41 Էլիզե Ռեկլյու, մուսական Հայաստան կամ Արաքսի ավազան, Վաղարշապատ, 1891 թ., էջ 71։

42 И. П. Таратинов, О роли чалтыка в экономическом и санитарном отношениях в Закавказском крае, Тифлис, 1903 г., стр. 8—9.

43 Անդ, էջ 8—9։

44 Д. М. Малюженко, Малярия в армянской губернии и меры борьбы с нею, Эривань 1912 г., стр. 4—18.

խատության մեջ լայնորեն օգտագործում է XIX դարի վերջերին և XX դարի սկզբներին Հայաստանում աշխատած մի քանի բժիշկների տված փաստական տվյալները:

Նախքան մալարիայի մասին խոսելը, հեղինակը ընդհանուր դժերով կանգ է առնում Հայաստանի աշխարհագրական դիրքի, երկրի կլիմայական պայմանների վրա և այլն: Նրա այս կարգի տեղեկությունները համընկնում են XIX դարի մեզ արդեն հայտնի հեղինակների տվյալների հետ, ուստի և նպատակահարմար չենք համարում ծանրանալ նրանց վրա:

Այնուհետև, Մալյուժենկոն տեղեկություններ է տալիս Արարատյան հարթավայրի ճահիճների մոտ գտնվող մի շարք գյուղերի մասին, որտեղ մալարիան զգալի մահացումներ է տալիս, ապա հզրակացնում է, որ այդ գյուղերի բնակչությունը մալարիայի պատճառով մահացման վտանգի տակ է:

Հենվելով բժ. Շահբաղդի, Տեր-Ավետիսյանի և որիշների տրվյալների վրա, նա կանգ է առնում Թաղաքյանդ, Շենգավիթ, Զաֆարապատ (Երևանի նահանգ) և Սուրմալուի վեց գյուղերի վրա ու հանգում է այն եզրակացության, որ հիշյալ գյուղերում բնակչության աճ չկա ոչ միայն այն պատճառով, որ մալարիան խլում է մարդկային մեծ զոհեր, այլ նաև շնորհիվ այն հանգամանքի, որ վերոհիշյալ բնակավայրերում հասունացած նորմալ ծննդաբերությունը բացառիկ երևույթ է: Հղիությունների ճնշող մեծամասնությունը մալարիայի նոպաների ազդեցության հետևանքով ընդհատվում է 3-րդ կամ 4-րդ ամսում: Այսպիսի ոչ բարենպաստ պայմանների մեջ են գտնվում Սուրմալուի գավառի Ինք, Իզդիր, Բահարլու, Իզդիրմավա, Ալիղամար, Խալֆալու, Խոշխաբար և հայկական Ալիքազի գյուղերը: Այնուհետև, հատկապես իր կողմից կատարված հետազոտությունների հիման վրա, նա ցույց է տալիս, որ մալարիայի հետևանքով մահացման է դատապարտված նաև Նախիջևանի գավառի Բիլև գյուղի բնակչությունը և այլն:

Մեզ հետաքրքրող հարցի կապակցությամբ ուշագրավ տեղեկություններ գտնում ենք նաև նույն հեղինակի մի այլ աշխատության մեջ: Մալյուժենկոյի տվյալների համաձայն՝ 1906 թվականին Երևանի 29.000 բնակչությունից 18.000-ը տառապել են մալարիայով: Իսկ դա նշանակում է, որ երեք մարդուց միայն մեկն է ազատ մնացել մալարիայից:

1912 թվականի վերաբերյալ ունենք հետևյալ հետաքրքրական թվական տվյալները: Երևանի գավառում մալարիան կազմում է

ամբողջ հիվանդությունների 20 տոկոսը, էշմիածնի գավառում՝ 35 տոկոսը, իսկ ամբողջ նահանգում՝ 33,5 տոկոսը<sup>45</sup> :

Հետաքրքրական են նաև Կովկասյան քաղաքացիական վարչության բժշկական մասի գերատեսչության 1910 թվականի պաշտոնական տվյալները<sup>46</sup>, ըստ որոնց՝

10.000 բնակչությունից մալարիայով հիվանդ են եղել.

Բաքվի նահանգում—1115,5 մարդ

Բաթումի նահանգում—629,6 մարդ

Երևանի նահանգում—723,8 մարդ

Թիֆլիսի նահանգում—639,9 մարդ

Գանձակ (այժմ Կիրովաբադի) նահանգում—501,5 մարդ

Քուիսայիսի նահանգում—737, 7 մարդ

Իսկ, որպեսզի գաղափար կազմենք, թե մալարիան, մյուս ամենատարածված հիվանդությունների հետ համեմատած, ի՞նչ տեղ է գրավել, ստորև բերում ենք 1911 թ. նույն գերատեսչության կողմից հրատարակված հետևյալ տվյալները.

	Ընդամենը հիվ.	Բժիշկների կողմից գրանցված	Հիվանդանոցում	100000 բնակչութ.
1. Մալարիա . . . . .	433.060	293.447	9.98—	61609
2. Քոս . . . . .	65.802	46.666	126—	9253
3. Գրիպ . . . . .	45.887	39.363	1412—	6453
4. Տրախոմա . . . . .	26.251	21.620	289—	3691
5. Սուր հոդ. ուսմախիզ	23.772	16.252	1071—	334.3
6. Սիֆիլիս . . . . .	23.731	20.159	2808—	333.7
7. Թոքերի տուբերկուլյոզ . . . . .	19.261	16.987	2653—	2708
8. Դիֆտերիա . . . . .	15.652	12.943	947—	220.1
9. Փորատիֆ . . . . .	7.706	6.444	1718—	108.4
10. Բձավոր տիֆ . . . . .	1.082	1.045	708—	15.2
11. Հետազարձ տիֆ . . . . .	914	847	585—	12.9

Տվյալ աղյուսակը մեզ հետաքրքրում է այն տեսակետից, որ մենք ընդհանրապես ծանոթանում ենք ցարական Ռուսաստանի գաղութ հանդիսացող Կովկասի տասներկու նահանգներում տարածված սուր վարակիչ և այլ հավավարակային հիվանդությունների ին-

<sup>45</sup> Անդ:

<sup>46</sup> Упр. мед. частью гражданского ведомства на Кавказе. Отчет о состоянии народного здоровья и организации врачебной помощи в Закавказье за 1911 г., Тифлис, стр. 21.

տենսիվ և էքստենսիվ տվյալներին: Ինչպես տեսնում ենք, մալարիայի վերաբերող թվերը 5-ից 10 և ավելի անգամ դերազանցել են բոս, գրիպ, տրախոմա հիվանդություններից, այդ էլ այն դեպքում, երբ նույն աղյուսակի տակ տրված բացատրագրի մեջ կարդում ենք, որ մալարիան զգալի չափով իջել է՝ անցյալ տարվա հետ համեմատած: Միաժամանակ նույն գերատեսչության 1911 թ. ընթացիկ տարվա հաշվետվությունից մենք իմանում ենք, որ բոլոր սուր վարակիչ հիվանդությունների դեպքերը շեն մեկուսացվել հիվանդանոցում, որի պատճառով ազգաբնակչության մեջ շարունակ եղել է վարակի աղբյուր:

Այսպես, օրինակ, հիվանդանոցներում բուժվել է փորատիֆով հիվանդների միայն 22,3 տոկոսը, բժավոր տիֆով՝ 65,4 տոկոսը, հետադարձ տիֆով՝ 12,7 տոկոսը, դիզենտերիայով՝ 6 տոկոսը, իսկ 450.000-ի հասնող մալարիկներին՝ միայն 1,9 տոկոսը<sup>47</sup>:

Ահա մինչպատերազմյան խաղաղ տնտեսական պայմաններում Կովկասի ազգաբնակչության սանիտարական-առողջապահական գրությունը բնութագրող ոչ լրիվ պատկերը:

Վերլուծելով այդ ժամանակաշրջանի՝ մալարիային վերաբերող թվերը, Ք. Ն. Փիրումովը անում է միանգամայն տեղին դիտողություններ<sup>48</sup>, որ Երևանի նահանգին վերաբերող թվական տվյալները հեռու են իրական ճանաչվելուց այն պարզ պատճառով, որ այն ժամանակ ցարական հետամնաց գաղութ հանդիսացող Հայաստանում չկային բավականաչափ բուժօժիմնարկներ, գիտահետազոտական հաստատություններ, որոնք կարողանայն ընդգրկել և գրանցել մալարիայով տառապողներին: Կասկածից դուրս է, որ ցույց տրված թվերը պետք առնվազն կրկնապատկել:

Այսպիսի եզրակացություն անելու համար հիմք են հանդիսանում հենց մեր կողմից փոքր ինչ առաջ օգտագործված բժ. Մալու-ձենկոյի թվական տվյալները: Դժբախտաբար, Արարատյան հարթավայրի միևնույն համաճարակագիտական պայմաններում գտնվող մյուս գավառների ու շրջանների (ներկայիս Արտաշատի, Սուրմալուի, Էջմիածնի, Հոկոտեմբերյանի, Վեդիի, Նախիջևանի, ինչպես և Ղափանի ու Մեղրու), էլ շենք խոսում նախալեռնային մի շարք շրջանների մասին, նա ոչ մի թվական տվյալ չի բերում: Հավանաբար, դրա պատճառն այն է, որ հիշյալ վայրերում չկային ո՛չ բուժ-

<sup>47</sup> Անդ, էջ 18—21:

<sup>48</sup> X. H. Пирумов. Динамика малярии в АрмССР, Труды Троица НКЗ АрмССР, вып. II, Ереван, 1935 г., стр. 53.

հիմնարկներ և ո՛չ էլ բժիշկներ, ուստի և անհնար էր հավաքել թվական տեղեկություններ:

Ինչպես տեսնում ենք, բժ. Մալյուժենկոյի հրապարակած մալարիային հիվանդություններին վերաբերող մի շարք տեղեկությունները, որոնք ընդգրկում են 1891 թ. մինչև 1912 թ. միջև ընկած ժամանակաշրջանը, բնակավայրերի սիստեմատիկ և հետևողական հետազոտությունների արդյունք չեն:

Եթե մենք ձեռքի տակ ունենալինք ճշտված ու լիակատար տրվյալներ, ապա նոր միայն հնարավորություն կունենալինք համարձակ եզրակացություններ անելու մալարիայի դինամիկայի, ինչպես և նրա համաճարակային բնկումների մասին: Այնուամենայնիվ, բժ. Մալյուժենկոյի և վերը նշված մյուս հեղինակների տվյալները բնութագրում են մինչև 1914—1918 թթ. պատերազմը տնտեսական խաղաղ պայմաններում բարգավաճող Արարատյան հարթավայրի մալարիայի ուժեղ էնդեմիկ բնույթը: Դրանք վկայում են, որ մի շարք գյուղերում ու շրջաններում մալարիան, վաղաժամ մահացումներ ու վիժումներ առաջացնելով, ազդել է ազգաբնակչության բնական աճի վրա և սոցիալ-տնտեսական ծանր պայմանների հետ մեկտեղ հանդիսացել է այդ բնակավայրերի ազգաբնակչության նվազեցման գլխավոր պատճառը: Այս կապակցությամբ հարկ ենք համարում նշել, որ նախասովետական Հայաստանի վերաբերյալ մեր տրամադրության տակ կան վերը նշված տվյալների նման մի շարք վկայություններ: Անհրաժեշտ ենք համարում մեջ բերելու շարաբաստիկ դաշնակցական կառավարության տիրապետության ժամանակաշրջանին վերաբերող ևս մի շատ արժեքավոր փաստաթուղթ: Դա, այսպես կոչված, դաշնակցական կառավարության խնամատարության և աշխատանքային միեմիստրության կից մալարիայի կոմիտեի 1919 թ. նոյեմբերի 9-ի նիստի արձանագրությունն է: Այդ փաստաթղթերից պարզ երևում է, որ մալարիան շտեսնված ծավալ է ընդունել: Նիստին նախագահող բժիշկ Տեր-Միքայելյանը հատուկ զեկուցումով արձանագրում է մալարիայի համաճարակի տխուր և կործանարար փաստը: Այդ օրվա նիստի արձանագրությունից երևում է, որ զեկուցողը շրջագայել է մի շարք գավառներ ու շրջաններ՝ մալարիայի վերաբերյալ տպավորություններ և տրվյալներ ձեռք բերելու համար: Նա գրում է. «Անցնելով Սուրմալուի, էջմիածնի գավառները, Ղամարլուի շրջանը, Շենգավիթի, Նորագավիթի կողմերը՝ ևս ականատես եղա մալարիայի համատարած հի-

վանգությունների, որոնց մեջ տրուպիկական մալարիան կազմում է մեծ քանակություն, որը և սալիս է խոշոր մահացում»<sup>49</sup>:

Զեկուցման շարունակությունից երևում է, որ զինվորական մասերում մալարիան ավելի մեծ ավերումներ է գործել: Այդ առթիվ նա ասում է, որ «շատ տեղերում ես տեսա, թե ինչպես գինվորները պահակային ծառայության էին դուրս գալիս մալարիայի նոպաների միջև ընկած ժամանակ, հագիվ ի վիճակի լինելով զենք բռնելը»<sup>50</sup>:

Թիշկներից մեկը զեկուցման շուրջը բացված մտքերի փոխանակության ընթացքում հաստատում է, որ 1919 թվականին մալարիան հատկապես գորքերի շարքերում ավելի ուժգին է համաճարակել և հայտնում է, որ Երևանի հոսպիտալում պառկած հիվանդների <sup>5</sup>/<sub>6</sub> մասը կազմում են մալարիկներ: Այսպես, նկարագրելով տիրող անմխիթար դրությունը, մալարիայի կոմիտեն ցանկություն է հայտնում պայքարի միջոցներ ձեռք առնել և հանգցնել մալարիայի ամաչացնող հրդեհը: Նիստը անհրաժեշտ է համարում, այդ նպատակին հասնելու համար, մալարիայով վարակված վայրերի յուրաքանչյուր բնակչին տալ 30 գրամ խինին: Համապատասխան քանակությամբ խինին ձեռք բերելու համար, անհրաժեշտություն է զգացվում իմանալ, թե ինչքան բնակչություն կա մալարիայով վարակված շրջաններում: Վիճակագրական որոշ տվյալների հիման վրա կոմիտեն հանգում է այն եզրակացություն, որ Երևանի, Էջմիածնի, Սուրմալուի գավառներում բնակչության քանակը պետք է հավասար լինի 1910 թվականի բնակչության կեսին: Բերում ենք նիստի արձանագրության այդ հատվածը:

«1910 թվին Երևանի, Էջմիածնի և Սուրմալուի գավառներում ապրող ազգաբնակչությունը կազմում էր 338,631 մարդ: Եթե ենթադրենք, որ այժմ մնացել է միայն կեսը, այսինքն 170.000 մարդ և յուրաքանչյուրին տալու լինենք 30 գրամի փոխարեն միայն 5 գրամ խինին, այդ դեպքում միայն նրանց (հիշյալ երեք գավառների՝ ազգաբնակչության) անհրաժեշտ մասնակի խինիզացիա կատարելու համար պետք է 510 կիլոգրամ խինին»:

Այստեղից պարզվում է, որ մալարիան զաշնակցական կառավարության օրոք, ինչպես թիկունքի ազգաբնակչության մեջ, այնպես էլ զորքի շարքերում կատարել է մեծ ավերումներ: Ուշագրավ է

<sup>49</sup> Протокол Малярийного Комитета при Министерстве призрения и труда дашнакского правительства от 9 ноября 1919 г. տես Հայկական ՍՍՌ առողջապահության մինիստրության արխիվ:

<sup>50</sup> Անդ, էջ 2—3:

նան այն փաստը, որ վերը հիշված երեք զավառների ազգաբնակչությունը 1919 թվականին, 1910 թվականի վիճակագրական տվյալների հետ համեմատած, կիսով շափ նվազել է:

Հարց է ծագում. ապա ի՞նչ եղավ մյուս կեսը (մոտ 170.000 մարդ): Ընդունենք, որ որոշ տոկոսը բանակ էր կանչված, սակայն, մյուս կողմից, 1915—1918 թթ. պատերազմի ընթացքում արևմտահայերը՝ փախչելով Թուրքիայի արյունալի սպանդից, գաղթել, բնակություն էին հաստատել զլխավորապես հենց վերոհիշյալ զավառներում: Այս հանգամանքը նորմալ պայմաններում, պետք է նպաստեր բնակչության թվի աճմանը: Բայց այդպես չեղավ դաշնակիների արյունալի տիրապետության պայմաններում: Երկրի տնտեսությունը լիակատար քայքայում էր ապրում: Մի կողմից ազգամիջյան պատերազմներն ու բնակչության մեծ տեղաշարժերը, մյուս կողմից՝ սույն ու ավերածությունը բարենպաստ պայմաններ էին ստեղծել մալարիայի, ինչպես և այլ վարակիչ հիվանդությունների համաճարակային բռնկումների համար: Եվ հասկանալի է, որ ստեղծված պայմաններում ժողովուրդը պետք է քանակապես նվազեր:

Ուշադրության արժանի է նաև «հնամատարության և աշխատանքային միևիստրություն կից մալարիայի կոմիտեի» հիշածս նիստի (9/11—1919 թ.) արձանագրության այն մասը, որտեղ կարդում ենք. «Հարկ եղած քանակությամբ խինին ձեռք բերելու և պայքար կազմակերպելու նպատակով՝ անհրաժեշտ է մարդ գործուղել արտասահման»:

Մալարիայի ամենադժվար համաճարակն ստիպում է մի քանի բժիշկների անձնական ձեռնարկությամբ և մեծ ջանքերի զնով 1920 թ. հուլիս ամսին հրատարակելու գիտական-հասարակական մի հանդես՝ «Մալարիա» խորագրով: Այդտեղ տպագրված հոդվածների մեջ այն միտքն է հայտնվում, որ մալարիայի համաճարակը ահռելի չափերի է հասել և հղի է կատաստրոֆիկ հետևանքներով:

Այսպես, օրինակ, Լ. Հովհաննիսյանը գրում է. «Մալարիան մեր ներքին կյանքի ամենազորեղ և անզուրթ թշնամին է, որը արգելք է հանդիսանում մեր առաջադիմությանը և առողջությանը, մեր տնտեսական և սոցիալական պայմաններին և առհասարակ բոլոր այն գործոններին, որոնցից կազմվում է մի ժողովրդի կուլկատիվ բնավորությունը, կամքը և այլն, և որը դանդաղ և աննկատելի կերպով տանում է մեր ժողովուրդը դեպի ֆիզիկական և մտավոր այլասերումը»<sup>51</sup>:

<sup>51</sup> «Մալարիա» հանդես, Երևան, 1920, էջ 4

Բժիշկ Ռ. Եղիգարյանը նույն հանդեսում ղեակելով «Մալարիան որպես Հայաստանի ժողովրդական մեծ շարիք» հոդվածում գրում է. «Հայաստանի պայմանների մեջ ապրող ժողովուրդը ևս ունի իր շարիքը, իր մեծ, սարսափելի մեծ շարիքը, որից ապահովված չի կարող համարել իրեն ոչ մի անհատ, որ ապրում է Հայաստանում, և որի ազդեցությունը համայն մայրենի ժողովրդի կյանքի վրա եղել է և այժմ շարունակում է լինել սոսկալի: Այդ մեր ժողովրդական մեծ շարիքն է մալարիան»<sup>52</sup>: Ապա նա շարունակում է. «Եթե դրա հետ միացնենք այն, որ մալարիայի ազդեցության տակ շատ վաղաժամ ծնունդներ են լինում մեռած երեխաներով, և մեծ թվով 2—10 տարեկան մալարիայով հիվանդ երեխաներ մեռնում են գլխավորապես ամառը,— մեզ համար պարզ կլինի, իհարկե, այն սոսկալի դերը, որ խաղում է մալարիան մեր սոցիալական կյանքի մեջ»<sup>53</sup>:

Հիշյալ տողերը առանձին մեկնաբանություններ չեն պահանջում: Հայ ժողովրդի կատաղի թշնամիների՝ դաշնակների անվերջ ազգամիջյան պատերազմների վարելու խորտակիչ քաղաքականության հետևանքով հիմնովին քայքայվել էր ժողովրդական տնտեսությունը և անասելի չափերի էր հասել առաջին հերթին մալարիայի համաճարակը:

Հայ ժողովրդի դարավոր թշնամի՝ մալարիային հիվանդությունները հնարավոր դարձավ բազմակողմանիորեն ուսումնասիրել և նրանց դեմ ծրագրային, հետևողական և կոմպլեքսային պայքար կազմակերպել միայն Հայաստանում սովետական կարգեր հաստատելուց հետո: 1923 թ. հիմնվում է տրոպիկական ինստիտուտը: Երջաններում ստեղծվում են տրոպ. կայաններ և դիսպանսարներ, որոնք կիրառելով գիտության ու տեխնիկայի նվաճումները, ժողովրդի կուտուր-կենցաղային մակարդակի բարձրացման հետ մեկտեղ տակավին 1950-ական թվականներին իսպառ վերացրին մեր ժողովրդին դարեր շարունակ ֆիզիկապես ու հոգեպես հչուծող մալարիային հիվանդությունները:

<sup>52</sup> Անդ, էջ 6—7:

<sup>53</sup> Անդ, էջ 8:

## ЭНДЕМИЧЕСКИЕ ОЧАГИ МАЛЯРИИ В АРМЕНИИ

### Резюме

На основании изучения трудов армянских, русских и иностранных историков и путешественников, а также рукописей, хранящихся в научно-исследовательском институте им. Месропа Маштоца (Матенадаран), автор подробно останавливается на предпосылках, обусловивших эндемические очаги малярии в Армении и ее частые эпидемические вспышки.

В древней и средневековой армянской литературе имеется довольно много указаний о существовании в исторической Армении болотистых мест, которые описаны под различными названиями: большие болота (мецамор), болота (мор) и трясины (шам). Эти местности в общей сложности занимали большие пространства и служили очагами малярии.

Помимо обширных естественных болот, распространению малярии способствовала и обработка рисовой (чалтычной) культуры в низовьях, а также неблагоприятные климатические условия в теплую половину года, особенно в равнинных районах. О вредном влиянии климатических условий на здоровье населения и в связи с этим о большом распространении различных острозаразных болезней повествуют многие авторы, как например греческий географ Страбон, армянские историки V века Мовсес Хоренаци, Фавустос Бузантаци, Егише, грузинский автор Иерей Яков и др.

В статье рассказывается также об эндемических очагах малярии в равнинах Киликийской Армении.

Немаловажной причиной распространения малярии и других острозаразных заболеваний способствовали также бесконечные войны, происходившие на территории Армении и тяжелые социально-экономические условия того времени. Причины распространения малярии впервые подверглись научному изучению с середины XIX в. русскими и армянскими авторами (Шопен, Н. И. Тропов, Зелинский, Малюженко, Шахбазов, А. Н. Тер-Аветикян и др.).

В прошлом малярия была бедствием для широких масс населения Закавказья. Будучи самой распространенной эндемической болезнью в Армении, она причинила ее населению неисчислимый экономический ущерб, унося множество человеческих жизней, особенно в годы часто повторявшихся эпидемических вспышек этой болезни. Лишь после установления Советской власти в Армении, благодаря бурному развитию здравоохранения и медицинской науки, подъему и улучшению экономического и культурного уровня жизни народа, стало возможным вести систематическую планомерную борьбу с этим вековым бичом армянского народа и окончательно его ликвидировать.

А. М. АРЗУМАНЯН

## СОЗДАТЕЛЬ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ

Как известно, за разработку конструкций новых астрономических инструментов в 1957 году конструктору Баграту Константиновичу Иоаннисяну (Иоаннисиани) была присуждена Ленинская премия.

Прежде чем говорить о нем и его деятельности, попытаемся дать краткий исторический обзор о путях развития астрономических приборов.

\* \* \*

Пожалуй, не будет ошибочным утверждение, что развитию любой области науки сопутствует развитие смежной области техники.

Астрономия — наука, имеющая огромное мировоззренческое значение, и в данном случае она не представляет исключения. Телескоп в течение длительного времени был единственным инструментом в руках астронома. Несмотря на то, что проблемы современной астрофизики чрезвычайно сложны и многообразны и без целого ряда дополнительных специальных приборов обойтись уже не представляется возможным, телескоп все же является основным прибором любой обсерватории.

Точная дата изобретения его, как и имя изобретателя, не известны, однако мы знаем, что в 1609 г. великий итальянский ученый Галилео-Галилей построил телескоп и впервые взглянул на небо глазом, вооруженным оптическим инструментом.

Телескоп Галилея был весьма несовершенен, тем не менее в руках своего создателя он явился мощным оружием, позволившим увидеть многое из того, что никто до него не видел. Так были открыты спутники Юпитера, обнаружены горы на Луне, пятна на Солнце.



Б. К. Иоаннисян

С тех далеких времен телескоп непрерывно совершенствовался и прежде всего увеличивался диаметр его объектива. И это понятно, ибо количество попадающего в объектив света пропорционально его площади и, следовательно, квадрату его диаметра. Известно, что каждый новый телескоп, превосходящий по своим размерам и качеству предыдущий, приносил новые открытия. Так, с помощью рефлектора лорда Росса (1845) были открыты кольцевые туманности и спиральные «островные вселенные» типа туманности в Андромеде.

Телескоп с зеркалом диаметром 2,5 метра обсерватории Маунт Вилсон (США) позволил разложить внешние части туманности Андромеды на отдельные звезды, обнаружить красное смещение в спектрах далеких галактик и измерить их лучевые скорости.

Вступивший в строй в 1948 году крупнейший в мире телескоп обсерватории Маунт Паломар (США), с диаметром зеркала 5 метров, позволил сделать решающие открытия. В числе них наиболее грандиозным считается открытие видимого удаления внешних по отношению к Млечному Пути звездных систем-галактик. Были сделаны важные открытия и в пределах самих галактик, в частности системы звезд Млечного Пути.

Советские астрономы подошли к этой проблеме с позиций диалектического метода и изучают звезды в процессе их развития. Крупнейший астроном современности, ныне Президент Международного астрономического Союза, академик В. А. Амбарцумян открыл в Галактике звездные системы нового типа — звездные ассоциации, изучение которых показало, что звезды в этих системах возникли сравнительно недавно и преимущественно рождаются группами. Наблюдение этих групп звезд и звездных скоплений (шаровых и рассеянных) позволило определить возраст звезд и пути их развития.

Крупнейшим событием в науке явилось открытие магнитных полей на Солнце, звездах и в межзвездной среде. Оно привело к возникновению новой науки — магнитогидродинамики, успешное развитие которой сулит перспективы в практическом осуществлении управляемых термоядерных реакций, источников неисчерпаемых количеств энергии для будущих поколений.

Основы астрономического приборостроения в России были заложены еще Ломоносовым и Кулибиным. Известны работы целого ряда талантливых одиночек. В 1904 году пулковским механиком Фрейбергом-Кондратьевым был сконструирован и изготовлен первоклассный зенит-телескоп для исследования колебаний географической широты. До сих пор он считается одним из лучших инструментов данного типа.

Однако в условиях общей технической отсталости дореволюционной России отдельные, даже превосходные работы, не

могли оказать существенного влияния на развитие астрономической науки.

Оснащение астрономических учреждений инструментальным оборудованием в то время производилось главным образом зарубежными фирмами. Но вот с началом первой мировой войны прекратился импорт, и при отсутствии собственных производственных возможностей разрыв между требованиями науки и оборудованием обсерваторий углубился еще больше. В послереволюционный период, в первые годы хозяйственного развития, естественно, не могли быть выделены достаточные средства для возобновления импорта, да это было бы и неразумным, так как встал вопрос о создании собственной оптико-механической промышленности, способной удовлетворить народнохозяйственные нужды страны. Первые успехи в области астрономического приборостроения в нашей стране связаны с ростом молодой оптико-механической промышленности, освоением производства оптического стекла и созданием ряда специализированных научных учреждений.

Регулярный выпуск астрономических приборов начался в 1934 году, после организации на Ленинградском оптико-механическом заводе (ГОМЗ) специальной конструкторской группы под руководством Н. Г. Пономарева — талантливого ученого, астронома и конструктора. Н. Г. Пономарев начал свою работу по конструированию астрономических инструментов в начале тридцатых годов в Ленинградском астрономическом институте. В механических мастерских института был изготовлен ряд инструментов, начиная с маятникового прибора для постоянной дрейфующей станции «Северный полюс» и до 33-сантиметрового зеркального телескопа для Абастуманской обсерватории.

Первым серьезным успехом молодого конструкторского бюро под руководством Н. Г. Пономарева на ГОМЗ-е явилось изготовление целостатов экспедиционного типа для наблюдения полного солнечного затмения 19 июня 1936 г.

Это была победа. Был выдержан первый экзамен. Далее на заводе создается ряд приборов различного назначения. Самой значительной из них явился горизонтальный солнечный телескоп Пулковской обсерватории, сконструированный по

схеме и под руководством Н. Г. Пономарева. Весной 1941 года, накануне войны, этот прекрасный инструмент был введен в эксплуатацию.



Н. Г. Пономарев

Изготовление первоклассной оптики является одной из главных задач при изготовлении астрономических приборов. Основы этого дела были заложены А. А. Чикиным в организованной им в 1929 году при Ленинградском государственном оптическом институте лаборатории астрономической оптики (ГОИ) и продолжены его последователем Дмитрием Дмитриевичем Максutowым, ныне членом-корреспондентом АН СССР, сочетающим в себе ученого, изобретателя и мастера-оптика.

В результате необычайно плодотворной деятельности Д. Д. Максutowа и его учеников появились первоклассные оптические системы, разработаны были новые методы изготовления и исследования оптики. В 1941 году Д. Д. Максutowым изобретены были так называемые менисковые системы, получившие признание как в СССР, так и за рубежом, и легшие в основу оптических схем целого ряда телескопов.

Вторая мировая война на время прервала развитие астрономического приборостроения, нанеся огромный ущерб советским обсерваториям. Самые крупные из них — Пулковская и Симеизская были почти полностью уничтожены и большая часть инструментов погибла. В суровые дни блокады Ленинграда погиб Н. Г. Пономарев.

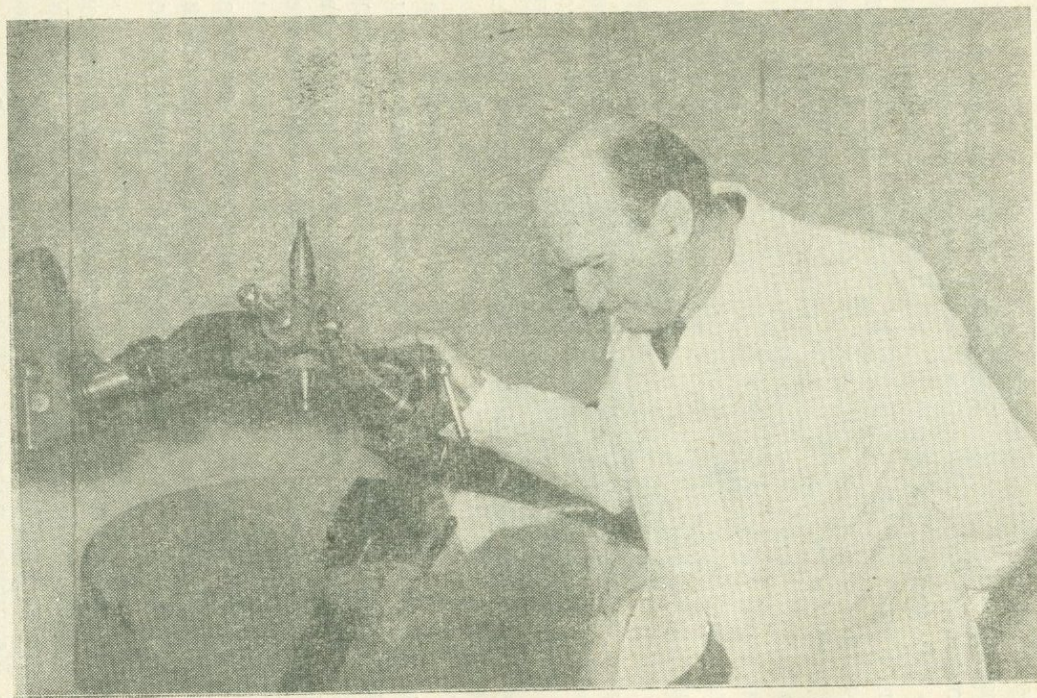
С окончанием войны правительство приняло решение о восстановлении разрушенных и создании новых обсерваторий. На базе Симеизской обсерватории в горном районе центральной части Крыма, вблизи села Партизанское, построена крупнейшая астрофизическая обсерватория. Были созданы Бюраканская астрофизическая обсерватория Академии наук Армянской ССР, высокогорная астрофизическая обсерватория Академии наук Казахской ССР (в районе Алма-Аты) и другие. Оснащение всех этих обсерваторий новейшим оборудованием явилось делом чести советских приборостроителей.

Все предпосылки для успешного решения этой чрезвычайно сложной задачи оказались налицо: это прежде всего плеяда советских оптиков и конструкторов в лице Д. Д. Максutowa, Г. Г. Слюсарева, Б. К. Иоаннисяна, П. В. Добычина, М. Д. Афанасьева и ряда других, а также высокоразвитая оптико-механическая и стекловаренная промышленность. В ГОИ и на ГОМЗе были созданы специальные конструкторские бюро и цехи астрономического приборостроения. За послевоенные годы наши обсерватории получили множество инструментов различного назначения: рефлекторов, зеркально-линзовых телескопов, приборов для исследования Солнца, астрономических и спектральных.

Все эти приборы сконструированы на современном уровне астрономического приборостроения, содержат много оригинальных новшеств и полностью соответствуют высоким требованиям науки.

В плеяде советских конструкторов видное место занимает Б. К. Иоаннисян, особенно отличившийся созданием телескопа-спектрографа АСИ-5.

Б. К. Иоаннисян родился в 1911 г. в Ереване. Среднюю школу он окончил в Ленинграде в 1929 году. С этого времени начинается его трудовая жизнь. Работая чертежником на за-



Член-корр. АН СССР Д. Д. Максудов

воде «Красная Заря», Б. К. Иоаннисян без отрыва от производства кончает конструкторские курсы и в 1936 г. поступает на ГОМЗ. К этому времени относится его знакомство с Н. Г. Пономаревым, который обращает внимание на молодого способного конструктора и посвящает его в технику конструирования астрономических инструментов.

В годы войны Иоаннисян, находясь в эвакуации, награждается орденом «Знак Почета» за участие в разработке военно-оптического прибора.

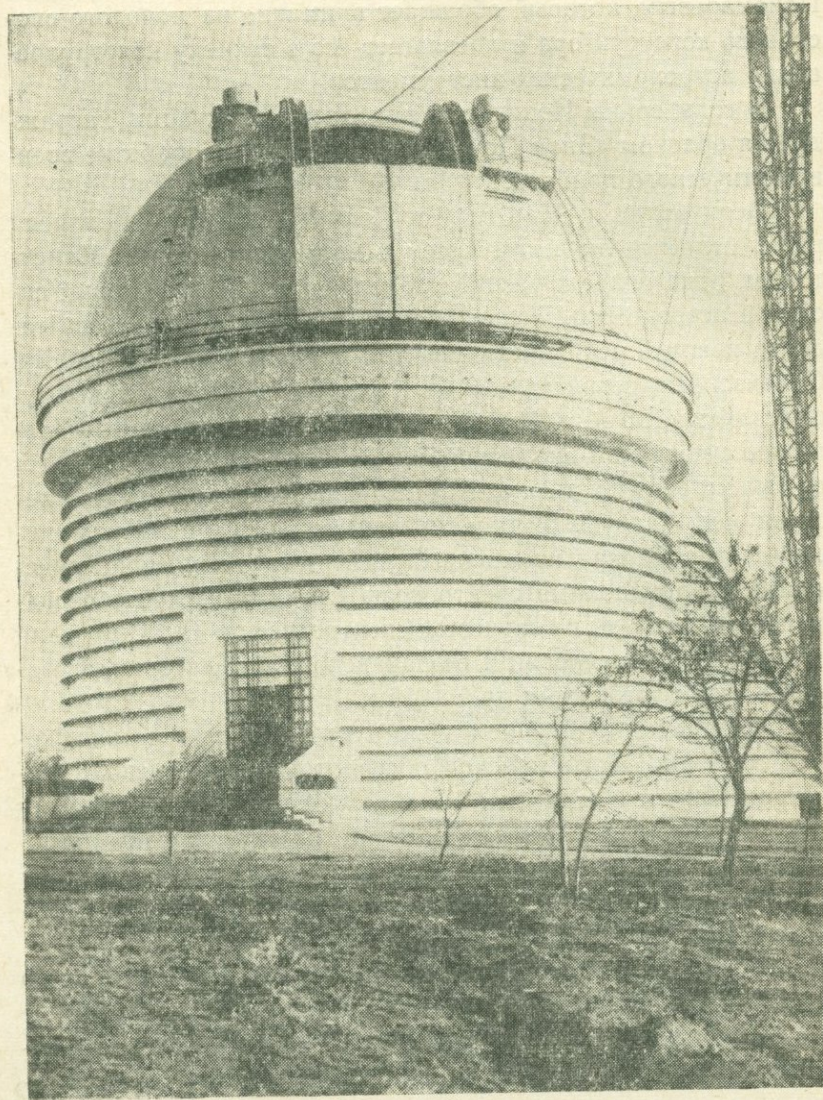
Вернувшись в 1946 году в Ленинград, Б. К. Иоаннисян вновь отдается любимому делу и, совместно с Д. Д. Максуповым, приступает к разработке и внедрению менисковых систем в астрономию. Первой пробой его конструкторского таланта явились небулярные спектрографы для Бюраканской и Симеизской обсерваторий (1949). Вскоре Б. К. Иоаннисян осуществляет идею Максупова, сконструировав превосходный телескоп с мениском диаметром 500 мм. Этот телескоп в 1950 году был установлен в Алма-Атинской обсерватории. Далее идет серия оригинальных, хотя и скромных по своим размерам, инструментов: зеркально-линзовая камера и бесщелевой менисковый дифракционный спектрограф для Пулковской обсерватории, рефлекторы с кварцевым спектрографом (АИС-5), один из которых смонтирован в Бюраканской обсерватории, звездный электрофотометр и др.

Крупным достижением конструктора является менисковый телескоп Абастуманской обсерватории с мениском диаметром 700 мм и зеркалом 975 мм. Этот универсальный и автоматизированный телескоп получил высокую оценку астрономов.

Почти все названные инструменты конструктора были изготовлены в ГОИ.

В эти и последующие годы важные работы по созданию астрономических приборов ведутся и на ГОМЗе. Наиболее значительные из них — это солнечный телескоп Крымской обсерватории и телескоп Шмидта для Бюраканской обсерватории со световым диаметром в 1 метр, спроектированные под руководством П. В. Добычина, и телескоп с зеркалом в 2,6 м

...и ... ..  
... ..  
... ..  
... ..



Башня телескопа ЗТШ

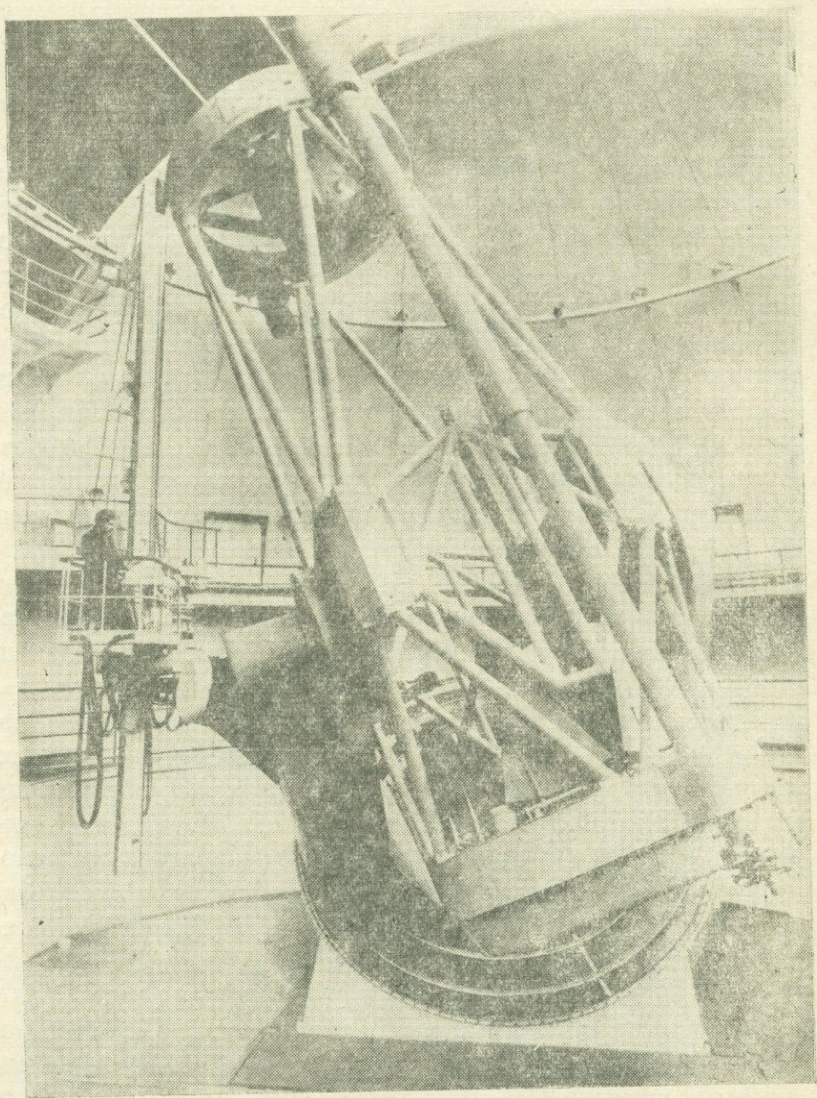
... ..  
... ..  
... ..  
... ..

для Крымской обсерватории, спроектированный Б. К. Иоаннисяном и его сотруниками.

Телескоп Б. К. Иоаннисяна является крупнейшим в Европе и составляет гордость отечественного телескопостроения. Много трудностей пришлось преодолеть создателям этого уникального сооружения.

Для отливки стеклянной заготовки весом свыше 5 тонн были построены специальные печи с программированным режимом. Свыше 5 месяцев понадобилось для «охлаждения» тонкого отжига стекла. Отражающая поверхность в виде параболоида вращения была изготовлена с огромной точностью, ибо для обеспечения необходимого качества изображения отступления от заданной формы не должны превышать сотой доли микрона. Естественно стремление иметь телескоп, пригодный для выполнения самых разнообразных астрономических работ. С этой целью к его оптической системе придан ряд сменных вспомогательных зеркал и линзовых компенсаторов, с помощью которых можно получить различные оптические комбинации. Любой телескоп состоит из трубы с оптикой, концентрирующей световые лучи, и так называемой «монтажки» — части, несущей трубку. В данном случае труба имеет длину свыше 10 м и вес около 30 тонн. Монтажка представляет собой основание с двумя взаимно-перпендикулярными осями, одна из которых, «полярная», установлена параллельно оси вращения земли. Вся подвижная часть монтажки, весом около 70 тонн, вращается на подшипниках жидкостного трения — как бы плавает на масляной пленке, обеспечивая исключительную плавность и легкость хода. Управление телескопом осуществляется дистанционно, с центрального и вспомогательных пультов, причем целый ряд операций, выполнявшихся ранее астрономом, автоматизирован. Достаточно сказать, что в приборе применено свыше 160 различных электрических машин.

Телескоп смонтирован в обсерватории в 1961 году и успешно эксплуатируется. В сочетании с новыми высокочувствительными приемниками света с его помощью получены первые значительные научные результаты. Так, впервые получены



Телескоп ЗТШ Крымской обсерватории

фотографии искусственных космических объектов Марс-1 и Лунник-4.

Баграт Константинович Иоаннисян поддерживает тесную связь со многими обсерваториями СССР.

В настоящее время конструкторы под его руководством работают над созданием нового телескопа с диаметром зеркала 2,6 метра для Бюраканской астрофизической обсерваторий Академии наук Армянской ССР.

Ниже мы впервые опубликуем отзывы<sup>1</sup>, авторами которых являются видные астрономы и конструкторы.

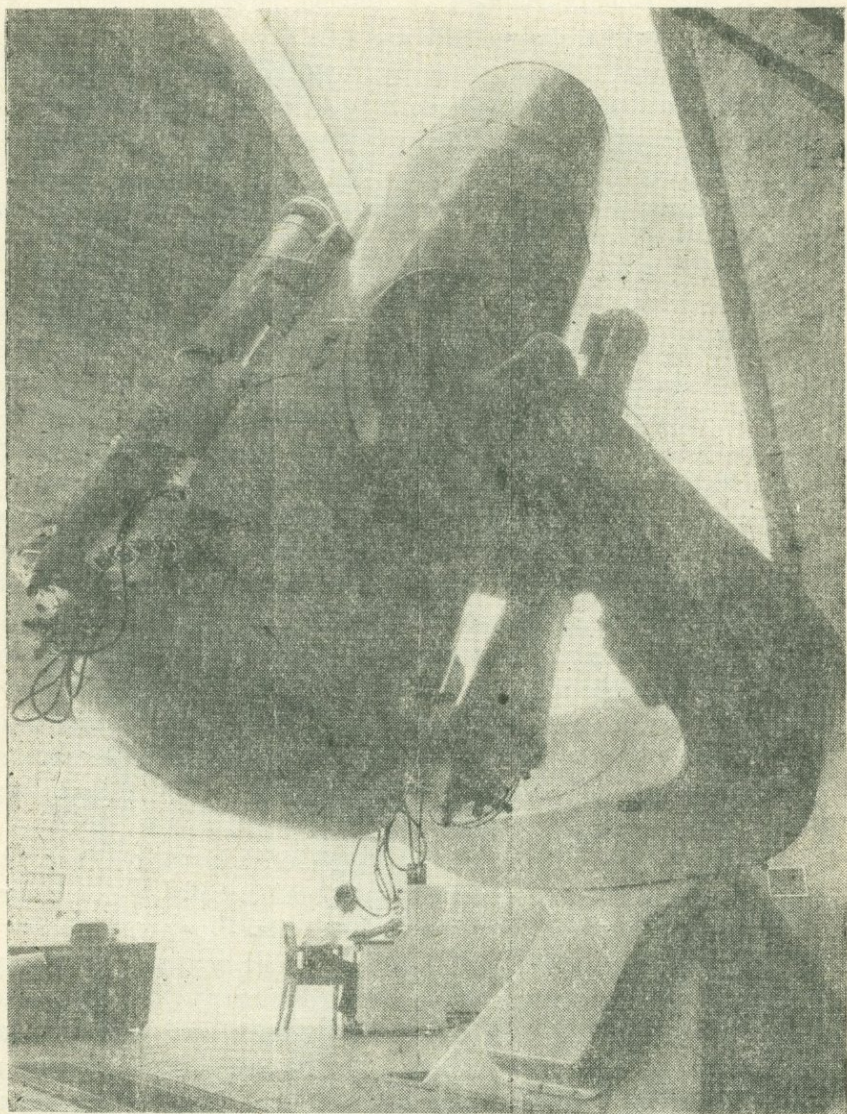


Можно утверждать,— пишет академик В. А. Амбарцумян,— что за последние два десятилетия астрономическое приборостроение в нашей стране развивалось совершенно невиданными темпами. Большую роль в этом деле сыграл лауреат Ленинской премии Баграт Константинович Иоаннисян. Под его непосредственным руководством разработан ряд уникальных астрономических инструментов. Некоторые из них до сих пор все еще не имеют себе равных в мире. В качестве примера можно привести менисковый телескоп с оптической системой Д. Д. МаксUTOва, установленный в Абастуманской астрофизической обсерватории. Это самый крупный менисковый телескоп в мире. Баграт Константинович является главным конструктором ЗТШ—самого большого зеркального телескопа в Европе, при создании которого осуществлен ряд интересных новшеств.

Мы, астрономы, полны благодарности Баграту Константиновичу за его замечательные приборы, которыми пользуемся каждодневно. Не могу я отвлечься также от того, что Баграт Константинович с честью продолжает то дело, которому посвятил всю свою жизнь один из моих старых друзей, ныне покойный Николай Георгиевич Пономарев, которого считаю основателем советского астрономического приборостроения в СССР. Баграт Константинович являлся его учеником и сотруд-

---

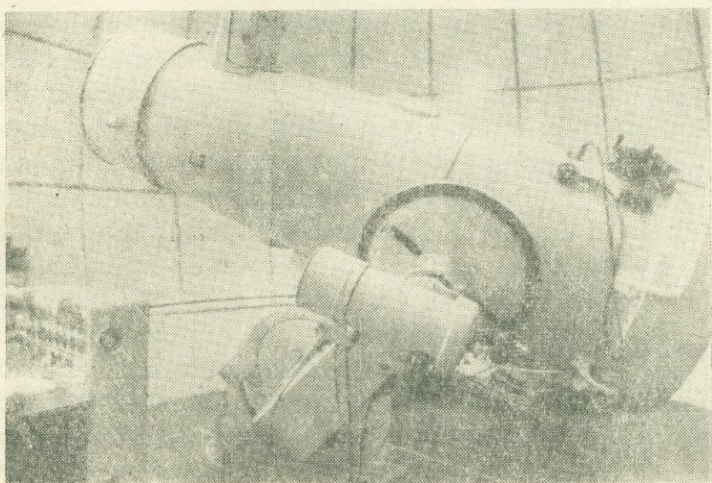
<sup>1</sup> Рукописи отзывов В. Амбарцумяна, Д. МаксUTOва, Е. Харадзе и Д. Рожковского хранятся в моем личном архиве, в папках академика В. А. Амбарцумяна и в деле Б. К. Иоаннисяна.



Метровый телескоп системы Шмидта

ником. Н. Г. Пономарев вместе с Н. А. Козыревым и со мной проходил в 1928—1931 году аспирантуру у нашего общего учителя, знаменитого академика А. А. Белопольского.

Помню, сколько волнений испытывал Николай Георгиевич при изготовлении по его проекту первенца советского астроприборостроения — 12-дюймового телескопа классической системы. Этот инструмент был в дальнейшем установлен в Абастумани. Помню, как на Балтийском заводе, куда мы ездили вместе и где изготовлялось литье и делались некоторые крупные детали, Н. Г. Пономарев сам тщательно следил за всеми деталями работы.



Телескоп АС-32 Абастуманской обсерватории

Сейчас этот первый советский телескоп считается небольшим инструментом, но если бы не было его, то нам было бы гораздо труднее достичь сегодня ЗТШ или Бюраканского большого Шмидта.

Мы можем гордиться, что Иоаннисян, храня и развивая традиции замечательного русского конструктора Н. Г. Пономарева, в содружестве с замечательным русским оптиком Д. Д. Максуповым создает все новые ценные инструменты.

Сейчас Б. К. Иоаннисян и Д. Д. Максупов работают над созданием самого крупного в мире телескопа.

Пожелаем им успеха в осуществлении этой невиданной, почти сказочной задачи.

Один из ведущих астрономов Горной астрофизической обсерватории Казахской Академии наук Д. Рожковский пишет:

Мое знакомство с Б. К. Иоаннисяном состоялось осенью 1950 года во время установки на нашей обсерватории первого в СССР (строго говоря, первого в мире) менискового телескопа Максудова, крупного по тем временам размера (диаметр мениска—50 см).

Это был «первенец» конструкторской деятельности Б. К. Иоаннисяна, способствовавший в дальнейшем широкой известности и признанию новых оптических систем, изобретенных Д. Д. Максудовым. Насколько помню я, первые, меньших размеров, менисковые телескопы оказались не совсем удачными в силу чисто конструктивных недостатков, так что академик В. Г. Фесенков, заказывая этот новый телескоп, взял на себя известную долю риска и ответственности. К счастью, для нас всех и для астрономии вообще, конструктором этого телескопа оказался человек далеко незаурядный. Наши первые, совместные с Баграмом Константиновичем, испытания телескопа показали его прекрасные качества, а последующая работа целиком их подтвердила. По-видимому, нет смысла вдаваться в различные технические детали для характеристики телескопа, скажу только об одном: именно таким должен быть телескоп умеренного размера, сочетающий высокую степень надежности в работе (при любых, кстати, температурных условиях), прекрасные оптические свойства и изящество, я бы сказал, конструктивного оформления. С точки зрения современности ему нехватает некоторой автоматике, но это уже другой вопрос.

Этот телескоп, который среди оптиков носит довольно обыденное название «АСИ-2», до сего времени является одним из основных инструментов нашей обсерватории и с успехом применяется при проведении разнообразных наблюдений. На нем были выполнены исследования «звездных цепочек», связанных с процессами образования звезд в нашей Галактике, многочисленные исследования газовопылевых туманностей,

звездных скоплений, комет, астероидов. Большая легкость и подвижность телескопа позволили применить его для наблюдения первых искусственных спутников Земли. Можно без преувеличения сказать, что если наша обсерватория получила некоторую известность во всесоюзном и, возможно, в международном масштабе, то немалую роль в этом сыграл телескоп «АСИ-2».

Мне, как и многим другим астрономам, довольно хорошо известна деятельность Б. К. Иоаннисяна в области конструирования крупной астрономической оптики. Я наверное не ошибусь, если скажу, что в нашей стране все большие достижения в этой области так или иначе связаны с именем Баграта Константиновича.

Дело, по-видимому, не только в том, что Баграт Константинович наделен выдающимися способностями конструктора, но и в том, что он является большим энтузиастом в избранном им деле. Он внимательно и ревниво следит за развитием телескопостроения на западе, и последние образцы его работы, на мой взгляд, не уступают лучшим достижениям зарубежных конструкторов, а возможно, в некоторых чертах превосходят их.

Мне приходилось как-то беседовать с известным немецким конструктором, кажется, Еншем (фирма Цейсса), и его отзыв о Баграте Константиновиче был очень уважительным.

Как собеседник, Баграт Константинович всегда чрезвычайно интересен. От него можно узнать о всех последних новинках в сложном деле конструирования астрономической техники. Идет ли речь об уменьшении турбуленции под куполом башни телескопа, о новых гигантских гидравлических подшипниках для полярной оси или об автоматической наводке и гидрировании телескопа и т. п., по всем этим вопросам Баграт Константинович высказывает интересные и оригинальные соображения.

Если говорить о творческом горении, то эта характеристика как нельзя лучше подходит к Баграту Константиновичу. К сожалению, не часто встречаются инженеры, хорошо понимающие нужды и устремления астрономов. К лучшим из по-

добных инженеров, способных понять астронома с полуслова, безусловно, принадлежит и Баграт Константинович.

Директор Абастуманской астрофизической обсерватории Е. К. Харадзе с признательностью говорит:

«Б. К. Иоаннисян уважаем и любим астрономами Абастуманской обсерватории, которые хорошо знают его не только за известные его общие работы в трудной и относительно новой в Советском Союзе области конструирования астрономических приборов и телескопов, но и, в частности, за конструкцию 70-сантиметрового менискового телескопа, установкой которого он сам руководил в 1956 году в Абастуманской обсерватории. Тогда он провел у нас два месяца и сотрудники обсерватории имели возможность хорошо познакомиться с ним как с ученым — конструктором и человеком.

Этот телескоп интересен тем, что является самым крупным из менисковых телескопов, в него вмонтирована большая предобъективная призма, придающая телескопу дополнительную ценность. Телескоп управляется от пульта-устройства, которое также только вводилось в то время, когда строился этот телескоп. Вообще, Абастуманский экземпляр этого телескопа является самым серьезным из изготовленных в СССР до постройки 2,6-метрового крымского рефлектора. Б. К. Иоаннисян вложил в него очень много изобретательности, таланта и любви к делу. Иоаннисян отличается тем, что неутомим в стремлении доводить как крупные, так и мелкие детали конструкции до полного совершенства.

Увлечение наукой, любовь к конструированию, исключительная требовательность к себе, крайняя добросовестность в работе заставляют его искать новые решения, выбирать лучшие, неутомимо обрабатывать найденные...

Проявление тех же качеств мы наблюдали при руководстве им работами по монтажу телескопа. Тогда же мы наблюдали, как работоспособен он и как умеет организовать работу коллектива, увлечь и требовать от него совершенства.

Б. К. Иоаннисян подружился с астрономами нашей обсерватории, с которыми до сих пор поддерживает дружеские

и деловые связи. Он очень внимателен к нашим запросам, всегда охотно оказывает помощь консультациями.

Коллектив Абастуманской обсерватории очень благодарен Баграту Константиновичу за телескоп. Почти все важнейшие и наиболее интересные работы обсерватории выполняются теперь, главным образом, с помощью этого телескопа<sup>2</sup>.

В июне 1963 г. в Пулковской обсерватории я беседовал с знаменитым оптиком, членом-корреспондентом Академии наук СССР, дважды лауреатом Государственной премии Дмитрием Дмитриевичем Максутовым.

Привожу его отзыв.

Мы с Багратом Константиновичем Иоаннисяном встретились вскоре после войны в Государственном оптическом институте. Работали в одной области — астрономического приборостроения. Причем я со своими сотрудниками рассчитывал и конструировал оптическую часть приборов, а Баграт Константинович со своими конструкторами разрабатывал конструкции инструмента в целом. Работа у нас шла дружно и из крупных инструментов, созданных нами в эти годы, следует упомянуть прежде всего менисковый астрограф диаметром 500 мм для Алма-Атинской обсерватории. Этот инструмент и по настоящее время является одним из лучших по своим качествам астрографом. Сотрудниками Алма-Атинской обсерватории с его помощью выполнены интересные работы и открыты цепочки звезд (академик Ф. Г. Фесенков, Д. А. Рожковский).

Следующим крупным этапом для Баграта Константиновича явилось создание им (в оптическом институте) менискового телескопа диаметром 700 мм для Абастуманской обсерватории. Этот крупный и сложный телескоп в течение многих лет успешно работает в Абастумани.

Баграт Константинович зарекомендовал себя как талантливый и выдающийся конструктор астрономических приборов, и совершенно естественно, что он был приглашен промышленностью возглавить конструирование и строительство телескопа 2,6 метра в диаметре, крупнейшего в Европе и уступающего размером лишь двум американским телескопам. Эта зада-

<sup>2</sup> С описанием телескопа можно познакомиться в Бюллетени Абастуманской обсерватории № 24, 1959, в статье Р. И. Киладзе.

ча была им блестяще выполнена, и телескоп имени академика Шайна диаметром 2,6 метра уже не один год успешно действует в Крымской астрофизической обсерватории Академии наук СССР.

В настоящее время Багра́т Константинович работает над еще более грандиозными проектами, и я, как оптик, связи с ним не теряю.

Я занимаюсь астрономической оптикой с детства. И сейчас, на склоне лет, могу сказать, что с более талантливым конструктором астрономических инструментов, чем Багра́т Константинович, мне встречаться не приходилось. Почетный знак Лауреата Ленинской премии заслуженно украшает его грудь.

Заместитель директора Бюраканской астрономической обсерватории Л. В. Мирзоян, работающий с менисковым телескопом АСИ-5, дает высокий отзыв его конструктивным качествам.

Привожу его отзыв.

Телескоп АСИ-5, сконструированный по оптической системе О. А. Мельникова, весьма удобен для работы в высокогорных условиях. Минимальная легкость конструкции сочетается в нем с необходимой устойчивостью. Эксплуатация телескопа во время двух совместных высокогорных экспедиций Главной (Пулковской) обсерватории, возглавляемой проф. О. А. Мельниковым, на склоне горы Арагац и в Бюракане подтвердила все ранее данные о нем положительные отзывы. АСИ-5 — выдающееся достижение конструктора Б. К. Иоаннисяна.

Все эти отзывы говорят о том, что Лауреат Ленинской премии Б. К. Иоаннисян внес огромный вклад в отечественное астрономическое приборостроение и результаты его творческих дерзаний являются гордостью советской науки и техники.

Ա. Մ. ԱՐՁՈՒՄԱՆՅԱՆ

ԱՍՏՂԱԳԻՏԱԿԱՆ ԳՈՐԾԻՔՆԵՐԻ ՍՏԵՂԾՈՂԸ

Ս. մ փ ո փ ո ի մ

*Ինչպես հայտնի է աստղագիտական գործիքների նոր սիս-  
տեմներ ստեղծելու համար Բազրատ Կոստանտինի Հովհաննիսյանը  
(Իոաննիսիան) 1957 թ. արժանացել է Լենինյան մրցանակի:*

Այս հոգւածում մենք փորձում ենք համառոտակի գծագրել աստղագիտական գործիքաշինութեան անցած ուղին, կանգ առնելով զլիսավորապես սովետական շրջանի, և մասնավորապես ականավոր կոնստրուկտոր Բ. Կ. Հովհաննիսյանի կյանքի և գործունեութեան վրա:

Կարելի է համարձակ ասել, որ վերջին երկու տասնամյակների ընթացքում աստղագիտական գործիքաշինութեանը մեր երկրում բուռն վերելք է ապրել: Եվ անկասկած Բագրատ Հովհաննիսյանը վճռական դեր է կատարել այդ ասպարեզում: Մի շարք հազվագյուտ գործիքներ ստեղծվել են նրա անմիջական մասնակցութեամբ: Որպես օրինակ կարող ենք հիշատակել Աբասթումանի աստրոֆիզիկական աստղագիտարանում գործող Գ. Մաքսուտովի օպտիկական սխեմեմով Հովհաննիսյանի կոնստրուկցիայով կառուցված աշխարհում ամենամեծ մենիսկային հեռադիտակը: Աստղագիտական գործիքների զլիսավոր կոնստրուկտորի տաղանդի արգասիքն է Շմիդտի տիպի հայելապատ աստղագիտակը, որի կառուցման ժամանակ գիտնական ինժեները բազմաթիվ նորութուններ է կիրառել: Իր տեսակի մեջ դա նույնպես ամենամեծն է աշխարհում: — Մենք՝ աստղագետներս, — ասում է Վ. Հ. Համբարձումյանը, — երախտագիտութեամբ ենք լցված դեպի տաղանդավոր կոնստրուկտորը: Ես չեմ կարող չնշել նաև ան հանգամանքը, որ Բագրատ Հովհաննիսյանը պատվով է շարունակում այն գործը, որին իր ողջ կյանքը նվիրեց ականավոր ուս կոնստրուկտոր Նիկոլայ Գեորգիևիչ Պոնոմարյովը՝ նրա առաջին ուսուցիչը: Հոգւածում մանրամասնորեն նշվում են նաև ուրիշ այն ծառայութեանները, որ ունի գործիքաշինութեան ասպարեզում կոնստրուկտոր Բ. Կ. Հովհաննիսյանը:

Այժմ Բագրատ Կոստանտինովիչը Գ. Մաքսուտովի հետ միասին աշխատում է աշխարհում ամենամեծ աստղագիտակի ստեղծման վրա:

Այս ուսումնասիրութեան մեջ առաջին անգամ հրատարակվում են Բ. Կ. Հովհաննիսյանի մասին ակադեմիկոս Վ. Հ. Համբարձումյանի, ՍՍՏՄ ԳԱ թղթակից-անդամ Գ. Գ. Մաքսուտովի, սովետական Վրաստանի և Ղազախստանի գիտութեանների ակադեմիաների աստղագիտարանների աշխատող գիտական աշխատողների կարծիքները:

## ЛИТЕРАТУРА

- Ионнисяни Б. К. Новые астрономические инструменты. „Оптико-механическая промышленность“, № 6, 1957.
- Иоаннисяни Б. К. Рефлектор с зеркалом диаметром 2,6 м им. академика Г. А. Шайна. „Оптико-механическая промышленность“, № 4, 1958.
- Селешников И. С. „Природа“, № 9, 1959.
- Бужинский И. М., Гейченко Ф. И., Синяков В. Ф. Заготовки стекла для главного зеркала рефлектора Крымской астрофизической обсерватории, „Оптико-механическая промышленность“, № 5, 1957.
- Астрономия в СССР за сорок лет. Гос. издательство физико-математической литературы, М., 1960.
- Мельников О. А. История телескопа. Общество по распространению политических и научных знаний. Л., 1960.
- Иоаннисян Б. К. Сборник „Лауреаты Ленинской премии“, серия IV, № 26–27. Изд-во „Знание“, 1958.
- Мирзоян Л. К. „Талантливый конструктор астрономических приборов“. Журнал „Советакан Айастан“ (на арм. языке), № 4, 1962.

ՊՐՈՖԵՍՈՐ ԱՏԵՓՍՆ ՊՈՂՈՍԻ ՂԱՄԲԱՐՅԱՆ

Պրոֆեսոր Ստեփան Պողոսի Ղամբարյանը Սովետական Հայաստանի գիտությունների ակադեմիայի շրջանում ամենապայծառ դեմքերից մեկն էր:

Իր գիտական-մանկավարժական աշխատանքն սկսելով հայրենիքից հեռու՝ օտար երկրներում, Ս. Պ. Ղամբարյանը, ինչպես և մեր կուլտուրայի ու գիտության մի շարք այլ ականավոր գործիչներ, սրտի մղումով վերադարձել էր հայրենիք և Հայաստանում սովետական կարգեր հաստատվելու առաջին իսկ օրերից անձնվեր աշխատանք կատարել իր ժողովրդի կուլտուրայի վերածննդի և զարգացման շնորհակալ գործի համար:

\* \* \*

Ս. Ղամբարյանը ծնվել է 1879 թ. հունիսի 23-ին, Թիֆլիսից ոչ հեռու գտնվող Կոջոր ավանում:

Նրա հայրը իրավունքի մասնագետ էր, մի քանի գիտական աշխատությունների հեղինակ: Հրաժարվելով գիտական կարիերայից, նա պետական պաշտոնյա էր Թիֆլիսում: Մայրը՝ Նունե Պետրոսի Բեհբուջյանը, զբաղվել է տնտեսությամբ: Լինելով դաշնակահար երաժշտասեր, նա կազմակերպել է երգչախմբեր, զգալի դեր է խաղացել Կոմիտասի երաժշտությունը պրոպագանդելու գործում:

Պողոս Ղամբարյանը 1884 թ. քնտանիքով փոխադրվում է նախ Կիև, երկու տարուց հետո՝ Վարշավա, ևս երկու տարի անց՝ Ռիգա: Հետագայում Պ. Ղամբարյանը գործուղվում է արտասահման: Նրա հետ մեկնում է նաև որդին՝ Ռիգայի գիմնազիան ավարտած երիտասարդ Ստեփանը: 1902 թվականին հայրը վերադառնում է Թիֆլիս, որտեղ ընտրվում է բաղաբային վարկային ընկերության նա-

խագահ, իսկ Ստեփանը մնում է Գերմանիայում՝ «իր և հոր հանապարհները բաժանված լինելու պատճառով»:

\* \* \*

Գերմանիայում Ստեփան Ղամբարյանը սովորում է մի քանի համալսարաններում՝ այդ երկրի սովորութեան համաձայն համալսարանից համալսարան փոխադրվելով, ավարտում է Մյունխենի համալսարանը:

Օգտվելով կրթութունը խորացնելու մասին իրեն արված առաջարկից, նա մի քանի տարի աշխատում է որպես ասիստենտ՝ նախ պրոֆեսոր Թիլեյի (Ստրասբուրգ), հետո պրոֆեսոր Մեյզերշտեյնի (Բեռլին) և, վերջապես, Վիլշտետտերի ու Վիլանդի մոտ (Մյունխեն) Վիլշտետերն այն ժամանակ զբաղվում էր ազոտ պարունակող օրգանական բարդ միացությունների քիմիայով, իսկ Վիլանդը՝ օրգանական միացությունների օքսիդացման մեխանիզմով:

Քիմիական գիտությունը ձևավորվելու շրջանից սկսած օքսիդացման ռեակցիաները միշտ էլ եղել են քիմիկոս գիտնականների ուշադրության կենտրոնում, որովհետև այդ ռեակցիաները շատ մեծ դեր են խաղում թե՛ անկենդան և թե՛, մանավանդ, կենդանի բնության մեջ տեղի ունեցող պրոցեսներում: Ղամբարյանի գիտական գործունեության մեծ մասը նվիրված է եղել օքսիդացման պրոցեսներում պերօքսիդների ազդման մեխանիզմի ուսումնասիրությանը: Քիմիական ռեակցիաների և, մասնավորապես, օքսիդացման պրոցեսների մեխանիզմն ուսումնասիրելու երկու մեթոդներ կան. մեկը քիմիական անալիզի և սինթեզի մեթոդն է, մյուսը՝ քիմիական կինետիկայի մեթոդը, որը լայնորեն օգտագործում է երևույթը վերլուծելու համար ֆիզիկայի զենքերը՝ թերմոդինամիկական, ստատիստիկական, կինետիկական տեսությունը: Այդ երկու մեթոդները լրացնում են միմյանց: Քիմիական կինետիկայի, որպես գիտության, հիմքերը դրվել են Արրենիուսի (1) և Վանտ-Հոֆֆի (2) աշխատություններով անցյալ դարի երկրորդ կեսում: Սակայն մինչև 1897 թվականը քիմիական կինետիկայի զարգացումը կանգնած էր փակուղու առաջ: Դրա պատճառը հիշյալ գիտնականների սխալ ենթադրությունն էր, ըստ որի քիմիական բոլոր ռեակցիաների էլեմենտար ակտերը կատարվում են իրարից անկախ և միմյանց վրա չեն ազդում: Այս տեսակետը վերանայվեց Ա. Ն. Բախի և էնզիմերի աշխատությունների շնորհիվ՝ հենց օքսիդացման ռեակցիաների բնագավառում: Դանդաղ օքսիդացման ռեակցիա-

ների հետադուտութեան արդյունքները մեկնաբանելու համար Բախը (3) Ռուսաստանում, իսկ Էնզլերը (4) Գերմանիայում, մեկը մյուսից անկախ ենթադրեցին, որ օդի թթվածնով օքսիդացման առաջնային ակտը պերօքսիդի գոյացումն է, որը հետո քայքայվելով՝ օքսիդացնում է մյուս մոլեկուլները և առաջացնում վերջնական կայուն նյութեր:

Այս ենթադրութեամբ հնարավոր եղավ բացատրել շատ երեւութներ, որոնք մինչև այդ անբացատրելի էին:

Այլ տեսակետ ուներ Վիլանդը, նա կարծում էր, որ օքսիդացման առաջնային ակտը դեհիդրոգենացումն է: Օքսիդացման երեւութների ամբողջ շրջանը մեկնաբանելու համար, սակայն, դեռ պարզ չէր, թե առաջնային ակտում այս կամ այն ձևով գոյացած պերօքսիդները ի՞նչ մեխանիզմով են քայքայվում և ազդում վերականգնիչների մոլեկուլների վրա: Ս. Ղամբարյանը առաջիններից մեկն էր, որ սկսեց զբաղվել այս հարցով:

Գերմանացի խոշոր գիտնական Ա. Բայերը ենթադրում էր (5), որ պերօքսիդները ռեակցիայի մեջ մտնելով զանազան վերականգնիչների հետ, տրոհվում են ոչ սիմետրիկորեն՝ C—O կապի տեղից: Ս. Ղամբարյանը, ուսումնասիրելով գիֆենիլամինի օքսիդացումը զանազան օքսիդիչներով\*, մասնավորապես բենզոլյիլի պերօքսիդով, հանգեց Բայերի տեսակետին հակառակ այն եզրակացութեանը, որ պերօքսիդի մոլեկուլը ռեակցիայի առաջին փուլում սիմետրիկորեն տրոհվում է պերօքսիդային ամենաթույլ O—O կապի տեղից (?): Այն ժամանակ քիմիական գիտութեան մեջ քիմիական կապի մասին էլեկտրոնային պատկերացումներ դեռ չկային. ուստի խոսք չէր կարող լինել քայքայման հոմոլիտիկ և հետերոլիտիկ մեխանիզմների մասին: Հետագայում պարզվեց, որ պերօքսիդների սիմետրիկ տրոհման մասին Ս. Ղամբարյանի տեսակետը ճիշտ է և որոշ դեպքերում վերջնական պրոդուկտների տարօրինակ բնույթը երկրորդային պրոցեսների արդյունք է (8):

Ուշագրավ է, որ թե՛ Բախը և թե՛, 1905 թվականից սկսած, ռուս մեծանուն գիտնական Ն. Ա. Շիլովը (9) շարունակ պնդում էին, որ էլեմենտար քիմիական ակտերն իրարից անկախ չեն կատարվում և որ մեծ մասամբ նրանք իրար վրա ազդում են, այսինքն գոյություն ունի էլեմենտար ակտերի հաջորդականութեան: Ս. Ղամբար-

\* Գիֆենիլամինի օքսիդացումը կալիումի պերմանգանատով և տետրաֆենիլհիդրադինիտատացումը ըստ Ս. Ղամբարյանի դարձել է պրեպարատիվ և դանակ և մեկ դասադրերի մեջ (6):

յանի տեսակետը ամբողջովին ներթօժված էր քիմիական գիտութեան  
այն ժամանակվա պրոգրեսիվ ոգով:

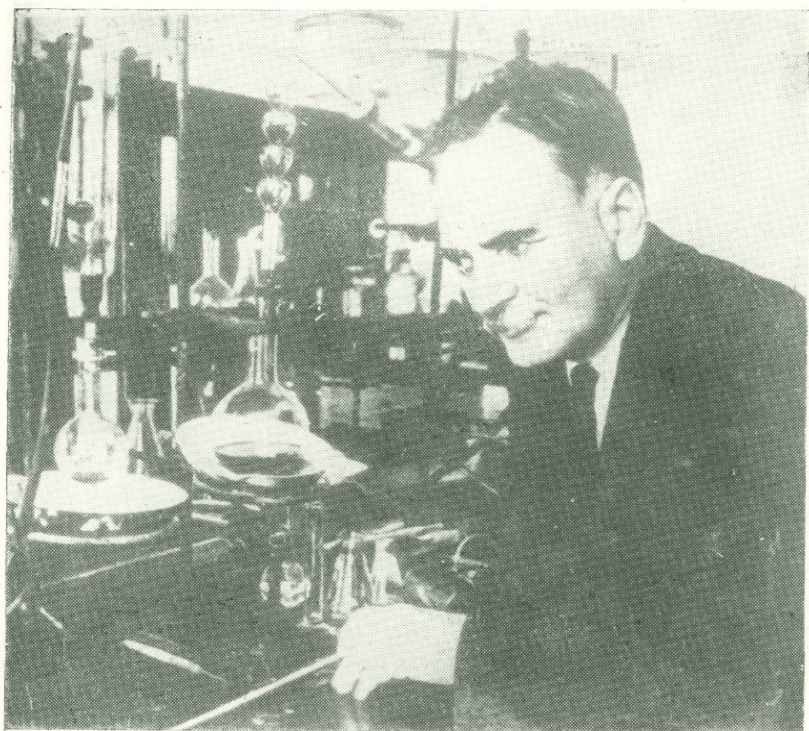
\* \* \*

Հայրենիքից հեռու, օտար երկրներում մեծացած ու դաստիարակված լինելը Ղամբարյանի մեջ չէր թուլացրել հայրենիքի կարոտը: Այդ կարոտն էլ 1911 թվականին նրան վերադարձնում է Անդրկովկաս: Նա աշխատանքի է անցնում Բաքվում որպէս քիմիական լաբորատորիայի վարիչ: Լաբորատորիայի աշխատանքը, շնորհիվ գլխավորապէս անալիտիկ բնույթի, բնականաբար չէր բավարարում եռանդուն, գիտական-մանկավարժական գործունեութեան ձգտող երիտասարդ օրգանիկ-քիմիկոս Ղամբարյանին: 1914 թ., երբ նրա կրտսեր եղբայրը՝ ապագա հանքաբան-բյուրեղագետ Պետրոսը, զորակոչվում է բանակ և ծեր ծնողները մենակ են մնում Թիֆլիսում, Ստեփանը Բաքվից տեղափոխվում է Թիֆլիս և աշխատանքի անցնում երկրագործութեան դեպարտամենտում որպէս ավագ մասնագետ և կանանց դասընթացների դոցենտ: Թիֆլիսում Ս. Ղամբարյանն աշխատում էր վրացի քիմիկոսներ Մելիքիշվիլու և Նինո Յիցիշվիլու հետ, շարունակելով իր հետազոտութունները պերօքսիդների քայքայման բնագավառում: Այդ շրջանում մասնակցում են թե՛ նրա ծնողները, թե՛ նրա մտերիմ բարեկամ Մելիքիշվիլին: Իր գիտելիքները հարազատ ժողովրդին ի սպաս դնելու ցանկութեամբ Ղամբարյանը 1920 թ. վերջնականապէս փոխադրվում է Նրևան: Հետագայում Ս. Ղամբարյանը մեծ սիրով ու հարգանքով էր հիշում իր հանգուցյալ բարեկամ Մելիքիշվիլուն և մեզ էլ հարգանք ներշնչում նրա հիշատակի հանդեպ:

\* \* \*

Ղամբարյանի բեղմնավոր գիտական գործունեութունը, հատկապէս օրգանական պերօքսիդների և ամինների քիմիական ռեակցիաների ու ացետիլենի քիմիայի ուսումնասիրութեան բնագավառում, նրա մանկավարժական փայլուն ընդունակութունները և կազմակերպչական անսպառ եռանդը լրիվ շահով զբաւեռվեցին և իրենց համապատասխան հունը գտան Սովետական Հայաստանում:

Սկզբում նա աշխատել է «Արարատ» գործարանի քիմիական լաբորատորիայում: Ապա նորաստեղծ համալսարանում Ղամբարյանը կազմակերպեց և ղեկավարեց օրգանական քիմիայի ամբիոնը, օրգանական քիմիայի լաբորատորիան և գործուն մասնակ-



Ստեփան Պողոսի Համբարյան

յություն ունեցավ համալսարանի մյուս քիմիական լաբորատորիաների կազմակերպման գործում: Նրա հմուտ և հոգատար ձեռքերում էր գտնվում համալսարանի քիմիական լաբորատորիաների համար անհրաժեշտ տեակտիվներ, սարքավորում և այլ նյութեր դուրս գրելու, բաշխելու և նպատակաւարմար օգտագործելու պատասխանատու գործը, որը նա կատարում է փայլուն կերպով:

Ղամբարյանը կազմակերպեց և մի շարք տարիների ընթացքում ղեկավարեց նաև հետազայում Երևանում կազմակերպված բժշկական, պոլիտեխնիկական, գյուղատնտեսական և անասնաբուժական-անասնաբուժական ինստիտուտների օրգանական քիմիայի ամբիոններն ու լաբորատորիաները, պատրաստեց իրեն արժանավոր փոխարինողներ այդ ինստիտուտներում:

Ղամբարյանը փայլուն դասախոս էր: Սկզբնական շրջանում նա համալսարանում կարդում էր ոչ միայն օրգանական, այլև անօրգանական քիմիաների դասընթացները գյուղատնտեսական, բրժրչկական և տեխնիկական ֆակուլտետներում և ղեկավարում ուսանողական գործնական աշխատանքները լաբորատորիաներում: Նրա դասախոսությունների ժամերին լսարանը մշտապես լեփ-լեցյուն էր լինում դասախոսությունն սկսվելուց շատ առաջ: Զբաղված էին լինում ոչ միայն բոլոր նստելու և կանգնելու տեղերը, այլ լուսամուտների զոգերը: Հայկական կրթություն չստացած և հայկական միջավայրում մեծացած չլինելը բնավ չէր խանգարում Ղամբարյանին բավականաչափ մաքուր հայերենով և շատ գրավիչ ձևով ունկնդիրներին մատուցելու բովանդակալից դասախոսություն նյութը, մեծ մասամբ զուգակցված հաջող ընտրված ցուցադրական փորձերով, լարված պահելով ունկնդիրների ուշադրությունը: Նրա բոլոր դասախոսությունները լսվում էին մեծ հետաքրքրությամբ և գոհունակությամբ:

\* \* \*

Ղամբարյանը կարողանում էր երիտասարդների մեջ հետաքրքրություն և սեր առաջացնել իր սիրած քիմիայի նկատմամբ. կարողանում էր նրանցից ընտրել և դաստիարակել ապագա քիմիկոսներ, իր համար աշխատակիցներ: Նա բացառիկ լավ ուսուցիչ-դաստիարակ էր իր աշխատակիցների համար: Նրանց հետ նա միշտ էլ ուներ խոսակցության հետաքրքրաշարժ, բովանդակալից նյութ, խոսելու գրավիչ ձև. նա ուներ խոսակցությանը անմիջականություն և ակտիվ մտքերի փոխանակության բնույթ հաղորդելու, խոսակցի մեջ համարձակություն առաջացնելու, խոսակցությունից գոհունա-

կուսթյան զգացում թողնելու իրեն հատուկ ընդունակություն: Ում հետ և ինչ առիթով էլ որ խոսեր, նա խոսում էր սիրով, հանգամանորեն, համոզիչ տոնով, իրեն հատուկ ժպիտով, որը, ի դեպ, երբեք չէր իջնում նրա դեմքից առհասարակ:

Իր աշխատակիցների հետ Ղամբարյանը վարվում էր գորովալից, հոր պես հետաքրքրվում նրանց հուզող հարցերով, կարիքի դեպքում ցույց տալիս հարկավոր օգնությունը: Աշխատակիցներն էլ նրան հատուցում էին խորին հարգանքով և անկեղծ սիրով:

Որպես հոգատար ուսուցիչ, Ղամբարյանը մշտապես աշխատում էր երիտասարդ աշխատակիցների մտքերն զբաղեցնել գիտական հարցերով, խրախուսում առանց քաշվելու, համարձակ արտահայտելու իրենց մտքերը, կարծիքները. ուշադիր լսում էր նրանց և հանգամանորեն բննարկում, վերլուծում արտահայտված կարծիքներն ու մտքերը, արված առաջարկները, խորհուրդ տալիս, թե ինչ կարդալ տվյալ հարցի մասին, համապատասխան գրականություն տրամադրում իր անձնական գրադարանից կամ համալսարանի մատենադարանից:

Իր բոլոր աշխատակիցներին նա ներգրավում էր գիտահետազոտական աշխատանքի մեջ, աշխատում նրանց ինքնավստահություն և համարձակություն ներշնչել իրենց ուժերի նկատմամբ, մեծ սիրով ու մանրամասնորեն բացատրում գիտական գրականությունից և տեղեկատու ձեռնարկներից օգտվելու կարգը, կարգացած նյութերը սխտեմի բերելու ձևը, գիտական աշխատությունները տպագրության համար ձևավորելու եղանակը:

Մեծ է Ղամբարյանի ծառայությունը Երևանի պետական համալսարանի և պոլիտեխնիկական ինստիտուտի քիմիական պարբերականների գրադարանների կազմակերպման գործում: Մեծագույն սիրով և հմտությամբ նա զբաղվում և իր աշակերտներին զբաղեցնում էր քիմիական բազմաթիվ պարբերականների ու տեղեկագրերի հավաքման, կազմելու և օրինակելիորեն օգտագործելու, պահպանելու քիմիական գրականության գրադարան ստեղծելու գործով: Այդ նպատակով էլ նա իր անձնական գրադարանը նվիրեց քիմիական ֆակուլտետին: Եթե մենք այսօր Երևանում ունենք քիմիական հարուստ գրականություն, ապա դրա համար մեծ շահով պարտական ենք Ստեփան Ղամբարյանին:

Ղամբարյանը սիրով աճեցրել ու դաստիարակել է քիմիկոս-հետազոտողների և ինժեներների մի ամբողջ սերունդ, որը ներկայումս ղեկավար աշխատանք է կատարում մեր ռեսպուբլիկայի գիտահետազոտական ինստիտուտներում և բարձրագույն ուսումնա-

կան հաստատութիւններում, հրամանատարական դիրքեր է գրավում քիմիական արդյունաբերութեան մեջ:

\* \* \*

Ս. Ղամբարյանին՝ որպէս գիտնականի, հետաքրքրում էր այն ամենը, ինչից կարելի էր որևէ օգուտ քաղել ժողովրդական տնտեսութեան համար՝ Հայաստանի բազմապիսի անսպառ ապարները, եթերատու բույսերը, վառվող թերթաքարերը և այլն: Նա, բնականաբար, ամենից սիրով զբաղվում էր առաջներում սկսած իր բնագավառով՝ օրգանական պերօքսիդների և ամինների փոխազդեցութեան մեխանիզմով: Իր աշակերտների հետ միասին նա կատարեց մի շարք աշխատանքներ բենզոլիլի և ացետիլի պերօքսիդների ու ամինների ռեակցիաների ուսումնասիրութեան բնագավառում (10): Այդ շրջանում արդեն գիտութեան մեջ քաղաքացիութեան իրավունք էին ստացել ազատ ռադիկալները: Վաղուց արդեն հայտնի էին կայուն ազատ ռադիկալներ տրիֆենիլմեթիլը (11), գիֆենիլազոտր (12) և ենթադրվում էր, որ օքսիդացման ու այլ ռեակցիաներում ազատ ռադիկալները հանդես են գալիս որպէս անկայուն միջանկյալ գոյացութիւններ: Ս. Ղամբարյանին շատ էին գրավում ու ոգևորում այդ աշխատութիւնները: Եվ ահա, նրա ուսումնասիրած դիբենզիլ ամին-պերօքսիդ ռեակցիայի ընթացքը և նրանից գոյացած նյութի՝ հիդրօքսիլամինի ածանցյալի շերմային քայքայման արդյունքը կարելի էր բացատրել միջանկյալ, անկայուն ազատ ռադիկալի գոյացումն ընդունելով (13):

Հիշատակութեան արժանի է այն փաստը, որ Ս. Ղամբարյանը իր հետազոտութիւններում շէր բավարարվում միայն զուտ քիմիական մեթոդներով: Նա փորձեր էր անում որոշելու քիմիական ռեակցիայի արագութիւնը կիսաադիաբատիկ պայմաններում՝ ջերմաստիճանի բարձրացման ընթացքը շափելու եղանակով. մի մեթոդ, որը մեր օրերում օգտագործվում է շատ ավելի կատարելագործված ձևով: Ս. Ղամբարյանի այս փորձերը խթան հանդիսացան մեզ մոտ քիմիական կինետիկայի հիմնադրմանն ու զարգացմանը:

1934 թվականին լույս տեսավ սովետական գիտնական, ակադեմիկոս Ն. Ն. Սեմյոնովի մենագրութիւնը շղթայական ռեակցիաների մասին (14): Այդ աշխատութեամբ քիմիական գիտութեան զարգացման պատմութեան մեջ նոր փուլ սկսվեց: Նա հատուկ պարզութեամբ շեշտեց, որ իրօք, օքսիդացման և այլ ռեակցիաներում ազատ ռադիկալները (վալենտականորեն չհագեցած բեկորները)

Ֆանդես եւ զալիս որպես ռեակցիայի շղթաները զարգացնող միջանկյալ գոյացութիւններ: Ն. Ն. Սեմյոնովի եւ նրա զպրոցին հարող գիտնականների աշխատութիւնների ազդեցութեան տակ զարգացավ նաև հեղուկաֆազ ռեակցիաների կինետիկան, մասնավորապես, պոլիմերման պրոցեսների կինետիկան: Վերջին պրոցեսներում շատ մեծ դեր են խաղում պերօքսիդները, որոնց սիմետրիկ տրոհմամբ առաջացած ազատ ռադիկալներն սկիզբ են տալիս շատ նյութերի ռադիկալային, շղթայական պոլիմերմանը (15):

Ժամանակակից քիմիական գրականութեան մեջ պոլիմերման եւ մի շարք այլ ռեակցիաներում պերօքսիդների դերը մեկնաբանելիս թե՛ սովետական եւ թե՛ արտասահմանյան գիտնականները հիշատակում են Ս. Ղամբարյանի եւ նրա աշակերտների աշխատանքները պերօքսիդների քայքայման ասպարեզում (16): Այսպիսով, Ս. Ղամբարյանը նշանակալի լուծա է ներդրել պերօքսիդների ուսումնասիրման բնագավառում, որն իր արժեքը չի կորցրել մինչև օրս:

Պոլիմերման պրոցեսների քիմիայի եւ արտադրութեան աննախընթաց զարգացման կապակցութեամբ աշխարհի գիտական շատ կենտրոններում աշխատանքներ են կատարվում պերօքսիդ-վերականգնիչների ռեակցիայի ուսումնասիրման բնագավառում. Ս. Պ. Ղամբարյանը այդ ասպարեզի պիոներներից մեկն էր:

Նա մեծ ոգևորութեամբ զբաղվում է իր աշխատակիցներին զբաղեցնում էր Հայաստանի քիմիական արդյունաբերութեան համար մեծ հնուանկարներ խոստացող կալցիումի կարբիդի եւ նրանից ստացվող ացետիլենի քիմիայով, որը նա համարում էր Հայաստանում օրգանական քիմիայի հիմնական պրոբլեմը, որով մինչև այժմ էլ հաջողութեամբ զբաղվում է Հայաստանի քիմիկոսների զգալի մասը:

Պրոֆեսորներ Պ. Բ. Քալանթարյանի, Լ. Ա. Ռոտինյանի, Հ. Գ. Հովհաննիսյանի, Ինժեներ Գուրգենյանի եւ ուրիշների հետ միասին Ղամբարյանն ամենագործուն մասնակցութիւնն է ունեցել Հայաստանում քիմիական արդյունաբերութեան զարգացման բազմաթիվ եւ բազմապիսի խնդիրների քննարկմանը մասնովում, ժողովներում, Հայաստանի ժողտնտխորհում, պետպլանում եւ այլն, ծավալել է բազմակողմանի գործունեություն Երևանի կարբիդի, Ղարաքիլիսայի (այժմյան Կիրովականի) կարբիդ-ցիանամիդի, Ալավերդու պղնձարջասպի, Երևանի քրոմպիկի եւ Կիրովի անվան սինթետիկ կաուչուկի գործարանների կառուցման հնարավորութիւնն ու նը-

պատակահարմարութիւնը հիմնավորելու, պաշտպանելու ուղղութեամբ: Առանձնապէս լուրջ և պատասխանատու դործ էր Երևանում սինթետիկ կաուչուկի գործարանի կառուցումը:

Քնն արդեն մշակված էր ակադեմիկոս Ս. Վ. Լեբեդևի մեթոդով կարտոֆիլից և հացահատիկներից ստացվող էթիլային սպիրտից սինթետիկ կաուչուկ ստանալու աշխարհում առաջին մեթոդը, Երևանի գործարանը պետք է արտադրեր մի այլ տեսակի նոր սինթետիկ կաուչուկ, որի ստացման համար որպէս հումք ծառայելու էին ոչ թէ հիշյալ բարձրարժեք աննդանյութերը, այլ ռեսպուբլիկայի բարձրորակ կրաքարը, կոքսը և կերակրի աղը, ինչպէս նաև էժան էլեկտրական էներգիան:

Չնայած որ գործարանի նախագծման ելակետային տվյալներն ստացվել էին Լենինգրադի կիրառական քիմիայի պետական ինստիտուտում (ГИПХ) և Լենինգրադի փորձնական գործարանի լաբորատորիայում, մշակված չէին այդ նոր՝ «ֆլորոպրենային» կաուչուկի ստացման առանձին պրոցեսները, արտադրութեան տեխնոլոգիական մի շարք պրոցեսները. բացակայում էին տեխնոլոգների և գործարանի ապարատավարների կադրերը: Հայաստանի կառավարութեան հանձնարարութեամբ այդ շուրջում հարցերի զգալի մասով (ներառյալ և կադրերի պատրաստումը) զբաղվեց Ս. Ղամբարյանը պոլիտեխնիկական ինստիտուտի օրգանական քիմիայի ամբիոնում և լաբորատորիայում: Քլորոպրենային սինթետիկ կաուչուկի արտադրութիւնը կազմակերպելու աշխատանքն ավարտվեց Կիրովի անվան հսկա գործարանի թողարկմամբ, որը հետագա տարիների ընթացքում էլ ավելի մեծացավ, կատարելագործվեցին գործադրվող պրոցեսներն ու սկզբնապէս արտադրվող «սովպրեն» կաուչուկի որակը («սևանիտ», «նաիրիտ» նոր մարկայի կաուչուկներ) և ներկայումս հանդիսանում է մեր երկրի քիմիական արդյունաբերութեան առաջավոր գործարաններից մեկը:

Առանց չափազանցութեան կարելի է ասել, որ մինչև 1938 թվականը ռեսպուբլիկայում քիմիական արդյունաբերութեան և քիմիական գիտութեան (պոլիտեխնիկական ինստիտուտի քիմիատեխնոլոգիական ֆակուլտետ, հողժողկոմատի կենտրոնական միացյալ լաբորատորիա, Կիրովի անվան կոմբինատի կենտրոնական գիտահետազոտական լաբորատորիա) զարգացման ոչ մի լուրջ հարց չի քննարկվել առանց Ղամբարյանի ակտիվ մասնակցութեան, հաճախ՝ առանց նրա նախապէս կազմված անաջարկի: Ղամբարյան-

ներ բացառիկ սրտացավ վերաբերմունք ունեւր գիտության, գիտական աշխատանքի, իր սիրած Համալսարանի նկատմամբ:

\* \* \*

Ղամբարյանը սիրում էր մասսայականացնել քիմիական գիտությունը և նրա նվաճումները: Այդ նպատակով նա կարողում էր հրապարակային դասախոսություններ, օգնում ուսանողական գիտական խմբակներին:

ՍՍՌՄ գիտությունների ակադեմիայի 1935 թ. կազմակերպված հայկական ֆիլիալի կազմում ստեղծվեց նաև քիմիական ինստիտուտ, որի ստեղծման ամենաակտիվ մասնակիցներից մեկը եղել է Ղամբարյանը, որը մինչև 1938 թ. գլխավորել է այդ ինստիտուտի օրգանական սեկտորը, չդադարեցնելով իր աշխատանքը նաև բարձրագույն ուսումնական հաստատություններում: Նա միաժամանակ ֆիլիալի նախագահության և խմբագրական-հրատարակչական խորհրդի անդամ էր:

Բարձր զնահատելով Ղամբարյանի գիտելիքներն ու գիտամանկավարժական բեղմնավոր գործունեությունը, Հայաստանի լուսավորության ժողովրդական կոմիսարիատը նրան շնորհել էր պրոֆեսորի կոչում, իսկ ՍՍՌՄ գիտությունների ակադեմիայի նախագահությունը, հաշվի առնելով թթվային ռադիկալների, պերօքսիդների և հիդրազինի քիմիայի բնույթը պարզաբանող Ղամբարյանի աչքի ընկնող աշխատությունները, 1937 թ. մայիսի 15-ին նրան շնորհեց քիմիական գիտությունների դոկտորի գիտական աստիճան՝ առանց դիսերտացիայի պաշտպանության:

Անհատի պաշտամունքի շրջանի իրադրությունները 1938 թ. իրենց հորձանուտի մեջ առան նաև Ղամբարյանին և վեց տարով նրան զրկեցին գիտա-մանկավարժական աշխատանքով զբաղվելու հնարավորությունից, լուրջ կերպով խախտելով նրա առողջական վիճակը:

Հայկական ՍՍՌ գիտությունների ակադեմիայի քիմիական ինստիտուտի միջնորդությամբ 1944 թվականին հաջողվեց Ղամբարյանին վերադարձնել գիտական աշխատանքի: Սիրված գիտնականը նորից գլխավորեց քիմիական ինստիտուտի օրգանական սեկտորը: Ակադեմիայի ընդհանուր ժողովը նրան ընտրեց ակադեմիայի թղթակից-անդամ: Դժբախտաբար լուրջ խախտված առողջությունն արագորեն վատթարացավ և 1948 թ. մարտին Ղամ-

բարձրանն ընդմիջտ հեռացավ իր սիրած և իրեն փոխադարձաբար սիրող աշխատակիցներէց ու կուէկտիվից:

1938 թ. գրած իր ինքնակենսագրականում Ղամբարյանը գրել է. «Նվիրված եմ Սովետական իշխանութեանը և միանգամայն գիտակցում եմ, որ մեր բոլոր հաջողութեանները կապված են Սովետական իշխանութեան զարգացման հետ, որն առանձնապէս արժեքավոր է փոքր ժողովուրդներին համար»:

Իրոք, Ղամբարյանն ամբողջովին և անվերապահորեն նվիրված էր իր ժողովրդի բարօրութեանը ծառայելու մեծ գործին:

В. Д. АЗАТЯН, О. А. ЧАЛТЫКЯН

## СТЕПАН ПАВЛОВИЧ ГАМБАРЯН

### Р е з ю м е

Степан Павлович Гамбарян (родился в 1879 г.) — один из самых выдающихся ученых Советской Армении. Получив воспитание и образование за границей и начав там свою научно-педагогическую деятельность, он, как и многие другие выдающиеся деятели нашей культуры, вернулся на родину и с первых же дней установления Советской власти целиком посвятил себя возрождению и развитию науки своего народа.

Кипучая научно-исследовательская деятельность Степана Павловича, его блестящие педагогические способности и организаторский талант в полной мере развернулись именно в Ереване. В только что открывшемся здесь университете ученый организовал и возглавил кафедру и лабораторию органической химии, принимал самое деятельное участие в организации других химических лабораторий.

Степан Павлович был блестящим лектором. Его глубоко содержательные и очень доходчивые по форме лекции по органической и неорганической химии слушались всегда переполненной аудиторией с захватывающим интересом.

С. П. Гамбарян воспитал целое поколение химиков-исследователей и инженеров, ведущих в настоящее время руководя-

щую работу в научно-исследовательских учреждениях и вузах, занимающих командные посты в химической промышленности.

Обширны были научные интересы Степана Павловича: горючие сланцы, эфираносы, многообразные природные ресурсы. С особой любовью он занимался начатым и мастерски проведенным им ранее исследованием взаимодействия органических перекисей с аминами.

Степан Павлович принимал активное участие в обсуждении и разработке многочисленных и разнообразных вопросов развития химической промышленности в Армении.

С. П. Гамбарян был одним из организаторов Химического института Армянского филиала АН СССР, руководителем сектора органической химии этого института, членом президиума филиала.

Большую часть своих научно-исследовательских работ С. П. Гамбарян посвятил выяснению механизма распада органических перекисей. С. П. Гамбарян начал свою научную деятельность в начале нашего века, когда начали формироваться взгляды на механизм медленного окисления через образование перекисей и их последующий распад. Вопрос о механизме окислительных процессов и поныне остается актуальным.

С. П. Гамбарян—один из пионеров, затронувших вопрос о механизме распада органических перекисей в присутствии молекул восстановителей, в частности аминов.

Впоследствии выяснилось, что представления С. П. Гамбаряна о симметричном расщеплении перекисей в основном правильны и что в некоторых случаях на первый взгляд странная природа конечных продуктов реакций с перекисями обусловлена вторичными реакциями (8).

Работая в Ереване, С. П. Гамбарян вместе со своими учениками выполнил серию работ, посвященных реакциям перекисей ацетила и бензоила с рядом аминов (10).

Работы академика Н. Н. Семенова и его школы (14) явились новой вехой в истории развития химической науки. Под влиянием этих работ начала развиваться и кинетика жидкофазных реакций, в частности кинетика полимеризационных

процессов. В последних очень важную роль играют перекиси, которые, симметрично расщепляясь, генерируют свободные радикалы, дающие начало радикально-цепной полимеризации многих веществ (15).

В современной химической литературе, как советской, так и зарубежной, ученые, рассматривая роль перекисей в иницировании полимеризационных процессов и многих радикальных реакций, первым долгом упоминают работы С. П. Гамбаряна и его учеников по перекисям (16).

За выдающиеся работы, выполненные в области химии перекисей, кислотных радикалов и гидразина, Президиум АН СССР в 1937 году присвоил Степану Павловичу ученую степень доктора химических наук без защиты диссертации, а в 1945 году общее собрание АН АрмССР избрало его член-корреспондентом АН АрмССР.

Тяжелая болезнь преждевременно, в марте 1948 года, обрвала его жизнь.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Arrhenius S. Z. phys. Chem., 4, 226 (1889).
2. Вант-Гофф. Я. Т. Г. Очерки по химической динамике. ОНТИ, Ленинград, 1936.
3. Vach A. N. Compt. rend., 124, 951 (1897); А. Н. Бах—Собрание трудов по химии и биохимии. Изд. АН СССР, 1950.
4. Engler C. Chem. Ber. 33. 1575 (1900).
5. Baeyer A. Villiger. Chem. Ber., 30, 1669 (1897); 3046 (1898); 33, 1090 (1900).
6. Баттерман Л., Виланд Г. Практические работы по органической химии. Госхимиздат, Москва—Ленинград, 1948, 397.
7. Gambarjan S. P. Chem. Ber., 42, 4003; 4010 (1909).
8. Чалтыкян О. А. „Вопросы химической кинетики, катализа и реакционной способности. Изд. АН СССР, 1955, 354; L. Horner, E. Schwenk., Lieb. Ann. 566, 69 (1950).
9. Шилов И. А. О сопряженных реакциях окисления. Москва, 1905.
10. Gambarjan, S. P. Chem. Ber., 41, 3507 (1908); 58B, 1775 (1925); S. P. Gambarjan, O. A. Tchaltikjan—Chem. Ber., 60B, 390 (1927); Ս. Պ. Գամբարյան, Լ. Զ. Չալիկյան, Ա. Ք. Բարսյան—Տեղեկագիր Հ. Ա. Խ. Հ. Գիտ. ինստիտուտի. С. П. Гамбарян, Л.З. Казарян—ЖОХ 3, 222 (1933) Հ. Հ. Չալիկյան—Պեւ. համալսարան, Տեղեկագիր 5, 253 (1930). Ս. Զ. Սասունջյան—Ացեալի և ընդօրինակը քիմիկոսների սեպտեմբերյան կրկնօրրդային և երրօրրդային ամիսներէ հետ: Գիտեցոտագրա, ՀՍՍՌ-ԳԱ Քիմ. ին-տ, Երևան, 1947 թ.:

11. Comberg M. Chem. Ber., 33, 3150 (1909); J. Am. Chem. Soc., 22, 757 (1900).
12. Wieland H. Lieb. Ann., 381, 200 (1911).
13. Gambarjan S. P., Tchaltikjan O. A. Chem. Ber., 60B, 390 (1927).
14. Семонов Н. Н. Цепные реакции. Госхимтехиздат, 1934.
15. Медведев С. С., Цейтлин П. ТФХ 18, 13 (1944); Медведев С. С., Корицкая О., Алексеева Е. ЖФХ 17, 391 (1943).
16. Willing C. Free Radicals in Solutions, New-York, 1957; A. Tobolsky, R. Mesrobian—Organic Peroxids, Intersc. Publ., New-York, 1954.  
Багдасарян Х. С. Теория радикальной полимеризации. Изд. АН СССР, 1959.

ՀՈՎՀԱՆՆԵՍ ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ

Ականավոր երկրաբան Հովհաննես Կարապետյանը Հայաստանի երկրաբանական ծառայության սկզբնավորման շրջանի նշանավոր դեմքերից է, եթե ոչ ամենանշանավորը: Իր բազմակողմանի ու բեղմնավոր գործունեությամբ նա ղգալի դեր է խաղացել ոչ միայն Հայաստանի, այլև Անդրկովկասի երկրաբանական կառուցվածքի ու օգտակար հանածոների հետազոտման և լեռնա-հանքային արդյունաբերության զարգացման գործում:

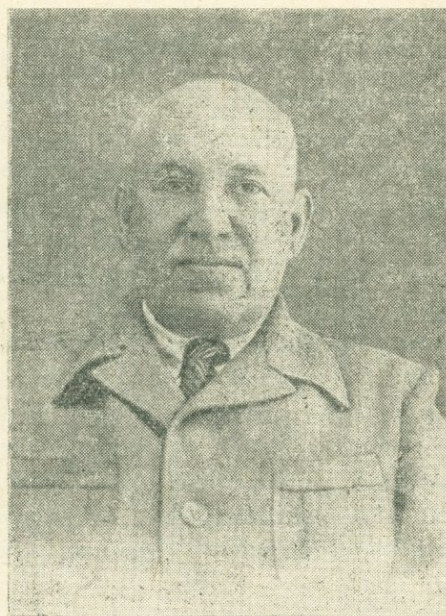
Հովհ. Կարապետյանը հանդիսացել է Հայկական ՍՍՌ գիտությունների ակադեմիայի երկրաբանական ինստիտուտի և նրա թանգարանի հիմնադիրը: Նա իր բոլոր կարողություններն ու գիտելիքները, իր փայլուն տաղանդն ու անսպառ ուժն իսպաս է դրել երկրաբանական ծառայության զարգացման և կադրերի պատրաստման գործին, մեծ սիրով ու նվիրվածությամբ ստեղծագործել է սոցիալիստական շինարարության և կուլտուրայի ամենատարբեր նագավառներում:

Հովհաննես Տիգրանի Կարապետյանը ծնվել է 1875 թվականի հունիսի 2-ին Ախալքալակի գավառական քաղաքում, արհեստավորի ընտանիքում: Նրա մանկությունը և պատանեկությունը անցել են կարիքի ու զրկանքների պայմաններում, պայմաններ, որոնք հանդիսացել են նրա «ամենամեծ դպրոցը», մղել աշխատանքի և ուսման, ուղի հարթել դեպի նոր կյանք:

1882 թվականին Հովհաննեսն ընդունվում է Ախալքալակիի հայկական ծխական դպրոցը, որը շուտով ցարական կառավարությունը փակում է որպես ազգային դպրոց: Զրկվելով սովորելու հնարավորությունից և ղգալով ընտանիքի տնտեսական ծանր կացությունը, մի կտոր հաց վաստակելու համար մոտ երկու տարի

նա աշխատում է որպես հովիվ, այս հանգամանքը նրա համար կարևոր նշանակություն է ունենում հայրենի Ջավախքի լեռների ու ձորերի, քարերի ու աղբյուրների հետ կապվելու և սիրելու համար:

1885 թվականին, երբ նորից բացվում են հայկական դպրոցները, Հովհաննեսն ընդունվում և հետևյալ տարին ավարտում է մեկդասյան դպրոցը, ապա մտնում է Ախալքալակիի քաղաքային ուսական ուսումնարանը: Հետագայում հնարավորություն չունենալով ուսումը տեղում շարունակելու, նա գալիս է էջմիածին, ուր,



Նկ. 1. Հովհաննես Կառապետյան (1875—1943):

երկար թափառումներից հետո, Խաչատուր Աբովյանի որդի Վարդանի օգնությամբ, 1890 թվականին ընդունվում է Գևորգյան ճեմարանը: Սակայն ճեմարանի հոգևոր դաստիարակությունը և տիրող բարքերը չեն բավարարում Հովհաննեսին և 1894 թվականին նրան, որպես «խոտվարարի», վտարում են ճեմարանից:

Թողնելով էջմիածինը, Հովհաննեսը գալիս է Թիֆլիս, ուր մեծ դժվարություններ կրելուց հետո, Քրիստափոր Կարա-Մուրզայի օգնությամբ ընդունվում է Ներսիսյան դպրոցը, որը ավարտում է 1895

Թվականին և նշանակվում է Ախալքալախիում ուսուցիչ: Այստեղ նա 1895—1896 ուսումնական տարում պաշտոնավարում է հայոց արական դպրոցում նշանավոր գյուղագիրներ Հարություն Ճուղուրջանի և Արշակ Ագապյանի հետ, որոնց ազդեցութեան տակ նա հետագայում գրում է գյուղական ծանր կյանքը պատկերող մի քանի պատմվածքներ:

1896 թվականի օգոստոսին Հովհ. Կարապետյանը հրավիրվում է Թիֆլիս և նշանակվում Հավլաբարի ծխական դպրոցի ուսուցիչ: Այստեղ նա պաշտոնավարում է մինչև տարվա վերջը, մինչև ցարական իշխանութեան կողմից հայկական դպրոցների վերջնականապես փակելը: Ահա հենց այդ օրերին, անգործ ուսուցիչը ծանոթանում է լեռնային ինժեներ Բարանովի հետ, որը ժամանել էր Թիֆլիս Կոմիկասում ոսկու հանքավայրեր որոնելու: Բարանովի հրավերով Հովհաննեսը մասնակցում է նրա արշավախմբի ախատանքներին և մոտ մեկ տարի շրջագայում է Կովկասի տարբեր շրջանները: Այդ որոնող-հետախուզական արշավախումբը Հովհաննեսի համար ունեցավ բախտորոշ նշանակություն, քանի որ նա այդտեղ ստանալով իր առաջին երկրաբանական մկրտությունը, որոշեց իրեն նվիրել երկրաբանության գործին, մի բան, որի մասին նա երազել էր դեռևս վաղ հասակից:

1898—1906 թվականների ընթացքում Հովհաննեսը շրջում է Կովկասի հեռավոր անկյունները, ուսումնասիրում է դրանց երկրաբանական կառուցվածքը և ընդերքում տարածված օգտակար հանածոները, իսկ այնուհետև մշակում է իր հավաքած նյութերը՝ հետագա հրապարակման համար: Միաժամանակ նա կարդում է երկրաբանության և լեռնային գործին նվիրված գրականություն, ինչպես նաև ծավալում է հասարակական, հրապարակախոսական և լուսավորական գործունեություն:

Այդ տարիներին Հովհաննեսը ղեկավարում է Կովկասյան հայկական բարեգործական ընկերության գործերը և մշակութային գործիչ Մարիամ Թումանյանի հետ մեկտեղ նախաձեռնում ու իրականացնում են մի շարք միջոցառումներ (որբանոցի, ձրի ու էժանագին ճաշարանի ստեղծում, կանանց բարեգործական ընկերության մասնաճյուղերի կազմակերպում, դրամական միջոցների ընդարձակում և այլն), որոնք բարձրացնում են ընկերության դերն ու նշանակությունը:

1898—1906 թվականներին Հովհ. Կարապետյանը զգալի դեր է կատարում հայկական դրամատիկական ընկերության ստեղծման,

այնուհետև ղեկավարման և աշխատանքների ծավալման ուղղութ-  
յամբ: Օժտված լինելով դերասանական ճիրքով, նա ակտիվ մաս-  
նակցություն է ունենում հայկական դրամատիկական խմբի և Թիֆ-  
լիսի ժողովրդական տան սիրողների ներկայացումներին: Նրա ան-  
միջական ղեկավարությունը և մասնակցությունը բեմադրվում են  
Մոլիերի «Ակամա ամուսնություն» կատակերգությունը, Էմիլ Տեր-  
Գրիգորյանի «Ի՛նչ անեմ ես» և Մազաթյանի «Կրոթ-կրոթ» ողբի-  
ները, Նալդյունովի «Վանյուշինի զավակները» դրաման և այլն:

1903—1907 թվականների ընթացքում, Հովհ. Կարապետյանը  
Թիֆլիսում լույս տեսնող «Новое обозрение», «Тифлисский ли-  
сток» և «Тифлисская газета» թերթերում տպագրվում է «Հայկա-  
կան դրամա» հոդվածաշարը, որը հանդիսանում է Հայ թատերա-  
կան Թիֆլիսի տարեգրությունը:

Հայկական թատրոնին մատուցած ծառայություններից բացի,  
Հովհ. Կարապետյանը զգալի գործ է կատարել նաև հայկական ժո-  
ղովրդական երաժշտության զնահատման ու տարածման բնագա-  
վառում: Դեռ մանուկ հասակից, նա սիրել է երգն ու երաժշտությունը  
և հատկապես հմայվել է հայկական ժողովրդական երաժշտու-  
թյամբ: Օժտված լինելով ձայնական լավ տվյալներով, նա մաս-  
նակցել է Ախալքալախի, Էջմիածնի և Թիֆլիսի մի շարք երգչա-  
խմբերում, իսկ երբեմն էլ հանդես է եկել որպես մենակատար  
Բացի այդ, նա բազմիցս մասնակցել է գավառական երգչախմբեր  
կազմակերպելու դժվարին աշխատանքներին: Վերջապես, Հովհ.  
Կարապետյանը հանդիսանում է՝ իր ուսուցիչ անվանի կոմպոզիտոր  
և խմբավար Քրիստափոր Կարա-Մուրզայի կյանքին և գործու-  
նեությունին նվիրված առաջին մենագրության հեղինակը, մենագրու-  
թյունը լույս է տեսել Թիֆլիսում, 1904 թվականին:

Սակայն, Հովհ. Կարապետյանը իր բազմակողմանի գործու-  
նեության մեջ առաջնությունը վերապահում է երկրաբանությանը  
և լեռնային գործին, շարունակելով որոնումներն ու պրպտումները:  
1901 թվականին Թիֆլիսում լույս է տեսնում նրա «Կովկասում լեռ-  
նային գործի զարգացման համառոտ ակնարկը» գրքույկը, որի  
մեջ տրվում են Կովկասի հարուստ ընդերքի օգտակար հանածո-  
ների տարածումը, հետախուզման ու արդյունահանման պատմու-  
թյունը և վիճակը, նրանց տնտեսական նշանակությունը և հեռա-  
նկարները: Իր եզրակացությունների մեջ գրքի հեղինակը առաջար-  
կում է ընդարձակել լեռնա-հանքային արդյունաբերությունը, որը  
անզնահատելի բարիքներ կբերի բնակչությանը:

Մինչև 1905 թվականը Հովհ. Կարապետյանը աշխատակցում է «Новое обозрение» թերթին և վարում է նրա մամուլի տեսության բաժինը: Միաժամանակ նա ամենատարբեր հարցերի նվիրված բազմաթիվ հոդվածներ է տպագրում «Մշակ», «Արշալույս», «Հաղթանակ», «Кавказ», «Тифлисский листок», «Вестник горного дела и орошения на Кавказе» և ուրիշ թերթերում ու ամսագրերում:

1905 թվականին Հովհ. Կարապետյանը տարվում է հեղափոխական շարժումներով և հարում է սոցիալ-դեմոկրատական կուսակցությանը: Քաղաքային դումայի ընտրությունների ժամանակ նրա թեկնածությունը առաջադրվում է Թիֆլիսի հինգերորդ տեղամասի կողմից:

1906 թվականին Հովհ. Կարապետյանը մեկնում է Թուրքիա և Եգիպտոս ճանապարհորդություն: Մոտ երկու ամսվա ընթացքում նա այցելում է Պոլիս, Ալեքսանդրիա, Կահիրե և Նեղոս գետի հովտի պատմական վայրերը: Շրջագայության ժամանակ նա մոտիկից ծանոթանում է Թուրքիայի և Եգիպտոսի տնտեսական ու քաղաքական կյանքին, մտորում հայ և եգիպտացի աշխատավորների ծանր վիճակի, Արաքս և Նեղոս մայր գետերի մասին: Նա գրում է «Ճանապարհորդական տպավորություններ» և «Նամակներ» հոդվածաշարը, որը տպագրվում է «Մշակ», «Աշխատանք», «Երկրի ձայն», «Черноморский голос» և այլ թերթերում:

1906 թվականի աշնանը Հովհ. Կարապետյանը մեկնում է արտասահման՝ բարձրագույն կրթություն ստանալու: Մոտ մեկ տարվա ընթացքում նա հաճախում է Լոզանի ինժեներական դպրոցը, Լյեծի համալսարանը, Բրյուսելի պոլիտեխնիկական ինստիտուտը, իսկ այնուհետև փոխադրվում է Մոնսի հանքաբանական դպրոցը, որտեղ նա անցնում է լեռնային գործի և կիրառական երկրաբանության լրիվ դասընթացը: 1912 թվականին Հովհ. Կարապետյանը «ամենաբարձր գերազանցության դիպլոմ» փայլուն գնահատականով ավարտում է Մոնսի դպրոցը և ստանում ինժեներ-երկրաբանի կոչում:

Անհրաժեշտ է նշել, որ Մոնսի դպրոցը արտակարգ ընդունակ և աշխատասեր Հովհաննեսին տվեց ոչ միայն բազմակողմանի մասնագիտական լավ կրթություն, այլև ինքնուրույն գիտահետազոտական աշխատանք կատարելու լայն հնարավորություն: Գեոևս ուսումնառության տարիներին նա այցելում է Եվրոպայի մի շարք հանքավայրերը և կատարում հետախուզական աշխատանքներ: Հատկապես նա ուսումնասիրում է Բելգիայի ածխի ավազանը և

ամփոփելով հորատման ու հետախուզման աշխատանքների արդյունքները, գրում է «Ուրվագիծ» աշխատությունը, որը լույս է տեսնում 1912 թվականին, Մոսկուում:

Շուտով, այս աշխատությունը, որպես «ածխի հանքավայրերը հետախուզելու լավագույն փորձ», արտատպվում է Փարիզում հրատարակվող «Տեսություն» ամսագրում:

Տարվելով ածխի հանքավայրերի հետախուզման աշխատանքներով և զբաղվելով ածխագույացման հարցերով, Հովհ. Կարապետյանը այցելում է նաև գերմանական, ֆրանսիական ու անգլիական ածխի հանքավայրերը և, մշակելով հավաքած նյութերը, գրում է «Քարածխային շերտերի պառկած և կախված կողերում երկաթի տեղագրության պարունակությունը որպես նրանց առաջացման բնույթի որոշիչ» աշխատությունը, որը լույս է տեսնում Լյեծում, նույն 1912 թվականին: Այս աշխատությունը արդեն զգալի հետաքրքրություն է առաջացնում երկրորդանների լայն շրջաններում և նրանցից շատերը խոստովանում են, որ «այդ աշխատությունը հարստացնում է գիտությունը նոր գաղափարներով», իսկ պրոֆ. Պ. Ֆուրմախերը գրում է, որ «գիտություն մեջ մինչև օրս այդ հարցին նվիրված աշխատություն չի եղել, որ Հովհ. Կարապետյանը լրացնում է այդ բացը»:

1912 թվականի հուլիսին, Բելգիական երկրաբանական ընկերությունը հաշվի անելով գիտությունը Կարապետյանի մատուցած ծառայությունը, նրան ընտրում է ընկերության իսկական անդամ:

1912 թվականին Մոսկի դպրոցը նորավարտ Հովհ. Կարապետյանին գործուղում է Անգլիա՝ կատարելագործման: Միաժամանակ որոշվում է նրան պահել դպրոցում գիտա-մանկավարժական աշխատանքի: Սակայն, հայրենիքի կարոտը և իր ժողովրդին ծառայելու ջերմ ցանկությունը հանգիստ չեն տալիս նրան, և Հովհաննեսը դպրոցում կարճ ժամանակ աշխատելուց հետո, որոշում է վերադառնալ հայրենիք:

1913 թվականին Հովհ. Կարապետյանը վերադառնում է Ռուսաստան և հաստատվում Թիֆլիսում: Սակայն նրան չի հաջողվում մեծ չափերի և պլանավորված աշխատանքներ ծավալել Անգրիկոկասի երկրաբանական կառուցվածքի հետազոտման ուղղությամբ: 1913—1915 թվականների ընթացքում նա մի քանի մասնավոր ձեռնարկատերերի և արդյունաբերողների հանձնարարությամբ հետախուզում է Բաղաբջանդի, Թողանալիի, Կասպիի և Թուրքի հանքավայրերը. այդ հետախուզական աշխատանքների արդյունքները ամփոփված են նրա մի քանի ձեռագիր հաշվետվություններում և

մնացիւր աշխատութիւններում: 1915 թվականին նա հրավիրվում է Թուրքեստան, ուր հետախուզում է Զերեյ կայարանի շրջանի քարածխի հանքավայրերը, որը շուտով հանձնվում է շահագործման:

1915 և 1916 թվականներին նա երեք անգամ գործուղվում է Փրան, ուր հետախուզում է Ուրմիա լճի և Կասպից ծովի հարավային ափի շրջանները և Թուրումի ու Զինջանի պղնձի հանքավայրերը:

1917—1920 թվականների ընթացքում Հովհ. Կարապետյանը ղեկավարում է Ալավերդու խմբի հանքավայրերի հետախուզման աշխատանքները: Նա հատկապես ավելի մանրամասն ուսումնասիրում է Շամլուղի պղնձի հանքավայրը, կազմում է նրա երկրաբանական քարտեզը և տալիս է երկրաբանական կառուցվածքի ու տարածված քարատեսակների նկարագրությունը: 1917 թվականի մարտին Կարապետյանն ընտրվում է Ալավերդու պղնձածուլական գործարանի բանվորների պատգամավորների խորհրդի գործադիր կոմիտեի անդամ:

Հովհաննես Կարապետյանի իսկական ստեղծագործական աշխատանքը և որոնումները ծավալվում են միայն Անդրկովկասում սովետական կարգերի հաստատվեուց հետո, երբ նա դառնում է Անդրկովկասի լեռնա-հանքային արդյունաբերության վերականգնման և զարգացման մեծ ու դժվարին գործի իսկական զինվորը: Նա ողջունեց սովետական կարգերի հաստատումը Ադրբեջանում, Հայաստանում և Վրաստանում ու անցավ գործի:

1921 թվականին Հովհ. Կարապետյանը նշանակվում է Թիֆլիսում Հայաստանի ներկայացուցչությունը կից գիտա-տնտեսական կոմիտեի լեռնա-գործարանային սեկցիայի վարիչ, իսկ հունիսին ընտրվում է Հայաստանի ժողովրդական տնտեսության գերագույն խորհրդի նախագահության անդամ և Հայաստանի լեռնա-գործարանային ձեռնարկությունների գլխավոր լիազոր:

1922 թվականին Կարապետյանը նշանակվում է Հայաստանի գիտա-տեխնիկական խորհրդի նախագահ: Նույն թվականից նա հանդիսանում է նաև Վրաստանի ժողովրդական տնտեսության գերագույն խորհրդի խորհրդատու և Ռուսաստանի երկրաբանական կոմիտեի աշխատակից:

Այդ շատ պատասխանատու պաշտոններում Հովհ. Կարապետյանը անզնահատելի ծառայություններ է մատուցում Անդրկովկասի լեռնա-հանքային ձեռնարկությունների վերականգնման բազմաթիվ հանքավայրերի հետախուզման, լեռնա-մետալուրգիական արդյունաբերության զարգացման և հանքային հումքի նոր պաշարների հայտնաբերման բնագավառներում: Նա կազմում է բազմաթիվ

հետախուզական պլաններ ու նախագծեր, գրում է մեծ թվով հաշվետվություններ, հզրակացություններ ու զեկուցագրեր: Շուտով նրա անունը լայն ճանաչում է ստանում Անդրկովկասում. նա աշխատում է ոչ միայն երկրաբանական ծառայության ձեռնարկությունների հարցերի, այլև շինարարության, ջրամատակարարման և էլեկտրիֆիկացման կարևոր հարցերի մշակման ու լուծման վրա:

Սովետական կարգերի հաստատման առաջին տարիներին, Հովհ. Կարապետյանը մեծ աշխատանք է կատարում նախկինից իրեն հայտնի մի շարք հանքավայրերի գնահատման ու շահագործման հանձնելու ուղղությամբ: Նա զբաղվում է Ալավերդու և Ղափանի պղնձի հանքավայրերի, Նախիջևանի քարաղի, Տվիլբուլիի քարածխի, Չաթախի երկաթի հանքավայրերի և այլ օգտակար հանածոների որոնողա-հետախուզական աշխատանքներով, տալիս է դրանց տնտեսական ու արդյունաբերական բնութագրեր:

1922 թվականին, Զագեսի նախագծման ու շինարարության կապակցությամբ, Հովհ. Կարապետյանը ուսումնասիրում է Մըծխեթի շրջանի երկրաբանական կառուցվածքը և տալիս է իր եզրակացությունը այդ կարևոր կառույցի ինժեներա-երկրաբանական պայմանների և այն բարձրորակ տեղական շինանյութերով ապահովելու մասին:

Նույն թվականին նա հետախուզում է Նախիջևանի աղահանքերը և տալիս է դրանց ընդհանուր բնութագրեր: Հետագա մի քանի տարիների ընթացքում նա շարունակում է զբաղվել այդ աղահանքերի և քարաղի հարցերով, կազմում է պլաններ ու նախագծեր, առաջարկում է մի շարք տեխնիկական կարևոր միջոցառումներ, որոնք Ադրբեջանի ժողտնտգերխորհի կողմից ընդունվում են 1926 թվականին:

1923 թվականի մարտին Թիֆլիսում, Ալեքսանդր Մյասնիկյանի անմիջական նախաձեռնությամբ հրավիրվում է Անդրկովկասի տնտեսական խորհրդակցություն, որին ակտիվ մասնակցություն է ցուցաբերում նաև Հովհ. Կարապետյանը: Դեռևս խորհրդակցության նախօրյակին նա հանդես է գալիս մամուլում մի շարք հոդվածներով, որոնց մեջ վեր է հանում Անդրկովկասի հանքային հարստությունների օգտագործման և լեռնա-հանքային արդյունաբերության վերականգնման ու զարգացման հարցերը:

Այդ խորհրդակցությունում Հովհ. Կարապետյանը հանդես է գալիս «Անդրկովկասի հանքային հարստությունները» թեմային նվիրված զեկուցումով և, մասնակցում է «Արդյունաբերության խըն-

դիրներն ու ձևերը» հարցի շուրջը ծավալված մտքերի փոխանակու-  
թյանը: Այդ ելույթները կարևոր նշանակություն ունեցան Անդրֆեդե-  
րացիայի երկրաբանական ծառայության ստեղծման ու հետագա ամ-  
րապնդման, որոնողա-հետախուզական աշխատանքների ծավա-  
ման և լեռնա-հանքային արդյունաբերության զարգացման համար:

1923—1925 թվականների ընթացքում Հովհ. Կարապետյանն  
ուսումնասիրում է Վրաստանի ածխարդյունաբերության վիճակը և  
Տկվի, Դվի ու Տկվարչելի հանքավայրերի հետախուզման նյութերի  
հիման վրա նշում է ածխարդյունահանման հետագա զարգացման  
ուղիներն ու հեռանկարներն:

1924 թվականին Անդրկովկասի Ժողովրդական հանձնարարում  
է Հովհ. Կարապետյանին Վրաստանի ֆերոմարգանցի ձուլման  
ուսումնասիրման և կազմակերպման գործը, որտեղ նույնպես ցու-  
ցաբերում է ակտիվ մասնակցություն:

Նույն թվականին Անդրկովկասի Կենտգործկոմին առընթե-  
կազմակերպվում է «Անդրկովկասյան գիտական ասոցիացիա», որի  
ակտիվ գործիչներից մեկը հանդիսանում է Հովհ. Կարապետյանը:  
Նա այդ թվականին մասնակցում է ասոցիացիայի գիտական ար-  
շավախմբի աշխատանքներին, ուսումնասիրելով Հարավ-Օսեթիայի  
երկրաբանական կառուցվածքը և օգտակար հանածոները<sup>1</sup>:

1924 թվականին Հովհ. Կարապետյանը նշանակվում է Ադրբե-  
ջանի Ժողտնտգերիտրհի խորհրդատու: Այստեղ նա կազմում է լեռ-  
նա-հանքային արդյունաբերության վերականգնման ու զարգաց-  
ման հնգամյա հեռանկարային պլանը, որը ամենայն իրավամբ  
հանդիսանում է Ադրբեջանի լեռնա-հանքային արդյունաբերության  
զարգացման անդրանիկ ծրագիրը:

Այդ նույն թվականին Հովհ. Կարապետյանը հրավիրվում է  
Հայաստան, որպես Ալավերդու և Դափանի լեռնա-հանքային ձեռ-  
նարկությունների խորհրդատու: Նախկինից ծանոթ լինելով մեր ռես-  
պուբլիկայի պղնձի հանքավայրերին, նա մեծ ուժ ու եռանդ է ցու-  
ցաբերում այդ հանքավայրերի վերականգնման և հետագա որոնո-  
ղա-հետախուզական աշխատանքների ձիշտ կազմակերպման ուղղու-  
թյամբ: Եվ ահա այստեղ էլ զրուստրվում են նրա տեսական ու, հատ-  
կապես, գործնական գիտելիքների միասնությունը: Հանքափորի հա-  
տուկ հագուստը հագին, նա օր ու գիշեր շրջում է ստորերկրյա «կա-

<sup>1</sup> См. О. Карапетян, Краткий геологический очерк Автономной об-  
ласти Юго-Осетии. Труды Закавказской научно-ассоциации, серия 1,  
вып. 1, Тифлис, 1925.

խանդական» աշխարհի հանքուղիներում և հանքախորշերում, մեծ ոգևորությամբ շարունակում է իր շատ դժվարին աշխատանքը, որոնումներն ու հետազոտությունները: Հովհ. Կարապետյանը մշակում է Հայաստանի պղնձի արդյունաբերության այդ ժամանակվա վիճակի և զարգացման հեռանկարների հարցերը, կազմում է ռեսպուբլիկայի առաջին հնգամյա պլանի համապատասխան թվերը և հրապարակում է այդ խնդիրներին նվիրված մի շարք հոդվածներ:

1925—1926 թվականներից սկսած մեծ աշխատանքներ են ձեռնարկվում երկրի էլեկտրիֆիկացիայի և իրիգացիայի խոշոր կառուցումների նախագծումների կապակցությամբ: Ահա այդ կարևոր բնագավառներում ևս Հովհ. Կարապետյանը հանդես է բերում ակտիվ մասնակցություն՝ հետազոտելով Անդրկովկասի այդ կառույցների երկրաբանական և ջրա-երկրաբանական պայմանները:

1925—1926 թվականներին Հովհ. Կարապետյանը, Աղբբեջանի կառավարության հանձնարարությամբ, էներգետիկ և իրիգացիոն նպատակների համար, ուսումնասիրում է Թարթար գետի միջին հոսանքի Սարսանգ-Մադագիս ու Չայլու-Կոզլու տեղամասերը և տալիս նրանց ջրա-երկրաբանական նկարագրությունը:

1927 թվականին Դաղստանի էլեկտրիֆիկացիայի և իրիգացիայի աշխատանքների կապակցությամբ նա հետազոտում և տալիս է Ախտին-շայ, Սամուր և Սուլակ գետերի վրա նախագծվող էլեկտրակայանների տեղամասերի երկրաբանական պայմանները:

Նույն թվականին, Թափարավանի էլեկտրակայանի նախագրծման և որոնման աշխատանքների կապակցությամբ, Հովհ. Կարապետյանը իր հայրենի Ջավախքում կատարում է մեծ մասշտաբի երկրաբանական-հետազոտական աշխատանքներ, որոնց արդյունքները հետագայում լույս են տեսնում առանձին գրքով<sup>2</sup>:

Հովհաննես Կարապետյանը է՛լ ավելի գործուն. մասնակցություն է ցուցաբերում Հայաստանում նախագծվող ու կառուցվող էներգետիկ իրիգացիոն շինարարության բնագավառում: 1927—1928 թվականներին նա հետազոտում է Չորագետի շինարարության ջրա-երկրաբանական պայմանները և եզրակացություն է տալիս բարդ պայմաններ ունեցող այդ կառույցի վերաբերյալ: Հետաքրքրական է նշել, որ տեղում կատարած դաշտային աշխատանքների ընթացքում նրա ամենամոտիկ ուղեկիցներն են եղել անվանի էներգետիկ Հովսեփ Տեր-Աստվածատրյանը և անվանի գրող Մարիետա Շահինյանը:

<sup>2</sup> О. Карапетян, Геологическое описание Ахалкалакского уезда, Тифлис, 1929,

1927—1930 թվականների ընթացքում Հովհ. Կարապետյանը հետազոտում է Հայաստանի մի շարք հիդրոտեխնիկական կառուցումների՝ Երևանի ու Քանաքեռի էլեկտրակայանների, Ղոբրի, Այլրլձի ու Սարգարաբաղի ջրանցքների, Արաքս ու Հրազդան գետերի վրա նախագծվող ամբարտակների և դարձյալ մի քանի շրջանային էլեկտրակայանների ու ոռոգիչ ջրանցքների ջրա-երկրաբանական պայմանները և ներկայացնում է համապատասխան հաշվետվություններ ու եզրակացություններ:

Ավելի ուշ, 1931—1934 թվականներին, նույնանման աշխատանքներ նա կատարում է Վրաստանում և Ազրբեջանում, տալով Կելասուրի, Բեսլեդկա, Գումիստա, Կսանկա և Նախիջևան-չայ, Կիշչայ գետերի վրա նախագծվող հիդրոտեխնիկական կառուցումների երկրաբանական պայմանները:

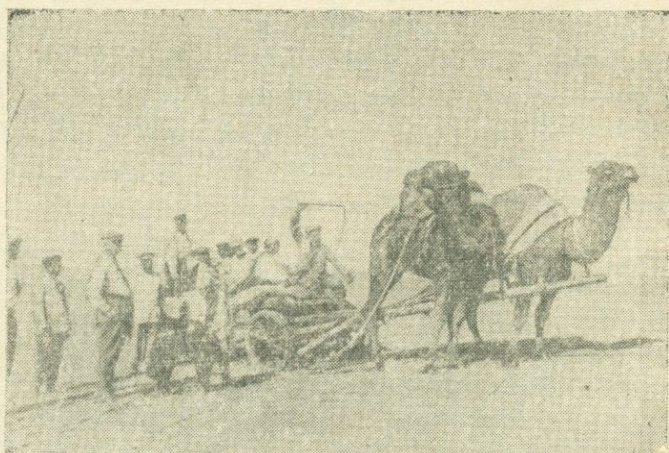


Նկ. 2. Հովհաննես Կարապետյանը (ձախից) պետական, կուսակցական գեկավար աշխատողների և երկրաբանների հետ, Ալավերդի, 1927:

1928 թվականին լույս է տեսնում Հովհ. Կարապետյանի «Հայկական ՍՍՌ երկրաբանական ակնարկը»<sup>3</sup> խորագրով գիրքը, որը նրան հանձնարարել էր գրել պետպլանը և որը նվիրված է ռեսպուբլիկայի շրջանցման, արտադրողական ուժերի բաշխման ու զարգացման և հանրային հումքի ռեսուրսների օգտագործման հար-

<sup>3</sup> Геологический очерк ССР Армении. Материалы по районированию, вып. 1. Эривань, 1928.

ցերին: Աշխատությունը հանդիսանում է Հայաստանի առանձին շրջանների երկրաբանական և օգտակար հանածոների նրա երկարամյա ուսումնասիրության համառոտ ամփոփումը: «Ակնարկի» մեջ հեղինակը հատկապես կանգ է առնում մետաղական հանքավայրերի և հանքային աղբյուրների վրա, տալիս է նրանց ընդհանուր բնութագիրը:



Նկ. 3. Հովհաննես Կարապետյանը (աջից) միջին Ասիայում՝ Չելեկին էզդի, 1928:

Հայաստանի հանքային ջրերի մասին խոսելիս չի կարելի չընշել Հովհ. Կարապետյանի անունը: Դեռևս 1925 թվականին նա ժողովնոգրիչությամբ հանդես է գալիս «Հայաստանի հանքային աղբյուրները» գեկուցումով, որը խթան է հանդիսանում այդ ուղղությամբ լուրջ աշխատանքներ կազմակերպելուն: 1929 թվականին նա ընտրվում է Առժողկոմատի գիտա-բժշկական խորհրդի անդամ և հետագա տարիներին, անվանի մարդկանց՝ Ա. Դեմյոսինի, Լ. Հովհաննիսյանի և Ա. Մաղաթյանի հետ մեծ գործ է կատարում հանքային աղբյուրների հետազոտման, Արզնի կուրորտի բարեկարգման և ընդհանրապես կուրորտաշինարարության ուղղությամբ<sup>4</sup>:

Քացի հանքային ջրերից, Հովհ. Կարապետյանն զբաղվել է նաև քաղցրահամ ջրերի ուսումնասիրության և քաղաքների ու ավանների ջրամատակարարման հարցերով: Դեռ 1923 թվականին

<sup>4</sup> О. Карапетян, Главные минеральные источники Армянской ССР в связи с развитием курортного строительства. Материалы по геологии и гидрогеологии АрмССР, вып. 3, М.—Л., 1938.

Նա ուսումնասիրում է Արագած լեռան և Արարատյան դաշտավայրի ջրաբերութիւնն ու ջրամատակարարման հարցը, մշակում է վերերկրյա և ստորերկրյա ջրերի օգտագործման մի քանի գործնական միջոցառումներ: 1925 թվականին նա հետազոտում է Էջմիածնի, Ղամարլուի ու Վեդիի շրջանների ջրա-երկրաբանական պայմանները և շարունակում է աշխատել արտեզյան ջրհորների փորման և ճահճակալած հողերի յուրացման հարցերի մշակման վրա:

Վերջապես, Հովհ. Կարապետյանն զբաղվել է Կրիս-Քուլադի և Արզնու քաղցրահամ աղբյուրների հարցերով, կապված Երևանի ջրամատակարարման և ջրատարի շինարարութիւնն հետ: Նա զբաղվել է նաև Լենինականի, Արթիկի, Արարատի և այլ բնակավայրերի ջրամատակարարման խնդիրներով:

1930 թվականին անվանի երկրաբանը նշանակվում է Հայաստանի Ժողկոմխորհի և Անդրկովկասյան պետական երկրաբանական-հետախուզական վարչութիւնն մշտական խորհրդատու, իսկ ավելի ուշ, 1932—1934 թվականներին՝ նաև «Քիմիկոմբինատ», «Դաշքեսանատրոյ» և «Զայգրուզիա» խոշոր կազմակերպութիւնների ու Անդրկովկասյան երկաթուղային վարչութիւնն խորհրդատու: Այդ պաշտոններում նա դրսևորում է իրեն ոչ միայն որպես ակադեմիկոս երկրաբանի, այլև մեծ կազմակերպչի, որը զգալի գործ է կատարում Անդրկովկասի մասշտաբով հանքավայրերի հետախուզման ու շահագործման, ջրա-երկրաբանական և շինարարական խոշոր աշխատանքների կազմակերպման ու ղեկավարման հարցերում:

1911—1932 թվականներին Հովհ. Կարապետյանը աշխատում է Մոսկվայում, որպես Մոսկվա-Վոլգա ջրանցքի գլխավոր խորհրդատու և նրա նախագծի հեղինակի տեղակալ: Այստեղ ևս նա կատարում է անգնահատելի աշխատանք, ղեկավարելով նախագծի ինժեներական երկրաբանութիւնն, ջրամատակարարման և հիդրոտեխնիկական կառուցումների բնագավառները: Նա տալիս է մի քանի ամբարտակների ջրա-երկրաբանական պայմանների եզրակացութիւնը, կազմում է Վոլգայի կապտածի նախահաշիվը, հանդես է գալիս այդ հարցերին նվիրված զեկուցումներով և վերջապես, ակտիվ մասնակցում է Միութիւնն ջրային ռեսուրսների հետագա օգտագործման հարցերի մշակմանը:

1934 թվականի վերջերին, Հայաստանի կառավարութիւնն հրավերով, Հովհ. Կարապետյանը Թիֆլիսից փոխադրվում է Երևան՝ երկրաբանական ինստիտուտ կազմակերպելու համար: Նա Երևան է տեղափոխում իր անձնական շատ հարուստ գրադարանը և շատ

արժեքավոր երկրաբանական հավաքածուները՝ նաև երկրաբանական թանգարան հիմնելու համար:

Հայաստանում երկրաբանական դիտա-հետազոտական ինստիտուտ կազմակերպելու գործը ինքնըստինքյան իրենից ներկայացնում էր զգալի դժվարություն: Հարկավոր էր ունենալ շենք, լաբորատոր բազա, սարքավորում, մասնագիտական զբաղարան և համապատասխան գիտա-տեխնիկական կադրեր: Ահա այն հիմնական խնդիրները, որոնցով պետք է զբաղվեր անվանի երկրաբանը այդ դժվարին հարցերի լուծման ճանապարհին: Սակայն Հովհ. Կարապետյանը այն հազվագեղ ուժի, մտքի ու եռանդի տեր մարդն էր, որը չէր վախենում ոչ մի դժվարությունից և ուներ կազմակերպչական աշխատանքի մեծ ձիրքը: Եվ նա մեծ ոգևորությամբ անցնում է գործի, որովհետև իրականացել էր իր վաղեմի երազանքը և հայ ժողովուրդը ուներ մի կարևոր գիտա-հետազոտական հիմնարկ, որը պլանավորված կերպով պետք է ուսումնասիրեր երկրի երկրաբանական կառուցվածքը և ընդերքում տարածված օգտակար հանածոները, մի նվիրական բան, որի մասին նա երազել էր դեռևս 900-ական թվականների սկզբներին: Եվ Հովհ. Կարապետյանը Հայաստանի Ժողկոմխորհի նախագահ Ս. Տեր Գաբրիելյանի անմիջական օգնությամբ մեծ գործ է կատարում ինստիտուտի գիտա-հետազոտական բազայի ստեղծման և հետագա ընդարձակման ուղղությամբ:

Կարճ ժամանակ անց, 1935 թվականի փետրվարին, Հայկական ՍՍԻ Ժողկոմսովետի որոշմամբ հիմնվում է Միության գիտությունների ակադեմիայի հայկական ֆիլիալ (ԱՐՄՖԱՆ), որի կազմի մեջ մտնում է նաև երկրաբանական ինստիտուտը: Նույն որոշումով Հովհ. Կարապետյանը նշանակվում է ինստիտուտի գերեկտոր, հաստատվում է ֆիլիալի նախագահության անդամ և արշավախմբերի գիտա-հետազոտական հանձնաժողովների նախագահ:

Հայկական ֆիլիալի ստեղծումը երկրաբանական ինստիտուտի և անձամբ Հովհ. Կարապետյանի համար հանդիսացավ տեսական ու գործնական աշխատանքների կազմակերպման և ծավալման մի նոր շրջան: Նա զգալի աշխատանք է կատարում ինստիտուտի գիտա-արտադրական բազայի ստեղծման, շնորհալի մասնագիտական կադրերի հավաքագրման ու պատրաստման և գիտա-հետազոտական մի քանի թեմատիկ աշխատանքների կատարման ուղղությամբ:

1935 թվականի նոյեմբերին Հայաստանի Կենտգործկոմը Հովհ. Կարապետյանին շնորհում է գիտության վաստակավոր գործչի

պատվավոր կոչում, իսկ 1936 թվականի հունիսին՝ Միության գիտությունների ակադեմիայի նախագահությունը նրան, Անդրկովկասի երկրաբանական կառուցվածքի ուսումնասիրության բնագավառում կատարած աչքի ընկնող ծառայությունների համար, առանց դիսերտացիայի պաշտպանության, շնորհում է երկրաբանական-հանքաբանական գիտությունների դոկտորի աստիճան:

1936 թվականին լույս է տեսնում Հովհ. Կարապետյանի նոր աշխատությունը<sup>5</sup>, նվիրված Փամբակի հովտի գենուդացիոն պրոցեսներին: Անհրաժեշտ է նշել, որ այն հանդիսանում է երկրաբանական ինստիտուտի գծով հրատարակված անդրանիկ զբոսայգր, որի հեղինակը քննարկում է Հայաստանի երկրաբանության ու ջրաերկրաբանության հետ կապված, ժողովրդատնտեսական նշանակություն ունեցող մի կարևոր հարց և անում է գործնական նշանակություն ունեցող առաջարկություններ:

Հովհ. Կարապետյանը մինչև 1939 թվականը, որպես գիրեկտոր, զլխավորեց երկրաբանական ինստիտուտի աշխատանքները և միայն հիվանդության պատճառով հեռացավ այդ պաշտոնից: Սակայն նա մինչև իր մահը մնաց ինստիտուտի գիտական խորհրդի անդամ ու խորհրդատու և շարունակեց օգնել ինստիտուտին նրա առջև դրված գիտա-հետազոտական խնդիրների լուծման և որակյալ կադրերի պատրաստման ու աճման ամենապատասխանատու գործում:

1943 թվականի նոյեմբերին ստեղծվում է Հայկական ՍՍՌ գիտությունների ակադեմիան, որի կազմի մեջ մտնող մի քանի ինստիտուտների շարքում իր պատվավոր տեղն է գրավում նաև Հովհ. Կարապետյանի կողմից հիմնադրված ու այնքան սիրված երկրաբանական ինստիտուտը: Դրանով հիմք է դրվում Հայաստանի երկրաբանության գիտական ուսումնասիրության մի նոր, ավելի արգասավոր շրջանի:

Եվ այսօր, ուրախալի է նշել, որ իր գոյության մոտ երեք տասնամյակի ընթացքում, ինստիտուտը մի փոքր գիտական օջախից աճել ու վեր է ածվել գիտա-հետազոտական մի խոշոր կենտրոնի, որն ունի ժամանակակից սարքավորումներով հագեցած բազմաթիվ լաբորատորիաներ ու կաբինետներ, հենց նրա՝ Կարապետյանի պայծառ անունը հավերժացնող հիանալի թանգարան, հարուստ

<sup>5</sup> Ленуадационные процессы в Памбакской долине в ССР Армении. Материалы для геологии и гидрогеологии ССР Армении, вып. 1. Москва, 1936.

մասնագիտական դրադարան և ստեղծագործող կուլեկտիվ, որը աշխատում է այնպիսի գիտական և գործնական նշանակություն ունեցող պրոբլեմների մշակման վրա, որոնց արդյունքները լայն ճանաչում են ստացել մեր երկրի սահմաններից դուրս:

1935—1938 թվականներին, Հովհ. Կարապետյանը, անվանի երկրաբան, պրոֆ. Տիգրան Զրբաշյանի հետ, զգալի աշխատանք է կատարում նաև Երևանի պետական համալսարանի աշխարհագրական, երկրաբանական ֆակուլտետներում: Այդ տարիներին նա վարում է ընդհանուր երկրաբանություն ամբիոնի վարիչի և պետական քննական հանձնաժողովի նախագահի պաշտոնները, կազմում և վերամշակում է մի շարք առարկաների ուսումնական ու արտադրական ծրագրեր, կազմակերպում է Հայաստանի ու Կովկասի երկրաբանությունը և աշխարհագրությունը նվիրված դասախոսություններ, մտահոգվում է մայրենի լեզվով դասազրքեր ստեղծելու հարցով և այլն:

1937 թվականի հունիսին Մոսկվայում հրավիրվում է միջազգային XVII երկրաբանական կոնգրես, որի աշխատանքներին ակտիվ մասնակցություն է ցուցաբերում նաև Հայաստանի երկրաբանական ծառայության ավագագույն ներկայացուցիչ Հովհ. Կարապետյանը: Հանգիսանալով կոնգրեսի կազմկոմիտեի անդամ, նա զգալի գործ է կատարում Հայաստանում կոնգրեսին նախապատրաստվելու, պատգամավորների Կովկասյան էքսկուրսիաների խմբի մասնակիցներին դիմավորելու, տեղում շրջագայելու և բացատրություններ տալու հարցերում:

Կոնգրեսում Հովհ. Կարապետյանը հանդես է գալիս «1937 թվականի հունվարի 7-ի Երևան քաղաքի և նրա շրջակայքի երկրաշարժի բնույթի և պատճառների մասին» թեմային նվիրված զեկուցումով, որը լսվում է մեծ հետաքրքրությամբ: Զեկուցման մեջ նա ընդհանուր գծերով տալիս է Հայաստանի երկրաշարժերի պատմությունը, սեյսմիկ շրջանները, երկրաբանական պայմանները, սեյսմիկ շրջանցումը և հակասեյսմիկ շինարարության խնդիրները, իսկ ավելի մանրամասն կանգ է առնում Լենինականի (1926), Գորիսի (1931) ու Երևանի երկրաշարժերի ցնցումների բնութագրման և հետևանքների վրա:

1937 թվականը Հայաստանի երկրաբանական ծառայության և գիտությունների ակադեմիայի բնագավառի համար նշանավոր է մի շատ կարևոր իրադարձությամբ: Հովհաննես Կարապետյանի կողմից մոտ երեք տասնամյակի ընթացքում հավաքված շատ արժե-

քավոր ու խիստ բազմազան երկրաբանական հարուստ հավաքածուների բազայի վրա, նրա անմիջական մասնակցությունամբ ու ղեկավարությամբ, Երևանում հիմնադրվում է ՍՍՌՄ գիտությունների ակադեմիայի հայկական ֆիլիալի երկրաբանական ինստիտուտի թանգարանը:

Դեռ շատ տարիներ առաջ, երբ տակավին երիտասարդ երկրաբանը անցնում էր երկրից-երկիր և շրջում էր հանքավայրից-հանքավայր ու խնամքով հավաքում էր իր ապագա հավաքածուների առաջին նմուշները՝ «քարերը», նա նպատակ էր դրել ստեղծել «քարերի թանգարան» և այն դարձնել ժողովրդի սեփականությունը:

Վեջապես իրականանում է ականավոր երկրաբանի երկար տարիների իղձը՝ մի հարկի տակ կենտրոնացնել ու բուցարել իր հավաքած «քարերը», այն քարերը, որոնք նա հավաքել էր մեծ դժվարությունների ու զրկանքների գնով, որոնց նա նվիրաբերել էր իր ողջ կյանքը, որոնց նա տվել էր ամբողջ ուժը, սերն ու էությունը: Եվ իր երջանիկ կյանքի զարունն ապրող անվանի երկրաբանը «երգեց քարերի զարթոնքը և կյանքի կոչեց նրանց»:

Իր գոյության 25 տարիների ընթացքում երկրաբանական թանգարանը աճել և դարձել է մի ինքնատիպ «քարերի զանձարան», որը գիտահանրամատչելի ձևով ցուցադրում է այն խոշոր հաջողությունները, որոնք ձեռք են բերել մեր երկրաբանները ռեսպուբլիկայի երկրաբանական կառուցվածքի և օգտակար հանածոների ուսումնասիրման ու հետախուզման պատվավոր գործում: Թանգարանը կատարում է գիտահետազոտական աշխատանք և երկրաբանության հարցերի շուրջը պրոպագանդա է կազմակերպում աշխատավորների և ուսանող-դպրոցականների լայն շրջաններում: Թանգարանն անընդհատ լրացվում է երկրաբանական ինստիտուտի և ռեսպուբլիկայի երկրաբանական ծառայության աշխատողների նոր, արժեքավոր հավաքածուներով և ներկայումս այն ամենայն իրավամբ դասվում է Միության լավագույն երկրաբանական թանգարանների շարքը:

Հովհաննես Կարապետյանի մահից հետո, Հայաստանի Ժողկոմխորհը բավարարեց Հայկական ՍՍՌ գիտությունների ակադեմիայի նախագահության դիմումը և նրա անունը շնորհեց ականավոր երկրաբանի կողմից հիմնադրված թանգարանին: Եվ այսօր, նրա պայծառ գործն ու անունը հավերժացնող երկրաբանական

թանգարանը, որպես անձեռակերտ մի հուշարձան, հայկական գող-տըրիկ լեռնաշխարհի հարուստ գանձերը տանում է գալիք սերունդ-ներին:

Կյանքի վերջին տարիներին, շնայած առողջական ծանր վիճակին, Հովհ. Կարապետյանը շարունակում է մասնակցել հրկրի հասարակական, տնտեսական ու քաղաքական կյանքին: Նա իր հարուստ գործն ու գիտելիքները շարունակում է հաղորդել ուս-պուրելիկայի երկրաբանական ծառայության աշխատողներին, տա-լիս է արժեքավոր խորհուրդներ երկրաբանության առջև ծառայած խնդիրների լուծման ու կադրերի պատրաստման հարցերում: Այդ տարիներին բազմավաստակ երկրաբանը գրում է տեղական հումքի օգտագործման հարցերին նվիրված մի շարք հոդվածներ և ամփո-փում է նախկինում կատարած հետազոտությունների արդյունք-ները:

Հովհաննես Կարապետյանը վախճանվեց Երևանում, 1943 թվականի դեկտեմբերի 4-ին երկարատև ու ծանր հիվանդությունից հետո:

Հովհաննես Կարապետյանի թողած գրական ժառանգությունը եթե շատ մեծ չէ, ապա շատ բազմազան է: Նա թողել է մոտ երկու-հարյուր տպագիր աշխատություն ու հոդված և մոտ հարյուր ձեռա-գիր հաշվետվություն, հզրակացություն ու զեկուցագիր: Նրա աշ-խատությունների ցանկը նայելիս մարդ դարձանում է, թե որքա՞ն շատ բնագավառներ է ընդգրկել նա: Բազմավաստակ երկրաբանը ստեղծագործել է ոչ միայն երկրաբանության, հանքաբանության, ջրաերկրաբանության, կիրառական երկրաբանության և լեռնա-հան-քային արդյունաբերության բնագավառներում, այլև շինարարու-թյան, պատմության, գրականության և արվեստի բնագավառ-ներում:

Անվանի երկրաբանի կյանքը և գործը մի հիանալի դպրոց է՝ կարոտ բազմակողմանի և մանրազնին ուսումնասիրություն: Նա իմաստավորեց և արժեքավորեց իր կյանքը և անջնջելի հետքեր թողեց Հայաստանի ու Անդրկովկասի երկրաբանության պատմու-թյան մեջ: Սերտորեն կապված լինելով իր հարազատ ժողովրդի հետ, նա անշեջ սիրով սիրեց և մինչև իր կյանքի վերջը հավատա-րիմ մնաց նրան: Ժողովուրդն էլ իր հերթին սիրեց ու մեծարեց նրան՝ Հայաստանի երկրաբանության առաջին սերմնացանին ու լեռնա-հանքային գործի մեծ նահապետին:

Սկանավոր երկրաբան Հովհաննես Կարապետյանը այն հավ-  
վադեպ գործիչներից էր, որ շատ տվեց և շատ էլ ստացավ, սակայն  
նա «լավ համարեց, որ աշխարհը մնար իրեն պարտական, քան  
ինքը՝ աշխարհին»:

Л. А. АВАКЯН

## ГЕОЛОГ ОВАНЕС КАРАПЕТЯН

### Р е з ю м е

Ованес Тигранович Карапетян (1875—1943)—один из вид-  
ных ученых и организаторов геологической службы в Арме-  
нии. Его разносторонняя и плодотворная деятельность сыг-  
рала значительную роль в изучении геологического строения и  
полезных ископаемых, а также в развитии горнорудной про-  
мышленности Армении и Закавказья.

О. Т. Карапетян явился основателем геологического инсти-  
тута и геологического музея АН АрмССР. Свои обширные зна-  
ния, блестящий талант и неисчерпаемую энергию он целиком  
отдал делу развития геологической службы и воспитанию мо-  
лодых кадров.

Ованес Тигранович самозабвенно творил в самых различ-  
ных областях социалистического строительства и культуры.

Несмотря на это, до сих пор нет хотя бы краткого труда  
об этом неутомимом ученом и человеке.

Настоящая статья имеет целью заполнить этот пробел.  
При написании ее мы пользовались данными периодической  
прессы, архивными материалами и личными воспоминаниями.  
В работе приводятся основные вехи жизни и деятельности это-  
го выдающегося геолога.

ՀԱԿՈՔ ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ ՎԱՐԱՏԻՆԵՑԻ

Հակոբ Ստեփանյան Վարատինեցու գիրքը՝ «Տեսարան աշխարհի բովանդակիչ բնական և բարոյական գիտութեանց» XIX դարի սկզբի ուշագրավ բնագիտական ժողովածուներից է յուրահատուկ ոճով ու եղանակով կազմված: Այդ բնագիտական ժողովածուն լույս տեսավ 1810 թվականին, Վենետիկում: Գիրքը բաղկացած է 452 էջից, պարունակում է երեք հիմնական բաժիններ և հանդիսանում է յուրահատուկ բնագիտական հանրագիտարան, որտեղ հարց ու պատասխանով լուսաբանվում են բնագիտական գիտելիքներ՝ համաձայն ժամանակակից գիտության նվաճումների, ընդունված գրույթների: Ժողովածուն ընդգրկում է բնության երեք աշխարհներ էլ, ընդ որում կենդանական աշխարհին հատկացված են 83—320 էջերը:

Հեղինակը, աշխատելով հետևել ժամանակակից գիտության տվյալներին, բնության երեք աշխարհը բնութագրելիս աշխատում է բնության երևույթները լուսաբանել գիտականորեն, բայց միևնույն ժամանակ, ամեն մի առիթից օգտվելով, շեշտում է արարչի գերը, փառաբանում «նրա ստեղծած» բնական հրաշալիքները, վերագրելով նրան բնության մեջ ամեն բան, ինչ որ շրջապատում է մարդուն, ինչից օգտվում է նա:

Վարատինեցու գիրքը, ինչպես նշեցինք, մի հանրագիտարան էր, որ բնության երեք աշխարհների վերաբերյալ տալիս էր գիտելիքներ, մեծ շահով, մանավանդ, կենդանական աշխարհի մասին:

Բուն նյութին նախորդում է հեղինակի առաջաբանը. առաջին բաժինը շոշափում է անկենդան բնության հարցերը, օրինակ՝ «Ճառ Ա. ի վերա լոկ գոյաւորաց անդգայից ընդհանրապէս», ապա՝ «Ճառ

Ք. ի վերա շորից տարեբաց. հող, ջուր, օդ, հուր», այնուհետև՝ «Ճառ Գ. ի վերա երկնից և երկնային մարմնաց»:

Անկենդան բնությանը հաջորդում է բուսական աշխարհը, այն է՝ «Ճառ Դ. ի վերա բուսոց»:

Ժողովածուի 3/4 մասը կազմում է կենդանաբանության բաժինը: Բաժնի ընդհանուր վերնագիրն է՝ «Ճառ Ա. ի վերա կենդանեաց ընդհանրապէս, և յաղագս կարգի երեւելոյ ի նորա»: Հեղինակը սկզբում տալիս է ընդհանուր բնութի կենդանաբանական գիտելիքներ, ապա անցնում է, համաձայն այդ ժամանակի ընդունված կարգաբանության, հիմնական կենդանական տեսակների բնութագրմանը: Վարատիներէն նույնպէս հետեւելով Արիստոտելին և ժամանակակից կենդանաբանական լիննեյան կարգաբանությանը, խոսում է, այսպէս կոչված, զոֆիտների (ըստ հեղինակի՝ կենդանաբույսերի) մասին: Արիստոտելը կենդանաբույսերի հարցը առաջադրելով, ցանկանում էր շեշտել բնության մեջ օրգանիզմների առաջացման աստիճանականութիւնը, նույնիսկ բույսերից հետո, նրա կարծիքով, առաջացան ո՛չ թէ իսկական կենդանիներ, այլ միջանկյալ տեսակներ, որոնք ունեն և՛ կենդանական, և՛ բուսական հատկանիշներ: Սակայն այդ չի նշանակում, որ բույսերից (որոնք բնական էվոլյուցիայում իսկապէս նախորդել են կենդանիներին) զարգացել են կենդանիներ: Հետևաբար ո՛չ Արիստոտելը, ո՛չ էլ Վիննեյը օրգանիզմների ազգակցական, կապակցական էվոլյուցիայի հարց չէին առաջադրում: Հար և նման մոտեցում ուներ նաև Վարատիներէն, նա նույն սխալ պատկերացումն ուներ կենդանաբույսեր անվանված օրգանիզմների մասին, որոնք իսկական կենդանիներ են. դրանք կորալյան պոլիպներն են, առհասարակ աղեխորշավորները, որոնց հյուսվածքային կազմութիւնը զուտ կենդանական է, նմանապէս և սեռական բազմացումը: Բողբոջմամբ, ճյուղավորվելով, գաղութ կազմելով՝ դրանք միայն որոշ չափով հիշեցնում են բույսերին: Իհարկե, որոշ ժամանակ այդ կարծիքը տիրապետում էր, իսկ երբ կենդանաբաններն ավելի մանրամասն ուսումնասիրեցին կորալյան պոլիպներին, ապա կենդանաբանական կարգաբանութիւնից վերացվեց կենդանաբույսեր անվանումը, նրանք վերանվանվեցին աղեխորշավորներ:

Վարատիներէն իր գրքի կենդանաբանական ընդհանուր բնութագրում խոսում է, օրինակ, հետեւյալ պրոբլեմների մասին. կենդանիների քանակը, չափերը, գույնը, բազմազանութիւնը, պայթեցրը նրանց միջև, օգտակարութիւնը, հասցրած վնասը և այլն:

Ընդհանուր բնութագիրը տալուց հետո հեղինակն արդեն անցնում է կենդանական տեսակների նկարագրությանը, իհարկե, հետևելով ընդունված կարգաբանությանը:

Ինչպես վերը նշեցինք, հեղինակն սկսում է կենդանաբույսերից, այսինքն՝ աղեխորշավորներից: Նա նկարագրում է կորալյան պոլիպներին, ճիշտ է պատկերացնում սրանց կազմությունը, գիտե, որ դրանք բազմանում են բողբոջներ տալով, որ պոլիպը ճյուղավորվում է աճելով: Շնորհիվ այն բանի, որ դրանք ունեն ներքին կրային կմախք, ուստի կուտակվելով, առաջ են բերում ծովային խութեր: Կենդանի պոլիպի կմախքը պատած է կենդանի շերտով, որտեղ, իրար հետ հաղորդակցվող փոսերում նստած են անհատ պոլիպները, վերևի մասում՝ բերանային (որ միաժամանակ հետանցքային է) անցքի շուրջը ցցված կենդանի, տարբեր գույնի շոշափուկները նման են ծաղկի պսակաթերթիկներին, դրա համար էլ, քանի դեռ պոլիպի կազմության մանրամասնությունները հայտնի չէին կենդանաբաններին, Արիստոտելը, Լիննեյը և շատ ուրիշ գիտնականներ խոսում էին զոոֆիտների մասին:

Ահա թե ինչպես է պատկերացնում վարատինեցին կենդանիների ստորաբաժանումը. նա կենդանիներին բաժանում է «երկու ընդհանրագույն սեռի» այն է՝ կատարյալ կամ «ծննդական կենդանիք» և «բուսական կենդանիք» կամ «կենդանաբույս»: Վերջիններին ստորաբաժանում է «յանշարժս և ի շարժական» (հավանաբար նկատի էր առնում գաղութային անշարժ պոլիպներին և շարժվող մենավոր պոլիպներին՝ ակտինիաներին):

Բոլոր կենդանիներին միևնույն ժամանակ նա ստորաբաժանում է՝ «ի ջրային, յօդայինս, և ցամաքայինս» (էջ 14): Զոոֆիտների մասին գրում է. «Ո՞ր սեռի կամ տեսակի կենդանեաց իցեն միջին և շաղկապք տարասեռից» վերնագրի տակ նա կանգ է առնում «կենդանաբույսերի» վրա, նրանց համարելով՝ «շաղկապ տարասեռից», այսինքն կենդանիներին և բույսերին կապող օղակ: Թվում է, թե նա նշում է ազգակցական կապը, նախնական կենդանիների առաջացումը բույսերից: Սակայն այդպես չէր տիրապետող կարծիքը, նկատի էր առնվում ոչ կապակցական էվոլյուցիան՝ ավելի պարզ օրգանիզմից (բույսերից) դեպի բարդը (կենդանիներին): Նշվում էր օրգանիզմների հաջորդական, աստիճանական էվոլյուցիան, բայց անկախ առաջացմամբ, արարչագործությունամբ: Ուրեմն, խոսելով կենդանաբույսերի (փաստորեն՝ պոլիպների) մասին, նա, ինչպես և ժամանակակից կենդանաբանները, ամենևին նկատի չէր

առնում կապակցական անցումը բույսերից դեպի կենդանիները, և, առհասարակ, կապակցական էվոլյուցիայի տեսակետից չէր մոտենում կենդանիների առաջացման հարցին, ընդունում էր միայն աստիճանականությունը:

Վարատինեցուց հետո, դեռ երկար ժամանակ կենդանաբանական տարբեր ձեռնարկներում նշվում էր զոոֆիտների միավորը. հետագայում պարզվեց, որ զոոֆիտ կոչված օրգանիզմները առնչություն չունեն բույսերի հետ, որ դրանք իսկական կենդանիներ են՝ կենդանական բջջային հյուսվածքներից կազմված: Հետաքրքրական է, որ Վարատինեցին տալով զոոֆիտների նկարագիրը, հենց ինքը նշում է նրանց բույս անվանելու անհիմն լինելը: Վարատինեցին իր գրքի՝ «Ճառ Բ. ի վերա բուսական կենդանեաց» վերնագիրը կրող բաժնում մանրամասնորեն նկարագրում է նրանց հետևյալ կողմերից. «Սեռք կենդանաբուսոց, ձև նոցա, սերունդ նոցա» (էջ 97), «Կենդանաբույսք, անոյշ ջրո, կազմութիւն մարմնո նոցա» (էջ 98), «Թելանման կենդանաբույսք, ծաղկաձև կենդանաբույսք» (էջ 99): Նկարագրում է նրանց բազմացման եղանակները, օրինակ. «Կենդանաբույսք, որք ինքնահատ բաժանմամբ մարմնո իւրեանց ի բազում մամունս սերին» (էջ 107): «Կենդանաբույսք ծովու բուստ» (մարջան, էջ 109): «Բուստ» ասելով նա նկարագրում է գաղութային կորալյան պոլիպներին («մերձանին»), որոնք ունեն կմախք, ճյուղավորվելով, աճում են, նրա կուտակումները խութեր են առաջացնում: Ահա այդ «մերձանի» (մարջան, կորալյան պոլիպ) մասին գրում է. «Ի նախնի ժամանակիս համարեալ է բոյս ինչ ծովու, որ առ սակաւ կարծրացեալ քարանայ: Յետ այնորիկ՝ խոշորացոյց ապակեօք զնեալ՝ գտին ի վրա նորա մանրիկ կենդանիս որք իւրեանց բազմաթիւ ոտիւք երևէին նախ ծաղիկք այսր ծառոյ, ապա ստուգեցան լինել կենդանի և յայն սակա բուստն համարեցաւ լինել բոյն այսոցիկ կենդանեաց: Հուսկ յետ ճշգրտագոյն քննեալ՝ տեսին զի բուստն չէ բոյն կենդանեաց, այլ մասն մարմնոյ նրանց, և ի մարմնոյ նոցա յառաջ եկեալ իբրու զպատեանս խեցեմորթից, կամ իբրև զոսկր այլոց կենդանեաց: Քանզի մաշկ մարմնոյն առ սակավ սակավ կարծրանա և ստուարանա. և հուսկ ուրեմն քարանա» (էջ 110): Ընդհանուր տեղեկություններ տալուց հետո նա խոսում է «այլ և այլ տեսակի կենդանաբուսոց» մասին: Կորալյան պոլիպների մասին Վարատինեցու տված նկարագիրը չի համընկնում նույն կորալյան պոլիպներին կենդանաբույսք» անվանելու վերաբերյալ նրա գատողությունների հետ, այդպես անվանելով, նա այնուամենայնիվ

նայնիվ չի դիտում նրանց որպես բույս, ինչպես, Վարատինեցու ասելով, առաջ էին կարծում, այլ նրանք իսկական կենդանիներ են: Հետագայում «կենդանաբույսը» անվանումը փոխարինվեց «աղեսխորշավորներ» անունով: Սակայն, շնայած Վարատինեցու ճիշտ ըմբռնմանը, նրա գրքում, ինչպես և ժամանակակից այլ կենդանաբանական նյութերում, «աղեսխորշավորների» միավորը դեռ չէր մտցված կարգաբանության մեջ:

«Կենդանաբույսերից» հետո Վարատինեցին, հետևելով դարձյալ ժամանակակից լինենյան կարգաբանությանը, հատուկ գլխում (111—146 էջերում), որ կրում է «Ճառ Գ. ի վերա անկատար միջատ կենդանեաց» վերնագիրը, բացատրում է, թե ո՞ւմ է անվանում «անկատար միջատք» ապա անցնում է տարբեր խմբերի կենդանիների բնութագրման. այդ կարգաբանական միավորի մեջ ընդգրկված են փափկամարմինները (ըստ Վարատինեցու «խեցիք»), խեցգետնակերպերը («խեցեմորթ»), փշամորթները «ողնի ծովու», «աստղիկ ծովու»), նույն միավորի մեջ են առնվում կենդանիների մի մեծ խումբ որդեր («որդունք»): Ինչպես տեսնում ենք, Վարատինեցին հետևում է ժամանակակից արհեստական, ոչ գիտական կարգաբանության դրույթներին:

Կանգ առնելով բուն միջատների վրա, նա մանրամասնորեն նկարագրում է նրանց կերպարանափոխությունը, սկսած ձվից, անցնելով թրթուրային ստադիան («որդունք կամ թրթուր անթև»), ապա տալով և վերջին ստադիան՝ հարսնյակի առաջացումը: Վերջին ստադիայի մասին նա ասում է. «...Ամեն թևատր միջատք ի ծնանիլն անդ են որդունք կամ թրթուր անթև: Ձևը ժամանակաց ինչ որպէս թէ տաղակացեալ ի աստի դադարին յուտելոյ, և պատրաստեն զինքեանս ի մահ. բայց այնպիսի մահ, յորմէ մարթ իցէ նրանց վերստին յառնել...» (էջ 153):

Հեղինակը առանձնապես կանգ է առնում մի քանի հետաքրքրական միջատների կենցաղի, ապրելակերպի վրա, այնպիսի միջատների, որոնք աչքի են ընկնում իրենց բիոլոգիայով, խոսում է, օրինակ, «մրջնառյուծ» կոչվող միջատի՝ մրջյուններ որսալու եղանակի մասին (հատուկ ավազափոս պատրաստելու միջոցով): Վարատինեցին նկարագրում է այդ թևավոր միջատի անթև թրթուրի վարքը: Նա ավելի մանրամասն նկարագրում է հասարակական կյանք ունեցող միջատների՝ մրջյունների, մեղվի ընտանիքների կազմը, հասարակական բնազդները (էջ 173, 175, 186):

Վարատինեցու գրքի խոշոր բացը կարելի է համարել նկար-

ների կատարյալ բացակայութիւնը: Սակայն նկարագրութիւնները բավական ընդարձակ են, շատ են բիոլոգիական տեղեկութիւններն այս կամ այն խմբի ապրելակերպի, օգտի, վնասի, վարքի մասին: Ընթերցողը զիտելիքներ ստանում է զլիսավորապես կենդանիների արտաքին տեսքի մասին, քիչ չափով՝ ներքին կազմութեան մասին:



Ալեկի մանրամասն է ողնաշարավորների բաժինը: Կարգաբանական դրույթներն ալեկի գիտական են, միավորները, կենդանաբանական խմբավորումներն ալեկի բնական են: Պահպանված է ժամանակակից լիննեյան կարգաբանական միավորների հաջորդականութիւնը, չկան անողնաշարավորների բաժնում նկատված անբնական, արհեստական միավորումները իրարից խիստ տարբերվող կենդանական խմբերի: Միայն մի դեպքում Վարատինեցին էլ կրկնում է կարգաբանական մի թերութիւն, որն անցել էր Արիստոտելից, ժառանգվել Լիննեյի կողմից և բավական երկար տարիներ պահպանվել. այդ մասին կասենք քիչ հետո: Վարատինեցին էլ կենդանիներին կարգաբանում է ընդունված եղանակով. խոսում է նախ՝ «ի վերա ձկանց», հետո՝ «ի վերա սողնոց և զեռնոց», ապա՝ «ի վերա թռչնոց», վերջապես՝ «ի վերա չորքոտանեաց»:

Վարատինեցու ստորաբաժանման մեջ էլ կրկնվում է այն թերութիւնը, ըստ որի երկկենցաղները և սողունները միավորված են մեկ խմբի մեջ: Վարատինեցին այդ խմբին տալիս է կրկնակի անուն՝ «սողուններ և զեռուններ», ուրեմն «զեռուն» անվանումը վերագրում է «երկկենցաղներին», որպիսի անվանում Վարատինեցին չի գործածում: Ժամանակակից կարգաբանութեան մեջ ընդունված էր երկու կենդանական խմբերի համար մի անուն՝ «զեռուններ», ուստի արտահայտութեամբ «РАЗЫ». այս անվան տակ նկատի էին առնվում և սողունները, և երկկենցաղները: Այս հարցում Վարատինեցին չի հետևում ընդունված (հետագայում վերացած) միասնական անվանման՝ «զեռուններ», այլ ճիշտ գործածում է «սողուններ» անվանումը, իսկ, հակառակ տիրապետող դրույթի, «զեռուն» անվանում է միայն երկկենցաղներին: Թեև նա ճիշտ է վարվում, առանձնացնելով «սողուններ» անունը, բայց թերութիւնը մնում է, քանի որ «սողուններից» և «զեռուններից» էլի կազմում է միասնական կարգաբանական խումբ, առաջադրելով խմբի կրկնակի անվանումը:

Այժմ կանգ առնենք Վարատինեցու տված՝ ողնաշարավոր կենդանիների բոլոր դասերի համառոտ տեսութայան քննարկման վրա, սկսած ձկներից մինչև կաթնասունները (ըստ Վարատինեցու՝ «չորքոտանիները»):

Առաջին տիպի ողնաշարավորները, ըստ Վարատինեցու՝ ձկներն են. դրանց մասին նա խոսում է 8 էջում (էջ 199—207): Ընդհանուր գծերով նա որոշ գիտելիքներ է տալիս ձկան մարմնի կազմութայան, կենսակերպի, ապրելակերպի և բիոլոգիական միջարք առանձնահատկությունների մասին, օինակ, լողափամփուռտի, բազմացման, ձվադրութայան, բեղունութայան, միգրացիայի մասին, ապա և ձկների փոխադարձ հարաբերութայան մասին (գիշատիչ տեսակների վարքը), նշում է, որ նրանք սնվում են որգերով, ստորակարգ կենդանիներով, ապա և իրար ոչնչացնելով. այդ մասին նա ասում է. «Մեծ ձկունք զհետապնդին փոքունց, և փոկունքն ի ծերպս քարանց կամ ճիւղովք և արմատովք ծովային տնկոց, ևս և ի կեղևս խեցեպատենից»:

Վարատինեցու ուշադրությունը զբաղում է ոչ այնքան ձկան ներքին կազմությունը, որքան արտաքին բնորոշ գծերը, կենսակերպը, ապա բիոլոգիան՝ կենսական հարմարվողական գծերը: Ահա թե ինչպես է նա նկարագրում բիոլոգիական տեսակետից հետաքրքիր՝ թռչող ձկներին («թռչականք ձկունք», էջ 205). «թռչական ձկունք կոչին, որք ունին թևս նման թևոց շղջիկան և սոքա ելեալ երբեմն ի ջրոյն, մանավանդ ի հալածիլն այլոց ձկանց». այնուհետև նա նշում է, որ ձուկը դուրս թռչելով ջրից, կարճատև սլանում է ջրից վեր և նորից սուզվում, «անկանի ի ջուրն»: Ծիշտ է նկարագրում թռչող ձկան թռիչքի ընթացքը, ապա և պատճառներից մեկը, այն է՝ հետապնդող գիշատիչ ձկներից ազատվելու: Կա որոշ անճշտություն թռչող ձկների թևերի նկատմամբ, որոնք խիստ զարգացած կրծքային լողակներ են և որոնք ամենևին նմանություն չունեն կաթնասուն շղջիկի թռիչքաթաղանթներին: Չղջիկի թաղանթավոր թևերը ձգված են առջևի թաթի խիստ երկարած մատների ֆալանգների (մատնոսկրների) արանքներում:

Ծիշտ է նշված նաև թռչող ձկների հանդիպման վայրը՝ «Այս տեսակ թռչական ձկանց գտանին յավետ ի հարավային օվկիանոսն ընդ հասարակածի, բայց տեսակ ինչ նոցա գտանք և ի Միջերկրական ծովէ, որոնց երբեմն բազմութեամբ արտաքսեալ ի ջրոյն զօրէն բազմաթիւ տարմի թռչնոց սլանան» (էջ 206):

Սողունների և երկկենցաղների մասին հեղինակը խոսում է 208—220 էջերում՝ «Ճառ է. ի վերա սողնոց և զեռնոց» վերնագրի տակ: Պետք է նշել, որ այս բաժնում նյութը բաշխված է խառնաշփոթ կերպով, առանց գիտական հետևողականության: Իհարկե, ժամանակակից տիրապետող կենդանաբանական կարգաբանություն մեջ էլ դիտվում է նման խառնաշփոթություն: Իրարից շատ գծերով տարբերվող (թե արտաքուստ, թե ներքին կազմության, թե բազմացման և բիոլոգիական առանձնահատկություններով) երկկենցաղները և սողունները առանձնացված չեն որպես ինքնուրույն դասեր: Բավական է նշել, որ սկզբում օձի օրինակի վրա նա տալիս է սողունի բնութագիրը շատ մակերեսորեն (էջ 208—210), հետո «Զեռունք» անվան տակ խոսում է մողեսների մասին (էջ 211—213), կոկորդիլոսի մասին (էջ 214), ապա գորտի մասին (215—117), վերջում նորից սողուն կրիաների մասին (էջ 218): Երկկենցաղ սալամանդրայի մասին (ըստ Վարատինեցու՝ «սալանդր») տողեր կան մողեսին վերաբերող բաժնում (էջ 213):

Այժմ կանգ առնենք բնութագրերի վրա:

Ամենից առաջ հեղինակը համառոտակի նկարագրում է «կազմակերպությունը սողնոց կամ օձից» (էջ 208). խոսում է օձի բազմացման մասին՝ ձվերով, բայց նշում է, միաժամանակ, որպես բացառություն, օձերի կենդանածնությունը: «Այլք իժք,—ասում է նա,— կենդանածին են, և ծնանին զկենդանի ձագս իւրեանց բնական ճանապարհով, և ոչ պատումամբ որովայնի, որպէս կարծիւր երբեմն»: Նա նշում է օձերի ձմեռային ընդարմացման երևույթը, որոշ տեսակների թունավորությունը, որի շնորհիվ, նրա ասելով՝ «տկար կենդանիք սատակիլք օձից» (էջ 211): Այդ ճիշտ տեղեկությունների կողքին կան նաև թյուր պատկերացումներ որոշ օձերի մասին. օրինակ, չափազանցրած է նետ-օձի արագ սլանալու տարածություն չափը այն ժամանակ, երբ նա հետապնդելով որսին զետնից վեր ցատկելով՝ մի որոշ տարածություն սլանում է օդով: Նա ակնարկում է նաև գոյություն չունեցող օձի մասին, երբ արձանագրում է, թե՛ «գտանին և մաշկաթև օձք որք թռչին» (էջ 211): Իհարկե, թևավոր օձեր չկան, թե ո՛ր օձին է նկատի առել, հայտնի չէ:

«Զեռունք» ասելով, ինչպես սկզբում տեսանք նրա առաջադրած «Սողուններ և զեռունք» հատվածի վերնագրից, նա նկատի էր առել, հավանաբար, երկկենցաղներին, բայց 211-րդ էջում, «Զե-

ռունք» վերնագրի տակ, տալիս է մողեսի և նրա որոշ տեսակների նկարագիրը: Հետաքրքրական է, որ նրա ուշագրությունից չի վրիպել բիոլոգիական հարմարվողականության տեսակետից չափազանց հետաքրքիր մողեսանման ֆամելեոն սողունը. դրան նա անվանում է «գետնառյուծ»: Նա առանձնապես կանգ է առնում քամելեոնի արագ գունափոխության և յուրահատուկ երկար լեզվի վրա, որը հարմարված է որսը բռնելուն: Քամելեոնի մասին Վարատինեցին գրում է. «Գետնառյուծը հակառակ այլոց կենդանեաց շունի գոյն հաստատուն, այլ հանապազ փոփոխի, երբեմն երևի կանաչ, երբեմն կապույտ, երբեմն դեղին, կամ թուխ... Բայց մեռեալ գետնառիւծն (որպէս և ննջեալն) դեղնագոյն է. իսկ յարթնությունէ գլխավոր գոյն յոր երևի...» (էջ 212): Այդ էլ ճիշտ է, քանի որ մաշկի գույնի փոփոխությունը հետևանք է շրջապատի գունավորության ազդեցության քամելեոնի ներվային սխտեմի վրա՝ աչքերի միջոցով: Դրա շնորհիվ, կենտրոնական սխտեմի ազդեցությամբ քամելեոնի մաշկում տարբեր գունակիր բջիջների վերադասավորում է կատարվում: Իհարկե, ֆիզիոլոգիական այդ հարմարվողական հատկության բուն պատճառը դեռ հայտնի չէր, բայց աչքերի դերն այս պրոցեսում շեշտված է Վարատինեցու մոտ: Իսկապես, պարզվել է, որ եթե աչքերը փակվեն կամ հեռացվեն, գունափոխություն տեղի չի ունենա:

Վարատինեցին խոսում է ինչ-որ «թևավոր մողեսի և վիշապի» մասին: Ըստ երևույթին, նա նկատի է առել մալայան թռչող, ավելի ճիշտ՝ սավաննոդ (ծառից ծառ, միևնույն ծառի վերին ճյուղերից դեպի ստորին ցածի ճյուղերը) մողեսին, որին միաժամանակ «թռչող վիշապ են անվանում: Այդ մողեսն էլ, հետաքրքրական է բիոլոգիական տեսակետից (ունի թշնամու հետապնդումից ազատվելու հարմարանք): Նույն «Զեռունների» մեջ հանդիպում ենք իսկական սողուն-կոկորդիլոսին (էջ 214), ապա և «սալանդին» (ըստ երևույթին՝ երկկենցաղ սալամանդրան է): Վերջապես, նույն տեղում հեղինակը մանրամասն նկարագրում է գորտին՝ իսկական երկկենցաղին (էջ 217) և սողուն կրիային («կրիայք», էջ 218): Գորտի նկարագրության բաժնում խոսելով նրա սաղմնային զարգացման մասին, առանց որևէ մեկնաբանության, նա արձանագրում է որոշ ժամանակ սաղմի նմանությունը ձկան: Նա ասում է. «Զկնի իբրուքսան ավուրց փոխէ զձև իւր փոքր մի երկայնի առանց առաւել մեծանալոյ. ապա առ սակաւ բուսանի նման զլուխ և տուտն փոքրիկ. և այնպէս ի մէջ յիսուն՝ ատուրց ստանա զնմանութիւն ձեռյ ձկան և կենդանանա...» (էջ 217):

Եթե Վարատինեցու մոտ երկկենցաղները (ըստ նրա՝ «զեռունները») և սողունները դեռևս կարգաբանական անբնական միավոր են կազմում, առանձնացված չեն որպես երկկենցաղների և սողունների խմբեր, դասեր, ապա թռչունները և կաթնասունները, համաձայն ընդունված ժամանակակից կարգաբանության, առանձին դասեր են: Սակայն Վարատինեցին պահպանում է Արիստոտելի առաջադրած՝ «չորքոտանիներ» անվանումը կաթնասունների համար:

Թռչուններին և կաթնասուններին Վարատինեցին հատկացնում է երկու ինքնուրույն գույսներ, այն է՝ «Ճառ Բ. ի վերա թռչնոց» (էջ 221—255) և «Ճառ Թ. ի վերա շորքոտանեաց» (էջ 256—320):

Թռչունների բաժինը հատուկ վերնագրերով ստորաբաժանված է փոքրիկ հատվածների: Նշենք որոշ հարցեր. թռչունի կազմութունը (փետրային ծածկույթը, մկանային զորությունը, կրկնակի ստամոքս ունենալը, զգայարանները՝ տեսողության, լսողության և ուրիշ.): Հեղինակը ընդհանուր գծերով նկարագրում է որոշ մորֆոլոգիական առանձնահատկություններ, խոսում է և թռչունների բիոլոգիայի մասին, բազմազանության մասին (տարբեր լանդշաֆտներին հարմարված), իսկ բազմացման վերաբերյալ հետևյալ հարցերն է շոշափում. «կազմութիւն ձուռց թռչնոց», «տաժումն ձուռց», «պատճառ ձուածին լինելոյ թռչնոց», ապա և սերնդի խրնամքի մասին, ինչպես՝ «փոյթ թռչնոց ի սնուցանել զձագս», «խնամք թռչնոցն ի վերա ձագուց», «անբուն և անխնամ թռչունք» և ուրիշ. (էջ 235—240):

Երբ նա անցնում է թռչունների տեսակների բնութագրմանը, առաջին հերթին հիշատակում է հանրածանոթ և տարածված ձևերը, օրինակ՝ «թռչունք զբասնունդ» (էջ 242), «ցամաքային թռչունք, գիշատիչ թռչունք, տեսակ արծուեաց, օգուտ գիշատիչ թռչնոց» (էջ 242—244):

Նրա ուշադրությունը գրավում է նաև թռչունների բիոլոգիական մի կարևոր կենսական երևույթ, նրանց բնազդը՝ շուն, տարբեր պատճառներից որոշ թռչունների հեռավոր պարբերական տեղափոխությունները. այդ մասին տրված գիտելիքները վերնագրել է՝ Չու թռչնոց յերկրէ յերկիր»):

Թռչունների նկարագիրը նա չի սահմանափակում միայն վայրի տեսակներով, անհրաժեշտ է գտնում տալ գիտելիքներ նաև որոշ ընտանի տեսակների մասին, օրինակ՝ «ընտանի հաք», «օգուտ հաուց», «տեսակը հաուց» հատվածներում (էջ 252—253):

Ինչպես և նախորդ բաժիններում, կաթնասունների («չորքոտանիք») նկարագիրը հեղինակն սկսում է ընդհանուր բնութագրից: Այդ գիտելիքները վերաբերում են ընդհանուր բիոլոգիային՝ կենդանու տեսքին, սննդին, բնազդներին, բազմացմանը, սերնդի խնամքին, ապա զգալի չափով՝ վարքին: Կաթնասունների ընդհանուր բնութագրի հարցերից են. «Զի՞նչ են չորքոտանիք, կերակուր չորքոտանեաց» (էջ 256): «Ընդե՞ր ոմանք ի չորքոտանեաց իցեն մսակեր» (էջ 257), «Ծարտարութիւն կենդանեաց» (էջ 258), «Սէր և խնամք նոցա՞ ի վերա ծննդոց» (էջ 259), «Բարք չորքոտանեաց»:

Հեղինակը, հետևելով լիննեյան դրույթներին, բավարարվում է կենդանիների արտաքին նկարագրությամբ, բայց միաժամանակ աշխատում է աշխուժացնել բնութագիրը, տալով որոշ բիոլոգիական տեղեկություններ: Օրինակ, առյուծին նկարագրելիս նշում է նրա մեծությունը, կենսավայրը, ապրելակերպը, բարքը, արիությունը, ընտելացման հնարավորությունը: Նույն մոտեցումով ընդհանուր գծերով նկարագրված են՝ ինձր, հովազը, արջը (սրա տեսակները), գայլը, աղվեսը, այծյամը, նապաստակը, եղջերուն, իսկ օտար վայրերից՝ խոշոր կենդանիներ՝ փիղը, ռնգեղջյուրը, գետածին (որին անվանում է ձիագետի): Չեն անտեսվել նաև որոշ ընտանի կենդանիներ՝ կատուն, շունը, ջորին, ուղտը, ձին, խոզը, այծը, ոչխարը, կովը (էջ 291—314): Իհարկե, յուրաքանչյուրի մասին տրվում են տարրական, հանրաժանոթ գիտելիքներ:

Վարատիենցու գրքի կենդանաբանական բաժնում կա մի զգալի թերություն, որ բխում է բնության լիննեյան սիստեմի այն դրույթից, թե օրգանիզմներին այս կամ այն խմբին դասելիս պետք է ղեկավարվել նրանց արտաքին տեսքով, արտաքին կազմության նմանություններով: Այդ թերությունն այն է, որ շգիտեին, օրինակ, կետի՝ կաթնասուն կենդանի լինելու մասին: Նա արտաքուստ նման է ձկան, ունի պոչի կենտ և կրծքի զույգ լողակներ, ամբողջ կյանքը վարում է ջրում: Ահա թե ինչու ժամանակակից կարգաբանության մեջ նա դասված էր ձկների շարքին, նրան պատկերացնում էին որպես կետձուկ, այդպես էլ անվանում էին: Այդ մոտեցումը ցայտուն արտահայտված է այն բանում, որ հայերի մեջ էլ (նաև գրականության մեջ) տարածված էր կետ-ձուկ անվանումը, և մինչև օրս էլ կենդանաբանությանն անտեղյակ շրջաններում շատերը ընե

պատկերացնում, որ կետը իսկական կաթնասուն է, և նրան կետ-  
ձուկ անվանելը ճիշտ չէ:

Մի ժամանակ կարգաբանության մեջ էլ կետը դրված էր ձկնե-  
րի կողքին: Միայն հետագայում, երբ լավ ուսումնասիրվեց կետի  
ներքին կազմությունը (կմախքի, մանավանդ կրծքի լողակների  
կմախքը, հայտնաբերվեցին մարմնի ներսում թերզարգացած կոն-  
քոսկր և ազդրոսկր) և իմացվեց նաև բազմացման մասին, վերջ-  
նականապես ճշտվեց կետի տեղը կաթնասունների խմբում:

Վարատինեցու գիրքն էլ զերծ չմնաց թերությունից. ժամանա-  
կակից կենդանաբանությունը կետին դասում էր ձկների խմբին:

Սակայն, պետք է նշել մի հետաքրքրական հանգամանք: Վա-  
րատինեցին թեև կետի մասին խոսում է իր գրքի այն հատվածում,  
որի վերնագիրն է՝ «Ի վերա ձկանց» (էջ 206), բայց կետին նկա-  
րագրում է ոչ թե որպես ձուկ, այլ դրսևորում է նրա կաթնասունա-  
յին գծերը: Նկարագրելով, որ կետը արտաքուստ ձկնանման է («ձևը,  
լողակները»), նա միաժամանակ արձանագրում է նրա նմանությունը  
չորքոտանիներին, հենվելով կենդանու ներքին կազմության  
վրա: Վարատինեցին արձանագրում է ձկան և կետի լողակներին  
տարբերությունը: Նա գրում է, որ կետի մարմինը ձկնանման է,  
պոչի և կրծքային մասում ունի «թևեր» (լողակներ), սակայն վեր-  
ջինների մասին ասում է՝ «ոչ են ուղիղ վերուստ ի վայր իբրև զայլ  
ձկանց, այլ տափարակ տարածեալ առ ի կողմն»: Նա, իհարկե,  
չգիտե կետի լողակի ներքին ոսկրային կազմությունը, որ նման է  
կաթնասունի առջևի վերջավորության կմախքին և ոչ թե ձկան  
ավելի պարզ ոսկրային կմախքին: Որպես լիննեյան հակաէվոլյու-  
ցիոն դրույթների հետևորդ, Վարատինեցին շահագրգռված չէր հիմ-  
նավորելու կետի ազգակցությունը չորքոտանի կաթնասուններին:  
Բայց և այնպես, նա տեղյակ էր և տրամադիր չէր անտեսելու կետի  
այն հատկանիշները, որոնք հաստատում են կետի նմանությունը  
«չորքոտանիներին», բացարձակ չի էլ ասում, որ կետը ձուկ է: Այդ  
առթիվ նա գրում է. «բայց ներքին կազմութիւն մարմնոյ նոցա  
նմանագոյն է չորքոտանեացն: Սիրտ նոցա ունի զերկուս փորոք...  
ունին զիսկական թոքս, և ելանեն երբեմն երեսս ջուրց առ ի շնչե  
զօդ, որով և համարին ընդ երկակենցաղս...» (էջ 206):

Շարունակելով կետի բնորոշ գծերի նկարագիրը, նա ասում է  
և այն, որ նրա արյունը առատ և ջերմ է, ինչպես չորքոտանիների-  
նը, այդպիսով շեշտում է տաքարյուն կենդանի լինելը (որով տար-  
բերվում է սառնարյուն ձկներից), նշում է 1—2 կենդանի ձագ ծնե-

լը: Վարատինեցիին գիտե՛ս և այն, որ կետը գագաթին ունի մեկ քթանցք՝ «սաստկությամբ արտաքս ձգեն զջուրն կլեալ, հարուստ մի բարձրութեամբ»: Նրա այդ դիտողությունը ճիշտ է որոշ չափով. իսկապես կետի միակ քթանցքից ջրի շատրվան է խփում, բայց դուրս է մղվում ոչ թե կետի «կուլ տված» ջուրը, ինչպես սխալ կերպով պատկերացնում էին այն ժամանակ, այլ այդ շատրվանի ջուրն առաջանում է քթանցքով արտաշնչված, ջրի գոլորշիով հագեցան տաք օդից. առատ գոլորշին դուրս մղվելով օվկիանոսի սառը օդի մեջ, անմիջապես ջուր է դառնում և շատրվանի տեսքով խփում վեր:

Կետանմանների փոքր տեսակներից Վարատինեցիին հիշատակում է ատամնավոր դելֆինին («դլբինն»):

Կանգ առնելով կետերի նշանակության վրա, առաջին հերթին նա նշում է նրանց «բազմառատ» ճարպը, որի օգտակարությունը կետի համար ճիշտ նշելով, միաժամանակ պատճառը մեկնաբանում է իդեալիստորեն, մեջ բերելով արարչին, փառաբանելով նրան այն բանի համար, որ հոգացել է կետի օգտի համար, ճարպ տալով՝ «մտածել» է «ի ջերմ պահել նրանց» ջրի մեջ: Նշում է և այն, որ մարդն օգտագործում է նաև կետի ոսկորները:

Մենք մի քիչ երկար կանգ առանք Վարատինեցու տված՝ կետի նկարագրի վրա, որ չի նմանվում ժամանակակից դասագրքերում (հիմնված բնության լիննեյան սիստեմի վրա) բերված չոր ու ցամաք սիստեմատիկական բնութագրին: Վարատինեցու գրքում բերված բիոլոգիական տեղեկությունները աշխուժացնում, ավելի պատկերավոր են դարձնում կետի բնութագիրը: Իհարկե, Վարատինեցիին գիտե՛ս կետի կենդանածին լինելը, թոքերով շնչելը, քառախորշ սիրտ ունենալը և տաքարյունությունը. նա արձանագրում է, որ կետը «նմանագոյն չորքոտանեացն», բայց և այնպես չի նշում կաթնասունի ամենաբնորոշ հատկությունը՝ ձագին կաթով սնելը, առավել վատ, որ, ղեկավարվելով միայն արտաքին նմանությամբ, իր կարգաբանության մեջ կետին դնում է ձկան կողքին:

Հետաքրքրական են Վարատինեցու դատողությունները կապիկի մասին, որին նա դիտում է որպես «գերագոյնն ի մեջ ամեն անբան կենդանեաց» (էջ 315), նշելով, որ կապիկն ավելի նման է մարդուն, քան գայլին: Այլ կենդանիների համեմատությամբ կապիկը, ինչպես արձանագրում է Վարատինեցիին, ունի ճարտարություն և ուշիմություն, հաջողությամբ կարող է բազմատեսակ գործեր կատարել, նրանց մեջ դիտվում է իրար նկատմամբ փոխադարձ օգ-

նություն, միաբանություն, նույնիսկ մի քանի տեղ նշվում է նրանց նմանությունը մարդուն: Վերոհիշյալ նկարագիրը տալով Վարատինեցին ակնարկում է կապկի որոշ մարդակերպության մասին: Նա ըստ հրեույթին վախենալով, թե չլինի՞ ընթերցողը մտածի մարդու և կապկի մոտավոր ազգակցության մասին, միաժամանակ կապկի մարդկային գծերի հակադրում է զուտ կապկային հատկանիշները: Այդ առթիվ նա գրում է. «Կապիկն թէպէտ և ունի զնմանութիւն ձևոյ կերպարանց մարդոյն», բայց չունի մարդու վայելուչ տեսքը, «քանզի մարմին կապկի (որպէս և երեսքն) գլխովին թաւամազ գոլով, ունչք նորա փոքր, և բերան մեծ..., բարբ նորա գողային և վնասագործ, միանգամայն և վավաշոտ՝ առնեն զնա գարշելի և վատթար...»:

Չնայած վերոհիշյալ հակասական դատողություններին, այնուամենայնիվ նա չի կարող շնչել կապկի «բազում ճարտարությունը և ուշիմությունը...»: Նրա ասելով, բավական է կապկին սովորեցնել, և նա շատ բան կկատարի, նույնիսկ ծառայի փոխարեն կսպասարկի մարդուն, այդ առթիվ նա ավելի շատ արտահայտվում է, երբ անցնում է կապիկների տեսակների նկարագրությանը: Նա հիշատակում է շնկապիկներին (ըստ արդի կարգաբանության՝ պավլյաններին), ապա ավելի շատ խոսում է մարդանման կապիկների մասին: Նրա կարծիքով, այդ կապիկները մարդաշափ են և այնքան մարդակերպ, որ ոմանք նրանց անվանում են վայրենի կամ անտառի մարդ: Միևնույն ժամանակ նա ընդգծում է և տարբերությունը, քանի որ կապիկը չունի մարդու վայելչությունը, մարմնի գեղեցկությունը և ուղղահայաց դիրքը: Մարդանման կապկի նրա տված նկարագիրն այնքան մանրամասն է, որ ընթերցողը ակամայից կարող է գալ այնպիսի եզրակացության, որը չի համընկնի Վարատինեցու աստվածաբանական հայացքներին, ոչ գիտական դրույթներին մարդու ծագման հարցում: Վարատինեցին այդ զգացել է, և չնայած այն բանին, որ, խոսելով մարդանման կապկի մասին (ըստ հրեույթին, օրանգ-ուտանի, առավել մանրամասն՝ շիմպանզեի), նշել է նրա վարքի որոշ մարդկային արտահայտությունները, վարժեցման շնորհիվ ձեռք բերած սովորությունները. այլ կերպ ասած, կապկին շատ է նմանեցրել մարդուն, բայց և այնպես, այդ բոլորը լուրջ պատճառաբանություններ չհամարելով, ամենակարևոր և էական տարբերությունը համարում է մարդու «հոգին», հոգեկան վիճակը, որը, նրա ասելով, ներշնչված է մարդուն զերագույն արարչագործությամբ: Այս աստվածաբանական

դրույթից կընելով, նա, աշխատելով լինել օբյեկտիվ, հետևյալ կերպ է բնութագրում կապկին. «Ըստ արտաքին ձևոյն՝ և ներքին կազմութեան մարմնոյ նորա նման է մարդոյ»: Նշում է, որ մարդանման կապկի ճարտարութիւնը և բարբը ավելի են մոտ մարդուն, քան այլ կապկներինը, և նրանով, «որ միշտ ի վրա երկու ոտից շրջի իբրև զմարդ և ձեռք իւրովք գործէ զամեն ինչ. բնակի ընդ նմանիս իւր՝ ի հասարակութիւնէ՝ որ առաւել կարգաւորեալ է քան զայլ կապկաց, ընդունակ է ուսանելոյ ի մարդկանէ, և ծառայելոյ նրանց ավելի քան զայլ կապկի: Նստի ի սեղան ընդ մարդկան, ուտէ մաքրասէր շարժմամբ զաղափարելով ի մարդկանէ...» (էջ 319): Վերոհիշյալ տողերը գալիս են ապացուցելու, որ Վարատինեցին, հակառակ իր իդեալիստական հայացքներին, օբյեկտիվորեն արձանագրում է մարդանման կապկի մարդկային գծերը, բնականաբար առիթ է տալիս մտածելու նաև մարդու և կապկի ազգակցութեան մասին: Ահա թե ինչու Վարատինեցին իր վերջնական ամփոփման մեջ հետևյալ եզրակացութիւնն է անում. «Եթե կապկի կազմվածքը, արտաքին տեսքը, հասակը, ներքին մարմնային մասերը՝ «մինչի յուղեղն գլխոյ անգամ յար և նման են», ապա պետք է, որ նրա հոգեկան վիճակն էլ լիներ մարդկային, բայց Վարատինեցին այդ չի տեսնում: Նրա ասելով, մարդն անկախ մարմնից, ոգեշնչված է արարչի կողմից, ուստի գերազանցում է կապկից, ապա, ուրեմն, մարմնային նմանութիւնը հիմք չի կարող ծառայել մարդուն վերագրելու կապկային ծագում: Այսպիսի եզրակացութիւնն է բխում նրա գատողութիւններէրց: Այնուամենայնիվ, Վարատինեցու բերած որոշ նմանութեան փաստերը առիթ կարող են տալ ընթերցողին մտածելու մարդու և մարդանման կապկի ազգակցութեան մասին: Վարատինեցու միակ պատճառաբանութիւնն այն է, որ, չնայած մարդու և մարդանման կապկի մարմնային նմանութեան, այնուամենայնիվ մարդու հոգեկան բարձրագույն արտահայտութիւնն արդյունք է արարչագործութեան: Վարատինեցին բավարարվում է իդեալիստական մեկնաբանութեամբ, բայց միևնույն ժամանակ, հակառակ ժամանակակից այլ հայկական կենդանաբանական ձեռնարկների, նա որոշ գատողութիւններ է անում թեկուզ կապկի և մարդու արտաքին նմանութիւնների մասին: Կենդանիների նկարագրերը, հակառակ ընդունված կենդանաբանական կարգաբանութեան, չոր ու ցամաք, միայն արտաքին հատկանիշների վրա շեն հիմնված, այլ լրացված են այս կամ այն

կենդանու բիոլոգիայի, ապրելակերպի, վարքի վերաբերյալ տեղեկություններով:

Ավելի՛ն. համաձայն ընդունված կարգաբանության (ղեկավարվել արտաքին նմանություններ) Վարատինեցին կետին դնում է ձկան կողքին, մի խմբի մեջ, բայց միևնույն ժամանակ կետի ընդարձակ բիոլոգիական բնութագիրը տալիս նշում է ձկան և կետի տարբերությունը: Տալով կետի ուստի, ոչ ձկնային նկարագիրը, նա հաստատում է կետի ոչ թև ձուկ, այլ «չորքոտանի», այսինքն՝ կաթնասուն — տաքարյուն, թոքաշունչ, քառախորշ սիրտ ունեցող կենդանի լինելը:

Р. Б. ГАБРИЕЛЯН

## АКОП СТЕПАНЯН ВАРАТИНЕЦИ

### Резюме

Акоп Степанян Варатинечи — автор естественно-научного сборника знаний по неживой природе, ботанике, зоологии. Книга его, изданная в 1810 году в Венеции, является своеобразным учебником естествознания и вместе с тем краткой энциклопедией зоологических знаний. Материал книги изложен в виде вопросов и ответов. Данный очерк о Варатинечи касается только раздела зоологии его книги (в объеме  $\frac{3}{4}$  его сборника). В ней он использовал метод систематического изложения (по Аристотелю, чаще по Линнею), однако до конца не придерживается классификации Линнея. Варатинечи выступает сторонником непреемственной эволюции и постепенности в развитии организмов. Принимая, как принцип, постепенность появления в природе организмов (от низших к высшим), он все же не признает их взаимной связи. Таких взглядов придерживались и другие авторы учебников зоологии, например: Меневишян, Еремян, Гавтан и другие. Тем не менее, при сравнении основных положений Варатинечи с комментариями зоологов позднего времени мы видим в них некоторые прогрессивные начала, которые сводятся к следующему:

неживая природа — основной источник появления живой природы;

мир растений появился раньше мира животных;

миру животных предшествовали так называемые животно-растения, «зоофиты» по Аристотелю (Варатинечи критикует это положение).

Беспозвоночные появились раньше позвоночных животных.

Книга Варатинечи «Картина естественного и нравственного познания всего мира» дает общие знания о трех царствах природы. В ней имеются следующие разделы: «**О предметах бесчувственных вообще**» (сведения о неживой природе) и «**О растениях**». Во второй части книги, в главе «**О животных вообще и порядке их появления**» (стр. 83) Варатинечи говорит о животном мире, о подразделениях животных.

После общего обзора, следуя примитивной классификации животных, он подразделяет их на **несовершенных**, «растительных», или «животно-растений», и **совершенных**. Эти группы, в свою очередь, подразделяются на «водные, воздушные, наземные» животные. В разделе позвоночных животных имеются главы: «**О рыбах**» (стр. 191), «**О пресмыкающихся и гадах**» (стр. 208), «**О птицах**», «**О четвероногих**» (имеются в виду млекопитающие).

В общей части книги рассматриваются следующие вопросы: количество животных, их величина, окраска, многообразие, взаимная борьба, польза и вред, которые они приносят человеку, и др.

Варатинечи не ограничивается простым описанием внешнего вида животных. Описательный материал в его книге в некоторых случаях дополняется биологической характеристикой, чего нет в учебниках зоологии на армянском языке, появившихся позже. Варатинечи критически относится к некоторым спорным проблемам зоологии, например, к терминам «животно-растения», «зоофиты», которые впервые были выдвинуты Аристотелем. Правда, Варатинечи сам употребляет эти термины, но вообще не признает существования промежуточных растительно-животных организмов. Например, подробно описывая строение коралловых полипов, он показывает исключительно животный характер их строения.

В разделе учебника о беспозвоночных описывается «**муравьиный лов**» (насекомое), бескрылая личинка которого ловит муравьев, забрасывая их песчинками из ловчей воронкообразной рассыпчатой ямки. Далее Варатиници подробно говорит о биологии общественных насекомых-муравьев и пчел, об особенностях их строения, об общественных инстинктах.

В разделе позвоночных животных Варатиници критически рассматривает «неудачное объединение» пресмыкающихся и земноводных, известных под общим термином «**гады**». Этот термин после него долгое время признавался многими зоологами. Варатиници же выделяет этих позвоночных в самостоятельные группы—в класс **пресмыкающихся** и класс **земноводных**.

При описании отдельных животных Варатиници приводит приспособительные, биологические признаки. На основании ряда анатомических, морфологических признаков он доказывает, что кит не рыба, а млекопитающее. Внимание Варатиници привлекают «**летучие рыбы**». В целом удачно комментируя строение и повадки этих рыб, он неправильно сравнивает летные их плавники с перепончатыми крыльями летучих мышей.

Из пресмыкающихся автор учебника описывает **хамелеона** и некоторые виды змей. Характеризуя группу обезьян, он выделяет среди них человекообразных (например, орангутанга) и подмечает у них некоторые морфологические признаки, сходные с человеческими. Хотя Варатиници не склонен считать обезьян предками человека, однако его комментарии наводят читателя на мысль о родстве человека с обезьяной, особенно с орангутангом.



Բ Ո Վ Ա Ն Ն Գ Ա Կ Ո Ի Թ Յ Ո Ի Ն

Վ. Վ. Սարգսիյան—Մաթեմատիկական գիտությունների զարգացումը խորհրդային Հայաստանում . . . . .	5
Գ. Բ. Պետրոսյան, Ա. Գ. Աբրահամյան—«Գործառույթիւնք երկրաչափութեան» նորահայտ հայկական ձեռագիրը . . . . .	39
Ք. Կ. Թովմասյան Ֆիզիկայի հարցերի լուսարանումը Մաթեմոս և Ղուկաս Վանանդեցիների «Բնարանութիւն իմաստասիրական կամ տարեհարանութիւն» գրքում . . . . .	96
Բ. Ե. Թովմանյան—Հայկական արեգակնային ժամացույցները . . . . .	109
Ք. Ե. Թովմանյան—Արեգակնային ժամացույցների կառուցմանը վերաբերող տեքստ (գրված Պետրոս առաջինի կողմից) . . . . .	132
Վ. Կ. Չալոյան—Անանիա Շիրակացու բնափոխությունից հայացքները . . . . .	142
Տ. Տ. Ղազանյան—Մետաղները և մետաղների տեսությունը հին Հայաստանում . . . . .	172
Ա. Խ. Հարությունյան—Տեխնոքիմիական գիտելիքները միջնադարյան Հայաստանում . . . . .	193
Ա. Ս. Կոնյան—Մալարիայի էնդեմիկ օջախները Հայաստանում . . . . .	214
Ա. Մ. Արզումանյան—Աստղագիտական գործիքների ստեղծողը . . . . .	248
Վ. Գ. Ազատյան, Հ. Հ. Չալրիկյան—Պրոֆեսոր Ստեփան Պողոսի Ղամբարյան . . . . .	269
Հ. Ա. Ավագյան—Երկրաբան Հովհաննես Կարապետյան . . . . .	283
Ռ. Բ. Գաբրիելյան—Հակոբ Ստեփանյան Վարատիների . . . . .	302

СО Д Е Р Ж А Н И Е

В. В. Сагателян—Развитие математических наук в Советской Армении . . . . .	5
Г. Б. Петросян, А. Г. Абрамян—Нововыявленная армянская рукопись „Практической геометрии“ . . . . .	39
А. К. Товмасыан—Освещение вопросов физики в книге Матеоса и Гукаса Ванандейцы „Философское естествознание или элементарноеведение“ . . . . .	96
Б. Е. Туманян—Солнечные часы, употребляемые в Армении . . . . .	109

Էջ

Стр.

<i>Б. Е. Туманян</i> —Текст о построении солнечных часов (написан Петром Первым) . . . . .	132
<i>В. К. Чалоян</i> —Естественно-философские воззрения Анания Ширакаци . . . . .	142
<i>Т. Т. Казанджян</i> —Металлы и теория металлов в древней Армении . . . . .	172
<i>А. Х. Арутюнян</i> —Техно-химические знания в средневековой Армении . . . . .	198
<i>А. С. Кцоян</i> —Очаги возникновения малярии в исторической Армении . . . . .	214
<i>А. М. Арзуманян</i> —Создатель астрономических приборов . . . . .	248
<i>В. Д. Азатян, О. А. Чалтыкян</i> —Степан Павлович Гамбарян . . . . .	269
<i>Л. А. Авакян</i> —Геолог Ованес Карапетян . . . . .	283
<i>Р. Б. Габриелян</i> —Акоп Степанян Варатинци . . . . .	302

## CONTENTS

<i>V. V. Sagatelian</i> —The development of mathematical sciences in Soviet Armenia . . . . .	5
<i>G. B. Petrossian, A. G. Abrahamian</i> —A newly discovered Armenian manuscript „Practical Geometry“ . . . . .	39
<i>S. K. Tovmassian</i> —An elucidation of questions on physics in the book „Philosophical biology or elementology (science on elements) by Matheus and Ghukas . . . . .	96
<i>B. E. Tumanian</i> —The sun dial, in Armenia . . . . .	109
<i>B. E. Tumanian</i> —The text on the structure of the sun dial. (by Peter the Great) . . . . .	132
<i>V. K. Chaloyan</i> —The natural philosophical views of Anania Shirakatsy . . . . .	142
<i>T. T. Kázanjian</i> —Metals and the theory of metals in ancient Armenia . . . . .	172
<i>A. Kh. Haroutunian</i> —Techno-chemical sciences in medieval Armenia . . . . .	198
<i>A. S. Ktsoyan</i> —Hearths of malaria in medieval Armenia . . . . .	214
<i>A. M. Arzumanian</i> —The creator of astronomic apparatuses . . . . .	248
<i>V. D. Azatian, O. A. Chaltikian</i> —Stephan Poghos Gambarian . . . . .	269
<i>L. A. Avakian</i> —The geologist, Hovannes Karapetian . . . . .	283
<i>R. B. Gabrielian</i> —Hagop Stepanian from Varatin . . . . .	302

ԲՆԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՏԵԽՆԻԿԱՅԻ  
ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆԻՑ

Պատ. խմբագիր. Գ. Բ. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ  
Հրատ. խմբագիր. Ա. Ա. ՀՈՎՈՒԿԻՄՅԱՆ  
Նկարչական ձևավորող Ռ. Գ. ՆԱՎԱՍԱՐԴՅԱՆԻ  
Տեխ. խմբագիր Շ. Լ. ԳՈՐՈՅԻՆ  
Սրբագրիչներ Զ. Խ. ՕՐՄԱՆՅԱՆ, Ս. Մ. ԴԱՆԻԵԼՅԱՆ

Պատ. 165, հրատ. 2373. ԽՆԽ 898. ՎՅ 06723, տիրաժ 1000

Հանձնված է արտադրության 19 111 1964 թ., ստորագրված  
է տպագրության 5 ՄՄ 1964 թ., տպագր. 20<sup>1</sup>/<sub>8</sub> մամուլ,  
հրատ. 16,36 մամուլ, թուղթ 60 × 92<sup>1</sup>/<sub>16</sub>,  
Գինը կազմում է 95 կոպ.

Հայկական ՍՍՌ ԳԱ հրատարակության տպարան,  
Երևան, Բաբելյանսկայան 26

Գինը 95 կռպ.

10486