



ՆԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ
ԵՎ ՏԵԽՆԻԿԱՅԻ
ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆԸ
ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ



1973

АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР
СОВЕТ ПО ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ

И С Т О Р И Я
Е С Т Е С Т В О З Н А Н И Я
И
Т Е Х Н И К И В А Р М Е Н И И

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

V

ИЗДАТЕЛЬСТВО АН АРМЯНСКОЙ ССР
ЕРЕВАН

1973

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԳԵՄԻԱ
ԲՆԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՏԵԽՆԻԿԱՅԻ ՊԱՏՄՈՒԹՅԱՆ ԽՈՐՀՈՐԳ

5(09)/1490

ԲՆԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ
ԵՎ
ՏԵԽՆԻԿԱՅԻ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆԸ
ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ

ԳԻՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԺՈՂՈՎԱԾՈՒ

V

474



ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ ԳԱ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ
Ե Ր Ե Վ Ա Ն 1973

Ժողովածուի 5-րդ հատորում ղետեղված են բնագիտության և տեխնիկայի պատմությանը վերաբերող հայերեն և ռուսերեն (հին և սովետական շրջան) ուսումնասիրություններ՝ նվիրված ֆիզիկա-մաթեմատիկական, տեխնիկական, երկրաբանական, կենսաբանական, քիմիական, գյուղատնտեսական, աշխարհագրական, բժշկական գիտություններին պատմության առանձին հարցերին: Ժողովածուի մեջ ղետեղված են նաև գիտության գործիչների կյանքին և գործունեությանը նվիրված հոդվածներ:

Խ մ ր ա գ ր ա կ ա ն կ ո լ է գ ի ա՝

Ա. Գ. ԱՔՐԱՀԱՄՅԱՆ, Ա. Մ. ԿՄՈՅԱՆ, Վ. Կ. ՉԱԼՈՅԱՆ,

Գ. Բ. ՊԵՏՐՈՅԱՆ (պատ. խմբագիր), Լ. Ա. ՊԵՊԵԼՅԱՆ (պատ. փարտուղար)

ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ 25 ՏԱՐԻՆ ԵՎ ՆՐԱ ՀԵՐԹԱԿԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ¹

Հոկտեմբերյան մեծ հեղափոխությունը և սովետական կարգերի հաստատումը նոր լուսավոր ուղի բացեցին հայ ժողովրդի առաջ: Ապահով կյանք, խաղաղություն և ազնիվ աշխատանք Սովետական Միության ժողովուրդների բազմազգ ընտանիքում, ահա այն վիճակը, որի շնորհիվ մեր ժողովուրդը կարողացավ ավելի քան երբեքցե ծավալել իր մշակույթի զարգացումը: Հնարավոր դարձավ ոչ միայն վերացնել անգրագիտությունը, ապահովել ընդհանուր ուսուցումը, բացել և հետագայում ընդլայնել բազմաթիվ մասնագիտական և բարձրագույն ուսումնական հաստատություններ, այլև ժողովրդի ուշադրությունը կենտրոնացնել գիտության զարգացման վրա, Հայաստանում զարգացնել ժամանակակից գիտությունը: Հասկանալի է, որ գիտության զարգացման աստիճանի մասին չի կարելի դատել վիճակագրական, այսինքն քանակական տվյալների հիման վրա: Բայց, երբ մենք հիշում ենք, որ հեղափոխությունից առաջ Հայաստանում գիտական աշխատողների թիվը կարելի էր ճաշվել մատների վրա, երբ այդ թիվը Հայրենական պատերազմի տարիներին հասել էր շուրջ հազարի, իսկ այժմ մոտենում է մոտ 10 հազարի, մենք կարող ենք պահաստել այն անսահման հնարավորությունները, որ ձեռք է բերել Հայաստանը գիտական աշխատանքի բնագավառում: Ընդգծենք նորից, որ գիտության մեջ քանակական տվյալները վկայում են լոկ հնարավորությունների մասին, իսկ զարգացման աստիճանը քնորոշվում է առաջին հերթին գիտական արտադրանքի մակարդակով, նրա որակով, նրա տեսական և գործնական նշանակության մասին տեսակարար կշռով, որ ունի մեր գիտությունը սովետական և համաշխարհային գիտության մեջ:

3 Վ. Հ. Համբարձումյանի ղեկուցումը, կարդացված ՀՍՍՀ գիտությունների ակադեմիայի տարեկան ընդհանուր ժողովում, 26 մարտի, 1969 թ.:

Արդի գիտությունը զարգացումը անհնարին է առանց գիտական աշխատանքի պատշաճ կազմակերպման և ուժերի համախմբման: Ահա թե ինչու, հանրապետության կյանքում բացառիկ նշանակություն ունեցավ այն փաստը, որ 1935 թ. ՍՍՀՄ գիտությունների ակադեմիան հանրապետական կառավարության աջակցությամբ ստեղծեց այստեղ իր մասնաճյուղը՝ ՍՍՀՄ ԳԱ հայկական ֆիլիալը, որը հետագայում, մասնավորապես ժամանակվանից, երբ մասնաճյուղը ղեկավարեց ականավոր գիտնական և մեծ հայրենասեր՝ ակադեմիկոս Հ. Օրբելին, վերածվեց ՀՍՍՀ գիտության իսկական կենտրոնի: Միաժամանակ պետք է նշել, որ նախապատերազմյան տարիներին շատ արագ աճում էին մեր բարձրագույն ուսումնական հաստատությունները: Այդ բոլորը նախապայմաններ ստեղծեցին Հայաստանում ազգային գիտությունների ակադեմիա ստեղծելու համար: Այդ խնդիրը համարյա հասունացել էր արդեն 1941 թ., սակայն պատերազմը, հասկանալի պատճառներով, հետաձգեց դրա իրականացումը: Ամենամեծ վնասն այն էր, որ հայրենիքի համար մղված կռիվներում զոհվեցին բազմաթիվ ազնիվ, երիտասարդ գիտական աշխատողներ, որոնց գիտական ստեղծագործություններից շատ բան էր սպասվում: Նրանք փառքով պսակեցին իրենց անունները, կտակելով մեզ՝ ավելի մեծ թափով շարունակել գիտության զարգացման գործը Հայաստանում: Մյուս կողմից, պատերազմի հետևանքով, ՍՍՀՄ գիտական տարբեր կենտրոններից Հայաստան էին տեղափոխվել մեծ թվով գիտական աշխատողներ և բարձրորակ մասնագետներ, մի հանգամանք, որը թույլ տվեց որոշ բնագավառներում ավելի ուժեղացնել գիտական աշխատանքները: Տեղում մնացած գիտական աշխատողները լարում էին բոլոր ուժերը՝ իրենց հայրենանվեր աշխատանքով մեր զինված ուժերին օգնելու համար: Հայրենասիրական ոգևորության շնորհիվ, գիտական աշխատանքը ավելի ուժեղացավ, քան պատերազմի նախօրյակին էր. դրա հետևանքով հնարավոր դարձավ գիտությունների ակադեմիայի կազմակերպումը: Բոլորիս համար պարզ է, որ ակադեմիայի կազմակերպումը կապված էր նյութական խոշոր ծախսերի հետ: Չմոռանանք, որ պատերազմի հետևանքով երկրում ստեղծվել էին շատ դժվար նյութական պայմաններ: Երկրի զգալի մասը ավերվել էր գերմանական զավթիչների կողմից: Սակայն, և՛ Սովետական կառավարությունը, և՛ ՀԿԿ Կենտկոմն ու կառավարությունը կանդ շառան այդ դժվարությունների առաջ:

Հայաստանի ԳԱ հիմնադրումը պատերազմի ահեղ օրերին,

1943 թ. նոյեմբերին հանդիսացավ լենինյան ազգային քաղաքականության ամենահամոզիչ հաղթանակներից մեկը: Այն հանդիսացավ հայ ժողովրդի պատմության կարևորագույն իրադարձություններից մեկը, մեծ խանդավառություն առաջ բերեց հանրապետությունում, նոր հորիզոն բացելով Հայաստանի գիտության առաջ: Հայաստանի կոմունիստական կուսակցության Կենտկոմը մեծագույն հոգատարություն և ուշադրություն էր ցուցաբերում ակադեմիայի կազմակերպմանը: Հսկայական նշանակություն ունեցավ այն, որ բոլոր գիտական, ծրագրային և կազմակերպչական հարցերով անմիջականորեն ղեկավարում էր մեր Ակադեմիայի հիմնադիր և առաջին պրեզիդենտ, ակադեմիկոս Հ. Օրբելին: Նրա բարձր պահանջկոտությունը և խստությունը գիտական աշխատանքի նկատմամբ հենց սկզբից ապահովեցին բոլոր հարցերի լուծումը բարձր մակարդակով: Արդյունքը եղավ այն, որ մեր Ակադեմիան առ այսօր զերծ է գավառականությունից, մի վտանգ, որի վրա միշտ ուշադրություն էր դարձնում մեր առաջին պրեզիդենտը: Այսօր մի անզամ ևս հետադարձ հայացք գցելով այն սկզբունքների վրա, որոնք Հ. Օրբելին ջանում էր դնել նոր Ակադեմիայի հիմքում, մենք կարող ենք ասել, որ նա ելնում էր ճիշտ տեսակետներից: Ահա ինչու նրա անունը մեր Ակադեմիայում միշտ շրջապատված կլինի ամենայն հարգանքով ու սիրով: Օրբելին պահանջում էր, որ գիտության տարբեր ճյուղերը զարգանան համաչափ կերպով, ըստ որում, այդ հարցում պետք է հաշվի առնվեն ինչպես հանրապետության կարևորագույն պահանջները, այնպես էլ սովետական գիտության զարգացման ընդհանուր սկզբունքները:

Բարձր գնահատելով ակադ. Հ. Օրբելու խոշոր ծառայությունները Հայաստանի գիտության առաջ, մեր Ակադեմիան պետք է պատշաճ միջոցներ գտնի հավերժացնելու նրա հիշատակը:

Հաղթանակով ավարտվում էր Հայրենական պատերազմը, որին մեծ ոգևորությամբ մասնակցեցին նաև Հայաստանի խիզախ որդիները: Երկիրը պատրաստվում էր ծավալելու հսկայական շինարարական ծրագրեր խաղաղ պայմաններում, մասնավորապես, Հայաստանում ամենուրեք զգացվում էր տնտեսական զարգացման արագ տեմպերի անճրաժեշտություն: Պարզ է, որ հանրապետության ժողովրդական տնտեսության նոր վերելքը պետք է հիմնվեր առաջին հերթին ինդուստրացման նոր լայն ծրագրերի իրականացման վրա: Այսօր արդեն կարելի է նշել, որ մեր հանրապետությունը անցյալում ոչ միայն իրագործեց զարգացման հսկայական ծրա-

գրեր, այլ և բառի բուն իմաստով աճեց: Հանրապետության բնակչու-
թյունը 1943 թ. համեմատությամբ, այժմ համարյա կրկնապատկ-
վել է: Արդյունաբերական արտադրանքը ավելի քան 16 անգամ
գերազանցում է մինչպատերազմյան մակարդակը: Առաջադիմել է
գյուղատնտեսությունը, բոլորովին փոխվել է գյուղի դեմքը:

Մեծագույն նշանակություն տալով Հայաստանում արդյունա-
բերության զարգացմանը, Ակադեմիան իր գոյության առաջին տա-
րիներից սկսած մեծ ուշադրություն դարձրեց ֆիզիկա-մաթեմատի-
կական և տեխնիկական գիտությունների զարգացման վրա, գի-
տակցելով, որ այդ բնագավառում մեր հանրապետությունում գի-
տությունը շատ խիստ ետ էր մնացել հանրապետական մի շարք այլ
ակադեմիաներից: Առաջնահերթ զարգացում ստացավ ֆիզիկան:
Հիմնադրվեցին Բյուրականի աստղադիտարանը, Մաթեմատիկայի
և մեխանիկայի ինստիտուտը, Տետագայում նաև Հաշվողական կենտ-
րոնը, Ռադիոֆիզիկայի և էլեկտրոնիկայի ինստիտուտը, Բյուրա-
կանի օպտիկա-մեխանիկական լաբորատորիան, Ակադեմիայի ըն-
դերքում աճած Ֆիզիկայի ինստիտուտը: Մի շարք տեխնիկական գի-
տությունների հիմնարկներ կամ կազմակերպվեցին սկզբում, Ակա-
դեմիայում և հետո հանձնվեցին արդյունաբերությանը, կամ ուղ-
ղակի Ակադեմիայի շակցություններ կազմակերպվեցին գերատես-
չությունների ցանցում:

Ֆիզիկա-տեխնիկական և մաթեմատիկական գիտությունների
ասպարեզում աշխատող ոչ բոլոր ինստիտուտներն են այսօր կարո-
ղանում ապահովել առաջավոր դիրքերը սովետական գիտության
մեջ, սակայն նրանք բոլորն էլ կատարում են կարևոր հետազոտու-
թյուններ, աշխատում են ակտուալ թեմաների վրա: Ավելին, նրանց
մեջ կան հիմնարկներ, որոնք գիտության մեջ գրավել են աչքի
ընկնող դիրքեր: Աստղագիտության նորագույն բաժնի՝ արտագա-
լակտիկ աստղագիտության մեջ Բյուրականի աստղադիտարանը
Միություն մեջ գրավել է առաջատար տեղ: Այն հանգամանքը, որ
Բյուրականում ծնունդ առած այնպիսի նոր գաղափարներ և տեր-
միններ, ինչպիսիք են՝ աստղասփյուռներ, տրապեցիայի տիպի սիս-
տեմներ, գալակտիկաների կորիզներ, կորիզների ակտիվություն,
Մարգարյանի գալակտիկաներ, գերաստղասփյուռներ, մտել են
ընդհանուր գործածության մեջ միջազգային գիտական գրականու-
թյունում, ցուցանիշ է այն ազդեցության, որ ունի մեր այդ հիմ-
նարկը աստրոֆիզիկայի զարգացման վրա:

Ֆիզիկոսներին հաջողվել է զարգացնել տարրական մասնիկնե-

րի ուսումնասիրութեան նոր մեթոդներ (որոնք ծնունդ են առել մեզ մոտ) և կարևոր արդյունքներ ստանալ տեսական ֆիզիկայի ասպարեզում: Կայն ճանաչում են դտել Հայաստանի մաթեմատիկոսների աշխատութեանները ֆունկցիաների տեսութեան բնագավառում: Մեծ գործ է կատարվել Հայաստանում մաթեմատիկական հաշվիչ մեքենաների ստեղծման ուղղութեամբ: Մենք պարտավոր ենք հետազայում ավելի ևս ուժեղացնել ուշադրութեանը նոր մաթեմատիկական մեքենաների ստեղծման, արտադրութեան և կիրառութեան նկատմամբ:

Մեխանիկոսների աշխատանքը սկսվել և շարունակվում է այժմ այնպիսի կարևոր բնագավառներում, ինչպիսիք են սողքի տեսութեանը, թաղանթների և սալերի տեսութեանը և այլն: Այստեղ նույնպես նրանք մուծել են այնպիսի ավանդ, որը գնահատվում է մեր հանրապետութեան սահմաններից շատ հեռու:

Մեր գիտնականների կողմից ստեղծվել են կարևոր սարքեր, որոնք կիրառվում են տիեզերական կապի բնագավառում. դրանում մեծ դեր են խաղում մեր ռադիոֆիզիկոսները:

Հայաստանի գիտնականներն այս քառորդ դարում նպաստել են նաև տեխնիկական գիտութեանների զարգացման գործին:

Ակադեմիայի գիտնականները մեծ դեր խաղացին մեզ մոտ հետպատերազմյան տարիներին էլեկտրատեխնիկական, ռադիոտեխնիկական, էլեկտրոնային, սարքաշինական արդյունաբերութեան ստեղծման և զարգացման գործում: Հիմնականում մեր Ակադեմիայի աշխատակիցների ջանքերով հիմք է դրվել նաև օպտիկա-մեխանիկական արդյունաբերութեան զարգացմանը: Կան առաջին հաջողութեանները գիտական սպասքաշինութեան ուղղութեամբ: Այստեղ պետք է նշել Բյուրականի օպտիկա-մեխանիկական լաբորատորիայի կողմից ստեղծված ավտոմատիկ միկրոֆոտոմետրը, որը, անշուշտ, լավագույնն է ժամանակակից նման գործիքների մեջ և մեծ պահանջարկ ունի: Այժմ, երբ նոր չափողական ավտոմատ սարքերի ներդրումը և լայն կիրառումը դարձել է գիտութեան զարգացման նախապայմաններից մեկը, այդ գործը չափազանց կարևոր է: Տարբեր երկրների գիտական մրցութեան մեջ հաղթելու համար մեր երկիրը պետք է ունենա ամենակատարյալ գիտական սարքերի արագորեն զարգացող արդյունաբերութեան: Հայաստանը կարող է և պետք է մեծ չափերով օժանդակի այս խնդրի լուծմանը, իր քաղաքներում ևս ստեղծելով համապատասխան արտադրող ձեռնարկութեաններ:

Այս խնդիրը կարող է լուծվել և պետք է լուծվի միայն միութենական ընդհանուր ջանքերով, սակայն փորձը ցույց է տալիս, որ Հայաստանը կարող է խաղալ բավականին մեծ դեր, որովհետև, ինչպես տեսնում ենք վերը հիշված դեպքերում, երբ անհրաժեշտ է, մեզ մոտ ստեղծվում են բարձրորակ սարքեր: Գիտական սարքերի ստեղծման ուղղությամբ արդյունաբերության ծավալումը այսօրվա հրամայական պահանջն է: Դա փաստորեն արդյունաբերության նոր ճյուղի ստեղծման հարց է և կապված է մեր հանրապետության ապագայի հետ: Իհարկե, գիտնականների կարծիքը այս հարցում չափազանց կարևոր է և ես կուզենայի մի երկու խոսք ասել այն տեսակետի մասին, որ մշակվել է Ակադեմիայում: Խնդիրը կայանում է նրանում, որ մենք փաստորեն ստեղծել ենք շատ բազմաձյուղ արդյունաբերություն և իհարկե առկա է հսկայական առաջընթաց հետպատերազմյան շրջանում: Սակայն այստեղ ամենակարևորը և ամենահետաքրքիրն այն է, որ ստեղծվել են արդյունաբերության նոր ճյուղեր, և հետագայում ևս պետք է ստեղծվեն նոր ճյուղեր ու ուղղություններ: Խնդիրը նրանումն է, որ եթե մեզ հաջողվի այնպես անել, որ նոր ուղղությունները, նոր ճյուղերը կազմակերպվեն այն բնագավառներում, որտեղ մենք կարող ենք կարճ ժամանակում հասնել բարձր որակի, այն ժամանակ, իհարկե, մեր արդյունաբերության դարգացումը կունենա ավելի մեծ հաջողություններ: Դա կլինի իսկական կուլտուրական ճանապարհ: արդյունաբերության զարգացման համար: Դա հնարավոր է, որովհետև առանձին դեպքերում նման հաջողությունների մեր հանրապետությունը հասել է: Յավոք սրտի, մենք հաճախ շեղվում ենք այդ ճանապարհից, մի շարք ճյուղերում երկար տարիներ շարունակ պաշտոնապես պլանավորվում է վատորակ, տեխնիկապես հնացած արտադրանք: Օրինակները շատ են, և ով գործ ունի գիտական-արտադրական հարցերի հետ, գիտե այդ օրինակները: Բոլորիս հայտնի է, որ մեզ մոտ Երևանի Ձերժինսկու անվան հաստոցաշինական գործարանի կողմից արտադրվող խառատային հաստոցը երկար տարիներ արտադրվում է նույն տիպի, և բոլոր սպառողները դժգոհ են այդ արտադրանքից:

Նման բազմաթիվ փաստեր առկա են նաև գիտական կադրերի և մասնագետների պատրաստման բնագավառում: Մեր հիմնական խնդիրը և մեր պատվի գործն է, որ մեզ մոտ այն, ինչ արտադրվում և պատրաստվում է, որպես սկզբունք, լինի բարձրագույն որակի՝ լինեն դրանք հաստոցներ թե գիտական կադրեր: Հենց այդ հանգա-

մանքը ցույց է տալիս, թե ինչպիսի բարձունքների ենք մենք հասել, որ կարող ենք այդպիսի նպատակ դնել մեր առջև: Բայց քանի որ այդ հարցը երբեմն չի լուծվում, կամ դրա լուծումը մեծ ջանքեր է պահանջում, ցույց է տալիս, որ մենք ունենք շատ թերություններ և պետք է աշխատենք վերացնել այդ թերությունները:

Քիմիական գիտությունների բնագավառում դրությունը մի քիչ այլ է, որովհետև այդ բնագավառում մենք ունեինք շատ լավ կադրեր: Այստեղ պետք է հիշել պրոֆ. Ղամբարյանի մինչակադեմիական շրջանի գործունեությունը և նրա ջանքերը՝ քիմիան Հայաստանում զարգացնելու ուղղությամբ: Իհարկե դրանից հետո մենք շատ ենք առաջ գնացել, բայց այդ առաջին ջանքերը չպետք է մոռացվեն: Այստեղ մենք կարող ենք պարծանքով ասել, որ Հայաստանում քիմիան բազմաճյուղային է, և մենք ունենք շատ խոշոր հաջողություններ:

Մենք խոշոր հաջողություններ ունենք անօրգանական քիմիայի բնագավառում: Ակադեմիայի կողմից իր ժամանակին դրվեց Հայաստանի հսկայական հանքային հարստությունների օգտագործման հարցը և, իհարկե, ժամանակին միայն մասնակի լուծվեց: Մեր գիտնականների կողմից ստացված արդյունքները թույլ տվեցին մի շարք արտադրությունների հիմքերը դնել: Այժմ կարևոր հարցերից մեկը ևրևանիտից օպտիկական ապակու ստացումն է: Գիտականորեն դա փաստորեն լուծված է: Այն ունի հսկայական ժողովրդատնտեսական նշանակություն, եթե մեզ հաջողվի դա հետևողականորեն ներդնել:

Նուրբ օրգանական քիմիայի բնագավառում մենք ունենք հիանալի կադրեր, որոնք շատ գործ են կատարել ինչպես արտադրության հարցերի, այնպես էլ տեսական խնդիրների լուծման բնագավառում: Կատարված է շատ մեծ աշխատանք նոր, բարդ և օգտակար միացությունների ստեղծման գծով, մասնավորապես շատ կարևոր և հետաքրքիր դեղանյութերի ստեղծման բնագավառում: Այդ աշխատանքները բարձր են գնահատվել մեր կուսակցության և կառավարության կողմից և ՀՍՍՀ ԳԱ ակադեմիկոս Ա. Լ. Մնջոյանին շնորհվել է «Սոցիալիստական աշխատանքի հերոս»-ի պատվավոր կոչում: Թե որքան կարևոր է նուրբ օրգանական սինթեզի բնագավառը, ևրևում է այն փաստից, որ, օրինակ, Հունգարիայում կա այդ ճյուղի շորս խոշոր գործարան, որոնցից յուրաքանչյուրում աշխատում է 5 հազ. մարդ, այդ թվում հազար գիտաշխատող: Այնպես որ, երբ ասում են «փոքր» քիմիա, դա որոշ հիմաստով է ճիշտ. դա չափազանց կարևոր բնագավառ է:

Մեզ մոտ զարգանում է քիմիայի մի նոր ուղղություն ևս. դա քիմիական տեխնոլոգիայի բնագավառն է: Այդ ուղղությունը մենք պետք է ապահովենք բոլոր անհրաժեշտ պայմաններով, քանի որ ունենք հնարավորություն այդ բնագավառում Միության մեջ դառնալ առաջատար:

Բայց այստեղ մենք ունենք մի մեծ թերություն. մենք չենք կարողանում մինչև վերջ հասցնել ներդրման գործը: Այստեղ մեծ մեղք ունեն մեր արտադրության ընկերները: Կարևոր է արտադրության կուլտուրայի բարձրացման հարցը: Մենք չպետք է կտրվենք կյանքից, որովհետև մեր ժողովուրդը շատ մեծ սպասելիքներ ունի մեր գիտնականներից: Մենք այդ սպասելիքները մասամբ արդարացնում ենք, բայց դեռևս շատ բան ունենք անելու:

Քիմիայի բնագավառում մեզ մոտ մի նոր ուղղություն էլ է ստեղծվել. դա քիմիական ֆիզիկայի բնագավառն է, որը զբաղվում է քիմիական տարրական պրոցեսների ուսումնասիրությամբ: Պետք է ասել, որ վերջին ժամանակներս, այս բնագավառում մենք ունենք խոշոր հաջողություններ: Այստեղ սպասվում են ոչ միայն տեսական, այլև գործնական մեծ արդյունքներ:

Շատ բան է կատարված Ակադեմիայում երկրաբանության բնագավառում: Ամենախոշոր աշխատանքն այն է, որ կատարվել է ընդերքի հարստությունների ուսումնասիրություն, և Ակադեմիայի աշխատանքները շատ դեպքերում հիմք են ծառայում արդյունաբերական հետախուզական աշխատանքների համար: Շատ հաճախ մեր Ակադեմիան անմիջապես մասնակցում է կոնկրետ օբյեկտների ուսումնասիրության գործին: Մասնավորապես հայտնի է մեր երկրաբանների մեծ աշխատանքը՝ կապված մոլիբդենային պաշարների հայտնագործման հետ: Մեր փայլուն հաջողություններից մեկն այն է, որ մեզ մոտ հայտնաբերվեցին երկաթահանքի չափազանց հարուստ և հիանալի պաշարներ: Մեծ դեր է խաղացել Ակադեմիան նաև ոսկու հայտնաբերման գործում: Մեր գիտնականները կարողացան հերքել այն սխալ տեսակետը, թե Հայաստանում ոսկի չկա: Մեծ է Ակադեմիայի դերը նաև ցրված և հազվագյուտ տարրերի ուսումնասիրության բնագավառում:

Որպես եզրակացություն պետք է ասել, որ Հայաստանն այսօր մեր Միության մեջ գուցե այն միակ տեղն է, որտեղ համեմատաբար փոքր տեղիտորիայի վրա կենտրոնացված են հսկայական հանքային հարստություններ: Այդ տեսակետից, մեր երկրաբանների խնդիրն է՝ մտածել, թե ինչպես կարելի է ավելի խելացի ձևով

օգտագործել այդ անսպառ հարստությունները: Մեր գիտնականների առաջ այժմ ավելի դժվար խնդիրներ են դրված՝ ուսումնասիրել երկրի ավելի խոր շերտերը: Այդ հարցում մեծ անելիքներ ունեն գեոֆիզիկոսները: Մեր հանրապետության խոր ընդերքը քիչ է ուսումնասիրված: Այդ տեսակետից մեծ նշանակություն ունեցավ մեզ մոտ իր ժամանակին Գեոֆիզիկայի ինստիտուտի ստեղծումը, որը հենց սկզբից կանգնեց ճիշտ ճանապարհի վրա, և մենք արդեն ունենք առաջին կարևոր արդյունքները ինչպես երկրաշարժերի ուսումնասիրության գծով, այնպես էլ հանքային գեոֆիզիկայի բնագավառում: Ստացվել են առաջին հուսադրող արդյունքները հանքային «կույր» մարմինների հայտնաբերման մեթոդների մշակման գործում: Մենք մեծ ուրախությամբ ընդունեցինք Գեոֆիզիկայի և ինժեներային սեյսմոլոգիայի ինստիտուտը «Աշխատանքային կարմիր դրոշի» շքանշանով պարգևատրելու լուրը:

Ակադեմիայի հիմնադրման պահին կենսաբանական գիտությունների դրուժյունը նույնպես այլ էր, քան ասենք ֆիզիկա-մաթեմատիկական գիտություններինը: Այստեղ առկա էին մեծ թվով գիտնականներ, ստեղծվել էին որոշ ավանդույթներ, և Ակադեմիան շարունակեց ու զարգացրեց դրանք:

Կենսաբանության բնագավառում մենք ունենք կարևոր արդյունքներ: Կատարվել են Հայաստանի բուսական աշխարհի լայնածավալ ուսումնասիրություններ, բույսերի ֆիզիոլոգիայի գծով հետազոտություններ և այլն: Լավ արդյունքներ ունենք նաև անտառապատման խնդիրների մշակման գծով, գյուղատնտեսական կենդանիների հելմինթոզների դեմ պայքարի մեթոդների մշակման գծով: Առանձնապես պետք է նշել մեր միկրոբիոլոգների հաջողությունները միկրոբիոլոգիական սինթեզի, ինչպես նաև բույսերի պաշտպանության պրեպարատների ստեղծման բնագավառում: Այս ինստիտուտը շատ մոտ է կանգնած արտադրության առաջ քաշած հարցերի լուծման գործին: Նա մեծ ներդրում ունի նոր ստեղծվող միկրոբիոլոգիական արդյունաբերության ստեղծման գործում: Դա շատ կարևոր է, որովհետև, ինչպես ցույց է տալիս անցյալի փորձը, երբ կազմակերպվում է նոր արտադրություն, ապա շատ կարեւոր է, որ նա ստեղծվի բարձր գիտական հիմքի վրա:

Մեր Ակադեմիայի առանձնահատկություններից մեկը ագրոքիմիական պրոբլեմների և հիդրոպոնիկայի ինստիտուտի առկայությունն է: Այն հաջողությամբ է զարգանում. արդեն առկա են կարևոր արդյունքներ:

Համեմատաբար ցածր մակարդակից այսօր շատ բարձր մակարդակի են հասել աշխատանքները ֆիզիոլոգիայի բնագավառում: Հայաստանն այն կենտրոններից մեկն է, որտեղ շատ մեծ հաջողություններ կատարվում են նյարդային համակարգության նուրբ պրոցեսների ուսումնասիրություններ նորագույն մեթոդների կիրառմամբ: Հետաքրքիր աշխատանքներ են կատարվում նաև նեյրոբիոնիկայի բնագավառում, ինչպես, օրինակ, պայմանական ռեֆլեքսների մոդելացման հարցը:

Բիոքիմիայի բնագավառում նույնպես մենք ունենք խոշոր հաջողություններ, հատկապես ուղեղի բիոքիմիայի բնագավառում: Կատարվել է մի շարք նոր նյութերի դերի պարզաբանում, ուղեղում նոր նյութերի անջատում:

Զարգացման ուղու վրա է նաև գենետիկան:

Կարևոր աշխատանքներ են տարվում նաև Սևանի հիդրոբիոլոգիական կայանում, դրանք ունեն գործնական մեծ նշանակություն: Վերջին ժամանակներում Ակադեմիան հատուկ ուշադրություն է դարձնում կենսաբանական հիմնարկների նյութական բազայի բարելավման վրա: Կառուցվել կամ կառուցվում են մի շարք ինստիտուտների շենքեր:

Այժմ մենք ուշադրությունը կենտրոնացրել ենք հասարակական գիտությունների հիմնարկների նյութական բազայի բարելավման հարցերի վրա: Այդ տեսակետից, հասարակական գիտությունների բնագավառի ինստիտուտները դեռևս չեն կարողանում ծավալել աշխատանքները ժամանակակից տեխնիկայի մակարդակի վրա:

Հասարակական գիտությունների բնագավառում, ավելի քան որևէ այլ բնագավառում, մեր հանրապետությունը ունեցել է կարեւոր գիտական տրադիցիաներ: Երբ Ակադեմիան հիմնադրվեց, նրա առաջին կազմի մեջ մտան մեր մշակույթի վերջին 100-ամյակի այնպիսի խոշորագույն մասնագետներ, ինչպիսիք են հայագետներ Հ. Աճառյանը, Հ. Մանանդյանը, Հ. Օրբելին, Մ. Աբեղյանը, Ս. Մալխասյանը և ուրիշներ: Դրա շնորհիվ հայագիտությունը հենց սկզբից մեզ մոտ ստացավ մեծ կշիռ, և այդ ուղղությունը Ակադեմիայի համար դարձավ ավանդական:

Շնորհիվ դրա, Ակադեմիան հայագիտության բնագավառում ունեցավ մի շարք խոշոր հաջողություններ: Առավելապես աչքի ընկան հնագիտության բնագավառում կատարված աշխատանքները: Իհարկե, անցյալում էլ եղել են պեղումներ, բայց այդ աշխատանքները, հատկապես, ծավալվեցին հետպատերազմյան շրջանում

և եղան ավելի նպատակասլաց: Այդ պեղումները Հայաստանը Միության մեջ դարձրին ընդհանուր հետաքրքրության առարկա:

Մեծ քանակությամբ գրականություն է հրատարակվել Սովետական Հայաստանի նոր շրջանի պատմության վերաբերյալ: Մենք միշտ պետք է հիշենք այն բացառիկ դերը, որ ունի Հայաստանի այս վերջին՝ 20-րդ դարի պատմությունը մեր ժողովրդի պատմական ճակատագրի հարցում: Այս տեսակետից, այդ շրջանին մեծագույն ուշադրությամբ վերաբերվելը մնում է անհրաժեշտություն, և մենք պետք է շատ աշխատենք, որպեսզի ավելի խոր հասկանանք այն հսկայական նշանակությունը, որ ունի այդ ժամանակաշրջանը:

Մեր գիտնականները դեռևս շատ անելիքներ ունեն, և այն հանգամանքը, որ Հայաստանի պատմության բազմահատորյակի պատրաստումը ձգձգվում է, մեզ պետք է շատ մտահոգի:

Լեզվաբանության գծով հսկայական աշխատանք է կատարվել և դեռ շարունակվում է կատարվել: Մեծ նշանակություն ունի հայոց լեզվի գիտական փերականության ստեղծման գործը:

Խոշոր, շնորհակալ գործ է կատարում գրականության ինստիտուտը, պատրաստելով հայ դասական գրողների ստեղծագործությունների ակադեմիական հրատարակությունները:

Նրանց հաջողվեց գիտական բարձր որակով հրատարակել Ծ. Չարենցի վեցհատորյակը: Ինստիտուտում մեծ ուշադրություն է դարձվում գրական կապերի հարցին:

Մեծ նշանակություն ունի տնտեսագետների աշխատանքը: Այստեղ գուցե հաջողությունները դեռ համեստ են: Այնուամենայնիվ, մենք գտնում ենք, որ մեր տնտեսագետները կարողացել են մանրակրկիտ լուրջ աշխատանք տանել և մոտ ապագայում պետք է սպասել կարևոր արդյունքների: Ակադեմիան հենց սկզբից դրել է այն խնդիրը, որ հասարակական գիտությունների բնագավառում ավելի արագորեն ներդրվեն քանակական մեթոդները: Պետք է ասել, որ մեր հասարակագետները այդ ուղղությամբ դեռևս շուտիեւի հաջողություններ չունեն: Հասարակական գիտությունների բաժանմունքի բյուրոյում պետք է ընդգրկել այնպիսի մարդկանց, որոնք ակտիվորեն հետաքրքրվում են քանակական մեթոդների զարգացման հարցերով:

Ահա սրանք են մոտավորապես այն ուղղությունները, որ վարգացել են մեզ մոտ այս 25 տարվա ընթացքում: Եթե մենք նայենք այդ ուղին հնգամյակ առ հնգամյակ, ապա կտեսնենք, որ հնգամ-

յակից հնգամյակ մեր աշխատանքը և, համապատասխանաբար, ջանքերը ուժեղացել են: Բայց եղել են դեպքեր, երբ որոշ բնագավառներում մենք նահանջել ենք:

Զպետք է մոռանանք նաև այն հանգամանքը, որ երբ Ակադեմիան հիմնադրվեց, գիտությունը Հայաստանում ամբողջապես կենտրոնացված էր Ակադեմիայում: Այժմ գիտությունների ակադեմիայից դուրս աշխատում են մի քանի անգամ ավելի շատ գիտական աշխատողներ, քան մեզ մոտ: Ուրեմն գիտությունը մեր հանրապետությունում շատ է ծավալվել, և այստեղ մեծ դեր է խաղացել Ակադեմիան, որը նպաստել է այս կամ այն ուղղության զարգացմանը, նոր հիմնարկների ստեծմանը:

Սակայն մեր գիտությունը չի կարող հաջողությամբ առաջ շարժվել, եթե մենք կապված չլինենք սովետական ամբողջ գիտության հետ: Մեր լավագույն կադրերը շատ հաճախ իրենց պատրաստությունը ստացել են Մոսկվայում, Լենինգրադում և այլ գիտական կենտրոններում: Սակայն արդեն ժամանակն է, որ հանրապետական ակադեմիաները, այդ թվում նաև Հայաստանի Ակադեմիան ավելի սերտ և իսկական համագործակցություն կազմակերպեն Միության այլ գիտական հիմնարկների հետ: Իհարկե, որոշ բան այդ ուղղությամբ կատարվում է: Բայց պետք է նշել, որ քիչ են դեպքերը, երբ իսկապես համատեղ աշխատանք է կատարվում այն իմաստով, որ աշխատողները գնում են հենց տեղում կատարելու համապատասխան փորձեր, հետազոտություններ, կամ գալիս են մեզ մոտ, որը ավելի հազվադեպ է: Դա մեծ թերություն է և ցույց է տալիս, որ գիտական աշխատանքի կազմակերպումը մեր ամբողջ երկրում այնպիսին չէ, ինչպես հարկն է: Բնականաբար, այդպիսի պահանջներ պետք է լինեն, գիտության զարգացումը պետք է հասցնի նրան, որ մարդիկ միավորեն իրենց գիտելիքները այս կամ այն գիտական դժվար պրոբլեմը լուծելու համար: Այդպիսի համագործակցության հիմնական արդյունքը վերջիվերջո լինում է բարձր մակարդակի: Դրա վառ վկայությունն են տիեզերքի նվաճման բնագավառում մեր գիտնականների, հիրավի, խոշոր արդյունքները:

Մենք պետք է շարունակենք ավելի պահանջկոտ և ուշադիր հետևել այս հարցին:

Գիտական կապերի զարգացման հարցում ևս մենք ունենք խոշոր առաջընթաց: Մեր Ակադեմիան թերևս առաջինն է հանրապետական ակադեմիաներից, որ անմիջականորեն համաձայնագիր է

կնքել արտասահմանյան գիտությունների ակադեմիայի հետ՝ գիտական համագործակցության վերաբերյալ: Խոսքը Հունգարիայի ակադեմիայի հետ կնքված համաձայնագրի մասին է: Դեռևս քիչ են արտասահմանյան գործուղումները, մենք պետք է պայքարենք այդպիսի գործուղումների քանակն ավելացնելու համար: Երիտասարդ գիտական աշխատողներին պետք է ուղարկել երկարատև գործուղումներին:

Առաջին փորձերը ցույց տվեցին, որ մեր Ակադեմիայի համար շատ կենսական և օգտավետ են գիտնականների փոխանակման նոր պաշտոնական համաձայնագրերը: Այժմ օրակարգում է ԳՒՀ-ի գիտությունների ակադեմիայի հրավերով պատվիրակություն ուղարկելը: Արդեն նախապատրաստվել են մի շարք նյութեր և հույս ունենք, որ մեր այս երկրորդ փորձը կլինի ավելի նպատակասլաց և արդյունավետ: Մենք կապեր ունենք նաև կապիտալիստական երկրների մի շարք գիտնականների և գիտական կենտրոնների հետ: Այդպիսի գործնական կապեր ունի, օրինակ, Բյուրականի աստղադիտարանը Մեքսիկայի աստղադիտարանի հետ, նրանց միջև կատարվում են աշխատանքների սիստեմատիկ փոխանակում և գործիքների փոխադարձ օգտագործում: Մենք համագործակցության մեջ ենք նաև ֆրանսիական աստղագետների հետ: Պետք է ասել, որ արտասահմանյան գիտնականները բարձր են զնահատում մեր գիտնականների աշխատանքը: Մեծ գոհունակությամբ պետք է նշել, որ Հունգարիայի պոլիտեխնիկական համալսարանը պատվաստվոր դոկտոր է ընտրել մեր հանրապետության Ակադեմիայի իսկական անդամ Ի. Վ. Եզրիազարովին:

Այս տարի Երևանում կկայանա նաև գիտությունների միջազգային միության խորհրդի գործադիր կոմիտեի նիստը¹: Բացի խորհրդի նիստերից, կլսվեն նաև հրապարակային դասախոսություններ միջազգային գիտական համագործակցության մասին:

Մենք մեր առաջ հարց պետք է դնենք, թե ինչպես է զարգանալու մեր գիտությունը հաջորդ քառորդ դարում: Իհարկե, գիտությունը մարդկային գործունեության այնպիսի բնագավառ է, որ հեշտությամբ չի կարելի փոխել նրա ուղղությունները: Նոր ուղղությունների ստեղծումը կապված է նաև առանձին մարդկանց հետ, որոնք բացառիկ համեղականությամբ և իրենց տաղանդի, էրուդիցիայի ուժով կարողանում են կարճ ժամանակամիջոցում ստեղծել

¹ Նիստը տեղի է ունեցել 1969 թ. սեպտեմբերի 29-ից սեպտեմբերի 7-ը (ծնթ. խմբ.):



նոր պայմաններ՝ այդ նոր գիտությունն զարգացման համար: Դա դժվար գործ է և պահանջում է վերին աստիճանի նվիրվածություն և կամք: Այդ նոր ուղղությունները կառաջանան մի կողմից ֆունդամենտալ գիտությունների պահանջներից, մյուս կողմից՝ մեր հանրապետության ժողովրդական տնտեսության պահանջներից: Օրինակ, մեր հանրապետության ժողովրդական տնտեսության զարգացման հետ կապված այն բոլոր տեխնիկական խնդիրները և պրոբլեմները, որոնք չեն կարող տեղավորվել որևէ առանձին գերատեսչությունում, պետք է մշակվեն առաջին հերթին Ակադեմիայի կողմից: Ասենք, օրինակ, ոչ մի գերատեսչություն չի կարող հանձն առնել այնպիսի կարևոր պրոբլեմի մշակման հարցը, ինչպիսին է մեր բացառիկ մոլիբդենային հարստությունների կոմպլեքսային մշակման հարցը: Փաստ է, որ մեզ մոտ մոլիբդենային հարստությունը դեռևս չի օգտագործվում որպես կոմպլեքսային նյութ:

Այս պրոբլեմի լուծումը կարող է հաղթահարվել միայն Ակադեմիայում: Այդ նպատակով մենք հետագայում պետք է ունենանք հատուկ գիտահետազոտական հիմնարկ: Այդպիսի հարցեր մեզ մոտ կծագեն և հետագայում: Բայց պետք է նշել, որ հենց գիտական աշխատանքի բնույթն այս 25 տարիներում հիմնավորապես փոխվել է: Այժմ մենք տեսնում ենք, որ փոքր կոլեկտիվները այնքան էլ էֆեկտիվ չեն:

Մենք պետք է ըստ ամենայնի ամրացնենք եղած ուղղությունները: Մենք չպետք է դնանք մեծ թվով նոր ինստիտուտների ստեղծման ճանապարհով, այլ պետք է ամրացնենք հները: Մի կողմից պետք է շարունակել այն գիծը, որ մեզ մոտ ավելի շատ նոր տեսակի ժամանակակից գիտական գործիքներ ստեղծվեն, որ Հայաստանում առհասարակ ստեղծվի գիտական գործիքների արտադրություն: Մյուս կողմից, քանի որ գիտական փորձերի բնագավառում նույնպես կատարվում են շատ մեծ փոփոխություններ, անհրաժեշտ է ունենալ բաղմամբիվ, մեծաքանակ փորձեր, որոնց արդյունքներն անհնար է մշակել, առանց այդ փորձերի ավտոմատացման: Դա մեծ խնդիր է, որին մենք պետք է անպայման հետևենք մեծ ուշադրությամբ: Մենք ունենք մեծ հնարավորություններ, որովհետև մեզ մոտ կա մասթեմատիկական մեքենաների արտադրություն: Այսպիսով, գիտական փորձերի ավտոմատացման պրոբլեմը մեծ պրոբլեմ է, և մենք այդ գործում մեծ խնդիրներ ունենք: Մենք պետք է մարդկանց սովորեցնենք, ընտելացնենք դրան, որպեսզի հտ շմնանք:

Այս հարցի լուծման համար մեծ նշանակութիւն ունի կադրերի և, հատկապէս, օժանդակ կադրերի ճիշտ ընտրութիւնը:

Աւտոմատացման գիտական փորձերի հարցերով ղեակաւորու համար Ակադեմիային ամենաքիչը հարկաւոր է 200 մարդ: Այդ հարցում մեզ պետք է շատ օգնի բարձրագույն դպրոցը: Ժամանակն է, որպէսզի մեզ մոտ ստեղծվի ռադիոտեխնիկական ֆակուլտետ: Մյուս կարևոր հարցը դա գիտական հետազոտութիւնների արդյունաւետութեան հարցն է: Փաստ է, որ մեր հիմնարկների մի մասը դեռ չի տալիս անհրաժեշտ չափով գիտական արժեքներ, կամ այդ արժեքները չեն գտնում համապատասխան որակական, նպատակադիր կիրառում: Մեր նպատակը պետք է լինի հանրապետութիւնում ունենալ ամենաբարձր որակի գիտութիւն: Դա շատ պատասխանատու և պարտավորեցնող խնդիր է:

Մենք շատ վատ վիճակում ենք հրատարակութիւնների տեսակետից: Իհարկե, մենք կատարել ենք մեծ գործ, Հայաստանում ստեղծելով առաջին գիտական պարբերական հանդեսները: Եղած սիստեմը դեռևս բավարար չէ և այդ ցանցը պետք է վերանայել: Մենք պետք է մեր ամենօրյա պահանջկոտութեամբ անընդհատ բարձրացնենք մեր հանդեսների մակարդակը, որպէսզի հանդեսների ամեն մի համարը անմիջապէս սպառվի գիտական հասարակայնութեան կողմից: Կա նաև մի ուրիշ կարևոր խնդիր. գիտական ինֆորմացիայի ժամանակակից ձևերը արդեն չեն կարողանում մեզ բավարարել: Խնդիրը կայանում է նրանում, որ այսօր այնքան շատ են հրատարակվում հանդեսներ, որ փաստորեն ստեղծվել է ինֆորմացիայի տարափ, որի մեջ մեր գիտութիւնը, և ընդհանրապէս համաշխարհային գիտութիւնը, խեղդվում է: Ուրեմն, բացի հին մեթոդներից (գիրք, հանդես և այլն) պետք է որոնել նոր մեթոդներ: Օրինակ, տարածում է գտնում նախատիպերի տարածման եղանակը: Պետք է պայքարել հանդեսների լեզվի համար: Նրանց ոճը պետք է լինի հակիրճ, որովհետև գիտական տպագիր օրգաններ են: Որպէս առաջնահերթ խնդիր մենք պետք է դնենք Ակադեմիայի պոլիգրաֆ կոմբինատի ստեղծման հարցը: Դա կապահովի մեր հրատարակութիւնների որակը:

Մենք մեծ ուշադրութիւն պետք է դարձնենք մեր գիտական արտադրանքի ներդրման հարցերի վրա: Շատ հաճախ մեր գիտնականները ավարտելով որևէ հետազոտութիւն և փորձելով այն ներդնել, մինչև վերջ հետամուտ չեն լինում դրանց ներդրմանը, և այդ արդյունքները հաճախ տարիներ ի վեր չեն հասնում արտա-

դրութեանը: Ամռանը մեր՝ Պետպլանի հետ համատեղ անցկացրած խորհրդակցութիւնը ցույց տվեց, որ մենք շատ բան ունենք արտադրութեան մեջ ներդնելու. միայն անհրաժեշտ է լրջորեն զբաղվել դրանով:

Ամփոփելով ասածս և ծանոթ լինելով մեր երիտասարդութեան ձգտումներին, նրանց անսահման սիրուն դեպի գիտութիւնը, դեպի աշխատանքը, մենք կարող ենք համարձակորեն նայել դեպի ապագան և համոզված լինել, որ մենք կունենանք ավելի մեծ նվաճումներ և հաջողութիւններ:

М. М. ДЖРБАШЯН

НЕКОТОРЫЕ ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ АРМЯНСКИМИ МАТЕМАТИКАМИ В ТЕОРИИ ФУНКЦИЙ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 15 ЛЕТ¹

В настоящем докладе автор приводит лишь весьма беглый обзор ряда результатов, полученных у нас в теории функций.

Традиционным направлением исследовательской работы в области математики с первых же дней основания Института была и остается теория приближений в комплексной области. Но в течение последних 10—15 лет фронт исследовательской работы в области математики, в частности в области теории функций, постепенно, но значительно расширился, охватывая все новые направления в области общей теории функций—теория интегральных преобразований в комплексной области, теория факторизации и представлений различных классов целых и аналитических функций, неванлинновская теория мероморфных функций, теория тригонометрических рядов и вообще ортогональных рядов и базисов, теория ортогональных систем и т. д.

Ввиду ограниченности объема статьи, естественно, мы не могли сделать более или менее полный обзор исследований во всех этих направлениях, а должны ограничиться лишь некоторыми из них. Поэтому заранее отметим, что ряд важных результатов, полученных у нас в теории функций вообще и в теории аналитических функций и в теории приближений в частности, не будет затронут в данном обзоре.

1. ТЕОРИЯ ПРИБЛИЖЕНИЙ

а) Равномерные приближения

Основной вопрос здесь заключался в том—*какие функции допускают приближение многочленами на произвольном ограниченном множестве E .*

¹ Доклад на юбилейной сессии по истории науки, посвященной 50-летнему юбилею Великой Октябрьской социалистической революции.

В этой области имелись фундаментальные результаты М. А. Лаврентьева (1934) и М. В. Келдыша (1945), не исчерпывающие, однако, полное решение проблемы.

Исчерпывающее решение вопроса, притом оригинальным методом, было дано С. Н. Мергеляном (1951). Им доказана теорема: если E —неразделяющее плоскость ограниченное, замкнутое множество, то каждую функцию, непрерывную на E и аналитическую во всех его внутренних точках, можно равномерно аппроксимировать полиномами.

Другой родственный вопрос, получивший полное решение у нас—проблема равномерного и асимптотического приближения целыми функциями.

Здесь задача ставится таким образом: *каким должно быть замкнутое множество E* , чтобы каждую заданную на нем непрерывную (кроме, быть может, точки $z = \infty$) и аналитическую во внутренних точках функцию возможно было равномерно приблизить целыми функциями.

Еще в 1927 году Карлеман показал возможность такого приближения, когда $E = (-\infty, +\infty)$. Затем Келдыш и Лаврентьев (1939) получили необходимое и достаточное условие в том случае, когда E —произвольный, нигде не плотный континуум. Это условие (назовем его K -условием) заключается в следующем.

Существует растущая к $+\infty$ функция $r_E(t)$, такая, что каждую точку $z \in SE$ возможно соединить с бесконечно удаленной точкой некоторой жордановой кривой, целиком лежащей внутри SE и вне круга радиуса $r_E(|z|)$. В дальнейшем Келдыш (1949) установил, что K -условие является достаточным также в том случае, когда множество E содержит внутренние точки, но связное.

Сформулированная весьма общая задача получила свое окончательное решение в работе Н. У. Аракеляна (1963), где доказана следующая теорема.

Для того чтобы заданную на замкнутом множестве всякую непрерывную (кроме, быть может, точки $z = \infty$) и аналитическую во внутренних точках этого множества функцию $f(z)$ можно было равномерно приблизить целыми функциями, необходимо и достаточно, чтобы множество E удовлетворяло K -условию или совпадало со всей плоскостью.

Следует отметить особую оригинальность метода доказательства автора необходимой части этой теоремы, причем достаточная часть также содержит ряд важных моментов развития и усовершенствования методов Гартогса-Розенталя, Келдыша и Мергеляна, примененного ими при доказательстве теорем о полиномиальных приближениях.

Эта теорема получает дальнейшее развитие в задачах асимптотического приближения целыми функциями.

Асимптотическими называются приближения вида

$$|f(z) - G(z)| < re^{-p(|z|)},$$

где $p(t) \uparrow \infty$ при $t \uparrow \infty$. (*)

Возможность приближения такого вида впервые установил Карлеман.

В этом направлении существенные результаты были получены Лаврентьевым и Келдышем.

Если множество E имеет внутренние точки, то возможность приближения произвольной функции $f(z)$ вида (*) представляет лишь возрастающая с некоторой скоростью функция $p(t)$. Келдыш показал, что для таких множеств, удовлетворяющих K -условию, возможно брать $p(t) =$

$$= \frac{1}{t^2} - \varepsilon' \quad (\varepsilon > 0),$$

в то время как нельзя уже положить $\varepsilon = 0$;

в случае области угла раствора $\frac{\pi}{\alpha}$ можно брать $p(t) =$

$$= t^{\alpha - \varepsilon}.$$

Впервые автором (1947) была высказана гипотеза, что теоремы Келдыша могут быть усилены и что в отмеченных двух случаях приближение вида (*) возможно, если соответственно

$$\int \frac{p(t)}{t^{\frac{3}{2}}} dt < +\infty \quad \text{или} \quad \int \frac{p(t)}{t^{1+\alpha}} dt < +\infty.$$

Впоследствии им было установлено (1956), что эта формулировка верна, если $\alpha = \pi$.

Наконец, в работах Аракеляна это предположение было полностью доказано.

б) Весовые приближения

Пусть E — произвольное, нигде не плотное, ограниченное множество на плоскости, а $\varphi(z)$ — определенная на E функция, возрастающая быстрее любого многочлена. Обозначим через $S_p(E)$ множество непрерывных на E функций $f(z)$, для которых

$$\lim_{|z| \rightarrow \infty} \varphi^{-1}(z) f(z) = 0,$$

и обозначим

$$\|f\|_E = \sup_{z \in E} \varphi^{-1}(z) f(z).$$

Можно ставить вопрос: когда семейство полиномов полно в $C_\varphi(E)$?

Первый результат, относящийся к этой задаче, когда $E = (-\infty, +\infty)$, был получен С. Н. Бернштейном. Им было установлено (1923), что если

$$\varphi(t) = \sum_{k=0}^{\infty} a_k t^{2k} \quad (a_k \geq 0),$$

то необходимое и достаточное условие полноты выражается условием

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\log \varphi(t)}{1+t^2} dt = +\infty.$$

В дальнейшем автором был применен метод интегральных преобразований, позволяющий установить метрические критерии полноты для довольно широких классов неограниченных кривых.

Например, когда E —совокупность лучей

$$\arg z = \pm \frac{\pi}{2\alpha} \quad \left(\frac{1}{2} < \alpha < +\infty\right),$$

образующих угол раствора $\frac{\pi}{\alpha}$, то в классе функций $\varphi(t)$, допускающих представление вида

$$\varphi(t) = \exp \int_0^{|t|} \frac{\omega(u)}{u} du, \quad \omega(u) \uparrow \infty,$$

необходимым и достаточным условием полноты является

$$\int_1^{\infty} \frac{\log \varphi(t)}{t^{1+\gamma}} dt = +\infty,$$

где

$$\gamma = \max \left\{ \alpha, \frac{\alpha}{2\alpha-1} \right\}.$$

В случае, когда E —совокупность параллельных прямых, отстоящих друг от друга на h , это условие уже имеет вид

$$\int_1^{\infty} e^{-\frac{\pi}{h}t} \log \varphi(t) dt = +\infty.$$

Вообще общность примененного здесь метода принципиально позволяет указать критерий полноты для каждой индивидуальной неограниченной кривой.

Необходимость же каждого из таких условий полноты можно установить для произвольного веса, применяя общий признак нормальности семейств аналитических функций, установленный А. Л. Шагиняном.

Автор впервые подверг исследованию проблему наилучшего приближения с весом.

Здесь, во-первых, был установлен следующий принципиально новый результат о порядке роста производных полиномов, имеющих мажоранту

$$|P_n(x)| \leq e^{p(|x|)} \quad (n = 1, 2, \dots),$$

где $p(x) \uparrow +\infty$, $x \uparrow \infty$, а $P_n(x)$ — полином степени n .

В отличие от ставших уже классическими результатов Маркова—Бернштейна здесь было установлено, что

$$|P_n^{(k)}(x)| \leq A_k e^{-p(|x|)} \left(\int_1^n \frac{dy}{q(y)} \right)^k \quad (k \geq 1),$$

где $x = q(y)$ — функция, обратная к $y = p(x)$.

Здесь получены прямые и обратные теоремы взвешенно-наилучшего приближения на всей оси $(-\infty, +\infty)$, являющиеся первыми результатами в этом направлении. Эти исследования приводят к существенно новому заключению. В то время как на конечном отрезке наилучшие приближения в теоремах Джексона—Бернштейна измеряются с помощью шкалы степеней от $\frac{1}{n}$, в весовых приближениях шкалой служат степени

выражения $\int_1^n \frac{dy}{q(y)}$, которое может стремиться к нулю

произвольно медленно.

В случае, когда $E = (-\infty, +\infty)$ и $p(x)$ — произвольная функция, С. Н. Мергелян и другие дали глубокое условие, эквивалентное полноте. Например, положив

$$\psi(z) = \sup_{z \in M} |P(z)|,$$

где M — множество многочленов, удовлетворяющих условию

$$\sup_{-\infty < x < \infty} |P(x)| \frac{1}{|x+i|\varphi(x)} \leq 1,$$

Мергелян доказывает, что условие

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\log \psi(x)}{1+x^2} dx = +\infty$$

необходимо и достаточно для полноты.

Обозначим через $C_{\varphi}^*(E)$ множество функций $f(z)$ из $C_{\varphi}(E)$, для которых система полиномов полна в принятой выше метрике.

В случае, когда система полиномов не полна, т. е. $C_{\varphi}^*(E) \subsetneq C_{\varphi}(E)$, представляет интерес внутреннее описание класса $C_{\varphi}^*(E)$. В случае, когда $E = (-\infty, \infty)$, это было сделано в работах С. Н. Мергеляна и И. Хачатряна. Из их результатов следует, что если функция φ -типа Бернштейна, то при $C_{\varphi}^*(-\infty, +\infty) \neq C_{\varphi}(-\infty, +\infty)$ класс C_{φ}^* совпадает с множеством целых функций экспоненциального типа нуль.

II. ИССЛЕДОВАНИЯ ПО НЕВАНЛИННОВСКОЙ ТЕОРИИ МЕРОМОРФНЫХ ФУНКЦИЙ

а) Классы функций и их представление

Началом исследований по общей теории функций и, в частности, по теории представлений классов мероморфных и аналитических в круге функций явились работы автора (1944—1948 гг.).

Важнейшим орудием исследования в этой теории является формула Енсена—Неванлинна и вытекающее оттуда определение характеристической функции, дефекта и т. д.

Пусть $f(z)$ — мероморфна в области $|z| < R \leq +\infty$; если ее характеристика $-T(r, f) < K < +\infty$, то в случае $R = +\infty$ нетрудно показать, что $f(z) \equiv \text{const}$. В случае же $R < +\infty$ естественно возникает проблема описания класса N мероморфных функций в $|z| < R$ с ограниченной характеристикой.

Р. Неванлинна в 1924 году дал полное решение этой проблемы, которое стало важной основой нового направления в современной теории функций — теории классов и граничных свойств однозначных аналитических функций (Сеге, Рисс, Смирнов, Привалов и др). Со временем теорема Р. Неванлинна нашла важное применение в теории аппроксимации, в теории ортогональных полиномов и т. д., а также в теории операторов (Колмогоров, Винер, Крейн, Гренандер и др.).

Теорема Неванлинна гласила, что класс N совпадает со множеством функций, допускающих представление вида

$$f(z) = z^\lambda \frac{B(z; a_\nu)}{B(z; b_\nu)} \exp \left\{ \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \frac{e^{i\theta} + z}{e^{i\theta} - z} d\psi(\theta) \right\}$$

Еще в своей парижской монографии (1929) Неванлинна приводит пример функции

$$\exp \left\{ \frac{1}{(1-z)^\lambda} \right\} \quad (\lambda > 1),$$

для которой характеристика неограничена

$$T(r) \sim \frac{1}{(1-r)^{\lambda-1}}, \quad r \rightarrow 1-0.$$

В связи с тем, что вопросы представления и граничных свойств нашли важные применения в самых различных областях математических исследований, возникла необходимость существенного расширения и уточнения теории классов. Однако до последнего времени не имелось естественных внутренних характеристик, более узких или более широких, чем N , классов мероморфных функций, которые допускали бы полные параметрические представления типа указанной выше теоремы Неванлинна.

В проведенных за последние годы исследованиях по теории мероморфных функций было дано полное решение этой проблемы и установлено параметрическое представление классов, в частности, охватывающих мероморфные в круге

$|z| < 1$ функции любого конечного порядка

$$\rho = \limsup_{r \rightarrow 1-0} \log T(r) / \log \frac{1}{1-r} < +\infty.$$

Здесь, во-первых, устанавливаются новые, значительно более общие формулы типа известной формулы Енсена—Неванлинна. Эти формулы позволяют ввести новые понятия и определения:

α -характеристической функции $T_\alpha(r)$, произведения типа Бляшке $B_\alpha(z; a_\mu)$, поскольку соответствующие классические соотношения и определения неванлинновской теории были принципиально недостаточными.

Для каждой мероморфной в круге $|z| < 1$ функции $f(z)$ с помощью оператора дробного интегро-дифференцирования вводится α -характеристическая функция $T_\alpha(r; f)$, совпадающая с характеристической функцией Неванлинна $T(r; f)$ при $\alpha = 0$.

С помощью новой α -характеристической функции $T_\alpha(r; f)$ определяются существенно новые классы мероморфных функций N_α , зависящих от непрерывного параметра α ($-1 < \alpha < \infty$).

А именно, $f(z) \in N_\alpha$, если

$$\sup_{0 < r < 1} |T_\alpha(r; f)| < +\infty.$$

Основная теорема, установленная автором, гласит: *Класс N_α совпадает со множеством функций, допускающих представление вида*

$$f(z) = z^\lambda \cdot \frac{B_\alpha(z; a_\mu)}{B_\alpha(z; b_\nu)} \exp \left\{ \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} S_\alpha(e^{-i\theta} z) d\varphi(\theta) \right\},$$

где $\psi(\theta)$ — произвольная функция ограниченной вариации, а сходящиеся произведения $B_\alpha(z; a_\mu)$ и $B_\alpha(z; b_\nu)$ составляются по формуле

$$B_\alpha(z; z_k) = \prod_{k=1}^{\infty} \left(1 - \frac{z}{z_k} \right) e^{-w_\alpha(z; z_k)}$$

$$W_\alpha(z; \zeta) = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \left\{ D^{-\alpha} \log \left| 1 - \frac{re^{i\theta}}{\zeta} \right| \right\} S_\alpha(e^{-i\theta} z) d\theta,$$

$$S_\alpha(z) = \Gamma(1 + \alpha) \left\{ \frac{2}{(1-z)^{1+\alpha}} - 1 \right\}.$$

Важной особенностью классов N_α является их монотонное расширение вместе с увеличением α ($-1 < \alpha < +\infty$) и совпадение N_0 с известным неванлинновским классом N .

Проводилось исследование граничных свойств классов N_α ($-1 < \alpha < 0$) существенно узких, чем неванлинновский класс N .

Здесь удалось уловить тонкую связь между значением параметра α ($-1 < \alpha < 0$) и тем исключительным множеством $E \subset [0, 2\pi]$, где для функции $F(z) \in N_\alpha$ радиальный предел

$$\lim_{r \rightarrow 1-0} F(re^{i\theta})$$

может и не существует.

В этом направлении дальнейшее исследование продолжается и в настоящее время получен ряд новых тонких результатов (М. М. Джрбашян и В. С. Захарян).

б) Теория дефектных значений

Напомним, что число a называется дефектным для $f(z)$ значением, если

$$\delta(a) = 1 - \overline{\lim}_{r \rightarrow +\infty} \frac{N(r; a)}{T(r; f)} > 0,$$

где $n(t, a)$ — число a -точек функции $f(z)$ в круге $|z| \leq t$

с учетом их кратности, а $N(r; a) = \int_0^r \frac{n(t, a)}{t} dt$.

Отметим, что если a является пикаровским исключительным значением, то $N(r; a) \equiv 0$ и $\delta(a) = 1$. Таким образом, понятие дефектного значения является дальнейшим углублением понятия исключительного значения.

Теория дефектных значений является дальнейшим углублением понятия исключительного значения и представляет собой важную составную часть теории Неванлинна.

Из второй основной теоремы теории распределения значений следует известное соотношение дефектов

$$\sum_{(a)} \delta(a) \leq 2.$$

Это соотношение приводит к заключению, что произвольная мероморфная при $|z| < \infty$ функция может иметь не более чем счетное множество дефектных значений (т. е. значений a , для которых $\delta(a) > 0$).

Однако долгое время оставался открытым вопрос: существуют ли мероморфные функции с бесконечными дефектами вообще и, в частности, в классах мероморфных или целых функций конечного порядка? В случае мероморфных функций положительный ответ на этот вопрос был дан в 1954 г. (А. А. Гольдберг).

Что касается целых функций, то здесь в свое время Р. Неванлинна выдвинул гипотезу, что целая функция конечного порядка ρ может иметь лишь конечное число (не более чем $[2\rho] + 1$) дефектных значений.

Для случая $\rho \leq \frac{1}{2}$ эта гипотеза подтвердилась в работе Эдрея и Фукса.

В недавней своей работе Н. Аракелян установил, что в случае $\rho > \frac{1}{2}$ гипотеза Р. Неванлинна не верна.

Впервые в кругу этих вопросов автор успешно применил методы и результаты теории приближений целыми функциями и доказал следующую важную теорему:

Для произвольной последовательности комплексных чисел $\{a_k\}_1^\infty$ и для любого $\rho > \frac{1}{2}$ существует целая функция порядка ρ и нормального типа, для которой $\delta(a_k) > 0$ ($k = 1, 2, \dots$).

III. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ФУНКЦИИ В КОМПЛЕКСНОЙ ОБЛАСТИ

Уже в течение ряда лет, начиная с 1952 г., в отделе теории функций ведутся исследования по теории интегральных преобразований и представлений функций в комплексной области. Основные результаты, полученные в этом направлении, изложены в недавно вышедшей монографии*.

* М. М. Джрбашян, Интегральные преобразования и представления функций в комплексной области. Л., изд-во «Наука» (1966).

Характерная черта этих результатов заключается в том, что для довольно широких семейств областей и определенных в них классов функций комплексного переменного строится аппарат представления. Как обычно, этот аппарат представляется в виде интегрального преобразования в комплексной области по ассоциированному с данным множеством и классом функций многообразию.

Типичными результатами такого рода являются, например, теорема Планшереля в теории преобразования Фурье, теорема Винера—Пейли в теории целых функций экспоненциального типа и т. д.

В ранних циклах исследований были установлены принципиально новые обобщения указанных классических теорем путем построения своеобразной теории интегральных преобразований на лучах в комплексной области, существенно опирающейся на асимптотические свойства функции типа Миттаг—Леффлера:

$$E_{\rho}(z; \mu) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{z^n}{\Gamma(\mu + \frac{n}{\rho})}.$$

В дальнейшем теория таких преобразований была распространена на ядра, образованные произвольными обобщенными гипергеометрическими функциями (С. А. Акопян). Все результаты о преобразованиях по существу представляют собой совершенный аппарат аппроксимации целыми функциями на соответствующих многообразиях комплексной плоскости. Что касается теорем типа Винера—Пейли, то в общих чертах они носят следующий характер. Определяется некоторый класс \mathfrak{M}_{ρ} целых функций $f(z)$ порядка $\rho \geq \frac{1}{2}$ и нормального типа $\leq \sigma$, удовлетворяющих условиям вида

$$\int_{(L_j)} |f(z)|^2 |z|^{\omega} |dz| < +\infty \quad (-1 < \omega < 1),$$

где $\{L_j\}$ — некоторая конечная система лучей, исходящих из начала координат.

С множеством \mathfrak{M}_{ρ} ассоциируется некоторая конечная система отрезков, исходящих из начала $\{I_k\}$. Наконец, после этого устанавливается, что класс \mathfrak{M}_{ρ} совпадает с множеством функций $f(z)$, представимых в виде

$$f(z) = \sum_{(k)} \int_{l_k} E_\rho \{ \zeta^{1/\rho} z; \mu \} \varphi_k(\zeta) \zeta^{\mu-1} d\zeta,$$

$$\text{где } \mu = \frac{1 + \omega + \rho}{2\rho}, \quad \varphi_k(\zeta) \in L_2(l_k).$$

Отметим, что как сама классическая теорема Винера—Пейли, так и эти общие теоремы представляют собой своеобразные теоремы аппроксимации специальными семействами целых функций. Как и в случае интегральных преобразований на лучах, здесь также недавно было установлено важное дополнение этих результатов. А именно, что в представлении классов \mathfrak{M}_ρ вместо функции Миттаг—Леффлера может быть взята любая обобщенная гипергеометрическая функция (С. А. Акопян).

Даже весьма частный случай последнего результата является новым и представляет самостоятельный интерес.

В недавно выполненных исследованиях были получены новые результаты о представлении так называемых квазицелых функций и об аппроксимации квазицелыми функциями.

Простейшей и важной квазицелой функцией является интеграл

$$v_\rho(z; \mu) = \int_0^\infty \frac{z^t}{\Gamma(\mu + \frac{t}{\rho})} dt,$$

представляющий континуальный аналог функции Миттаг—Леффлера. Эта функция аналитична на всей римановой поверхности логарифмической функции $G_\infty: \{-\infty < \arg z < +\infty, 0 < |z| < \infty\}$ и обладает тонкими асимптотическими свойствами, позволяющими установить, что любая квазицелая функция порядка ρ и нормального типа аппроксимируется с помощью функций $v_\rho(z; \mu)$. Точнее, удалось указать широкие классы квазицелых функций, представимых в виде

$$f(z) = \frac{1}{2\pi i} \int_{-\infty}^{+\infty} v_\rho \left(z x e^{i\theta}; \frac{1}{2} \right) g(x e^{i\theta}) d(x e^{i\theta}),$$

$$x > \sigma \frac{1}{\rho}, \quad z \in G_\infty,$$

где $g(\zeta)$ — ассоциированная с $f(z)$ функция, аналитическая на части $|\zeta| > \sigma^{1/\rho}$ поверхности G_∞ .

Другой результат об аппроксимации дается в следующей теореме.

Множество функций, представимых в виде

$$G(w) = \int_0^\infty \nu_\rho \left\{ e^{i\frac{\pi}{2\gamma} \tau^{\frac{1}{\rho}} e^{w\tau}}; \frac{1}{2} \right\} \tau^{-\frac{1}{2}} \nu_{(-)}(\tau) d\tau + \\ + \int_0^\infty \nu_\rho \left\{ e^{-i\frac{\pi}{2\gamma} \tau^{\frac{1}{\rho}} e^{w\tau}}; \frac{1}{2} \right\} \tau^{-\frac{1}{2}} \nu_{(+)}(\tau) d\tau, \\ W \in S(h),$$

где $\frac{1}{\gamma} = \frac{1}{\rho} + \frac{1}{h}$ ($\rho > 0$ — любое) и $\nu_{\pm}(\tau) \in L_2(0, +\infty)$, совпадает с классом функций $H_2[h]$, аналитических в полосе

$$S(h): \quad \left\{ |J_m w| < \frac{\pi}{2h} \right\}$$

и удовлетворяющих условию

$$\sup_{|v| < \frac{\pi}{2h}} \left\{ \int_{-\infty}^{\infty} |G(u + iv)|^2 du \right\} < +\infty$$

Второй особенностью этого представления является то, что при подходящем выборе функций $\nu_{(\pm)}(\tau)$ в полуплоскостях

$$J_m w < -\frac{\pi}{\rho} - \frac{\pi}{2h} \quad \text{и} \quad J_m w > \frac{\pi}{\rho} + \frac{\pi}{2h}$$

оно представляет тождественный нуль.

Это свойство позволило написать в замкнутом виде аппарат оператора типа Фурье и Планшереля для любого множества, состоящего из произвольного конечного числа параллельных прямых и полос, в предположении, что функция принадлежит классу $L_2(-\infty, \infty)$ на прямых и классам $H_2[h]$ и в полосах $S(h)$.

Эти результаты могут быть трактованы также как гео-

ремы аппроксимации целыми функциями, поскольку фигурирующее в них ядро

$$\nu_\rho \left(e^w; \frac{1}{2} \right) = \int_0^\infty \frac{e^{tw}}{\Gamma \left(\frac{1}{2} + \frac{t}{\rho} \right)} dt$$

является целой функцией бесконечного роста.

Наконец, свойства функции $\nu_\rho(z; \mu)$ позволили установить принципиально новые результаты типа теоремы Винера—Пейли для целых функций бесконечного роста.

IV. ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ТЕОРИИ ОРТОГОНАЛЬНЫХ РЯДОВ И БАЗИСОВ*

Началом исследований по теории ортогональных систем и базисов был ряд работ А. А. Талалаяна, опубликованных в 1956—1957 годах. Основным из этих результатов была теорема о том, что если $\{\varphi_n(x)\}$ — полная ортогональная система и $f(x)$ — произвольная измеримая функция, то существует ряд по системе $\{\varphi_n(x)\}$, который по мере сходится к функции $f(x)$ (аналогичная теорема для тригонометрической системы $\{\cos nx, \sin nx\}$ была доказана Меньшовым в 1949 г.).

В 1958—1960 гг. А. А. Талалаяном был получен ряд общих результатов об универсальных рядах по базисам пространства L_p и на ряды по базисам были перенесены все результаты Д. Е. Меньшова о пределах неопределенностей и о предельных функциях тригонометрических рядов. Была также доказана теорема о существовании универсального относительно подрядов тригонометрического ряда, из которой вытекает известная теорема Меньшова о представлении конечных измеримых функций тригонометрическим рядом.

В 1962—1963 годах Ф. Г. Арутюнян и А. А. Талалаян доказали, что ряды по системам Хаара и Уолша не могут сходиться к бесконечности на множествах положительной меры. Тем самым было установлено, что нерешенная до сих пор известная проблема Лузина о существовании сходящегося к бесконечности на множестве положительной меры тригонометрического ряда для рядов по системе Уолша имеет отрицательное решение. Был установлен ряд теорем единственности рядов Уолша, аналоги которых для тригонометрических рядов также не известны (А. А. Талалаян, Ф. Г. Арутюнян).

* Данный раздел изписан А. А. Талалаяном.

Из этих результатов следует отметить доказанную Арутюняном теорему о том, что если ряд по системе Уолша всюду сходится к функции, интегрируемой в широком смысле Данжуа, то этот ряд является рядом Фурье—Данжуа своей суммой.

Ф. Г. Арутюняном были получены интересные результаты о распределении положительных и отрицательных значений функций, образующих полные ортонормированные системы или безусловные базисы пространства L_p . Им была доказана также теорема, представляющая обобщение на ряды по любому базису в $L_p [0, 1]$ известной теоремы Ульянова—Олевского о расхождении почти всюду рядов Фурье по полным ортогональным системам.

Р. Осиповым установлена теорема, согласно которой ортогональный ряд $\sum a_n \varphi_n(x)$ может сходиться почти всюду к заранее заданной измеримой функции и при этом его коэффициенты могут стремиться к нулю с максимальной допустимой скоростью. Им установлено также, что теорема Д. Е. Меньшова о равномерной сходимости тригонометрических рядов Фурье, после изменения значений разлагаемой функции на множествах малой меры, верна и для рядов Уолша.

Здесь уместно отметить, что все упомянутые результаты о системах Хаара и Уолша, включая и те, аналоги которых для тригонометрической системы ранее были известны, доказываются методами, существенно отличающимися от методов, примененных в теории тригонометрических рядов.

А. Талалаяном и Р. Осиповым было установлено существование ряда по ограниченной ортонормированной системе, который сходится к бесконечности почти всюду и коэффициенты которого могут стремиться к нулю с почти максимальной допустимой скоростью.

За последние годы получены также результаты о безусловной и абсолютной сходимости рядов из L_2 по полным ортогональным системам, когда значения разлагаемой функции подходящим образом меняются на множествах сколь угодно малой меры (Талалаян, Арутюнян). Исследуются также общие системы $\{f_n(x)\}$ измеримых функций, обладающих тем свойством, что ряды по системе $\{f_n(x)\}$ представляют любые измеримые функции в смысле сходимости по мере.

Установлено, что эти системы обладают всеми свойствами локализации в метрике сходимости по мере, которыми (как было ранее установлено Меньшовым) обладает тригонометрическая система (А. Талалаян).

В заключение отметим интересные результаты Г. Мушегияна о структуре множеств единственности рядов по системе Хаара. В этих результатах получен окончательный ответ на вопрос: какие множества являются π -множествами для рядов по системе Хаара.

ՖՈՒՆԿՑԻԱՆԵՐԻ ՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ԲՆԱԳԱՎԱՌՈՒՄ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ՄԱԹԵՄԱՏԻԿՈՍՆԵՐԻ ԿՈՂՄԻՑ ՎԵՐՋԻՆ 15 ՏԱՐՈՒՄ ՍՏԱՑՎԱԾ
ՄԻ ՔԱՆԻ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հոգւածում տրվում է թոուցիկ ակնարկ Հայաստանում ֆունկցիաների տեսության բնագավառում ստացված արդյունքների մասին:

Մաթեմատիկայի բնագավառում գիտա-հետազոտական աշխատանքների ավանդական ուղղությունը ինստիտուտի հիմնադրման օրից մինչև այսօր եղել և մնում է մոտավորությունների տեսությունը կոմպլեքս հարթության մեջ: Սակայն վերջին 10—15 տարիների ընթացքում հետազոտական աշխատանքների ասպարեզը մաթեմատիկայի բնագավառում, մասնավորապես ֆունկցիաների տեսության բնագավառում, աստիճանաբար, բայց նշանակալիորեն ընդլայնվեց, ընդգրկելով ֆունկցիաների ընդհանուր տեսության նորանոր ուղղություններ՝ ձևափոխությունների տեսությունը կոմպլեքս հարթության մեջ, ամբողջ և անալիտիկ ֆունկցիաների տարբեր դասերի ներկայացման և ֆակտորիզացիայի տեսությունը, մերոմորֆ ֆունկցիաների նեանլինյան տեսությունը, եռանկյունաչափական շարքերի և ընդհանրապես օրթոգոնալ շարքերի և բազիսների տեսությունը, օրթոգոնալ սիստեմների տեսությունը և այլն:

Ներկա հոգւածում հնարավորություն չկար ավելի հանգամանորեն կանգ առնել նշված ուղղություններում ստացված բոլոր հիմնական արդյունքների վրա: Այդ պատճառով նախապես նշենք, որ ֆունկցիաների տեսության բնագավառում ստացված մի շարք կարևոր արդյունքներ մեր կողմից չեն շոշափվում:

Հոգւածը ընդգրկում է հետևյալ ուղղությունները՝ մոտավորությունների տեսություն, մերոմորֆ ֆունկցիաների նեանլինյան տեսություն, ֆունկցիաների ներկայացումը կոմպլեքս տիրույթում, օրթոգոնալ շարքերի և բազիսների տեսություն:

ՀԱՅԵՐԵՆ ԱՌԱՋԻՆ ՏՊԱԳԻՐ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԳԻՐՔԸ

1675 թվականին Մարսելում հրատարակվեց «Արհեստ համարողութեան» խորագրով առաջին հայերեն մաթեմատիկական գիրքը: Գրքի անվանաթերթից պարզ կերպով երևում է, որ այն թարգմանություն է: Թարգմանչի ու օգտագործված աղբյուրի մասին գրքում ոչ մի նշում չկա:

«Արհեստ համարողութեան» գիրքը չէր կարող վրիպել հայ բանասերների ուշադրությունից: Սակայն նրանց հետաքրքրել է հարցի միայն մի կողմը, այսինքն՝ ով է թարգմանիչը: Ուսումնասիրությունները քերել են այն եզրակացություն, որ թարգմանությունը պատկանում է լեզվաբան Հովհաննես («Հոլով») Հակոբյան-Կոնստանդինոպոլսեցուն. նա գրաբարից թարգմանել է մի շարք գրքեր, որոնք տպագրվել են Վենետիկում, Հոմում և Մարսելում: Պատմությունից հայտնի է, որ 1674—1675 թթ. Հակոբյանը ապրել է Մարսելում, որտեղ կատարել է թարգմանություններ (տե՛ս ՀԱ, 1893, էջ 369—370, տե՛ս նաև Արշակ Ալպոյաճեան, Պատմություն հայ դպրոցի, Գահիրէ, 1947, էջ 417—418): Հովհաննես «Հոլով» Հակոբյանը ո՞ւմ գիրքն է թարգմանել և ո՞ր լեզվից, ավելի քան 290 տարի մնում է անհայտ: Հայ հեղինակի թարգմանած գրքերնագիրը գտնելու ուղղությամբ մեր կատարած որոնումները տվեցին դրական արդյունք: Այս հարցում դժվարությունն այն էր, որ հիշյալ գրքի վերնագրին համապատասխան գիրք գտնել Սովետական Միության և արտասահմանյան գրադարաններում մեզ չէր հաջողվում: Ուստի որոշեցինք խնդիրը լուծել գոյություն ունեցող տարբեր լեզուներով մաթեմատիկական դասագրքերի հայ հեղինակի գրքի տեքստաբանական համեմատություններ: Մենք ուսումնասիրեցինք մինչև 1675 թ. հրատարակված ավելի քան 100 թվաբանա-

5 հոկտեմբեր 1912 321

ԱՐՏԵԱՆ
ՀԵՄԵՐՈՎ
Թ. Ե. Ե.
ԱՄԲՐՈՋԵՆ
Ի Ե ԱԼ



Թարգմանեցեալ 'ի պետա Հայկա
զունեաց և մանաւանդ Ա
Ճառակունաց :

Եւ ապազրեցեալ 'ի սպարանի
սրբոյ Եջմիածնի և սրբոյն Սարգ
սի զօրավարին :

Ի հայրապետութեան մն Յակո
բայ ամենից հայոց կաթուղիկոսի
և 'ի միապետութեան Լուսավիտ
սի շրջաբաններորդի արքային
կալեացեաց :

Ի Մ Ա Ր Չ Ի Լ Ե Ս Յ

Յամի ներ մարդեղութեան ՏՆ
1675. Օգոստոսի ամսոյ 25 :
Ի. Յ. Հ. Բ. Տ. Պ.

Նկ. 1. Հայերեն բնագրի անվանաթերթը

CHRISTOPHORI CLA-

BAMBERGENSIS SOCIETATE
IESV.

EPITOME ARITHMETICAE
Practica, nunc demum ab ipso auctore
recognita, & aucta.



COLONIAE AGRIPPINAE,
Apud Bernardum Gualtherium.

Anno Domini, M. DC. L.

Liber. M. H. v. Lunden. S. S. Sac. Ord.

Նկ. 2. Լատիներեն բնագրի անվանաթերթը

կան գիրք: Այս տարի Լենինգրադի Սալտիկով Շչեգրինի անվան պետական գրադարանի հնատիպ գրականությունների ֆոնդում մենք հայտնաբերեցինք 1650 թ. լատիներեն լեզվով հրատարակված այն գիրքը, որը հանդիսացել է հայ հեղինակի թարգմանություն հիմնական աղբյուրը: Այն գերմանացի մաթեմատիկոս Քրիստափոր Կլավիուսի՝ «Գործնական թվաբանության համառոտ շաքարանք» վերտառությունը գիրքն է վերանայված ու լրացված իրեն՝ հեղինակի կողմից: Ինչպես Կրեոմ է, բնագրի և թարգմանություն վերնագրերը չեն համընկնում: Սակայն երկու գրքերի տեքստերի, թվաբանական խնդիրների ու վարժությունների համեմատությամբ հաստատվեց, որ Հովհաննես Հակոբյանը իր ձեռքի տակ ունեցել է Քրիստափոր Կլավիուսի աշխատությունը:

Քրիստափոր Կլավիուսը (1537—1612) Արևմտյան Եվրոպայում հանդիսացել է ժամանակի հայտնի մաթեմատիկոս մանկավարժներից մեկը: Նրա գրչին են պատկանում շատ աշխատություններ: Մորիս Կանտորը իր մաթեմատիկայի պատմության երկրորդ հատորում բազմիցս անդրադառնում է Քրիստափոր Կլավիուսի աշխատություններին:

Կլավիուսի «Գործնական թվաբանության...» ձեռնարկը շատ անգամ հրատարակվել է ինչպես նրա կենդանության օրոք, այնպես էլ նրա մահվանից հետո, իսկ Հակոբյանի գիրքը լույս է տեսել 1675 թ.: Նշանակում է հեղինակը պետք է օգտագործած լիներ Կլավիուսի աշխատության վերջին հրատարակություններից մեկը: Այդ բոլորից հետևում է, որ Հակոբյանը կամ նրա պատվիրատուն նախօրոք մտածել և խիստ ընտրություն են կատարել՝ թարգմանելու ժամանակի լավագույն թվաբանական ձեռնարկներից մեկը:

«Արհեստ համարողութեան» ...գրքի առաջաբանը և վերջաբանը շարադրված են գրաբար, իսկ ամբողջ տեքստը՝ աշխարհաբար: Հարկ է նշել, որ այս աշխատությունը հայ մատենագրությունից մեջ հանդիսանում է աշխարհաբար լեզվով առաջին տպագիր գիրքը:

Գիրքը ծավալով 147 էջ է և բաղկացած է երկու մասից: 79 էջից կազմված առաջին մասը ունի հինգ, իսկ երկրորդ մասը՝ երեք գլուխ: Թարգմանիչը առաջին գլխում մանրամասն բացատրելով տասնորդական «պոզիցիոն» սիստեմը, գործ է ածում զերո տերմինը, իսկ թվանշաններն անվանում է «գրեր»: Նա առաջին գլխի վերջում բերում է հետևյալ աղյուսակը.

բիւր	ճո	ժո	ս	ճ	ժ	ա	
1	1	1	1	1	1	1	1 միաւոր 1
2	2	2	2	2	2	2	2 տասնաւոր 20
3	3	3	3	3	3	3	3 հարիւրաւոր 300
4	4	4	4	4	4	4	4 հազարաւոր 4000
5	5	5	5	5	5	5	5 ժ հազարաւոր 50000
6	6	6	6	6	6	6	6 ճ հազարաւոր 600000
7	7	7	7	7	7	7	7 բիւրաւոր 7000000
8	8	8	8	8	8	8	8 ժ բիւրաւոր 80000000
9	9	9	9	9	9	9	9 ճ բիւրաւոր 900000000
							միլիարաւոր 1000000000
							ժ միլիարաւոր 20000000000
							ճ միլիարաւոր 300000000000
							միլիասաւոր 4000000000000

«Բիւր» բառը, որը նշանակում է 10000, այստեղ գործածվում է միլիոնի իմաստով: Ուշադրութեան արժանի են «միլիարաւոր» ու «միլիասաւոր» տերմինները, որոնք առաջին անգամն են օգտագործվում մաթեմատիկական գրականութեան մեջ: Առաջին մասի հաջորդ շորս գլուխներում բազմաթիվ օրինակներով շարադրվում են թվաբանական շորս գործողութիւնները: Գումարում, հանում, բազմապատկում ու բաժանում. բաժանման գործողութիւնը կատարվում է «Գալերա» եղանակով: Նյութի շարադրանքին ավելի մոտիկից ծանոթացնելու համար, կատարենք մի քանի քաղվածք: Երկրորդ գլխում՝ «Յաղագս թէ ինչ է սաղ թվի բարդելն» վերնագրի տակ հեղինակը գրում է. «Բարդելն էն է, որ ջոկ ջոկ գրած թվերն մեկ տեղ ժողովել կուսուցանէ»: Գումարման այսպիսի սահմանումը մեզ չպետք է զարմացնի, երբ «գումարում» բառը ձեականորեն փոխարինվում է «ժողովել» բառով: 17-րդ դարում և 18-րդ դարի սկզբին օտարերկրյա ու հայրենական թվաբանութեան հայտնի բոլոր դասագրքերում, ըստ էության, ունենք համանման սահմանում: Ռուս հայտնի մաթեմատիկոս Լ. Ֆ. Մազնեցկին իր թվաբանութեան դասագրքում, որ լույս տեսավ 1703 թ. և բացառիկ դեր խաղաց Ռուսաստանում ռուսական մաթեմատիկական գրականութեան ու կրթութեան պատմութեան մեջ, գրում է «Адицио или сложение есть двух или многих чисел в один перечень совокупление». Հայ հեղինակը, նախքան բազմապատկման գործողութիւններին անցնելը, բերում է մեզ ծանոթ սովորական բազմապատկման աղ-

Հանել: Ի սկի թի վերի թվի ճախ
կազմի գրեն. 0. լինի. միւս գրեն
կառնուեք. այսինքն, հարիւրաւո
րեն. Ինչպէս եւ օրինակս կու
ցուցանեմ:

4500026304827

3929034567892

0570991736935

() Երայ. 2. կու հանելք 'ի թվին
7. կու մընայ. 5. եւ կու գը
նելք, 5. Իսպիտ ասին: Ի այց, 9
եւ կարեր հանելի 'ի գրեն, 2. փոխ
կառնուեք մեկ թիւ մի 'ի գրեն. 8
եւ կանելք 12: կու հանելք. 9. եւ
կու մընայ. 3: եւ կու գնելք. 7.
Իսպիտ ասին: Ի արձեւալ. 8. չի
կարեր հանելի 'ի գրեն, 7. որ յա
ւաժ քան զփոխառնուի, 8. եր.
փոխ կառնուեք մեկ թիւ մի 'ի գրեն
4. եւ կանելք, 17: կու հանելք
8. եւ կու մընայ. 9. եւ կու գնելք
9. Իսպիտ ասին: Ի արձեւալ. 7.
չի կարեր հանելի 'ի գրեն. 3. որ
յաւաժ քան զփոխառնուի, 4. եր
փոխ կառնուեք մեկ թիւ մի 'ի
գրեն

mutuam unitatem ab alia figura vel suis singulis, quae unitas significabit 100. unitates respectu illius figurae, à qua subtractio non potest fieri: sed tunc loco figurae 0. animo reponenda erit figura 9. Et figurae, à qua mutuo accepta est unitas, una unitate minor erit. Ita quoque, si plures huiusmodi figurae 0. antecederent illam à qua unitatem mutuamur, cogitanda essent omnes veluti 9. Et illa qua mutuo dedit unitatem, una unitate minor, qua omnia hoc exemplo sicut perspicua.

$$4500026304827$$

$$392934567892$$

$$570991736435$$

Primum subductu 2. ex 7. remanent 5. Deinde quia 9. detrahi non possunt ex 2. mutuabimur unitatem ab 8. Et detractu 9. ex 12. (quem numerum exprimentur 1. quam mutuo accepimus, Et 2.) reliquantur 3. Rursus quia 8. ex 7. (superior enim figura 8. cum mutuo dederit unitatem, valet tantum 7.) subtrahi nequeunt, mutuamur unitatem à 4. Et sic subductis 8. ex 17 remanet 9. Post hac, quia 7. ex 3. (figura enim 4. ab unitatem mutuo data valet tantum 3. (non possunt auferri, accipiemus mutuo unitatem à 3. post 0. Sed quoniam hac unitas valet 100. respectu figurae 3. à qua non potest fieri subtractio, Et nos indigemus tantum 10. nec esse est, ut si à 100. mutuemur 10. relinquuntur 90. Hinc sit, ut figura 3. valeat tantum 2. Et supra 0. reponenda sit animo figura 9. quae significat 90. respectu figurae, à qua sub-

յուսակը. բազմապատկման աղյուսակի բացակայութեան դեպքում տրվում է բազմապատկման մի եղանակ, հետևյալ բացատրութեամբ.

«Կուզենք իմանանք, թե 8 անգամ 9 քանի է, և շենք գիտեր. կու տեսնու՞մք թե 8 քանի թվով պակաս է քան զտասն, և կու գտնու՞մք, որ երկու թվով պակաս է, և կու գրեմք 2 յուր դեմըն: Այսպես կու գտնու՞մք որ 9. մեկ թվով պակաս է քան զտասնը. և կու գրեմք 1 յիւր դեմըն. ապա 2 մեկով կու բազմացնենք և կու դնեմք խազի տակն. յետո. 2-ի յըննէ դուրս կու հանեմք և կու մնայ 7: Կամ 1-ին ութնէ դուրս կու ձգեմք և կու մնայ միշտ 7 և կու դնեմք խազի տակն. և այսպէս կու գտնու՞մք որ 8 անգամ 9 կանի 72»:

Երկրորդ մասի առաջին գլուխն ունի հետևյալ վերնագրերը՝ «Յաղագս թէ ինչ է կտրատած թիվն»:

Տեքստը սկսվում է հետևյալով. «Կտրտված թիվն սաղ թվի կտորն է, ինչպէս դնեմք թե մեկ ոսկին 200 ստակ է: 50 ստակն որ է մին կարտ: 100 ստակն որ է երկու կարտ կամ կէս. 150 ստակն որ է երեք կարտ, մեկ ոսկուն կտորտանք կասվին: Այսպես դնեմք թէ մի մարչիլին 100 ստակ է: 25 ստակն որ է մին կարտ: 50 ստակն որ է կէսն կամ երկու կարտ. 75 ստակն որ է երեք կարտ. մեկ մարչիլին կտորտանք կասվին: Դարձեալ թումանն 10000 դիան է: 2500 դիանն որ մին կարտ: 5000 դիանն որ է կէսն, կամ երկու կարտն: 7500 դիան որ է երեք կարտն. մի թումանին կտորտանք կասվին»:

Այս բացատրութիւնից հետո, հաջորդաբար շարադրվում են թվաբանական շորս գործողութիւնները անվանական թվերի նկատմամբ: Երկրորդ և երրորդ գլուխներն ունեն հետևյալ վերնագրերը՝ «Յաղագս թէ ինչ է երեքի վանոնն և թէ ինչ է ընկերութիւնն» և «Յաղագս առևտրից վաճառականց»: Այս գլուխներում շարադրվում են մի քանի տասնյակ թվաբանական խնդիրներ:

Բերենք այդ խնդիրներէից մի պարզ օրինակ:

«Ինչպէս թե որ Պողոսն, Ղուկասն, Յոհաննէսն, և Մարտիրոսն ընկերանան մէկ տեղ. Պողոսն դնէ 60 մառչիլ: Ղուկասն դնէ 100 մառչիլ: Յոհաննէսն դնէ 120 մառչիլ: Եւ Մարտիրոսն դնէ 200 մառչիլ: Եւ այս բովանդակի ժողովն 6000 մառչիլի շահ անեն մին քաղաքում, յետոյ ուղեն իմանան թէ ամէն մարդի փողին կեօրայ ինչ շահ կուհասանի իւրն...» (էջ 116—117):

«Արհեստ համարողութեան» գրքի համեմատութիւնը Քրիստափոր Կլավիոսի «Գործնական թվաբանութեան...» հետ որոշակի կերպով ցույց է տալիս, որ առաջին հինգ գլուխների նյութը հիմնականում համընկնում է:

Երկրորդ մասի երեք գլուխների նյութը հայ թարգմանիչը քաղել է հիշյալ աշխատության հաջորդ գլուխներից և այլ դասագրքերից: Թարգմանության, ինչպես նաև նյութի ընտրության ժամանակ նա գրասևորել է նաև ինքնուրույնություն: Այսպես, օրինակ, առաջին մասի գլխում նա զետեղել է մի աղյուսակ, որը Կլավիրուսի գրքում չկա: Նախքան ամբողջ թվերի բաժանման գործողության անցնելը, Հակոբյանը զետեղում է բաժանման մի աղյուսակ, որը նույնպես Կլավիրուսի մոտ չկա: Կլավիրուսի գրքից վերևում նշված թվաբանական խնդրի տեքստում հայկական անունները մտցրել է հայ հեղինակը:

Քրիստափոր Կլավիրուսի գիրքը իր բովանդակությամբ ավելի հարուստ է, քան հայերեն գիրքը: Հայ թարգմանիչը կամ նրա պատվիրատուն որոշակի նպատակ են հետապնդել, ուստի շատ հարցեր, որոնք պարզաբանված են Կլավիրուսի գրքում, հայերեն գրքում իրենց արտացոլումը չեն գտել: Այդ հարցերից են թվաբանական, երկրաչափական պրոգրեսները, քառակուսի արմատ հանելը և այլ հարցեր: Գրքի առաջաբանում այդ նպատակի մասին գրված է. «Տեսնելով մեր ազգին պատկանող վաճառականների կարիքը, հաշվողական արվեստը կատարելապես շիմանալու պատճառով, լավ համարեցինք այս գիրքը թարգմանել մեր լեզվով, որպեսզի սրանով վարժվածները կարողանան հեշտ կերպով իրենց գործով պարապել առանց մտավոր դեգերումների»:

17-րդ դարը հայ ժողովրդի պատմության ծանր շրջաններից մեկն է. իր պետականությունից զրկված, ցրված աշխարհի տարբեր երկրներում, հայերը շարունակում են այդ դժվարին պայմաններում ևս պահպանել ու զարգացնել իրենց մշակույթը, լեզուն:

Առանձին հայ մտավորականներ տեսնելով 17-րդ դարի մշակույթի վերելքը Արևմտյան Եվրոպայի մի շարք երկրներում, մասնավորապես մաթեմատիկական գիտության բնագավառում, աշխատում էին իրենց ուժերին շափ օգտակար լինել հայ ժողովրդին: Նրանց թվին էր պատկանում Հովհաննես «Հոլով» Հակոբյանը, որն այլ գրքերի հետ միասին թարգմանեց, մշակեց ժամանակի համապատասխան մաթեմատիկական տերմիններ ու աշխարհաբար լեզվով տպագրեց առաջին մաթեմատիկական գիրքը: Այդ գիրքը խոշոր դեր է կատարել հայերի մեջ մաթեմատիկական գիտելիքները տարածելու գործում:

17-րդ դարում հրատարակված «Արհեստ համարողութեան» գիրքը, որը պատմական այլ հուշարձանների հետ միասին զարգա-

չիլ: և Մարտիրոսն դնե. 200.
 մառչիլ: Եւ այս բովանդակի փո
 ղովն. 6000. մառչիլ շահ ունեն
 մին քաղաքում, յետոյ ուզեն իմ...
 նան թե առն մարդի փողին կեօ
 ըսոյ ինչ շահ կու հասնի իւրն, յա
 աւջ պիտի զըրբսի տված փողն
 բարդեն մէկ տեղ. որ կու լինի
 480. մառչիլ. և դնեն առաջին
 տեղն: 3 Ետոյ. 6000. մառչիլ
 շահն դնեն մէջ տեղն: ապա զըր
 քսի փողն ջոկ ջոկ դնեն երրորդ
 տեղն. ինչպէս էս օրինակումս:

Առաջին.	Երկրորդ.
Մային մասն	Բովանդակի շահն
480.	6000.
Երրորդ.	Չորրորդ.
Չորսի մային	Շահն չորսին
ջոկ ջոկ	ջոկ ջոկ
60.	9. 0750.
100.	2. 1250.
120.	3. 1500.
200.	Մ. 2500.

Եւ սկսեալն երեքի կանոնապէս առնն
 մայր

Նկ. 5. Մի էջ հայերեն գրքից

sunt in mundanis quibusdam bonis, aur. Primus autem illorum contulit aurum 60. aur. secundus 100. tertius 120. & quartus 200. In quaestione tunc vocatur, quid cuiusq; ex illo lucro accipere debeat, habita ratione pecuniae, quam exposuit. Ante omnia colligenda est summa ex omnium pecunijs, quae est 480. aur. Deinde quatenus instituenda est regula trium hoc modo. Si 480. auri (quae est pecunia ex omnium pecunijs collecta) lucrati sunt 6000. aur. quid lucrabitur 60 aur. quid 100. quid 120. & quid 200. quos singuli posuerunt velut hic apparet.

Aur.	Lucr.	aur.	}	Aur.	Lucr.	aur.	}	sunt	}	Lucr.	aur.
				60?					750. Primi.		
480.	6000.			100?					1250. Secundi.		
				120?					1500. Tercij.		
				200?					2500. Quarti.		
									<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>		
									6000.		

Ex hac operatione, ut praecipit regula trium, reperies, primum debere accipere 750. aur. secundum 1250. tertium 1500. & quartum 2500.

Examen huius rei erit, si lucra omnium in unam summam collecta efficiant lucrum totum, ut in proposito exemplo factum esse vides.

Quaest. 2.

2. Tres mercatores, emptis mercibus navem onerarunt; Primi merces constituerunt 300. aur. secundi 500. tertij 180. Graui deinde tempestate orta, proiectae sunt in mare merces grauiore, quae constabant 400. aur. Conveni autem inter eos, ut iactura hac com-

partitur

րում է Մաշտոցի անվան մատենադարանի ցուցասրահը, հայ մշակույթի ու գիտության սերմնացանների այն հատիկներից է, որը մեր ժամանակներում տալիս է առատ բերք: Այդ գիրքը արժանի է մանկամտիկոս մանկավարժների ու լեզվաբանների հատուկ ուշադրութանը:

Г. Б. ПЕТРОСЯН

ПЕРВАЯ ПЕЧАТНАЯ КНИГА ПО МАТЕМАТИКЕ НА АРМЯНСКОМ ЯЗЫКЕ

Резюме

Первая книга по математике на армянском языке напечатана в Марселе в 1675 г. под заглавием «Искусство счисления».

Объем книги 147 страниц. Предисловие и послесловие ее написаны на древнеармянском языке, а основной текст—на новоармянском. Из предисловия и титульного листа видно, что книга переводная. Кто является переводчиком и с какого языка сделан перевод, из книги не видно.

В первой части книги излагаются сущность десятичной—«позиционно» системы и правила четырех арифметических действий с целыми числами.

Первая глава второй части посвящена четырем арифметическим действиям с дробями. Во второй и третьей главах излагаются способы решения арифметических задач путем применения простого и сложного тройного правила.

Содержание книги дает основание утверждать, что она была предназначена главным образом для армянских купцов.

Изучение армянской печатной литературы показывает, что переводчиком рассматриваемого учебника был Оганес «Голов» Акопян из Константинополя.

Сравнением содержания книги «Искусство счисления» с содержанием учебников по арифметике XVII века впервые показывается, что Акопян в качестве основного источника использовал учебник практической арифметики Христофора Клавюса.

Д. Н. БАБАЯН

К ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ НЕКОТОРЫХ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ В АРМЯНСКОЙ ССР В СОВЕТСКИЙ ПЕРИОД

В Армении наука о болезнях растений—фитопатология фактически начала развиваться в советское время, хотя разнообразие природно-климатических условий и наличие многочисленных специфических для разных высотных зон культурных растений издавна способствовали здесь появлению целого комплекса заболеваний, вызываемых грибными, бактериальными и вирусными возбудителями.

До конца XIX столетия какая-либо борьба с болезнями растений в Армении совершенно отсутствовала, лишь к концу столетия в результате деятельности организованного в то время в Тифлисе Кавказского филлоксерного Комитета стали проводиться опытно-показательные лечения виноградников против грибных заболеваний мильдью и оидиума. Из литературных источников известно, что первое опыливание против оидиума было проведено в 1893 году в Мегринском районе, где свирепствовала болезнь.

В последующие годы в газетах «Кавказское сельское хозяйство», «*Գյուղատնտեսի*» («Агроном»), издававшихся в Тифлисе, стали появляться заметки и корреспонденции из Армении о нахождении тех или иных болезней виноградной лозы и плодовых.

Сообщалось о том, что население в вопросах борьбы не осведомлено, не имеет ни ядоматериалов, ни аппаратов, что наблюдается массовая гибель урожая от болезней. В «Ежегоднике сведений о болезнях растений», выпускаемом в Петербурге крупнейшим ученым—основателем фитопатологии в России А. А. Ячевским, помещались лишь отдельные сообщения по материалам из Эриванской губернии о болезнях виноградной лозы, ягодных и других культур. Никто из иноземных или русских фитопатологов никогда в Армении не бывал.

Положение резко изменилось в 1925 г., когда при Наркомземе Армянской ССР организовался Отдел защиты растений, в функции которого, кроме оперативной борьбы с болезнями и вредителями сельскохозяйственных растений, входили и некоторые обследовательские работы. Отдел возглавил один из основоположников научно-исследовательских работ по сельскому хозяйству в республике, в то время читавший курс фитопатологии в Ереванском университете, Г. П. Грдзелян.

Однако планомерная и более углубленная научная работа по защите растений, в частности, по их заболеваниям, началась с момента организации в республике двух научно-исследовательских очагов в этой области—Станции защиты растений при Наркомземе и Станции по изучению вредителей и болезней хлопчатника в системе Главного хлопкового комитета СССР.

С тех пор прошло более 40 лет. За эти годы научная работа в области защиты растений неуклонно развивалась. Первоначально созданные научные учреждения с течением времени претерпели ряд реорганизаций, а в настоящее время основная работа по этим исследованиям сконцентрирована в организованном в 1964 году мощном Армянском институте защиты растений, в составе которого имеется Отдел фитопатологии. Болезнями растений занимаются также некоторые отраслевые институты и кафедры вузов.

За прошедший период фитопатологи Армении изучили видовой состав, вредоносность, распространение, биологические особенности возбудителей главнейших заболеваний основных сельскохозяйственных растений: зерновых, табака, сахарной свеклы, герани, хлопчатника, овоще-бахчевых, картофеля, кормовых, зернобобовых, плодово-ягодных, виноградной лозы, древесно-кустарниковых пород, декоративных растений и разработали меры борьбы со многими из них.

За это же время в Армении выросло уже три поколения научных кадров фитопатологов и создана мощная база для исследовательских работ.

Рамки настоящего сообщения не позволяют коснуться всех разнообразных исследований относительно биологии возбудителей заболеваний культурных растений, иммунитета и устойчивости растений к инфекционным заболеваниям, патологических процессов у растений, факторов внешней среды в патогенезе и мероприятий, направленных против вредоносных болезней. Остановимся лишь на одной группе заболеваний, связанных с овоще-бахчевыми растениями.

Овоще-бахчеводство является одной из старинных и важ-

ных отраслей хозяйства в Армении. Продукция его используется населением в свежем виде с ранней весны и до глубокой осени, а также служит сырьем для промышленности республики. Однако овощные и бахчевые растения сильно страдают от разнообразных и многочисленных болезней, ощутимо снижающих их урожай.

На первом месте по своему значению из овощных культур в Армении стоят пасленовые (семейство Solanaceae)—культура помидоров, перцев и баклажанов, особенно в зоне консервной промышленности на Араратской равнине. Одной из наиболее вредоносных болезней, в частности, помидоров, является так называемое трахеомикозное увядание, при котором сосудистая система растений заселяется мицелием грибных возбудителей. Это вызывает нарушение подачи воды и питательных веществ из корневой системы в наземные части растений. В наших условиях на помидорах заболевание носит в основном фузариозный характер (возбудитель—*Fusarium oxysporum* Wg.), что вообще типично для жарких стран, и лишь в известном проценте случаев—вертициллиозный (*Vestricillium albo-atrum* B. et B.), свойственный чаще перцам и баклажанам. Источником трахеомикозов могут быть зараженная почва в парниках и в поле, зараженные остатки растений, а также семена, на оболочке которых инфекция находится в виде приставших к ней конидий и частиц мицелия. В небольшом проценте случаев инфекция гнездится и внутри семени. Проверена сравнительная поражаемость увяданием многочисленных сортов и гибридов помидоров и перца и выявлены устойчивые формы. При этом отмечена следующая закономерность: сорта, выводимые селекционерами, как устойчивые к увяданию, через несколько лет постепенно теряют эту устойчивость и начинают довольно сильно поражаться. Так случилось, например, с сортом Еревани 14, очень ценным в хозяйственном отношении. Это может быть объяснено приспособляемостью местных штаммов возбудителей и усилением их патогенности в отношении питающих растений, а также возникновением новых, более вирулентных рас паразита.

Изучено влияние способов посадки рассады, сроков посева, режимов полива, внесения органо-минеральных удобрений и дачи внекорневых подкормок на заболевание (Д. Н. Тетеревникова-Бабаян). В настоящее время эти работы продолжают: изыскиваются более надежные способы диагностики увядания, изучается анатомия больных растений и распространение патогена по его органам вплоть до листьев, плодоножек и семян. Разрабатываются способы подавления инфекции в почве путем внесения в нее новых фунгицидов, напри-

мер, карбатина (вапам), милона и других. Проводятся испытания возможности применения микроэлементов для повышения природной устойчивости растений против увядания (С. Шахнубарян).

В Армении основательно изучались также бактериальные болезни помидоров: вершинная и мокрая гниль плодов, черная ножка рассады, черная бактериальная пятнистость и особенно подробно—бактериальный рак (возбудитель—*Согупеbacterium michiganense*) (Р. М. Галачьян). Выявлены возбудители всех этих болезней в условиях Армении, установлена их патогенность, биологические особенности, характерное развитие патологических процессов в зависимости от различных экологических и агротехнических факторов. Весьма интересна работа по выяснению природы устойчивости сортов помидоров к бактериальному раку. Устойчивость конкретно к данному заболеванию связана с наличием специфических летучих фитонцидов в тканях растений (Р. М. Галачьян).

В Армении пасленовым сильно вредят и вирусные инфекции, особенно столбур, или одеревянение плодов, и мозаика. При заболевании столбуром габитус растения изменяется до неузнаваемости, весь куст становится как бы фиолетовым вследствие накопления антоциана, принимает форму веника, листья и цветы также меняют форму, а плоды получаются мелкими, ребристыми, деревянистыми и не содержат семян. (Д. Н. Тетеревникова-Бабаян, Г. Хачатрян). Установлено, что мозаика, несмотря на свою повсеместную распространенность, является значительно менее вредоносной, чем столбур.

На основании результатов всех этих исследований разработана система мероприятий для борьбы с комплексом болезней пасленовых растений.

Сильно страдают от заболеваний бахчевые растения: дыни, арбузы, тыквы, кабачки, а также огурцы, относящиеся к этому же ботаническому семейству *Cucurbitaceae*. Одной из наиболее опасных болезней этих культур является мучнистая роса. В Армении она вызывается двумя возбудителями: *Erysiphe cichoracearum* и *Sphaerotheca fuliginea*, из коих первый приурочен почти ко всем представителям тыквенных и к местностям с жарким засушливым климатом, а второй заражает главным образом тыкву и кабачки и распространен в более влажных и прохладных районах.

Предложена методика прогноза появления болезни в связи с комплексом метеорологических условий в июне и июле. Выявлено воздействие некоторых агромероприятий на развитие болезни и разработаны химические меры борьбы (Д. Н.

Тетеревникова-Бабаян, С. А. Симонян, Н. А. Кечек, Т. Г. Степанян, Ф. Папоян, М. Г. Таслахчян). Был установлен возбудитель фузариозной гнили корней дыни, гриб *Fusarium oxysporum* с тремя формами, адаптированными к дыне, арбузу и огурцам. Изучено влияние различных температур на рост возбудителя в чистой культуре и на токсинообразование (Е. А. Ходжаян, А. А. Бабаян). Проведены патолого-анатомические исследования сортов дыни с разной степенью устойчивости и выяснен характер распространения мицелия разных возбудителей и наблюдающихся на срезах изменений в тканях, которые различны у разных сортов (Н. Ф. Григорян).

Интересная работа проведена по сравнению физиологического состояния и аминокислотного состава пасоки больных и здоровых растений дыни (Э. С. Авунджян с сотрудниками). Кроме того, изучалось влияние агротехнических условий на ход развития болезни и установлено, что решающим фактором для эпифитотического ее проявления является избыток влаги в почве. Изучено действие многих антибиотических и химических веществ в борьбе с фузариозом.

Бактериоз огурцов (*Pseudomonas Lachrymans*) исследован с точки зрения его распространения и вредоносности по районам Армении, симптоматологии, с целью выявления возбудителя, изучения его биохимических и культуральных особенностей, проверки патогенности и серологической идентичности. Выявлены способы сохранения и передачи инфекции в пораженных остатках и семенах, специализация возбудителя и сравнительная поражаемость сортов огурцов, проведено испытание протравителей, в том числе антибиотического действия, опрыскиваний растений против вторичной инфекции (А. А. Оганесян).

Следует отметить работы по изучению заболеваний свеклы. Выявлено много болезней листьев и стеблей свеклы во время вегетации и корней при хранении (Н. А. Кечек).

Большой интерес представляет обнаружение сравнительно редкого заболевания столовой и сахарной свеклы—туберкулеза корней (Р. А. Галачьян).

Из заболеваний фасоли исследования произведены по антракнозу (*Colletotrichum Lindemuthianum*), который вызывает появление мокнущих язвочек на всех зеленых органах растений, в том числе и на плодах, и особенно поражает в горных влажных районах местный сорт фасоли «Армянская красная». Против этого опасного заболевания разработан комплекс мер борьбы (Р. Б. Мартиросян).

Далее разрабатывались меры борьбы против различных видов гнилей семенной моркови при хранении и в поле (Н. А. Кечек), против фузариального увядания капусты (А. А. Ба-

баян, Л. Закиян), болезней шпината (М. С. Хачатрян) и салата (Л. Л. Осипян). Обнаружено множество заболеваний на разнообразных зеленых растениях, являющихся обязательной частью пищевого рациона кавказских народов, в частности на кресс-салате (котем), эстрагоне (тархун), кориандре (хамем), укропе, петрушке и других. Меры борьбы с этими заболеваниями затруднены, так как самый характер получаемого от них продукта не допускает применения опрыскиваний ядохимикатами в течение вегетации.

Чтобы ограничить развитие этих заболеваний, рекомендовано применение соответствующих агромероприятий.

Одной из культур, наиболее подверженной заболеваниям в условиях Армении, является картофель. Однако пока эти заболевания мало изучены. Нам известен их состав, среди них имеются почти все наиболее вредоносные болезни этой культуры—грибные (кроме рака), бактериальные и вирусные.

Более подробно изучено преждевременное увядание картофеля, распространенное на истощенных, плохо обрабатываемых почвах и в засушливых условиях. Это явление комплексного порядка в основном функциональное и отчасти вирусное (столбур). Установлено, что повышение агротехники, использование удобрений, нормализация режима полива препятствуют усилению развития этой болезни (А. А. Бабаян, Н. А. Кечек). В Армении найдена и порою вредит довольно редкая болезнь—настоящая мучнистая роса картофеля (А. А. Бабаян).

В настоящее время изучаются новые методы борьбы с вреднейшей болезнью картофеля—фитофторой. Испытываются новые ядохимикаты для опрыскивания растений (С. М. Петросян). Выведены в условиях Лорийской зоны новые ценные сорта картофеля, устойчивые к фитофторе (Л. Мурадян).

За истекший период по болезням овоще-бахчевых культур опубликованы десятки статей и две большие монографии: по бактериальным болезням помидоров (Р. М. Галачьян) и двухтомник о болезнях овоще-бахчевых, распространенных в Армении (Д. Н. Тетеревникова-Бабаян).

За последнее пятилетие овощеводство в Армении вступило в новый этап своего развития. В целях круглогодичного обеспечения населения городов и сел свежими овощами быстро развивается тепличное хозяйство. Созданы крупные специализированные тепличные совхозы, многие колхозы, крупные предприятия в Ереване, Ленинакане и Кировакане имеют свои тепличные хозяйства. Растения в теплицах находятся в совершенно других условиях, чем в поле. Постоянно поддерживаемая в теплицах высокая температура и относительная влажность воздуха создают благоприятные условия для раз-

вития грибных и бактериальных возбудителей, которые не могут выдержать летнего зноя и засухи в полевых условиях, особенно на Араратской равнине. Поэтому в теплицах появились такие заболевания, которых никогда не было у нас на овощных растениях, и перед фитопатологами встали новые серьезные задачи. В частности, сильного эпифитотического развития достигают такие заболевания, как кладоспориоз (гриб *Cladosporium fulvum*), вызывающий на листьях, побегах, цветоножках и цветах помидоров густой оливково-бурый налет с последующим загниванием или засыханием пораженных органов. Сильно развивается также мучнистая роса помидоров (гриб *Leveillula taurica*); при этом растения покрываются густым мучнисто-белым налетом и сохнут. Следует отметить, что это заболевание до сих пор только единично встречалось в Советском Союзе. Тепличные огурцы также сильно болеют специфической для них формой мучнистой росы, а также страдают от серой плесени (*Botrytis cinerea*). В настоящее время биология всех этих болезней подробно изучается сотрудниками Отдела фитопатологии Армянского института защиты растений.

Благодаря работам академика Академии наук Армянской ССР Г. С. Давтяна в Армении в последние несколько лет при Институте агрохимических проблем и гидропоники создана установка для выращивания овощей без почвы, в условиях гидропоники.

Основным преимуществом гидропоники является получение ранних урожаев овощей, что даст возможность значительно раньше снабдить сырьем консервные заводы.

Изучением заболеваний растений в этих условиях занималась в последние годы Кафедра ботаники Ереванского университета (Д. Н. Тетеревникова-Бабаян) совместно со старшим научным сотрудником Института агрохимических проблем Л. Н. Микаелян.

В условиях гидропоники растения поражаются в основном корневыми инфекциями—различными гнилями корней и сосудистыми увяданиями; специфика гидропоники заключается в том, что растения выращиваются в бетонированных грядках, заполненных инертным субстратом, как, например, гравий, речной или озерный песок, туфовая крошка и т. д. В грядки по системе труб два раза в день под давлением поступает специальный питательный раствор, содержащий все необходимые компоненты минерального питания растений, включая и микроэлементы. Раствор последовательно переходит из одной грядки в другую и далее поступает обратно в общий резервуар, чтобы затем снова использоваться. Благодаря такому режиму, при попадании в раствор инфекции она быстро

распространяется на большое число грядок и охватывает довольно значительный процент растений. На гидропонике морковь поражалась бактериальной мокрой гнилью (возбудитель *Erwinia carotovora*) и войлочной гнилью (гриб *Rhizoctonia violacea*), помидоры болели фузариальным увяданием, дыня—фузариозной корневой гнилью. Очень мало развивались вирусные болезни, в частности, мозаика, и совсем отсутствовал столбур.

Детальное изучение биологических особенностей болезней на гидропонике послужило основой для рекомендации некоторых мероприятий по ограничению их развития, которые были приняты. Эффект от них не замедлил сказаться уже на следующий год, что выразилось в значительном снижении заболеваемости. В качестве таких мероприятий было предложено устройство вентилей на питающих трубах каждой грядки, чтобы можно было изолировать любую из них, где появилось заболевание, от общей системы всей установки. Кроме того, рекомендована тщательная дезинфекция грядок и субстрата, семян, использование сортов, устойчивых к болезням, и снятие из культуры поражающихся сортов, обогащение питательного раствора фосфорными и калийными соединениями, повышающими природную устойчивость растений, и ряд других мер.

В ближайшие годы овощеводство в Армении во всех своих отраслях будет все больше развиваться и расширяться. В этих условиях исследовательская работа по изучению болезней и защите ценных овоще-бахчевых растений будет в центре внимания фитопатологов.

Գ. Ն. ԲԱՐՍԱՆ

**ՍՈՎԵՏԱԿԱՆ ՇՐՋԱՆՈՒՄ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ ԿՍԱՍՐՎԱԾ ՄԻ ՔԱՆԻ
ԿՈՒՆՏՐՈՐԱԿԱՆ ԲՈՒՅՍՆԵՐԻ ՀԻՎԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ
ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ**

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Բույսերի հիվանդությունների մասին գիտությունը՝ ֆիտոպաթոլոգիան Հայաստանում սկսեց զարգանալ փաստորեն սովետական կարգեր հաստատվելուց հետո: Դրա հետ միասին Հայաստանի բնակլիմայական պայմանների բազմազանությունը, տարբեր գոտիների առկայությունը բարենպաստ պայմաններ են հանգիստնում բազմաթիվ սնկային, բակտերային և վիրուսային հիվանդությունների հանդես գալուն:

Ներկա հողվածում համառոտակի շարադրվում են Հայաստանում կատարված գիտահետազոտական ուսումնասիրությունների արդյունքները, որոնք վերաբերում են գյուղատնտեսության ճյուղերից մեկին՝ բանջարանոցային կուլտուրաների հիվանդություններին:

Այդ ուսումնասիրություններով են ղեկավարել գիտական տարբեր հաստատությունների՝ մասնավորապես Բույսերի պաշտպանության գիտահետազոտական ինստիտուտի, բարձրագույն ուսումնական հաստատությունների ամբիոնների, Մանրէաբանության գիտահետազոտական ինստիտուտի և հանրապետության մյուս գիտական հաստատությունների շատ գիտական աշխատակիցներ:

Առանձնապես շատ են ուսումնասիրվել պոմիդորի, վարունգի, կարտոֆիլի, սեխի, գազարի և այլ բանջարանոցային կուլտուրաների հիվանդությունները: Այդ հիվանդությունների հարուցիչների կենսաբանության արտահայտման և զարգացման բնույթի հիման վրա մշակվել է նրանց դեմ պայքարի միջոցների սխտեմ և առաջարկվել արտադրությունում կիրառելու համար:

Վերջին տարիներին ուսումնասիրվել են ջերմատներում մշակվող բանջարանոցային կուլտուրաների հիվանդությունները, որոնց զարգացման համար ջերմատնային պայմանները շատ բարենդապաստ են: Ուսումնասիրվել են հիդրոպոնիկայի պայմաններում արտահայտվող հիվանդությունները և նրանց դեմ առաջարկվել են պայքարի միջոցներ:

Անցած ժամանակամիջոցում կատարված գիտահետազոտական աշխատանքներն իրենց արտահայտությունն են գտել բազմաթիվ հողվածներում, գիտական և արտադրական բնույթ կրող ամսագրերում, առանձին գրքույկներում, հրահանգներում, ինչպես նաև համապատասխան մենագրություններում:

Ս. Ա. ՀԱԿՈՒՅԱՆ, Ս. Մ. ՄԻՆԱՍՅԱՆ

ՌԱԴԻՈԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ ԵՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ
ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ

(1927—1967 թթ.)

Գիտության և տեխնիկայի բոլոր բնագավառներում ատոմային էներգիայի և ռադիոակտիվ իզոտոպների լայն կիրառումը, միջուկային փորձարկումները և դրա հետ կապված մարդկանց ճառագայթահարման վտանգի մեծացումը անհրաժեշտություն է առաջացնում բազմակողմանիորեն ուսումնասիրել իոնացնող ճառագայթների կենսաբանական ազդեցությունը մարդկանց, կենդանիների և բույսերի վրա:

Առաջադրված հարցի ակտուալությունը գրավել է հետազոտողների լայն շրջանի՝ այդ թվում նաև հայ գիտնականների ուշադրությունը:

Հայաստանում ռադիոկենսաբանության հարցերով սկսել են զբաղվել 1927 թվականից: Առաջին հետազոտությունները կատարվել են 1-ին կլինիկական հիվանդանոցի ռենտգենո-ռադիոլոգիական բաժանմունքի և Երևանի բժշկական ինստիտուտի բազայի վրա (դիրեկտոր Վ. Ա. Ֆանարջյան): Այս տարիներին հիմնականում ուսումնասիրվել են ռենտգենյան ճառագայթների հետ պրոֆեսիոնալ շփում ունեցող անձնակազմի (ռենտգենոլոգների) օրգանիզմում առաջացող փոփոխությունները:

Առաջին փորձառական բնույթի հետազոտությունները Հայաստանում կատարել է Հ. Մ. Սաղաթելյանը, որը 1940 թ. պաշտպանեց թեկնածուական դիսերտացիա՝ «Ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցությունը շների ձվիկների վրա» թեմայով:

Կատարված հետազոտություններից հեղինակը հանգել է այն եզրակացություն, որ ռենտգենյան ճառագայթները սերմնարաննե-

րի վրա ազգում են ընտրողաբար՝ կախված բջիջների տեսակից և ելակետային ֆունկցիոնալ վիճակից: Ամենառադիոզայունը սպերմատոզոնիումի որոշ բջիջներն են, իսկ ամենառեզիստենտը՝ Սերտոլի և Լայդիգի ինտերստիցիալ բջիջները:

Ստացված արդյունքների հիման վրա հեղինակը առաջարկում է բուժման ժամանակ կիրառել կոտորակային բազմանվազ ճառագայթահարումը:

1946 թ. Երևանում ստեղծվում է Հայկ. ՍՍՀ առողջապահության մինիստրության ռենտգենոլոգիայի և օնկոլոգիայի գիտահետազոտական ինստիտուտ, իսկ նրանում՝ ռենտգեն-ֆիզիոլոգիայի լաբորատորիա, որը սկսում է զբաղվել փորձառական օնկոլոգիայի, ռենտգենֆիզիոլոգիայի և ռադիոկենսաբանությունից հարցերով: Լաբորատորիայի աշխատակիցները Գ. Պ. Մուշեղյանի ղեկավարությամբ ուսումնասիրել են ռադիումի ճառագայթների ազդեցությունը կենդանիների վեգետատիվ կենտրոնների (թալամուս) վրա: Պարզվել է, որ թալամուսի վրա ռադիումի ճառագայթների ազդեցությունը առաջացնում է սեչենովյան արգելակում և մաշկային մեկանոֆորների կծկում:

Հետազայում ինստիտուտի բազայի վրա կազմակերպվեց փորձառական-կենսաբանությունից լաբորատորիա՝ Հ. Մ. Սաղաթեղյանի ղեկավարությամբ (գիտական խորհրդատու Վ. Հ. Ղազարյան):

Այս լաբորատորիայում հիմնականում զբաղվել են բույսերի վրա ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցությունից ուսումնասիրությունը:

Հ. Մ. Սաղաթեղյանը հետազոտել է ցորենի և տարեկանի սերմերի և ծիլերի վրա ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցությունը: Ընդհանրացնելով իր տվյալները, հեղինակը եզրակացնում է, որ ցորենի և տարեկանի բերքատվությունը բարձրացնող և կենսազոր-ծունեությունը խթանող դոզաները չոր սերմերի համար հանդիսանում են 8000—11000 ռենտգեն, իսկ ծիլերինը (բողբոջներինը)՝ 350—750 ռենտգեն: Ավելի փոքր դոզաները բույսերի վրա դրական ազդեցություն չունեն, իսկ մեծերը առաջ են բերում խորը ախտահարումներ՝ ընդհուպ մինչև վերջիններին մահը:

Հ. Մ. Սաղաթեղյանը հետազայում իր գիտական գործունեությունը նվիրում է ստամոքսա-աղիքային տրակտի հիվանդությունների ռենտգեն-ախտորոշմանը, միայն ժամանակ առ ժամանակ անդրադառնալով ռադիոկենսաբանությունից հարցերին:

Մի քանի տարի անց փորձառական կենսաբանությունից լաբոր-

րատորիայի աշխատանքները ընդունում են լրիվ ռադիոկենսաբանական բնույթ, ուստի 1954 թ. այն փերանվանվում է ռադիոկենսաբանական լաբորատորիա: Սրանով էլ Հայաստանում ստեղծվում է առաջին փորձարարական ռադիոկենսաբանական օջախը:

Իր գոյություն սկզբնական շրջանում ռադիոկենսաբանությունը լաբորատորիան ունեցել է սահմանափակ թվով գիտաշխատողներ (վարիչ՝ Մ. Ա. Մովսիսյան և Ա. Կ. Աղաբաբյան): Այս շրջանում գիտական հետազոտությունները հիմնականում տարվել են ճառագայթահարված կենդանիների ռեֆլեկտոր ռեակցիաների և ճառագայթային վնասվածքների ներվո-ռեֆլեկտոր մեխանիզմների ուսումնասիրության ուղղությամբ:

Հետագայում աստիճանաբար ընդլայնվել են ռադիոկենսաբանական լաբորատորիայի հաստիքային միավորները և մշակվող խնդիրների շրջանակները:

Ռադիոկենսաբանական լաբորատորիայի կոլեկտիվը վերջին տասը տարիների ընթացքում բաղմակողմանիորեն ուսումնասիրել է օրգանիզմի վրա իոնացնող ճառագայթների և արյունաթողման համակցված ազդեցությունը:

Այս ընդհանուր պրոբլեմից ուսումնասիրվել են հետևյալ գլխավոր հարցերը. ճառագայթահարված կենդանու զգայունությունը և դիմացկունությունը արյունաթողման նկատմամբ, արյունաթողման ազդեցությունը սուր ճառագայթային հիվանդության ընթացքի վրա (Մ. Ա. Մովսիսյան), իոնացնող ճառագայթների և արյունաթողման համակցված ազդեցությունը տարբեր օրգան—սիստեմների վրա՝ շնչառության և շնչառական կենտրոնի ֆունկցիոնալ վիճակը (է. Ս. Մայիլյան), մակարդիչ և հակամակարդիչ մի շարք գործոնների բնույթը (Պ. Տ. Շահբաղյան), սիրտ-անոթային համակարգության ֆունկցիան (Մ. Ա. Մովսիսյան և Լ. Ն. Մելիք-Մկրտչյան), ստամոքսի սեկրեցիան և մոտորիկան (Մ. Գ. Միքայելյան), ածխաջրատային փոխանակությունը (Լ. Խ. Բարխուդարյան), իմունոկենսաբանական ռեակտիվությունը (Ա. Գ. Մաղաբյան), սրտամկանի էներգետիկ փոխանակությունը (Գ. Ն. Հարությունյան) և այլն:

Կատարված հետազոտություններից հեղինակները եզրակացնում են, որ ճառագայթային հիվանդության թույլ ընթացքի դեպքում օրգանիզմի պաշտպանական-հարմարողական ռեակցիաները և կոմպենսատոր-վերականգնող հնարավորությունները արյունաթողման նկատմամբ պահպանվում են, իսկ միջին և ծանր աստի-

Ճանի ճառագայթային հիվանդության ժամանակ առաջին, երրորդ և չորրորդ փուլերում օրգանիզմի դիմացկունությունը արյունաթողման նկատմամբ զգալիորեն իջնում է՝ սիրտ-անոթային սիստեմի կոմպենսատոր-հարմարողական ռեակցիաների թուլացման և հեմոդինամիկայի վերականգնման հնարավորության փոքրացման հետևանքով:

Փոքր քանակությամբ արյունաթողումը (20%-ից քիչ) սուր ճառագայթային հիվանդության ընթացքի վրա ունի բարեբար ազդեցություն, իսկ 30%-ից բարձրը խորացնում է այն՝ ստամոքսի սեկրետոր և մոտոր-էվակուատոր ֆունկցիայի, սրտի գործունեության, արյան հիմնային ռեզերվի խորը խանգարման հետևանքով:

Կենդանի օրգանիզմների վրա իոնացնող ճառագայթների ու արյունաթողման համակցված ազդեցության պայմաններում «պոլիզլուոկին» և Մ. Ա. Հակոբյանի «Արմ ԻՊԿ» հակաշոկային հեղուկների կիրառումը հակաբիոտիկների ու վիտամինների հետ տալիս է որոշակի բուժիչ էֆեկտ:

Վերը թվարկած հետազոտությունները անշուշտ ունեն ոչ միայն տեսական, այլև կարևոր գործնական նշանակություն ժամանակակից բժշկության համար: 1965 թ. այս թեմայով պաշտպանվել է մեկ դոկտորական (Մ. Ա. Մովսիսյան), իսկ հետագայում թեկնածուական դիսերտացիաներ (Մ. Գ. Միքայելյան, Ա. Գ. Մաղաբյան, Լ. Խ. Բարխուդարյան):

Լաբորատորիայի աշխատակիցների կողմից հրատարակվել է ավելի քան 100 գիտական աշխատանք, այդ թվում հայերեն լեզվով մեկ ուսումնական ձեռնարկ՝ «Ռադիոբիոլոգիա»:

1955 թ. Երևանի պետական համալսարանի կենսաբանական ֆակուլտետի մարդու և կենդանիների ֆիզիոլոգիայիամբիոնում (վարիչ՝ Մ. Ա. Հակոբյան) ստեղծվում է ռադիոկենսաբանության երկրորդ կարևորագույն օջախը Հայաստանում:

Սկզբնական շրջանում ամբիոնը իր գործունեությունը կորդինացնում է Հայկ. ՍՍՀ ԳԱ ռենտգեն-ռադիոլոգիայի և օնկոլոգիայի, Ռ. Օ. Յուլյանի անվան հեմատոլոգիայի և արյան փոխներարկման, օրթոպեդիայի և սրավմատոլոգիայի ինստիտուտների կոլեկտիվների հետ:

Ամբիոնի հիմնական գիտական թեման հանդիսանում է «Օրգանիզմների ռադիոզգայնությունը և նրանց ֆիզիոլոգիական ֆունկցիաների ախտահարման ու վերականգնման մեխանիզմները ճառագայթային վնասվածքների ժամանակ»:

Կենդանի օրգանիզմների վրա ռենտգենյան ճառագայթների

քաղմակողմանի ուսումնասիրությունը ամբիոնի աշխատակիցներին հնարավորություն է տվել կենսական կարևորագույն ֆունկցիաների փոփոխություններում հատնաբերելու հետաքրքիր փաստեր (մարսողական տրակտի սեկտոր-էքսկրետոր գործունեությունը, մարսողական հյուսիս տոքսիկություն, «ճառագայթային» արյան փոխներարկման պայմաններում ներվո-հումորալ գործոնների դերը մարսողական տրակտի սեկրետոր-ներծծող գործունեության մեջ, շնչառությունը կարգավորող մեխանիզմների և շնչառական կենտրոնի կոմպենսատոր հնարավորությունների ֆունկցիոնալ վիճակ, կենտրոնական ներվային սիստեմի մասնակի և լրիվ անեմիայի պայմաններում էԿԳ և ներվոմկանային ապարատի գրգռականություն, ֆիզիոլոգիական մի քանի ֆունկցիաների օրային և սեզոնային տատանումների բնույթ, նյութափոխանակություն և այլն):

Հեղինակների կողմից առաջին անգամ հաստատվել է, որ ճառագայթահարված օրգանիզմի ախտահարված հյուսվածքները արտադատում են կենսաբանորեն ակտիվ նյութեր ոչ միայն արյան, այլև ստամոքսահյուսի մեջ, որոնք ընդունակ են ճառագայթահարված կենդանու օրգանիզմում խախտել արյունաստեղծման պրոցեսները, ինչպես նաև զարգացնել ճառագայթային հիվանդությունները բնորոշ մի քանի ախտանշաններ: Հաստատված է կապ ճառագայթային հիվանդության ինտենսիվության և ստամոքսահյուսի տոքսիկության միջև: Ստացված տվյալները հնարավորություն են տվել նշված մեթոդները առաջարկել որպես սուր ճառագայթային հիվանդության ախտորոշման միջոցներ:

Նկատի ունենալով, որ մարդը և կենդանիները ճառագայթային էներգիայի ազդեցությունը կարող են ենթարկվել շրջապատող միջավայրի ամենաբազմազան պայմաններում (տարվա տարբեր եղանակներին, օրվա տարբեր ժամերին, տարբեր բարձրությունների վրա, տաք և ցուրտ կլիմայի, ցածր ու բարձր մթնոլորտային ճնշման պայմաններում, ինչպես նաև արտաքին միջավայրի վերը նշված գործոնների լրոր հնարավոր համակցությունների դեպքում), ամբիոնի աշխատակիցները ուսումնասիրել են նաև կենդանի օրգանիզմների ռադիոզգայունություն փոփոխությունները միջավայրի այս պայմաններում: Նշված հարցի լուծումը, անտարակույս, կօզնի ճառագայթային վնասվածքների պրոֆիլակտիկայի և բուժման ռադիոնալ կազմակերպմանը՝ հաշվի առնելով նաև շրջապատող միջավայրի առանձնահատկությունները:

Այս առումով ամբիոնի աշխատակիցները ուսումնասիրել են

հոմոլոթերմ (տաքարյուն) և պոլկիլոթերմ (սառնարյուն) կենդանիների ռադիոլոգայունությունը, ինչպես նաև ցածր և բարձր մթնոլորտային ճնշման պայմաններին նախօրոք հարմարված (ակլիմատիզացված) կենդանիների ռադիոլոգայունության փոփոխության պատկերը:

Ռադիոլոգայունության տատանումների հասակային առանձնահատկությունները ուսումնասիրելու համար փորձերը դրվել են սեռահասուն և ոչ սեռահասուն կենդանիների վրա:

Հետազոտության արդյունքները ցույց տվեցին, որ շրջապատող միջավայրի ցածր ջերմաստիճանը (2° -ից ցածր) բարեբար ազդեցություն է թողնում պոլկիլոթերմ կենդանիների ճառագայթային հիվանդության ընթացքի վրա, իսկ բացասաբար՝ հոմոլոթերմների վրա: Ցածր մահացություն և ճառագայթային հիվանդության համեմատաբար մեղմ ընթացք նկատվել է մինչև ճառագայթահարումը (600 ու.) և ճառագայթահարումից հետո 5° — 8° պայմաններում մի քանի օր պահված մկների մոտ: Մինչև ճառագայթահարումը և նրանից հետո 2° -ից ցածր ու 37° -ից բարձր ջերմության պայմաններում պահված մկների ճառագայթային հիվանդությունը ընթացել է ծանր, բացակայել են ջերմակարգավորող սիստեմի հարմարողական ռեակցիաները:

Հաշվի առնելով Հայաստանի տեղային բարձր լեռնային յուրահատուկ աշխարհագրական պայմանները, ամբիոնի աշխատակիցները ուսումնասիրել են նաև ճառագայթահարված կենդանիների ֆիզիոլոգիական մի քանի ֆունկցիաները և նյութափոխանակությունը՝ ցածր մթնոլորտային ճնշման պայմաններում (Հայաստանի բարձր լեռնային շրջան Արագածում և լաբորատոր պայմաններում՝ բարոկամերայում):

Պարզվել է, որ 25—30-օրյա նախնական ադապտացիան ցածր մթնոլորտային ճնշման պայմաններում բարձրացնում է սեռահասուն կենդանիների ռադիոռեզիստենտականությունը: Այս երևույթի մեխանիզմում որոշակի դերը պատկանում է շնչառական ապարատի գրգռողականության փոփոխությանը: Հաստատվել է նաև, որ հիպօքսիային հարմարված կենդանիների մոտ էքստրեմալ գործունեների ազդեցության պայմաններում նույնպես շարունակվում է պահպանվել մարմնի ջերմակարգավորման, արյան մորֆոլոգիական կազմի, սիրտ-անոթային սիստեմի և շնչական ապարատի ֆունկցիաների կարգավորման նորմալ մեխանիզմները:

Ցածր մթնոլորտային ճնշման պայմաններում նորածին կեն-

դանինների ակլիմատիզացիան շի բարձրացնում նրանց ռադիոռեզիստենտականությունը: Հեղինակները այստեղից կատարում են նախնական եզրակացություն, այն, որ նշված երևույթի մեխանիզմում որոշակի դերը պատկանում է ոչ միայն անաէրոբ օքսիդացման պրոցեսների ուժեղացմանը, այլև ֆունկցիանների կորտիկալիզացիային (կեղևացմանը)՝ կախված հասակային տարբեր շրջաններից:

Երկարատև հետազոտությունները ամբիոնի աշխատակիցներին հիմք են տվել ելրակացնելու, որ կենդանիների ռադիոզգայունությունը օրվա ընթացքում կայուն չէ: Հաստատվել է, որ առնետները, մկները և հավերը ուշ երեկոյան ու գիշերը ավելի ռադիոզգայուն են, քան առավոտյան ժամերին:

Օրվա ընթացքում օրգանիզմի ռադիոզգայունության տատանման մեխանիզմները պարզաբանելու նպատակով, ուսումնասիրվել են կենսաբանական ֆունկցիաների ռիթմի վիճակը (շարժունակությունը, մարմնի ջերմաստիճանը, պուլսը, շնչառությունը, արյան մորֆոլոգիական և բիոքիմիական կազմը, սիրտ-անոթային սիստեմը և այլն), ինչպես նաև այս ֆունկցիաների ռեակտիվության տատանումները՝ օրվա տարբեր ժամերին, բացահայտվել է որոշակի սերտ կապ կենդանիների ռադիոզգայունության և օրվա ընթացքում ֆիզիոլոգիական ֆունկցիաների ակտիվության տատանումների միջև: Հեղինակները հուսով են, որ փոփոխելով միջավայրի պայմանները՝ ֆոտոպերիոդիկան, կերակրման ժամանակը և այլն, հնարավոր կլինի նպատակասլաց կերպով փոխել նյութափոխանակության պրոցեսներն ու ֆիզիոլոգիական ֆունկցիաները և դրանով իսկ ազդել կենդանիների ռադիոզգայունության վրա՝ օրվա տարբեր ժամերին:

Նկատի ունենալով ճառագայթային վնասվածքների բուժման նպատակով ոսկրածուծի լայն կիրառումը և դրա հետ կապված հետազայում դոնորության հարցի մեծացումը (ոսկրածուծ վերցնելու համար), ամբիոնի աշխատակիցները էքսպերիմենտում ուսումնասիրել են արյան մորֆոլոգիական կազմի և արյունաստեղծ ապարատի խանգարման և վերականգնման պատկերը դոնորների մոտ՝ նրանցից ոսկրածուծ վերցնելուց հետո: Միաժամանակ հետազոտվել են արյունաստեղծ ապարատի վերականգնման պրոցեսները խթանող մի շարք միջոցներ: Այս ուղղությամբ աշխատակիցների կողմից ստացվել են նախնական հավաստի տվյալներ. հետազոտությունները դեռևս շարունակվում են:

Հուրջ աշխատանքներ են կատարվել նաև շաքարախաի և ճառագայթային հիվանդությունների և այլ հիվանդությունների ուսումնասիրության ուղղությամբ:

Այս տարիների ընթացքում ամբիոնի աշխատակիցների կողմից ռադիոկենսաբանության գծով հրատարակվել են ավելի քան 100 գիտական աշխատանք, պաշտպանվել են 4 թեկնածուական դիսերտացիա, ներկայացված են տպագրության 2 մոնոգրաֆիա: Նշված պրոբլեմի շուրջը կազմակերպված տարբեր գիտաժողովներում (նույն թվում և արտասահմանում) արվել է ավելի քան 50 գիտական հաղորդում:

Ստացված տվյալները կարևոր նաշնակություն ունեն նաև տիեզերագնացների մարմնի կոփման, նրանց ռեզիստենտականության բարձրացման համար:

Ամբիոնի աշխատանքը կոորդինացվում է բարձրագույն և միջնակարգ կրթության մինիստրության գիտատեխնիկական սովետի հետ:

Ռադիոկենսաբանական բնույթի հետազոտություններ են կատարվում նաև Երևանի համալսարանի կենսաբանական ֆակուլտետի այլ ամբիոններում: Այսպես, բուսաբանության ամբիոնի դոցենտ Հ. Հ. Տոնականյանը ուսումնասիրել է ռենտգենյան ճառագայթների և ուլտրաձայնի ազդեցությունը՝ բույսերի աճման ու զարգացման վրա: Ի մի բերելով իր հնգամյա փորձերի արդյունքները, հեղինակը եզրակացնում է, որ ռենտգենյան ճառագայթների որոշակի դոզաներ (125 ու—2100 ու) խթանում են բույսերի աճն ու զարգացումը, բարձրացնում կուլտուրական բույսերի բերքատվությունը (կարտոֆիլ, շաքարի ձակնդեղ, եգիպտացորեն, դդմիկ, ամսաբողկ): Նրան հաջողվել է ապացուցել, որ ռենտգեն-ճառագայթների միջոցով հնարավոր է նաև փոփոխել՝ կրճատել կամ ձգձգել բույսերի վեգետացիոն ժամանակամիջոցը: Ստացված տվյալներից հեղինակը հանգում է գործնական եզրակացության, որ ռենտգեն ճառագայթահարումը կարելի է դիտել իբրև բույսերի նախացանճային ազդող-միջոցառում:

Ուլտրաբնույթի են արժանի նաև համալսարանի գենետիկայի ամբիոնի դոցենտ Ն. Պ. Բեզլարյանի հետազոտությունները: Նա ուսումնասիրել է ռենտգենյան ճառագայթների և գիբերելինի մուտագենն ազդեցությունը *Campositae*, *papaveraceae*, *Convolvulaceae* բնատանիքների մի շարք ներկայացուցիչների վրա:

Նշված ընտանիքների վրա ռենտգենյան ճառագայթները (250 ս—3000 ս) և գիրբերելինի տարբեր կոնցենտրացիաների ազդեցությամբ հեղինակին հաջողվել է ստանալ մուտանտ կայուն ձևեր, որոնց մասին են վկայում մորֆոլոգիական, բիոքիմիական անալիզների արդյունքները: Հեղինակը այդ բույսերի մոտ նկատել է բջիջների և հերձանցքների չափերի, հերձանցքները ծածկող մազիկների փոփոխություն, յուղի տոկոսայնության բարձրացում (արևածաղիկ), միտոզի ակտիվացում, կորիզների ավելացում, ուժեղ վակուոլիզացիա և այլն: Հեղինակը գտնում է, որ բոլոր ստացված մուտանտները հարուստ նյութ են սելեկցիոն նպատակների համար:

Մյուս ռադիոկենսաբանական օջախը, որը առաջինն է իր հզորությամբ, հանդիսանում է ռադիոկենսաբանության սեկտորը: Վերջինս կազմակերպվել է Հայկ. ՍՍՀ ԳԱ կազմում 1958 թ.: Սեկտորը արագ անցնելով կազմակերպական շրջանը, համալրվեց կադրերով, ձևոք բերեց անհրաժեշտ սարքավորում և անցավ ռադիոկենսաբանության ժամանակակից կարևոր հարցերի լուծմանը:

Կազմակերպման օրից առ այսօր սեկտորի ուսումնասիրության հիմնական խնդիրները եղել են ճառագայթային վնասվածքների ընդհանուր օրինաչափությունների և ազդեցության մեխանիզմների սահմանումն ու պրոֆիլակտիկայի և բուժման որոշ հարցերի լուծումը:

Այսպես, հետազոտողների մի խումբ Ս. Ա. Պապոյանի ղեկավարությամբ ուսումնասիրել է ճառագայթահարման փոքր զոզանների ազդեցությունը կանցերոզենեզի վրա: Սպիտակ մկների և առնետների վրա կատարված փորձերը ցույց են տվել, որ ռենտգենյան ճառագայթների ամենօրյա փոքր զոզանների (1 ս) և կանցերոզեն (ուռուցքածին) նյութերի համատեղ կիրառումը ուշացնում է ուռուցքների առաջացման ժամկետը, բայց վերջիններիս ի հայտ գալուց հետո նրանց աճը ընթանում է խիստ ինտենսիվ և արագ հանգեցնում կենդանիների մահվան:

Կ. Ա. Քյանդարյանը, որը մինչև 1962 թ. գլխավորել է հաստատությունը, մի խումբ աշխատակիցների հետ համատեղ ուսումնասիրել է մարդկանց պրոֆեսիոնալ խրոնիկ ճառագայթային հիվանդությունը: Այս առումով հետազոտվել են հիվանդի և սպասարկող անձնակազմի կենսաբանական անվտանգության մի քանի հարցեր՝ ռենտգեն-ռադիոլոգիական հետազոտությունների և ռադիոբուժման ժամանակ: 70 հետազոտված անձերից 17-ի մոտ հայտնաբերվել են խրոնիկ ճառագայթային հիվանդության ախտա-

նշաններ և ձեռք են առնվել համապատասխան բուժիչ միջոցներ: Գիտական արժեքին ղուզընթաց այս աշխատանքը ունի նաև կարեւոր գործնական նշանակություն:

Էլեկտրաֆիզիոլոգների խումբը Ռ. Կ. Հարությունյանի ղեկավարությամբ հետևողականորեն ուսումնասիրել է ներվային սխտեմի լաբիլության (ֆունկցիոնալ շարժունակության) և ռեակտիվության փոփոխությունները սուր ճառագայթային հիվանդության ժամանակ:

Ուսումնասիրվել է նաև ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցությունը կենդանիների վրա՝ վերջիններիս կենտրոնական ներվային համակարգության փոփոխված ֆունկցիոնալ վիճակի պայմաններում: Կենտրոնական ներվային համակարգության ֆունկցիոնալ վիճակը որպես փոփոխող գործոն օգտագործվել է հաստատուն հոսանքը:

Հետազոտությունների արդյունքները ի հայտ են բերել գլխուղեղի անոդիկ զրգուման ռադիոպաշտպանական և հակառուտոցքային ազդեցությունը: Պետք է նշել, որ հակառուտոցքային ազդեցությունը ի հայտ է գալիս միայն անոդիկ զրգուման և ճառագայթահարման միաժամանակյա ազդեցության պայմաններում:

Հեմատոլոգների խումբը, Ե. Ա. Պարեյշվիլու և Ռ. Հ. Հարությունյանի ղեկավարությամբ, ուսումնասիրել է արյան և արյունաստեղծ օրգանների փոփոխությունները ճառագայթային վնասվածքների ժամանակ: Մորֆոլոգները (Է. Ե. Պուլատովա և ուրիշներ) հիստոքիմիական նուրբ մեթոդների կիրառմամբ, ուսումնասիրել են այս պայմաններում արյունաստեղծ օրգանների կառուցվածքային փոփոխությունները:

Մի քանի տարի է, ինչ շարունակվում են հետազոտությունները ճառագայթային վնասվածքների ժամանակ արյան սխտեմում նյութափոխանակության պրոցեսների ուսումնասիրության ուղղությամբ: Ներկա ժամանակում այդ հետազոտությունները համալրվում են արյունաստեղծման կենսաբանական խթանման եղանակների հայտնագործմամբ (Ե. Ա. Պարեյշվիլի, Է. Ե. Օհանյանյան, Յու. Բ. Խեյֆեյ): Այս բնագավառում ծավալուն և ուշագրավ հետազոտություն է կատարվել նաև Ռ. Հ. Հարությունյանի կողմից. նա 5—6 տարվա ընթացքում ուսումնասիրել է ճառագայթահարված կենդանիների հեմոպոետիզիսների (արյան խթանիչների) վիճակը:

Մի շարք հետազոտություններ նվիրված են եղել ճառագայթահարված կենդանիների օրգանիզմում իմունոկենսաբանական տե-

ղաշարժերին (Լ. Ա. Քամալյան, Ռ. Ա. Տեր-Պողոսյան, Է. Գ. Մտեփանյան և այլն):

Վերջապես, ճառագայթահարված կենդանիների էնդոկրին սիստեմի ֆունկցիոնալ և դրա հետ կապված նյութափոխանակության պրոցեսների ընթացքը ուսումնասիրվել են Ս. Պ. Վլասենկոյի և Գ. Ա. Ղազարյանի կողմից՝ իզոտոպային մեթոդի օգնությամբ:

1960 թվականից սկսած մի խումբ հետազոտողներ (Ս. Պ. Վլասենկո, Հ. Խաչկավազյան, Է. Շահնազարյան) զբաղվել են բիոէներգետիկ պրոցեսների հետադիագիտն խանգարումները և նշված պրոցեսները նորմալացնող միջոցների հայտնաբերման ուսումնասիրությամբ:

Այս առումով հատուկ ուշադրություն է նվիրվել հիպոֆիզ-մակերիկամային սիստեմի նշանակությանը:

Կատարված հետազոտությունները ցույց են տվել, որ բիոէներգետիկ խանգարումների խորությունը սերտորեն կապված է հիվանդության ծանրության աստիճանից: Նշված խանգարված ֆունկցիայի նորմալացումը ապահովում է ենթափորձային կենդանիների կյանքի տևողության և ապրելունակության բարձրացումը:

Ճառագայթային վնասվածքների ժամանակ հիալուրոնաթիու-հիալուրոնիզազա սիստեմի դերի ուսումնասիրությամբ զբաղվել են Մ. Ի. Ալավերդյանը և Ֆ. Օ. Հայրապետյանը:

Այժմ տարվում են նաև գենետիկական բնույթի աշխատանքներ: Հատուկ մեթոդով ուսումնասիրվում են նորածին երեխաների սոմատիկ բջիջների խորմատինային նյութի փոփոխությունները՝ նպատակ ունենալով պարզել երկրի տարբեր աշխարհագրական շրջաններում գոյություն ունեցող ռադիոակտիվ ֆոնների (մակարդակների) տարբերության հետևանքով ծագող գենետիկական փոփոխությունները:

Ներկա ժամանակում սեկտորի աշխատակիցների կողմից տարվում են նաև բազմաթիվ աշխատանքներ հողի, սննդամթերքի, մարդկանց և գյուղատնտեսական կենդանիների հյուսվածքների ու օրգանների ռադիոակտիվության հետազոտման ուղղությամբ: Ռադիոմետրիկ և ռադիոքիմիական մեթոդներով որոշվել է Հայաստանի մի շարք աշխարհագրական շրջաններում ստացվող կաթի և պանրի մեջ ռադիոակտիվ ստրոնցիումի, իտրիումի և ցելիումի պարունակությունը:

Կատարված աշխատանքները հանրագումարի են բերվել ռադիոբիոլոգիայի սեկտորի կողմից կազմակերպված 2 գիտական կոնֆերանսներում և 1960 թ. լույս տեսած գիտական աշխատու-

թյունների՝ «Ռադիոկենսաբանության հարցերը» ժողովածուի 1-ին հատորում. վերջինս ընդգրկում է իր մեջ 30 անուն հոդված: Նույն տարին սեկտորին շնորհվել է առաջին կարգ, իսկ մի շարք գիտական թեմաներ մտել են ՍՍՀՄ ժողովրդական տնտեսության զարգացման համամիութենական պլանի մեջ:

1961 թ. սեկտորի աշատակիցների կողմից շարունակվել է սուր և խրոնիկ ճառագայթային հիվանդության կոմպլեքս ուսումնասիրությունը: Ռադիոակտիվ յոդի օգնությամբ հետազոտվել են վահանաձև գեղձի ֆունկցիոնալ խանգարումները, նորածին երեխաների և կենդանիների ոսկրների ռադիոակտիվությունը: Գլխուղեղի կեղևի և ենթակեղևային կենտրոնների մեջ ներդրած էլեկտրոդների օգնությամբ ուսումնասիրվել են ճառագայթահարված կենդանիների տեսողական անալիզատորի տարբեր օղակների լաբիլությունը, հետճառագայթային կոմպլեքսատոր պրոցեսները ուղեղիկի մասնակի և լրիվ վնասման դեպքում:

Սեկտորի մի շարք լաբորատորիաներում սկսել են ներդրվել հետազոտության նոր մեթոդներ, որոնք Հայաստանի սահմաններում առաջինն են: Օրինակ, տրամբոցիտների էլեկտրամիկրոսկոպիական, վիրուսոլոգիական և այլ մեթոդներ: Հետագա զարգացում են ստանում ճառագայթային վնասվածքների ժամանակ ԴՆԹ-ի և ՌՆԹ-ի փոխանակության, մորֆոլոգիական և հիստոքիմիական, գլխուղեղի, ճարպերի և մի շարք ֆերմենտների ուսումնասիրությունները:

1961 թվականին լույս է տեսնում «Ռադիոկենսաբանության հարցերը» ժողովածուի երկրորդ հատորը (28 հոդված):

1962 թ. ռադիոբիոլոգիայի սեկտորը (վարիչ Ս. Ա. Պապոյան) Հայկ. ՍՍՀ ԳԱ-ից հանձնվում է ՍՍՀՄ բժշկական գիտությունների ակադեմիային, իսկ գիտական թեման կորդինացվում է ՍՍՀՄ առողջապահության մինիստրության համապատասխան օրգանների կողմից:

1963 թ. ռադիոկենսաբանության սեկտորը կազմակերպում է գիտական կոնֆերանս, նույն թվականին լույս են տեսնում «Ռադիոկենսաբանության հարցերը» ժողովածուի 3-րդ և 4-րդ հատորները՝ 47 գիտական հոդվածներով:

Սեկտորի աշխատակիցների կողմից վերջին տարիներին ռադիոկենսաբանության գծով պաշտպանվել են մի շարք թեկնածուական դիսերտացիաներ (Վ. Գ. Ղազարյան, Վ. Գ. Մանուսաջյան, Ա. Ա. Լալայան, Ա. Ա. Միրզոյան, Ա. Գ. Շահոյան, Յ. Օ. Հայրապետյան, Յու. Խ. Խեյֆեց և ուրիշներ):

1965 թ. ռադիոկենսաբանության գծով դոկտորական դիսեր-

տացիաներ են պաշտպանում Ռ. Կ. Հարությունյանը և Ռ. Հ. Հարությունյանը:

Այս տարիների ընթացքում ռադիոկենսաբանություն սեկտորի աշխատակիցների կողմից տարբեր հանդեսներում և ժողովածուներում տպագրվել են ավելի քան 200 գիտական աշխատանք: Գիտական զեկուցումներով համագումարներում և կոնֆերանսներում հանդես են եկել ավելի քան 50 հոգի:

1965 թ. լույս է տեսել «Ռադիոկենսաբանություն հարցերը» ժողովածուի 5-րդ հատորը:

Ներկա ժամանակում սեկտորը ունի ավելի քան 120 գիտաշխատող՝ 6 գիտություն դոկտոր և ավելի քան 20 գիտություն թեկնածու: Այս առումով գիտական այս օջախը կարելի է համարել հանրապետության առաջնակարգ հաստատություններից մեկը:

Մի շարք գիտահետազոտական հաստատությունների (Երևանի բնետգեն-ռադիոլոգիայի և օնկոլոգիայի, Լենինգրադի ռադիոհիգիենայի, Պավլովի անվան բարձրագույն ներվային գործունեություն, ՍՍՀՄ առողջապահության մինիստրության բիոֆիզիկայի և այլ ինստիտուտներ) հետ ունեցած սերտ գիտական կապերը, օնկոլոգիայի, ռադիոկենսաբանության և ատոմային պաշտպանության բնագավառում կատարված ուսումնասիրությունների լայն մասսայականացումը ռադիոբիոլոգիայի սեկտորին հասցրին լայն ճանաչման:

Վերջին տարիներին ռադիոկենսաբանության ասպարեզում նշանակալի հաջողությունների են հասել նաև Երևանի բժշկական ինստիտուտի աշխատակիցները (ընդհանուր հիգիենայի, քիմիայի և բիոքիմիայի ամբիոններ): Այստեղ կատարվում են սիստեմատիկ ուսումնասիրություններ՝ արտաքին միջավայրի առարկաների բնական ռադիոակտիվության որոշման բնագավառում: Հետազոտվել են Հայաստանի շատ շրջանների հողի և բուսական ծածկի, 32 տեսակի շինանյութերի և մի քանի սննդամթերքների (բանջարեղեն, մրգեր, հատապտուղներ, կաթ և այլն) բնական ռադիոակտիվությունը:

Հետազոտության արդյունքները ցույց են տվել, որ ուսումնասիրված շրջանների հողի և բուսական ծածկի ռադիոակտիվությունը գտնվում է թույլատրելի դոզայի սահմաններում:

Համեմատաբար մեծ ակտիվություն ունի Սևանի, Ապարանի և Հրազդանի շրջանների բուսական ծածկը: Կանաչեղենի որոշ տեսակների ռադիոակտիվությունը ավելի բարձր է, քան բանջարեղենինը: Համեմատաբար մեծ ակտիվություն ունեն սամիթը, կորթի-

նը, համեմը, մաղդանոսը: Սակայն հետազոտված սննդամթերքների ընդհանուր ռադիոակտիվության մակարդակը չի գերազանցում թույլատրվող նորմաներին:

Կատարված հետազոտությունների բազմակողմանիության տեսակետից ավելի ուշագրավ են ընդհանուր հիգիենայի ամբիոնի աշխատանքները:

1958 թ. սկսած այս ամբիոնի, իսկ 1962 թ. նաև նրան կից կազմակերպված ռադիացիոն հիգիենայի զիտահետազոտական լաբորատորիայի աշխատակիցները (Լ. Բ. Հարությունյան, Լ. Ն. Մկրտչյան, Ա. Ա. Պետրոսյան, Մ. Ն. Գաբրիելյան, Լ. Ա. Օլաբակյան) Լ. Բ. Հարությունյանի ղեկավարությամբ հետազոտել են Հայաստանում ճառագայթման բնական ֆոնը: Վերոհիշյալ հարցի ուսումնասիրության անհրաժեշտությունը բխում է նրանից, որ Հայաստանը լինելով լեռնային երկիր, ստանում է տիեզերական ճառագայթների համեմատաբար բարձր դոզա: Միաժամանակ հանրապետությունը հարուստ է բնական ռադիոակտիվ իզոտոպներ (Ra-226, Th-232, K-40) պարունակող հրաբխային բնույթի կոշտ մարմիններով:

Կատարված աշխատանքները թույլ են տվել ճշտել հանրապետության ռադիացիոն քարտեզը և որոշել Հայաստանի տարբեր շրջանների բնակչության ռադիացիոն ծանրաբեռնվածությունը:

Միաժամանակ հետազոտվել են արտաքին միջավայրի առարկաներում և մարդու օրգանիզմում արհեստական բեկորային ռադիոնուկլեոտիդները՝ Sr-90, Cs-137, Ce-144:

Բացի դրանից, փորձնական պայմաններում ուսումնասիրվել են տարբեր ճանապարհներով օրգանիզմ ներթափանցած Ce-144 իզոտոպի կենսաբանական ազդեցության և փոխանակության յուրահատկությունները: Մարդու օրգանիզմում և սննդամթերքների մեջ տրոհման ենթակա նյութերի քանակական որոշումը հնարավորություն տվեց գնահատելու այն ռադիացիոն վտանգը, որը պայմանավորված է մարդու օրգանիզմի մեջ ռադիոակտիվ նստվածքների ներթափանցմամբ: Հետազոտության արդյունքները հրատարակվել են Երևանի բժշկական ինստիտուտի 43-րդ զիտական սեսիայի նյութերում:

Հատուկ մաթեմատիկական մոդելների օգնությամբ Ce-144 իզոտոպի կենսաբանական ազդեցության ուսումնասիրության վերաբերյալ կատարված աշխատանքները Խ. Վ. Գրիգորյանը ներ-

կայացրել է որպես թեկնածուական դիսերտացիա՝ «Տարբեր ճանապարհներով օրգանիզմ ներթափանցած Ce-144-ի փոխանակությունը և կենսաբանական ազդեցությունն մի քանի կողմերը» թեմայով և պաշտպանել 1966 թ.:

Մի շարք հետազոտություններ նվիրված են մարդու օրգանիզմում Cs-137-ի տեղաբաշխմանը և փոխանակությունը: Բացահայտված են մարդու օրգանիզմում Cs-137-ի քանակությունը՝ կախված հետազոտվողի տարիքից և սեռից, ինչպես նաև որոշ ցուցանիշներ, որոնք բնորոշում են այդ ռադիոնուկլիդի փոխանակությունը տաքարյուն կենդանիների օրգանիզմում:

1966 թվականից սկսած ամբիոնում հետազոտվում է նաև կենսաբանական էֆեկտի կախվածությունը հյուսվածքային դոզայի ձևավորման արագությունից: Որպես ճառագայթային վնասվածքների ծանրությունը բնորոշող ցուցանիշներ ուսումնասիրվել են սպիտակուցային, ազոտային և էներգետիկ փոխանակության խանգարումները, ինչպես նաև լյարդի միտոքոնդրիաներում ֆոսֆորացման պրոցեսները:

Այսպիսով, ամբիոնում տարվող աշխատանքները հիմնականում լուծում են ճառագայթային վնասվածքների ախտաբանության և վերականգնման պրոցեսների մի քանի արմատական հարցեր: Նման ուսումնասիրությունները հնարավորություն են ընձեռում կատարելու գործնական առաջարկություններ՝ առումային արդյունաբերության վթարների վնասակար ազդեցությունները կանխելու ուղղությամբ, ինչպես նաև որոշելու խաղաղ նպատակներով միջուկային էներգիայի կիրառման պայմաններում բուժճառագայթային անվտանգության մի քանի կողմերը:

Ինչպես հայտնի է, ներկայումս հարց է հարուցված Հայաստանում Սևանի ափերին կառուցելու բազմաթիվ հանգստյան տներ և պիոներական ճամբարներ: Այս կապակցությամբ քիմիայի ամբիոնի աշխատակիցների առջև խնդիր է դրվել պարզել այդ շրջանի մթնոլորտի իոնացնող վիճակը: Հետազոտության արդյունքները ցույց են տվել, որ Սևանի շրջանում իոնացնող գործոնները մի փոքր ավելի ինտենսիվ են՝ կախված տվյալ տեղակայքի աշխարհագրական և երկրաբանական առանձնահատկություններից: Սակայն նրանք դուրս չեն գալիս նորմայի սահմաններից:

Վերջին տարիներին ռադիոկենսաբանության հարցերով զբաղվում են նաև ՀՍՍՀ ԳԱ Լ. Ա. Օրբելու անվան ֆիզիոլոգիայի, անասնաբուժական-անասնաբուժական և այլ ինստիտուտներում:

Անասնաբուժական-անասնաբուժական ինստիտուտի ախտա-

բանական ֆիզիոլոգիայի և արտաբանական անատոմիայի ամբիոնում (Մ. Ս. Գրիգորյան) զբաղվում են ճառագայթային վնասվածքների ժամանակ ցավային էֆեկտների ուսումնասիրությունը: Հիմնականում հետազոտվել են արյան մի քանի բիոքիմիական ցուցանիշները, ռետիկուլո-էնդոթելիային և հիստամին-հիստամինազա սիստեմները, սպիտակուցային նյութերի սուլֆհիդրիլ խումբերը և այլն:

Ռադիոկենսաբանական աշխատանքներ կատարվում են նաև Հայկ. ՍՍՀ ԳԱ բիոֆիզիկայի լաբորատորիայում, Հ. Գ. Դեմիրչոզյանի ղեկավարությամբ: Այնտեղ հիմնականում ուսումնասիրվում է իոնացնող ճառագայթների ազդեցությունը տեսողական անալիզատորի վրա, նպատակ ունենալով պարզաբանել աչքի ֆոտոռեցեպցիայի մեխանիզմները:

Ռադիոկենսաբանությունից գենետիկական հարցերը Հայաստանում մշակվում են ռադիացիոն գենետիկայի լաբորատորիայի աշխատակիցների կողմից Վ. Ռ. Գուլբանյանի, Վ. Օ. Բաբայանի և Վ. Ա. Ավագյանի ղեկավարությամբ: Ի տարբերություն մյուս ռադիոկենսաբանական հաստատությունների, այս լաբորատորիայի ուսումնասիրության օբյեկտ հիմնականում հանդիսանում են բույսերը:

* * *

Մի քանի խոսք Հայաստանում ռադիոկենսաբանության զարգացման հեռանկարների մասին:

Հայաստանում 1951 թվականից սկսած տարբեր մինիստրությունների և գերատեսչությունների բազայի վրա ստեղծվել են միմյանցից մեկուսացած մի քանի ռադիոկենսաբանական հաստատություններ: Կարգերի և միջոցների մասնատումը, բնականաբար, ունեցել է բացասական ազդեցություն ռադիոկենսաբանական հետազոտությունների հետագա ծավալման գործում: Միաժամանակ մասնատվածությունը հնարավորություն չի տվել կոորդինացնելու նրանց աշխատանքները և լաբորատորիաները զինելու անհրաժեշտ սարքավորումներով:

Սակայն վերջին տարիներին միջոցներ են ձեռք առնվել նշված կազմակերպչական թերությունները վերացնելու ուղղությամբ:

Որոշում է ընդունված հանրապետության մասնատված ռադիոկենսաբանական հաստատությունները միավորելու և ռադիոկենսաբանության սեկտորը կրիտիկական և էքսպերիմենտալ ռադիոկենսաբանության ինստիտուտի վերակազմելու մասին:

Այսպիսով, հանրապետութունում բարելավվում են պայմանները ուղիղ կենսաբանության գծով զիտահետազոտական աշխատանքների հետագա լայն ծավալման համար:

С. А. АКОПЯН, С. М. МИНАСЯН

РАЗВИТИЕ И ЗАДАЧИ РАДИОБИОЛОГИИ В АРМЕНИИ (1927—1967)

Резюме

Успешное применение атомной энергии и радиоактивных веществ во всех отраслях науки и техники, ядерные испытания и в связи с этим значительное увеличение числа людей, подвергающихся опасности быть облученными, вызывает необходимость всестороннего изучения биологического действия ионизирующих излучений на людей, животных и растительные организмы.

Актуальность поставленного вопроса привлекла внимание широкого круга исследователей, в том числе и ученых Армении.

Работы по радиобиологии в Армении ведутся с 1927 года. Первые исследования проводились на базе рентгено-радиологического отделения 1-й клинической больницы и кафедры Ереванского медицинского института (директор В. А. Фарнарджян). Эти исследования ограничивались изучением влияния рентгеновских лучей на людей, профессионально связанных с эксплуатацией рентгенаппаратов. Изучалось также влияние облучения на морфо-функциональную природу половых желез (Г. М. Сагателян).

В 1946 г. в Ереване был создан Научно-исследовательский институт рентгенологии и онкологии Минздрава республики, а при нем — лаборатория рентгенофизиологии, в которой изучалось влияние лучей радия на вегетативные центры (таламус) животных (Г. П. Мушегян).

Затем при институте организовалась экспериментально-биологическая лаборатория, переименованная в 1954 году в радиобиологическую лабораторию. Тем самым в Армении впервые был создан специальный очаг радиобиологической науки.

Коллектив лаборатории под руководством М. А. Мовсисяна в течение последних 10 лет разрабатывал проблему: «Комбинированное влияние на организм ионизирующей радиации и кровопотери». За эти годы сотрудниками опубликовано свыше 100 работ, в том числе и учебное пособие «Радиобиология» (на армянском языке).

В 1955 г. при кафедре физиологии человека и животных Ереванского госуниверситета был создан второй очаг радиобиологии.

Основным научным направлением кафедры явилось изучение особенностей нарушения и восстановления физиологических функций облученного организма. Изучая биологическое действие рентгеновских лучей на животные организмы, сотрудники кафедры под руководством С. А. Акопяна установили интересные факты об изменениях физиологических функций (секреторно-экскреторная деятельность пищеварительного тракта, функциональное состояние некоторых регуляторных механизмов дыхания, возбудимость нервно-мышечного аппарата и ЭКГ при частичной и полной анемии ЦНС, характер суточного колебания некоторых физиологических функций и радиочувствительность животных и т. д.). Одновременно изучались радиочувствительность гомойотермных и пойкилотермных животных, характер изменения чувствительности при предварительной адаптации в условиях высокой и низкой температур окружающей среды.

В настоящее время проводятся исследования по изучению высотной акклиматизации на горе Арагац, на радиостойчивость животных. За эти годы сотрудниками кафедры опубликовано свыше 100 научных работ и подготовлены две монографии.

Третьим по счету, но наиболее мощным радиобиологическим очагом является Сектор радиобиологии АН Арм. ССР, созданный в 1958 г. по инициативе В. А. Фанарджяна. Основная задача сектора—изучение общих закономерностей, механизма действия, лечение и профилактика лучевых поражений. В этой связи отметим коллективную работу (С. А. Папоян, К. А. Кяндарян и сотрудники) по изучению клинической картины профессиональной хронической лучевой болезни. Несколько лет продолжают работы по изучению обменных процессов в системе крови при острой лучевой болезни, ищутся способы биологической стимуляции гемопоэза. Заслуживает упоминания оригинальное исследование Р. А. Арутюняна, посвященное изучению гемопоэтин у облученных животных.

Электрофизиологи изучали действие рентгеновских лучей на организм животных (при измененном функциональном состоянии ЦНС). Изучены изменения функций эндокринной системы и обменных процессов, роль ферментотканевой системы гиалуронидаза—гиалуроновая кислота в патогенезе лучевого синдрома.

Сотрудники Сектора радиобиологии опубликовали более 200 научных работ.

В настоящее время Сектор имеет свыше 120 сотрудников, в том числе 6 докторов и 20 кандидатов наук.

Значительных успехов в области радиобиологии достигли сотрудники Ереванского медицинского института (кафедры общей гигиены, химии и биохимии). Кафедрой общей гигиены под руководством Л. Г. Арутюняна выполнена работа по определению естественной радиоактивности почвы и растительного покрова большинства районов Армении.

В последние годы радиобиологическими вопросами занимаются в Институте физиологии АН Арм. ССР, Зоотехническо-ветеринарном институте, лабораториях биофизики и радиационной генетики АН Арм. ССР и т. д.

Таким образом, в Армении на базе разных министерств начиная с 1951 г. было создано несколько радиобиологических учреждений, работавших изолированно друг от друга. В настоящее время улучшается база и условия для дальнейшего развертывания научно-исследовательской деятельности в этой области. В частности, предстоит реорганизация Сектора радиобиологии в Институт клинической и экспериментальной радиобиологии.

Важнейшей задачей является координация радиобиологических исследований, проводимых в закавказских республиках.

А. Л. МНДЖОЯН

ПЕНИЦИЛЛИН И НЕКОТОРЫЕ ЕГО ПСЛУСИНТЕТИЧЕСКИЕ АНАЛОГИ

В начале XIX века в западном районе Лондона в стенах ничем не примечательной больницы Святой Марии были заложены основы тогда еще совсем молодой науки—микробиологии.

Основателем английской микробиологии был^{1, 2} ирландец Олмрайт Райт (Almraith Wright), и организованной им маленькой лаборатории было суждено стать колыбелью этой отрасли науки в Англии. Молодой талантливый коллектив этой лаборатории в своих исследованиях руководствовался философскими суждениями великого русского ученого Мечникова о значении непосредственного наблюдения за механизмом естественной защиты организма против инфекций и целесообразности организации борьбы с микроорганизмами в целях подавления их роста.

В числе передовых специалистов и талантливых исследователей был также Александр Флеминг. Флеминг родился в 1881 году и был седьмым сыном фермера из Шотландии. В 20 лет, получив наследство в 250 долларов, по совету старшего брата Тома, он поступил в медицинскую школу больницы Святой Марии. Вскоре он привлек к себе внимание руководителей школы и в 1908 г. был принят Райтом в качестве практиканта по бактериологии. До конца своей жизни Флеминг остался в этом очаге глубокой мысли, переименованном в дальнейшем в Институт микробиологии имени Райта—Флеминга. Придавая большое значение лечению инфекционных заболеваний, он написал очерк об «Острых бактериальных инфекциях» и был одним из первых людей в Англии, призывавших к борьбе с инфекциями химиотерапевтическими методами: Флеминг был одним из первых специалистов, применив-

ших открытый Эрлихом арсфенамин (сальварсан) при лечении сифилиса³.

В 1922 году Флеминг дал описание антибактериального вещества, названного Райтом лизоцимом, показав⁴, что он присутствует в фагоцитах и что стафилококки могут приобрести устойчивость к нему⁵.

В одном из очередных экспериментов Флеминг, изучая рост и свойства стафилококковых колоний, заметил задержку роста стафилококков в чашке Петри, случайно загрязненной зеленой плесенью. Он предположил, что плесень семейства *Penicillium tubrum* выделяет какое-то вещество, губительно действующее на микробы. Этому случайному наблюдению Флеминга суждено было стать новой эрой в истории современной химиотерапии инфекционных заболеваний⁶. Несколько лет спустя он признал, что «судьба» в тот день вошла к нему в лабораторию и была исключительно добра к нему⁷.

Развернув исследование по изучению восьми видов плесени, Флеминг нашел, что единственным среди них видом, продуцирующим антибиотик, является штамм пенициллиума, идентичный по свойствам и виду первоначальной плесени, известной в настоящее время как *Penicillium notatum*. По его данным, антибиотик растворим в воде, спирте и чувствителен к температуре.

В своей первой работе⁸ по этому вопросу Флеминг дает подробное описание степени антибактериальной активности пенициллина и указывает, что действие его направлено на грамположительные и грамотрицательные гноеродные кокки, отмечает отсутствие токсичности и предугадывает его терапевтическое значение. Несмотря на старания Флеминга путем докладов, бесед и публикаций привлечь внимание исследователей к интересующему его вопросу, ему не удалось достичь успеха. Доклад, прочитанный им в Медицинском научном клубе, не вызвал у аудитории ни вопросов, ни интереса.

Таким образом, хотя Флеминг предпринял существенные шаги в испытании и сохранении плесени, однако он, по мнению современников, знавших и любивших его, не проявил большой энергии в своих исследованиях и даже не сумел выделить из плесени действующее начало в чистом виде. Флеминг понимал, что знание химии может обеспечить эту сторону дела, но он сам не пытался изучить химию, оставляя эту часть проблемы для других.

По данным литературы, значительно раньше Флеминга к открытию пенициллинов подошли русские ученые XIX века В. А. Манассеин и А. Г. Полотебнов. Первый из них изучил

свойства одного вида *Penicillium*-а и установил, что эта плесень образует культуральные среды, свободные от бактерий.

Кроме того, он весьма детально исследовал ряд особенностей развития этого микроорганизма^{9, 10}. Полотебнов экспериментально показал, что при прикладывании плесени к ранам, их очистка от гноя и заживление проходят быстрее, чем без плесени¹¹.

Таким образом, еще в 1872 г. в России *Penicillium* был применен для лечения ран.

Плесень *Penicillium* неоднократно привлекала внимание русских врачей и в последующие годы. Так, в 1877 году П. В. Лебединский¹² указал на уменьшение числа бактерий в желудочно-кишечном тракте под влиянием этой плесени, а в 1904 году М. Г. Тартаковский описал¹³ установленный им факт быстрой гибели возбудителя «экссудативного» тифа под влиянием *Penicillium*-а.

Попытки ряда химиков и биохимиков выделить антибиотик из культуральной жидкости в чистом виде также не увенчались успехом, в силу чего Флеминг опубликовал отчет¹⁴ об использовании сырой культуральной жидкости в качестве местного агента при лечении инфицированных ран. Он сообщил о пенициллине на 2-м Международном конгрессе микробиологов в 1936 году¹⁵, отмечая значение очистки его химическим путем, но снова не привлек явного интереса к материалам, полученным на основе кропотливого трудоемкого эксперимента. Медики и экспериментаторы того периода не видели возможности лечения какой-либо бактериальной инфекции при помощи препаратов, хотя целесообразность химиотерапии была уже продемонстрирована на примере лечения сифилиса.

Единственным ученым, обратившим серьезное внимание на открытие Флеминга, был Говард Флори¹⁶, который заведовал кафедрой патологии в Оксфорде. Он наметил широкую программу исследований природных антибактериальных веществ. Для выполнения предусмотренных работ Флори пригласил Эрнста Чейна и ряд других ученых. Будучи высококвалифицированным и эрудированным ученым, Чейн в 1938 году выделил, очистил и кристаллизовал лизоцим^{17, 18} и, быстро повторив эксперименты Флеминга, организовал в промышленном масштабе выращивание плесени с использованием простой среды Чапека—Докса (Czaprek—Dox).

Занимаясь культивированием пенициллина, сотрудники Оксфордского университета ускорили рост грибка, повысили выход пенициллина путем изменения среды и условий ферментации. Экстракцией выделили небольшое количество ко-

ричного порошка, который тормозил рост золотистого стафилококка (*Staphylococcus aureus*) в разведении 1:200 000. Этот порошок, очевидно, содержал не более 2% пенициллина, но даже при этом был почти не токсичен на животных. Последующие эксперименты почти не оставили сомнения относительно терапевтической активности неочищенного пенициллина¹⁹.

Новым этапом изучения пенициллинов у нас в Союзе явились исследования, начатые З. Е. Ермольевой, М. М. Левитовым, В. А. Севериной и многими другими. Советские ученые в тяжелых условиях Отечественной войны чрезвычайно успешно начали поиски отечественных штаммов плесневых грибов, образующих пенициллины. Они вели систематические работы по подбору питательных сред, условий культивирования плесеней, разработке производственных методов очистки, сушке препарата. Были проверены возможности применения пенициллинов в медицинской практике.

Введение пенициллинов в лечебную практику сыграло огромную роль в организации борьбы со многими инфекционными заболеваниями. Это способствовало широкому изучению и организации новой отрасли химико-фармацевтической промышленности—промышленности антибиотиков.

В 1941 году стало возможным получение этого антибиотика в количествах, достаточных для испытания на людях. Способ анализа на плоской чашке Петри привел к установлению условной оксфордской единицы (окс. ед.)^{20, 21, 22} активности (0,6 мкг пенициллина g). В дальнейшем оксфордская единица была заменена международной единицей, которая равна 0,6 γ смеси чистых натриевых солей бензилпенициллина и п-оксибензилпенициллина, взятых в соотношении 99,75:0,25 соответственно. По своему биологическому действию международная единица эквивалентна оксфордской единице. Эта единица применяется до сих пор, но уже под названием пенициллиновой единицы.

Первым больным, получившим пенициллин 2 февраля 1941 года, был оксфордский полицейский, умиравший от стафилококкового остеомиелита. Пенициллин сразу же купировал инфекцию и больной начал выздоравливать. Однако небольшое его количество вскоре кончилось, пошла генерализация инфекции и больной скончался.

С накоплением больших количеств антибиотика было начато лечение пяти больных, из которых четверо были дети со стафилококковой, стрептококковой инфекциями, не поддававшимися лечению сульфамидными препаратами. Результаты быстрого терапевтического эффекта и отсутствие токсичности

были убедительны²³, однако в условиях войны в 1940—1941 годах в Англии не представлялось возможным организовать производство пенициллина. В связи с этим Флори и Хитли выехали в США с целью выяснения возможности наладить промышленное производство пенициллина.

Задолго до этого^{24, 25} явление анабиоза было описано многими учеными; оно заинтересовало и ученых Америки. Чарльз Том охарактеризовал штамм как пенициллиум Флеминга. Встреча английских ученых с учеными США и представителями фирм сделала производство пенициллина реальным фактом^{26, 27}, но США вступили в войну и небольшой запас препарата, заготовленного для Оксфорда, остался у них в стране.

В дальнейшем как в Америке, так и в Англии продолжались исследования в области антибиотиков. Изменение состава культуральной жидкости, рН среды и штамма плесени привело к повышению выхода от двух до сорока единиц в одном литре.

Дальнейшие исследования, проведенные в лабораториях США и других стран, дали возможность создать не только высокопродуктивные штаммы пенициллинов, но и разработать рациональные условия глубинного метода ферментации, выделения и очистки пенициллинов. Так, из гнилой дыни был выделен активный штамм NRLL—1951 В-25, который в Карнегском институте подвергался воздействию рентгеновских лучей и в результате дал мутант, обеспечивающий активность в 500 окс. ед/мл. Наконец, мутант, полученный ультрафиолетовым облучением в Висконсинском университете (ВИСК—176), повысил активность антибиотика до 900 ед/мл. Так была решена проблема производства пенициллина. Флори и его коллеги²⁸ считали, что незначительные запасы препарата на ранней стадии клинического применения, требовавшие организации большого контроля и высокого уровня работ в клинике, сослужили добрую службу с точки зрения определения способов и условий по его применению^{29—35}, основанных на фактах.

При этом было установлено, что выделяемые концентраты содержат не один, а несколько различных пенициллинов, причем один из них, а именно бензилпенициллин, удалось получить в виде натриевой соли почти в химически чистом виде. Начиная с этого времени развернулись усиленные химические исследования в области пенициллинов, в частности бензилпенициллина.

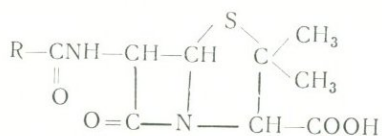
Быстро возросло значение пенициллина как лечебного препарата и широкое применение целиком стало зависеть от

объема производства. В 1943 году пенициллин производился уже несколькими фирмами Америки и Англии, а к 1945 году производство достигло уже 650 миллиардов единиц в месяц³⁶.

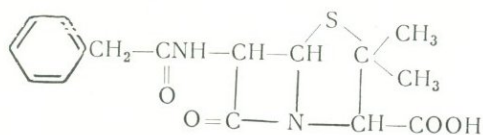
В следующем, 1946 году условия использования, дозировка и стандартизация этого антибиотика были установлены и подготовлены запасы не только для военных³⁷, но и для гражданских нужд.

Наряду с усовершенствованием технологии производства были предприняты попытки по расшифровке структуры пенициллина g³⁸ и других природных пенициллинов. Выяснение структуры пенициллинов было связано с большими трудностями. Вначале все исследователи склонны были считать, что пенициллины представляют собой производные тиазолидино-оксазоловой циклической системы и их синтез не должен представлять затруднений. Однако дальнейшими кропотливыми работами коллективов, руководимых Робинсоном, Чейном, Хайлброном, Вудвордом, Дю Виньо и другими была установлена структура пенициллинов и показано, что ядро пенициллина состоит из лактам-тиазолидиновой циклической системы, образовавшейся конденсацией аминокислот dl-валина и l-цистеина. С расшифровкой структуры пенициллина начались работы по синтезу и модификации его структуры.

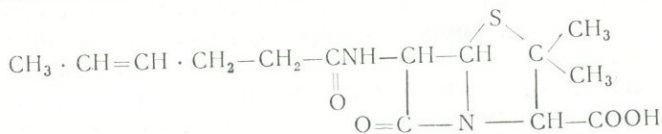
К этому времени стало известно, что добавление фенолуксусной кислоты в качестве предшественника в ферментационную среду благоприятствует биосинтезу бензилпенициллина. Наряду с выделением и установлением структуры бензилпенициллина, были получены и охарактеризованы строение и свойства еще четырех других природных пенициллинов, строение которых вытекает из следующей общей формулы:



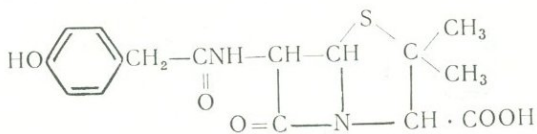
Следует указать, что в зависимости от состава и строения радикала (R) наряду с изменением химических и физических свойств меняется также антибактериальная активность. Так, например, если активность бензилпенициллина (пенициллина g) равна 1657 окс. ед.,



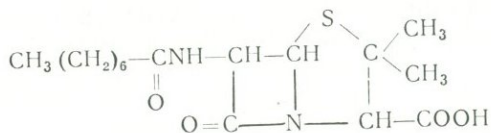
то пенициллин F (2-пентенилпенициллин) давал 1550 окс. ед. активности и наименьшую³⁹ активность проявил



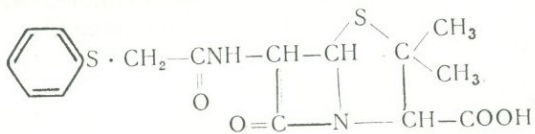
пенициллин X — 900 окс. ед. (п-оксибензилпенициллин)



Из четырех пенициллинов наиболее высокой активностью, равной 2300 окс. ед., обладал пенициллин K (н-гептилпенициллин)

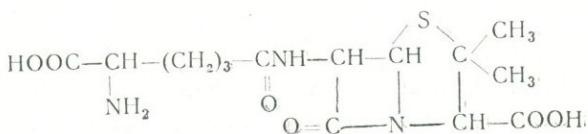


Большинство других производных, полученных в те годы, были менее активны, чем природные пенициллины. Исключение составлял фенолмеркаптометилпенициллин, который в отношении стрептококков проявлял большую активность⁴⁰

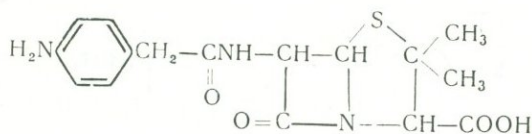


Следует отметить, что, кроме этого препарата, были получены и другие серусодержащие пенициллины, как, например, н-пропилмеркаптометилпенициллин, н-бутилмеркаптометилпенициллин и др.

Следует указать еще на одно вещество, которое образуется при добавлении к культуральной жидкости α-аминоадипиновой кислоты, известное под названием пенициллина N (цефалоспорина N) и представляющее собой α-амино-4-карбокситбутилпенициллин



По предложению Чейна, исследовательская группа в Риме начала работу над биосинтезом п-аминобензилпенициллина⁴¹, полагая, что наличие аминогруппы в структуре бензилпенициллина даст возможность присоединить новые боковые радикалы. При этом при ферментации была использована в качестве предшественника п-аминофенилуксусная кислота. После больших усилий и кропотливой работы им удалось получить ожидаемую структуру пенициллина. Однако полностью очистить его им не удалось



Канадские ученые при изучении биологических свойств этого пенициллина показали, что он значительно активнее в отношении кишечной палочки и других грамотрицательных бактерий, чем бензилпенициллин. Одновременно ими же было показано, что ацилирование аминогруппы приводит к изменению направления действия препарата на грамположительные бактерии^{42, 43, 44}.

Оксфордскими исследователями было найдено⁴³, что замена бензильного остатка в пенициллине g на другие аминоксодержащие радикалы, как например, d-4-амино-4-карбокситетил-, снижает активность в сто и более раз против *Staph. aureus*. При ацилировании же вновь активность восстанавливается, а что интереснее — меняется направление действия, которое переходит от грамотрицательных на грамположительные микроорганизмы^{42, 44}.

Объединенными усилиями английских и американских ученых по синтезу пенициллина были получены незначительные количества бензилпенициллина⁴⁵ конденсацией d-пеницилламина с 2-бензил-4-метоксиметилен-5(4)-оксазолом. Но такой метод не мог приобрести практического значения. Шихану с сотрудниками⁴⁶ удалось синтезировать 5-фенилпенициллин и два других β-лактама, обладающих химическими и физическими свойствами естественных пенициллинов^{47, 48}, но не проявляющих антибактериальной активности.

Продолжая попытки по полному синтезу пенициллина, бостонская группа под руководством Шихана получила также сульфанильный⁴⁹ аналог пенициллина, однако он обладал незначительной антибактериальной активностью. Следует отметить, что главным затруднением в синтезе была циклизация пенициллиновой кислоты, замыкающей лактамное кольцо. После многих попыток и неудач Шихан нашел, что цикли-

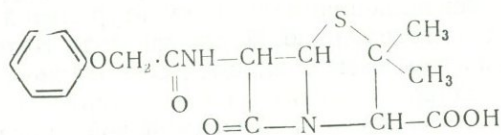
защией N,N'-дизамещенных карбодиамидных производных можно прийти к пенициллину^{50, 51}.

После многочисленных попыток и неудач исследователи многих стран пришли к единому мнению, что осуществление полного синтеза пенициллинов с нужными оптически активными структурами нецелесообразно и выгоднее организовать их производство биологическим способом. Это и дало начало новому большому направлению промышленности—биосинтезу.

Получение ферментативным способом⁵² бензилпенициллина с использованием фенилуксусной кислоты или ее производных обеспечило хороший выход сравнительно чистого продукта, упростило его производство, благодаря чему бензилпенициллин вскоре занял ведущее положение в промышленности антибиотиков. Наряду с большими достоинствами бензилпенициллин имеет также ряд недостатков. Его эффективность ограничена действием только на грамположительные микроорганизмы, он быстро выделяется из организма. В связи с этим его вводят больным по несколько раз в сутки. Кроме этого, пенициллин g у отдельных больных вызывает аллергию и анафилактический шок. Некоторые из отмеченных нежелательных свойств пенициллина были обойдены с использованием растворимых солей органических оснований, как, например, новокаиновой соли пенициллина⁵³.

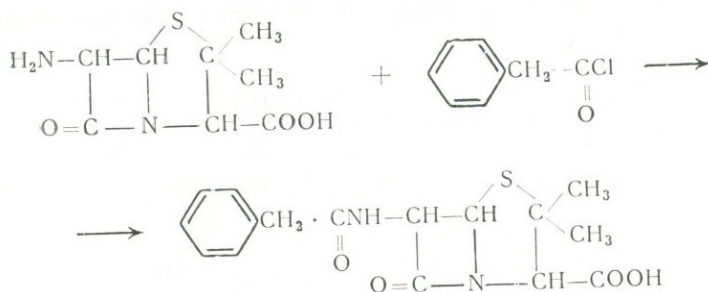
Следует отметить, что из пенициллина g, а также других пенициллинов были получены и изучены различные соли металлов, как Na, K, Ca, Mg, Al и др., как и использовались соли различных органических оснований. Однако не всегда удавалось получить легко растворимые продукты. Из труднорастворимых можно указать на соль дибензилэтилендиамина⁵⁴. Известно, что часто такие соли, предотвращая отдельные нежелательные свойства, снижали терапевтическое действие.

Беренс⁵⁵ и другие ферментативным способом получили не только природные пенициллины, встречающиеся в неочищенной культуральной жидкости, но и ряд производных уксусной кислоты. Все вещества обладали антибактериальными свойства-



вами, подобными бензилпенициллину. Из них феноксиметилпенициллин оказался кислотоустойчивым. Как показали австрийские ученые⁵⁶, феноксиметилпенициллин (пенициллин V)

гидридом фенилуксусной кислоты и получили бензилпенициллин⁵⁹.



Этот эксперимент предreshил направление и характер последующих исследований в области изменения структуры пенициллина.

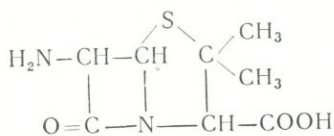
Сообщение сотрудников Бичэмской лаборатории в январе 1959 года в журнале «Nature»⁶² послужило основанием для широких исследований как по получению чистой 6-АПК, так и на ее основе новых пенициллинов.

Вскоре стало возможным получение 6-АПК не только из культуральной жидкости, в которой она образуется путем конденсации валина с цистеином или деацилированием самого пенициллина, но и обработкой пенициллина ферментами^{62, 63, 64}. Такими ферментами оказались описанные в свое время Сакагучи и Мурао амидазы—ферменты, встречающиеся в некоторых видах пенициллинов и аспергилис-а⁵⁹.

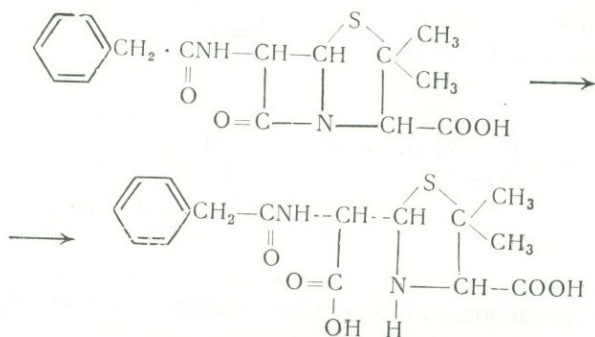
Ролинсон и др. обнаружили внеклеточные ферменты типа амидаз, продуцируемых штаммами почвенных актиномицинов, которые способны гидролизовать феноксиметилпенициллин⁶². Кауфман и его сотрудники доказали наличие внутриклеточной амидазы у некоторых штаммов *E. Coli*, которые специфично расщепляют бензилпенициллин по амидной связи⁶⁷.

Таким образом, 6-АПК стала доступным химическим веществом^{65, 66} и свободно получалась из пенициллинов g и v.

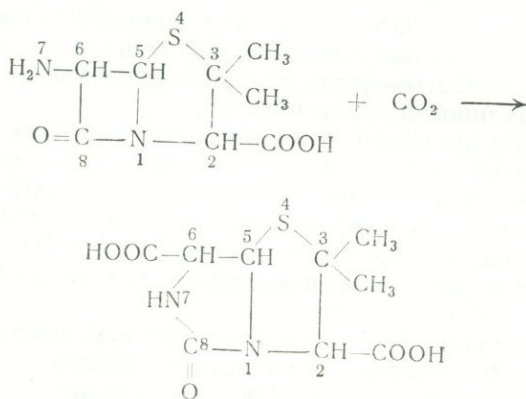
Следует отметить, что 6-АПК, обладая некоторой активностью против грамотрицательных бактерий, совершенно лишена действия на грамположительные микроорганизмы



Уязвимым местом в молекуле пенициллина является β -лактамное кольцо, которое легко гидролизуется. Разрыв приводит к исчезновению антибактериального действия препарата



Расщепление β -лактамного кольца в 6-АПК с легкостью происходит в присутствии двуокиси углерода в нейтральной водной среде. При этом, по данным Джонсона⁶⁸, образуется 3,3-диметил-8-оксо-4-тиа-1,7-дизабицикло [3,3,0] октан-2,6-дикарбоновая кислота, названная для краткости 8-оксипеницилловой кислотой



Очевидно, аналогичная перегруппировка имеет место в ферментационной среде при образовании природных пенициллинов, поскольку 6-АПК при ферментации *Penic. chrysogenum* присутствует либо как промежуточное вещество, либо как конечный продукт.

Джонсону и сотрудникам удалось из ферментационной жидкости, в случае отсутствия предшественника (фенилуксус-

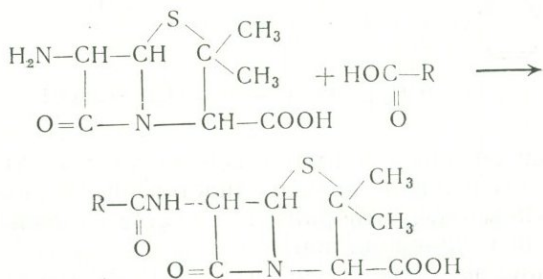
ной кислоты), выделить наряду с небольшим количеством 6-АПК также 8-оксипеницилловую кислоту⁶⁸. При проведении же ферментации в присутствии избытка фенилуксусной кислоты оба вещества также образуются, но в небольших количествах.

Вещество с характерными свойствами 8-оксипеницилловой кислоты было получено и другими авторами, однако им не удалось охарактеризовать его, очевидно, в связи с тем, что дикарбоновая кислота не стойкая (стойкая ее динатриевая соль) и быстро разрушается.

Проведенные изменения по повышению активности пенициллинов биохимическим путем были первыми увлечениями Чейна и ученых Бичема⁶⁹. Однако с выделением 6-АПК⁷⁰ их интерес быстро переключился и сосредоточился на полусинтетических пенициллинах.

Примерно к этому времени уже выяснилось, что продолжать пользоваться одним пенициллином g, или феноксиметилпенициллином, невозможно, ибо устойчивость стафилококковых штаммов к ним стала угрожающей. Эта устойчивость не была связана только с привыканием микроорганизмов к пенициллину g и v, а представляла собой генерализацию форм, которые с самого начала не поддавались воздействию пенициллинов в силу их способности вырабатывать энзимы, способные катализировать гидролиз β-лактамного кольца⁷¹. Как уже отмечалось выше, раскрытие этой кольцевой системы при всех условиях приводит к потере антибактериальных свойств.

Полусинтетические пенициллины, или ацилпроизводные 6-АПК, получают замещением одного из водородов аминокетильной группы 6-АПК на ацильный остаток⁷²

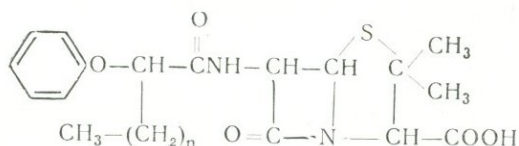


Этот синтез в большинстве случаев осуществляется ацилированием 6-АПК хлорангидридами кислот без дополнительного выделения и очистки 6-АПК из ферментационной среды, если хлорангидрид кислоты, по примеру феноксикарбоновых кислот, достаточно стоек и не гидролизует быстро.

За последние десять лет синтезировано большое число пенициллинов с самыми различными ацильными остатками^{65, 66, 72}. По своему действию эти пенициллины обладают особенностью других пептидных и полипептидных антибиотиков, таких, как бицитрацин и полимиксин, которые, как известно, своим строением значительно отличаются от пенициллина g. Введение в боковую цепь различных кислот уже дало несколько пенициллинов с различными свойствами, среди которых много препаратов, представляющих большой терапевтический интерес.

Не имея возможности остановиться подробно на всех работах, проведенных в процессе разработки проблемы синтеза полусинтетических пенициллинов, мы считаем не лишним отметить, что английскими и американскими учеными за сравнительно короткий промежуток времени проведена большая работа в этой области, благодаря чему пенициллины сегодня приобрели новый облик и дальше смогут служить человечеству при умелой и целенаправленной организации дальнейших изысканий для борьбы со многими недугами.

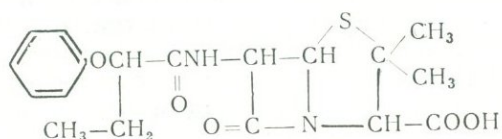
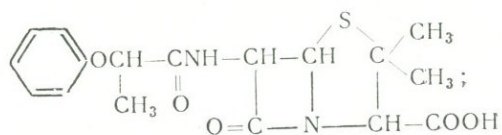
Первыми соединениями, полученными из 6-АПК, были алкилпроизводные феноксиметилпенициллина, замещенные во 2-положении^{73, 74, 75, 76} алифатическими радикалами. Они были синтезированы исходя из данных о том, что α -замещение придает соединениям кислотоустойчивость. Было показано, что по мере удлинения углеродной цепи в боковом радикале активность против пенициллино-чувствительных *Staph. aureus* понижается



Хотя все соединения имеют асимметричный углерод, их в основном исследовали в виде диастереоизомерных смесей. Из этой группы были отобраны в качестве лечебных средств фенетициллин и пропициллин.

Фенетициллин образуется⁷⁵ из d, l (α -феноксипропионилхлорида, поэтому образуются две диастереоизомерные формы, из которых доминирует в полученном продукте один левый изомер. Последний оказывается по сравнению со своим антиподом вдвое эффективнее⁷⁶. Этот пенициллин абсорбируется при пероральном приеме легче феноксиметилпенициллина.

Следует отметить, что вся группа α -алкоксифеноксипенициллинов и α -этилфеноксипенициллин (фенетициллин) более стабильны к пенициллиназообразующим штаммам, чем феноксиметилпенициллин (пенициллин v)



В этом небольшом гомологическом ряду активность α -алкилфеноксипенициллинов в значительной мере колеблется в зависимости не только от величины радикалов, но и их строения⁷⁷ (табл. I).

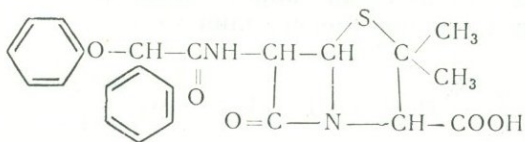
Таблица I
Активность α -феноксилалкилпенициллинов в отношении *Staphylococcus aureus*

Пенициллин	Минимальная ингибирующая концентрация $\mu\text{г/мл}$		CD-50, мг/кг	
	чувствит. шт.	устойчив. шт.	чувствит. шт.	устойчив. шт.
Феноксиметилпенициллин	0,04	6,2	0,8	>500
Фенетициллин	0,08	1,6	0,5	>500
Пропенициллин	0,08	0,8	1,1	>500
α -Феноксипропилпенициллин	0,3	1,6	3,7	>500
α -Феноксипропилпенициллин	0,6	6,2	4,0	>500
α -Феноксипропилпенициллин	0,3	0,8	6,0	ca 200

Было установлено, что общая всасываемость α -феноксилалкилпенициллинов повышается с увеличением величины радикала. Нанч и Стиверт⁷⁷ на этой группе пенициллинов провели интересные математические обработки и на основании цифровых данных вывели связь между строением и активностью.

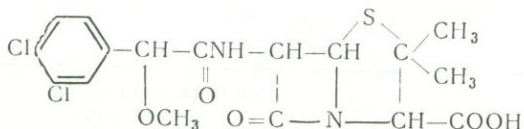
Помимо замещения водорода у α -углерода феноксиметилпенициллина на алифатические радикалы, были получены

ароматически замещенные пенициллины⁷⁸, например, α -фенил-феноксиметилпенициллин-фенбенициллин⁷⁹,

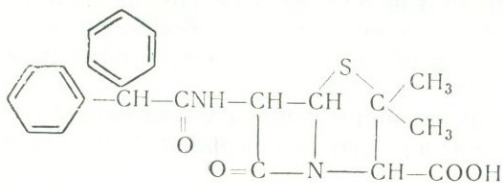


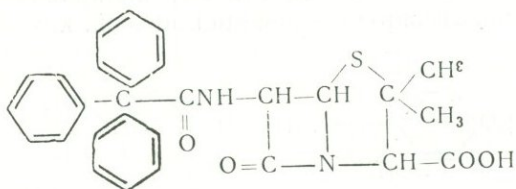
который по своим антибактериальным свойствам был похож на фенетициллин. Он сравнительно с узким спектром действия. Его единственное преимущество состоит в том, что после приема поддерживается более высокая концентрация в сыворотке (примерно в 2 раза больше) по сравнению с феноксиметилпенициллином. При клиническом испытании Картер и Брумфитт⁶⁹ установили, что различные стрептококковые, пневмококковые и стафилококковые инфекции, чувствительные к пенициллину, подавляются быстрее фенбенициллином.

Близким по своим свойствам к фенбенициллину оказался 3,4-дихлор- α -метоксибензилпенициллин, выпущенный в обращение под названием риксопен⁸⁰

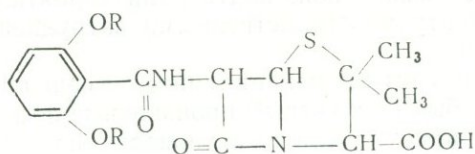


Дойл, Нейлер и другие⁸¹ провели ацилирование 6-АПК карбоновыми кислотами, замещенными в метиленовом остатке различными радикалами. При этом установлено, что при замещении всех водородов радикалами в тризамещенных укусных производных пенициллина наблюдается более выраженная устойчивость к пенициллиназе, в частности, в случае большого объема всех трех радикалов. Высказываются предположения, что образующиеся пространственные затруднения вокруг амидокарбоновой группы приводят к возрастанию устойчивости к действию пенициллиназы⁸¹, препятствуя присоединению пенициллинов к лабильным группам фермента. Так, например, при сравнении гидролиземости дифенилметилпенициллина с трифенилметилпроизводным установлено

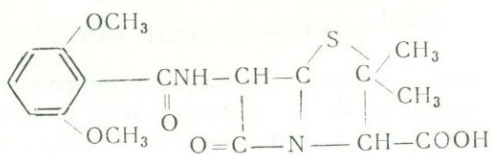




что второе соединение не подвергается гидролизу. Те же авторы⁸², получив ряд других производных, показали, что затруднения у амидной связи могут создать также радикалы, стоящие в ароматическом кольце, как в случае 2,6-диалкоксифенилпенициллинов, которые также оказались относительно устойчивыми к пенициллиназе



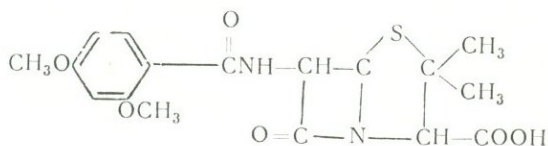
Отличным примером может служить самое простое из этих соединений: 2,6-диметоксифенилпенициллин (метициллин)⁸².



С получением метициллина было установлено, что существенные изменения спектра активности происходят за счет изменений кислотного остатка. При этом оказалось, что метициллин по активности ниже пенициллина g и требует индивидуальной отработки терапевтической дозы для парэнтерального введения. Кроме того, он был мало токсичен. Метициллин и пенициллин g не пригодны для перорального приема из-за чувствительности к кислой среде, однако они стойки к действию пенициллиназы.

Аналоги метициллина, имеющие алкоксигруппы с большим числом углеродов в радикале, как антибактериальные вещества менее активны, однако и они сохраняют устойчивость к пенициллиназе⁸².

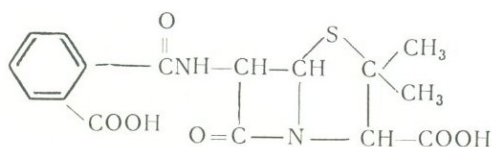
Что же касается 2,4-диметоксифенилпроизводного, оно также легко инактивируется пенициллиназой, как бензилпенициллин.



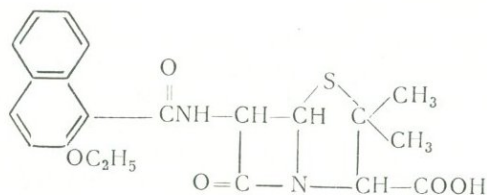
Введение электроотрицательных радикалов в ароматическое кольцо стабилизировало соединения по отношению к кислотам, однако при этом сила действия препаратов снижается⁸³.

Гуревич с сотрудниками⁸⁴ одновременно показали взаимосвязь не только с величиной радикалов, но и способностью связываться с сывороткой, подтвердив вероятность устойчивости к ферменту пространственными затруднениями вокруг амидной связи.

В области синтеза пенициллинов замещенных ароматических кислот были получены⁸⁵ производные фталевых кислот, которые проявили умеренную активность, но оказались стойкими по отношению к пенициллиназе



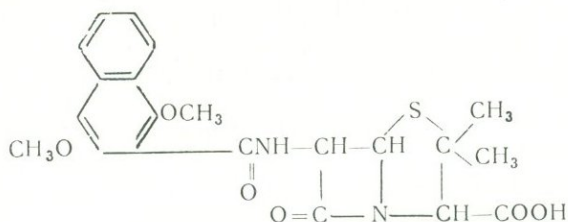
Получены аналоги пенициллина ряда нафталинкарбоновой кислоты и ее замещенных, например 2-этоксинафтилпенициллин—нафциллин⁸⁶, который применяется в медицинской практике.



При сравнении минимальных ингибирующих концентраций метициллина и нафциллина на некоторых штаммах кокковых инфекций видно, что при парентеральном введении нафциллин в несколько раз активнее метициллина⁸⁷, причем активность по отношению к пневмококкам и стрептококкам повышается в 5—6 раз (табл. 2).

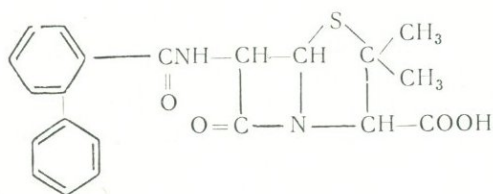
Штам- мы	Вид микроба	Минимальные ингибиру- ющие концентрации	
		Пенициллин	Нафциллин
20	Pneumococcus	0,13	0,02
20	Streptococcus	0,14	0,03
11	Staphylococcus (норм.)	2,3	0,36
40	Staphylococcus (резист.)	2,6	0,46

Наряду с нафциллином были синтезированы также другие производные нафталина⁸⁸, в частности, со сходной с метициллином структурой—1,3-диметокси-2-нафтилпенициллин.



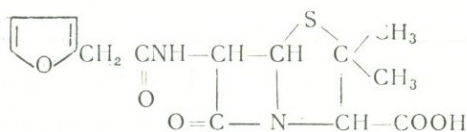
Как видно из формулы, соединение пространственно блокировано, благодаря чему устойчиво и не инактивируется пенициллиназой.

Поиски новых активных радикалов привели к получению галоидоалкильных, цианатовых и циклически ангидридных³⁹ производных, среди которых обращает на себя внимание 2-дифенилпенициллин⁸⁵ анциллин



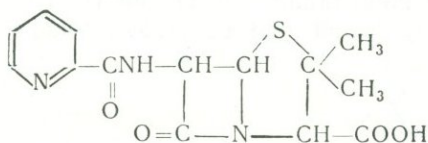
Однако дальнейшее глубокое изучение выявило, что он в крови обнаруживается с более низкой концентрацией, чем изоксазолпроизводные.

В работах по полусинтетическим пенициллинам были использованы также кислоты, содержащие различные гетероциклические остатки

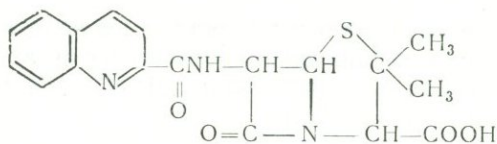


Они оказались хорошими противомикробными веществами⁸⁹ и по силе своей активности и стойкости по отношению к пенициллиназе ведут себя на уровне нафциллина.

Из азотсодержащих кислот нашли применение 2,3,4-пиридинкарбоновые кислоты. Наиболее активным оказался 2-пиридилпенициллин, который⁸⁶

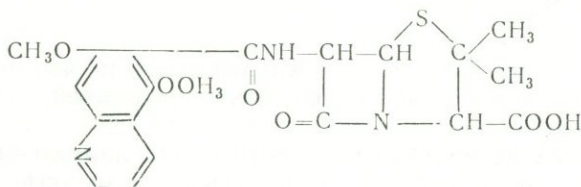


инактивировался под действием фермента медленнее бензилпенициллина. Он более эффективен против умеренно устойчивых штаммов *Staph. aureus*. Введение алкильных радикалов в пиридиновое кольцо не оказало положительного влияния. Введением же радикала в положение 5,6 получается соединение, которое можно рассматривать как 2-хинолилпроизводное пенициллина⁸⁶



Это вещество с повышенной активностью к чувствительным и умеренно устойчивым штаммам.

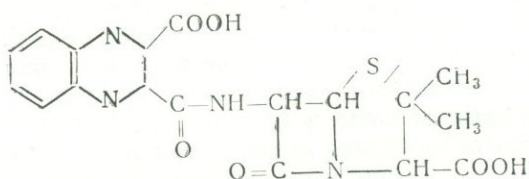
По примеру метициллина и 1,3-диметокси-2-нафтилпенициллина был получен 6,8-диметокси-7-хинолилпенициллин, который



расположением метоксильных остатков к карбоксильной группе повторяет первые два препарата (метициллин, нафциллин). Интересно отметить, что все 3 препарата, будучи пространственно блокированы, несмотря на содержание различных циклических систем—бензола, нафталина, хинолина—ведут себя по отношению к ферментам одинаково. Они одинаково стойки к действию β -лактамазы.

Этот факт лишней раз подтверждает значение конформации пенициллинов в вопросе их инактивации.

По аналогии с 2-пиридил и 2-хинолилпроизводными оказалось интересным получение пенициллинов через циклические ангидриды ряда дикарбоновых кислот⁹⁰. Например, 2-карбокси-3-хинолил и 3-карбокси-2-хинолилпенициллины. Эти соединения очень активны и были испытаны клинически. С более интересной структурой оказался 3-карбокси-2-хиноксалилпенициллин, динатриевая соль которого обладала рядом преимуществ по отношению к бензилпенициллину и нашла применение в медицине под названием хинациллина⁹⁰

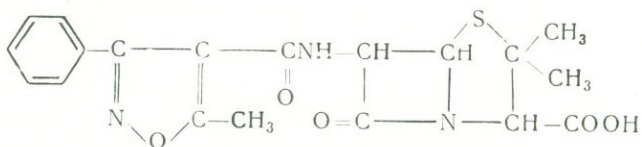


Вещество легко получается конденсацией ангидрида хиноксалин-2,3-дикарбоновой кислоты с 6-АПК в диметилформамиде и триэтиламине⁹¹.

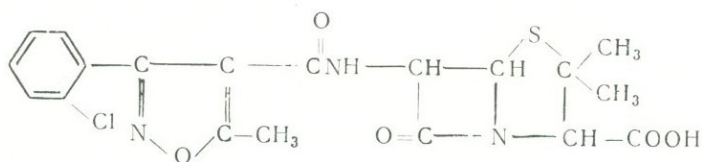
Хинациллин устойчив к кислотам, очевидно благодаря наличию в β -положении к пептидной (амидной) группе карбоксильной группы. Однако по силе действия и устойчивости к пенициллиназе уступает многим применяемым на сегодня полусинтетическим пенициллинам. Это производное 6-АПК обладает наиболее выраженным действием против *Staph. aureus*. При этом противомикробное свойство усиливается при уменьшении значения рН среды. Как и другие пенициллины, он фактически нетоксичен для животных и эффективно действует при лечении стафилококковых инфекций при парэнтеральном приеме.

Пенициллины других смешанных дикарбоновых кислот, содержащих пятичленные гетероциклические кольца, как, например, бензофуран-2,3-дикарбоновой, 5-метилоксазол-3,4-дикарбоновой, пиразол-3,4-дикарбоновой и др. кислот не обладают активностью против устойчивых форм стафилококков.

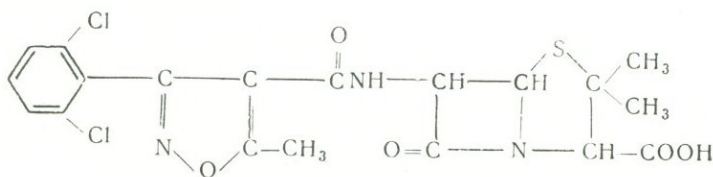
Наиболее успешной модификацией боковой цепи пенициллинов, содержащих гетероциклические системы, являются изоксазолпроизводные, которые обладают высокой активностью на грамположительные кокковые инфекции. В частности представляют интерес 3,5-дизамещенные-4-изоксазолилпенициллины, устойчивые к стафилококковой β -лактамазе на уровне устойчивости метициллина и хиначиллина. Исследованиями свойств показано, что пенициллины этой группы связываются с белками сыворотки сильнее метициллина. Первым представителем этого ряда был 5-метил-3-фенил-4-изоксазолилпенициллин



Вещество проявляет высокую активность, подобную активности нафциллина, и, кроме стафилококков⁹², действует и на другие кокковые инфекции, включая *Staph. aureus*. Препарат после детального клинического изучения выпущен под названием оксациллина для применения в практической медицине. Экспериментальное и клиническое изучение хлорированных аналогов⁹³ оксациллина показало, что включение в строение ароматического кольца атомов хлора в орто- и пара-положение приводит к повышению всасываемости и антибактериальной активности. В ряде стран нашли применение 5-метил-3-(2-хлорфенил)-4-изооксазолилпенициллин-кловксациллин (арбенин)



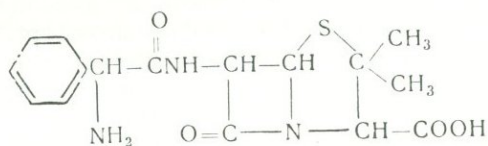
и 5-метил-3-(2,6-дихлорфенил)-4-изоксазолилпенициллин-дикловксациллин (диклоцин).



В терапевтическую практику они оба вошли благодаря ряду положительных свойств: стойкости к кислотам, возможности применения перорально и парэнтерально. Они активнее не только метициллина по отношению к устойчивым к бензилпенициллину формам стафилококков, но и в некоторой степени оксациллина⁹⁴. Если активность по сравнению с оксациллином возрастает немного, то концентрация их в сыровотке вдвое больше.

При изучении культуральной жидкости наряду с 6-АПК было установлено наличие небольшого количества пенициллина N и цефалоспорина С⁹⁵. Установление структур этих соединений и изучение микробиологических свойств показало, что, несмотря на низкую по сравнению с пенициллином g активность, эти вещества отличаются своим спектром действия. Пенициллин g в основном действует на грамположительные микроорганизмы и практически почти не активен по отношению к грамотрицательным микроорганизмам, пенициллин N и цефалоспорин С действуют и на грамотрицательные бактерии.

В строении этих соединений в качестве ацильного остатка имеются радикалы аминокислот. С установлением этого факта развернулись работы по применению аминокислот самой различной структуры для синтеза пенициллинов. Из них заслуживает внимания α -аминобензилпенициллин—ампициллин⁹⁶.



Включение электроакцепторных заместителей в α -положение ацильного остатка пенициллина приводит к кислотостойким пенициллинам, действующим на грамотрицательные бактерии. Вполне очевидно, что представляется возможным синтез различных типов пространственно блокированных, устойчивых к пенициллиназе структур аналогичного строения. Одновременно включение амино группы в структуру пенициллина расширяет их антибактериальный спектр⁹⁸.

Однако стойкость к пенициллиназе встречается не во всех случаях⁹⁹. Ампициллин расщепляется пенициллиназой, которую образуют стафилококки, кишечные палочки, а также чувствителен к амидазе, образующейся кишечными палочками. Всасываемость ампициллина равна пенициллину^{100, 101}.

Таким образом, антибактериальный спектр этого препара-

рата ограничивается микроорганизмами, которые не образуют этих инактивирующих ферментов. Следует отметить, что даже при таком ограничении ампициллин обладает более широким спектром, чем пенициллин g и большинство новых полусинтетических пенициллинов.

Таблица 3

Микроорганизмы	Минимальная ингибирующая концентрация в мг/мл	
	Ампициллин	Бензилпенициллин
<i>S. aureus</i>	0,05	0,01
<i>S. pyogenes</i> (α)	0,02	0,005
<i>S. pyogenes</i> (β)	0,01	0,005
<i>S. faecalis</i>	1,25	2,5
<i>E. Coli</i>	5,0	50,0
<i>K. Pneumoniae</i>	1,25	6,25
<i>S. Typhi-murium</i>	1,25	6,25
<i>Pr. mirabilis</i>	1,25	5,0

Как видно из приведенной таблицы, ампициллин во многих случаях активнее бензилпенициллина¹⁰². Установлено, что ацилирование аминогруппы¹⁰³ ампициллина снижает активность, при этом спектр действия на грамотрицательные микроорганизмы суживается и действие переходит на грамположительные микроорганизмы.

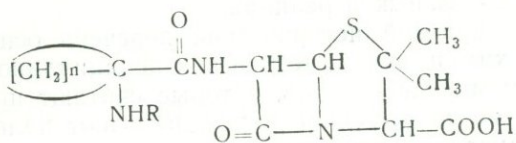
Ампициллин обладает почти такой же активностью, как и пенициллин g, на пневмококковые микроорганизмы. Его действие бактерицидное, он хорошо всасывается при пероральном приеме, препарат значительно стабилен и почти не токсичен⁹⁷.

Для синтеза α -аминобензилпенициллина исследователям пришлось преодолеть ряд трудностей, связанных, в частности, с выделением чистого продукта и разделением оптических изомеров. После кропотливой работы Фаркюгарсон получил левый и правый изомеры достаточной чистоты, причем правый изомер был несколько активнее левого. Клинически был изучен правый изомер в виде водного раствора для парентерального применения со значением рН-4. Вещество оказалось достаточно стойким и на основании положительных клинических данных (малая токсичность и пр.) этот элимер и получил практическое значение для применения перорально и парентерально под названием ампициллин.

По примеру ампициллина в разных лабораториях мира было получено большое число пенициллинов, содержащих в качестве ацильного остатка аминокислоты самого различного

строения. Однако сколько-нибудь подробных и систематических данных, характеризующих их антибактериальные свойства, до сих пор не опубликовано. Поэтому рассмотрение химического материала в аспекте строения и действия в достаточной мере не представляется возможным.

Можно еще привести группу пенициллинов общей формулы^{96, 103}, где варьируется количество метиленовых групп в цикле

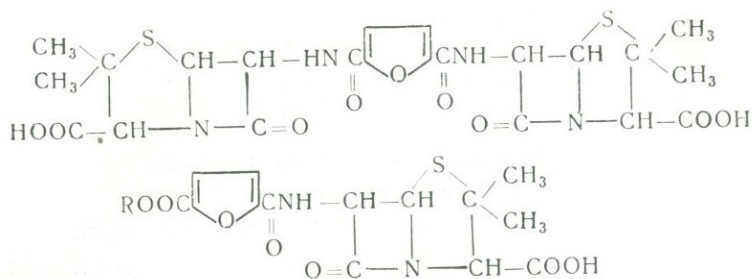


от 2 до 9 углеродов и алкильные остатки у азота различных величин и строения. Для исследователей, работающих в области синтеза физиологически активных соединений, большой интерес представляли бы данные о связи между строением и действием этой, а также предыдущей групп пенициллинов со свободной аминогруппой в ацильном остатке. К сожалению, отсутствие данных наблюдается во многих работах по полусинтетическим пенициллинам. Это обстоятельство, а также разрозненность данных затрудняет, подчас и вовсе не позволяет обобщить материал для точных представлений об отдельных типах и группах пенициллинов, полученных синтетическим путем.

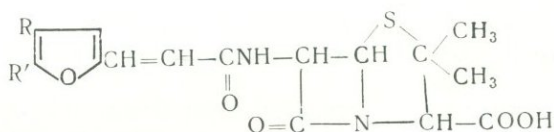
Приведенные примеры относятся к числу тех изменений, которые были проведены в структуре бензилпенициллина за счет изменения ацильного остатка при условии сохранения строения 6-АПК без изменений. Наряду с этим, однако, были проведены попытки модификации структуры¹⁰⁴ пенициллина за счет изменения строения 6-аминопенициллановой кислоты. Были получены эфиры, амиды, альдегиды, тиокарбокислые, тиоловые производные. Подвергнуты изменению величина и расположение метильных групп в остатке валина, окислением серы получены сульфоксиды и сульфоны пенициллина. Однако в ходе исследований выяснилось, что препараты, обладающие антибактериальными свойствами, в частности, эфиры и амиды, быстро гидролизуются, высвобождая свободные карбоксипроизводные.

Таким образом, несмотря на объем и широту исследований в данной области, проблема пенициллинов еще не разрешена. Все до сих пор полученные аналоги вызывают аллергические реакции, хотя прямая чувствительность к бензилпенициллину не всегда наблюдается. Очевидно, β-лактаманная группировка в отношении некоторых пептидов является аци-

ше радикалов, галоиды, 3,4-диалкоксибензильные, из N-метилен гетероциклических систем—морфолин, пиперидин, пирролидин и др. остатки в самых различных комбинациях. Были получены также моно- и дипенициллины фуран-2,5-дикарбоновой кислоты



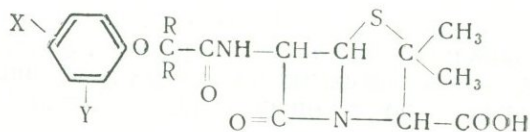
Следующим этапом развития работ в этой области был синтез пенициллинов, полученных взаимодействием 6-АПК с 4,5-замещенными фурилакриловыми кислотами с аналогичными значениями радикалов в фурановом кольце



Исследование свойств этой группы веществ показало, что переход от фурилпенициллинов к соответствующим 2-винилпенициллинам положительно влияет на биологическую активность веществ в сторону повышения и углубления последней.

В свое время Беренс и его коллеги, используя в качестве предшественника феноксиуксусную кислоту по аналогии с биосинтезом бензилпенициллина, получили феноксиметилпенициллин (пенициллин V), который оказался кислотостойким и нашел применение в практической медицине для приема во внутрь.

С выделением в чистом виде 6-АПК и организацией синтеза новых пенициллинов представилось возможным получение большого числа алкокси- и диалкоксипроизводных. Они отличались друг от друга активностью и избирательностью действия на микроорганизмы, однако их общей характерной чертой являлась кислотостойкость. Для выяснения ряда теоретических вопросов мы предприняли синтез и изучение свойств серии препаратов с общей формулой



где

$R = H, Cl, CH_3; C_2H_5, \text{циклогексилу};$

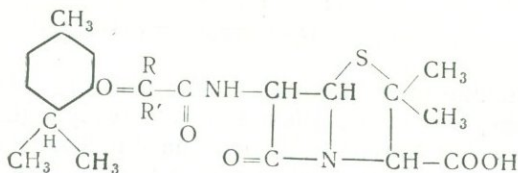
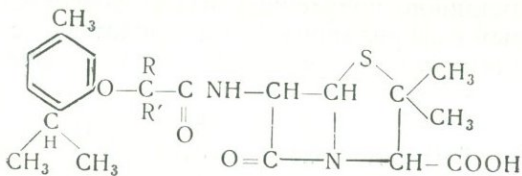
$R' = H, Cl, NH_2; CH_3; C_2H_5, C_6H_5;$

$X = Cl, Br, H, CH_3O, COOH;$

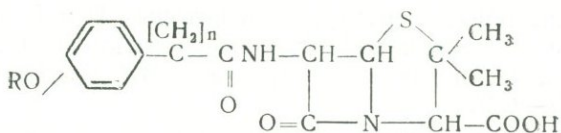
$Y = H, OH, Cl, CH_3O, C_2H_5O.$

При этом радикалы R, R' и X, Y расположены в молекуле во всех возможных вариациях.

Из структурно сходных с феноксипенициллинами веществ нами получены также тимокси- и ментокси $\alpha(R, R'$ -метил) пенициллины, в которых R и R' менялись от метила до бутила, включая и радикалы изостроения.



На основе результатов по изучению свойств полученных Дойл и Нейлером пенициллинов мы пришли к заключению, что замещение водородов α -метиленовой группы бензилпенициллина на алифатические или ароматические радикалы, благодаря увеличению объема ацильного радикала у карбамидной группы, может привести к стойким к пенициллиназе продуктам. Считая такую стойкость следствием возникновения препятствий по присоединению пенициллинов к лабильным группам фермента, а также на основании данных о свойствах применяемых активных пенициллинов, являющихся фактически производными тризамещенных уксусных кислот, мы предприняли получение новой группы пенициллинов следующего строения (2,3,4-алкоксифенил-циклоалкакилпенициллины)

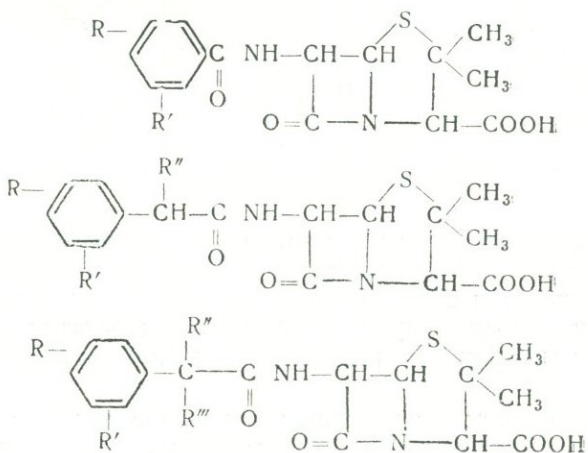


Как видно из формулы, водороды у α -углерода замещены на полиметиленовые остатки с образованием циклических систем, содержащих от 3 до 7 метиленовых групп. Изменение числа метиленовых групп в цикле обеспечивает постепенное изменение объема молекулы и жесткость структуры у карбамидной группы, что, в свою очередь, препятствует изменению конформации и присоединению пенициллинов к лабильным группам фермента.

Дополнительное включение в орто- и мета-положениях ароматического ядра ацильного остатка алкоксильных групп ($\text{C}_1\text{---}\text{C}_4$) представляло возможность изучения связи между строением и антибактериальным действием соединений в более широком интервале.

Несмотря на большое количество опубликованных работ в области замещенных бензойных и фенилуксусных кислот, они разрознены и трудно поддаются систематизации с точки зрения выяснения вопроса связи между действием и строением полученных соединений.

С целью выяснения ряда вопросов по установлению отделения фенильного остатка от карбамидной группы, включение

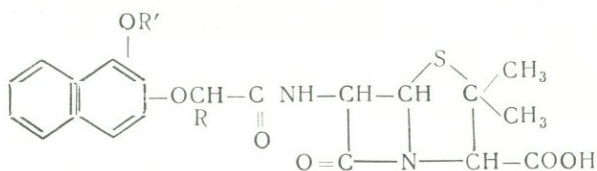
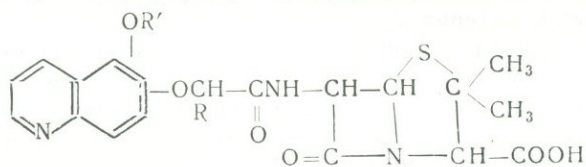


ния в ароматическое кольцо алкоксильных остатков, увеличивая последних до двух и выяснения взаимосвязи по их распо-

ложению, синтезированные нами пенициллины можно свести в следующие общие структуры, в которых R и R' представляют собой водород и алкоксильные остатки до четырех углеродов в цепи, а также галоиды (Cl, Br) и алкиламинные остатки (C₁—C₃).

На примере строения метциллина, 1,3-диметокси-2-нафтилпенициллина, 6,8-диметокси-7-хинолилпенициллина укоренилось мнение, что для обеспечения активности важно однотипное блокирование карбамидной группы метоксильными остатками, расположенными по соседству с последней, поэтому независимо от наличия химических систем—бензола, нафталина, хинолина—вещества одинаково стойки по отношению к пенициллиназе и различие этих систем существенно не отражается на активности.

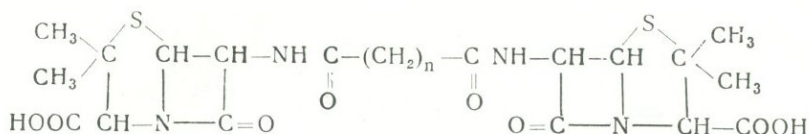
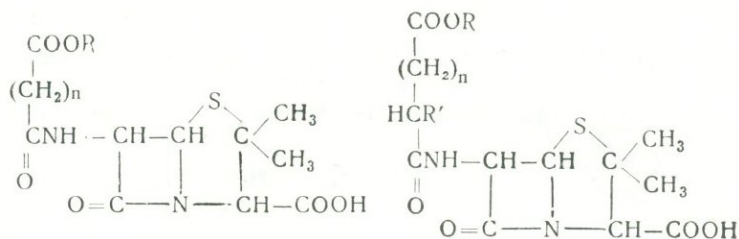
Нам представлялось интересным изучение вопроса значения различных систем в их влиянии на активность пенициллинов, в связи с чем был предпринят синтез пенициллинов на основе окси-, алкоксипроизводных хинолина и нафталина,



в которых R и R' равны алкильным остаткам от метила до бутила.

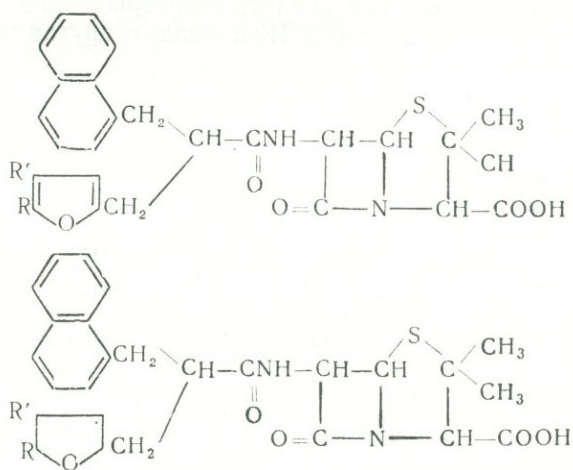
Как известно, в числе природных пенициллинов активным и избирательным действием обладает гептилпенициллин (пенициллин К) и цефалоспорин С—антибиотик, сопутствующий бензилпенициллину. В первом из них остаток алифатической монокарбоновой кислоты, во втором—аминоадипиновая кислота.

Представлялось интересным получение моно- и дипенициллинов из алифатических дикарбоновых кислот следующего строения

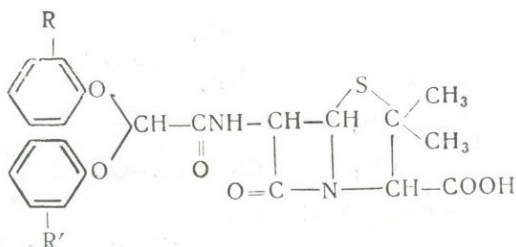


в которых $R = \text{H}, \text{CH}_3, \text{C}_2\text{H}_5$;
 $R' = \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2, \text{C}_6\text{H}_5\text{CHCH}_3, \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}_3$;
 $n = 1-6$.

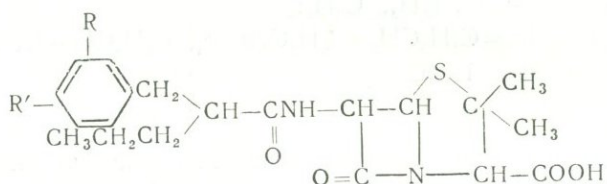
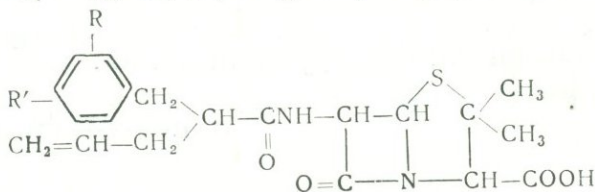
Последней группой полусинтетических пенициллинов, полученной нами и описываемой в данном сообщении, являются производные дизамещенных уксусных кислот



$R = R' = \text{H}, \text{CH}_3, \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2, \text{CH}_3\text{OC}_6\text{H}_4\text{CH}_2, \text{CH}_3\text{O}$

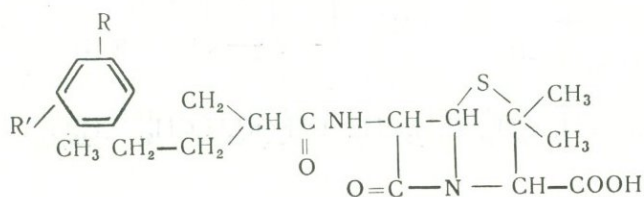
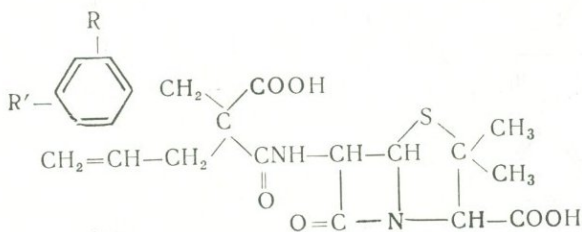


$R=R' = H, Cl, Br, NH_2, CH_3O, C_2H_5O, C_3H_7O$



$R=R' = H, CH_3O; C_2H_5O, C_3H_7O, i-C_3H_7$

и дизамещенных малоновых кислот, в которых одна из карбоксильных групп связана с 6-АПК в амид, а другая остается в свободном виде



$R=R' = H, CH_3O, C_2H_5O, C_3H_7O, i-C_3H_7O, C_4H_9O, i-C_4H_9O$

Все приведенные выше группы полусинтетических пенициллинов переведены в соли; натриевые, калиевые и некоторые из них в соли различных органических оснований. Они подробно исследованы на антибактериальную активность и данные будут опубликованы отдельными сообщениями в периодической печати.

ЛИТЕРАТУРА

1. Wright A. E. Prolegomena to the logic which search for Truth, London, 1941.
2. Colebrook L. Almroth Wright, Heinemann, London, 1954.
3. Fleming A., Colebrook L. Lancet, i (1911) 1631.
4. Wright A. E. Proc. Roy. Soc. B., **93** (1922) 306.
5. Wright A. E., Allison V. D. Brit. J. Exptl. Path. **3** (1922) 252; **8**, (1927) 214.
6. Maurois A. The Life of Sir Alexander Fleming, Jonathan Cape, London, 1959.
7. Fleming A. Harv. Publ. Hlth. Alumni Bull., **47** (1945) 580.
8. Fleming A. Brit. J. Exptl. Path. **10** (1929) 226.
9. Манасеин В. А. Военно-медицин. журнал, **112**, (1871) 138.
10. Манасеин В. А. Военно-медицин. журнал, **113**, (1871) 49.
11. Полотебнов А. Г. Мед. вестник, **12** (1872) 275, 461.
12. Лебединский П. В. Военно-медицин. журнал, **123**, (1877) № 5, 45.
13. Тартаковский М. Г. Архив ветерин. наук, **34** (1904), 642.
14. Fleming A., Maclean I. H., Brit. J. Exptl. Path., **11** (1930) 127; Fleming A. J., Path. Bact. **35** (1932) 831; Clutterbuck P. W., Lovell R., Raistrick H. Biochem. J. **26** (1932) 1907.
15. Fleming A., Proceedings of the second International Congress of Microbiology (1937) p. 33.
16. Goldsworthy N. E., Flory H. W. Brit. J. Exptl. Path. **11** (1930) 192.
17. Roberts E. A. H., Wells A. Q. Quart. J. Exptl. Physiol. **27** (1937) 89.
18. Abraham E. P. Biochem. J. **33** (1959) 622.
19. Chain E. B., Flory H. W., Gardner A. D., Heatley N. G., Jennings M. A., Lancet ii (1940) 226.
20. Heatley N. G. Laboratory Practice, **10** (1961) 226.
21. Chain E. B., Flory H. W. et al. Antibiotics Vol. 2, Oxford University Press, 1949.
22. Clarke H. T., Johnson J. R., Robinson R. The Chemistry of Penicillins, Princeton University Press, 1949.
23. Abraham E. P., Chain E. B., Fletcher C. M., Gardner A. D., Heatley N. G., Jennings M. A., Florey H. W. Lancet ii (1941) 177.

24. Fleming A. Pharm J., **145** (1940) 172.
25. Dawson M. H., Hobby G. L., Meyer K., Chaffée E. J. Clin. Invest. **20** (1941) 434.
26. Coghill R. D. Chem. Eng. News **22** (1944) 588.
27. Coghill R. D., Koch R. S. Chem. Eng. News **23** (1945) 2310.
28. Florey H. W., Chain E., Heatley N. G., Jennings M. A., Senders A. G., Abraham E. P., Florey M. E. Antibiotics, Oxford University Press, 1949; p. 662.
29. Florey H. W., Florey H. W. Lancet i (1943) 387.
30. Clark A. M., Colebrook L., Gobson T., Thomson M. L., Foster A. Lancet i (1943) 605.
31. Bodenham D. C. Lancet ii (1943) 725.
32. Pulvertaft R. J. V. Lancet ii (1943) 341.
33. Lyons C. J. Amer. Med. Assoc., **123** (1943) 1007.
34. Keefer C. S., Blake F. G., Marshall E. K., Lockwood J. S., Wood W. B. J. Amer. Med. Assoc. **122** (1943) 1217.
35. Anderson D. G., Keefer C. S. The Therapeutic value of penicillin; Treatment of 10,000 cases, Edwards, Ann Arbor (Mich) 1948.
36. Richards A. N. Nature, **201** (1964) 441.
37. See History of Medical Research in the 2nd World War, H. M. S. O., London, 1953.
38. Clarke H. T., Johnson J. R., Robinson R. Chemistry of Penicillin, Princeton University Press, 1949.
39. Libby R. L., Holmberg N. L. Science **102** (1945) 303.
40. McCarthy C. G., Wallmark G., Finland M. Amer. J. Med., Sci. **241** (1961) 143.
41. Corse J. W., Jones R. G., Soper Q. F., Whitehead C. W., Behrens O. K. J. Am. Chem. Soc. **70** (1948) 2837.
42. Abraham E. P., Newton G. C. F. Biochem. J. **58** (1954) 103.
43. Heatley N. G., Florey H. W. Brit. J. Pharmacol. **8** (1953) 252.
44. Tosony A. L., Glass D. G., Goldsmith L. Biochem. J **69** (1958) 476.
45. Folkers K. In Todd A. Perspectives in Organic Chemistry, Interscience, New York, 1956.
46. Sheehan J. C., Buhle E. L., Corey E. J., Laubach G. D., Ryan J. J. J. Am. Chem. Soc. **72** (1950) 3828.
47. Sheehan J. C., Izzo P. T. J. Am. Chem. Soc. **71** (1949) 4059.
48. Sheehan J. C., Bose A. K. J. Am. Chem. Soc. **72** (1950) 5158.
49. Sheehan J. C., Henery-Logan K. R. J. Am. Chem. Soc. **79** (1957) 1262.
50. Sheehan J. C., Henery-Logan K. R. J. Am. Chem. Soc. **79** (1957) 1262.
51. Sheehan J. C., Henery-Logan K. R. J. Am. Chem. Soc. **81** (1959) 3389.
52. Moyer A. J., Coghill R. D. J. Bacteriol. **53** (1947) 329.
53. Sullivan N. P., Symmes A. T., Miller H. C., Rhodehamel H. W. Science **107** (1948) 169.

54. Szabo J. L., Edwards C. D., Bruce W. F. *Antibiot. Chemotherapy* **1** (1951) 499.
55. Behrens O. K., Corse J., Edwards J. P., Garrison L. L., Jones R. G., Soper Q. F., Van Abeele J. H., Whitehead C. W. J. *Biol. Chem.* **175** (1948) 793.
56. Brandl E., Giovannini M., Margreiter H. *Wien Med. Wschr.* **103** (1953) 602; Brandl E., Margreiter H. *Osterr. Chem. Ztg.* **55** (1954) 11; (*C. A.*, **48** (1954) 10296).
57. Ford J. H., Churchill B. W., Collingsworth D. R. *Antibiot. Chemotherapy* **3** (1953) 1149.
58. Hockenhuil D. J. D., Remachandran K., Walker T. K. *Arch. Biochem.* **23** (1949) 160.
59. Batchelor F. R., Doyle F. P., Nayler J. H. C., Rolinson G. N. *Nature*. **183** (1959) 257.
60. Sakaguchi K., Murao S. *J. Agric. Chem. Soc. Japan*, **23** (1950) 411.
61. Kato K. *J. Antibiot. (Tokyo)* **A6**, **130** (1953) 184.
62. Rolinson G. N., Batchelor F. R., Butterworth D., Cameron-Wood I., Cole M., Entrace G. G., Mart Marian V., Richards M., Chain E. B. *Nature* **187** (1960) 236.
63. Batchelor F. R., Chain E. B., Rolinson G. N. *Proc. Roy. Soc. B* **154** (1961) 478; Batchelor F. R., Gazzard D., Nayler J. H. C. *Nature* **191** (1961) 910.
64. Sheehan J. C., Hanery-Logan K. R. *J. Am. Chem. Soc.* **81** (1959) 5838; Huang H. T., English A. R., Seto T. A., Shull G. M., Sobin B. A. *J. Am. Chem. Soc.* **82** (1960) 3790; Sheehan J. C., Henery-Logan K. R. *J. Am. Chem. Soc.* **84** (1962) 2983.
65. Alicino J. F. *Anal. Chem.* **33** (1961) 648; Галяма Д. В., Мартоннова Е. Н. *Антибиотик*, **7**, № 5 (1962) 398; **7**, № 5 (1962) 404.
66. Карчагина, Левитов М. М., Готовцева В. А., Завилейская Г. Ф. и др. *Антибиотики*, **7**, № 5 (1962) 450—455.
67. Lynn B. *Antibiotics et Chemotherapia* **13**, (1965) 125.
68. Jonson D. A. *J. Am. Chem. Soc.* **83** (1961) 5534; Ballio A., Chain E. B., Dentice di Accadia F. *Nature* **191** (1961) 909.
69. Ballio A., Chain E. B., Dentice di Accadia F., Batchelor F. R., Rolinson G. N. *Nature* **183** (1959) 180.
70. Batchelor F. R., Doyle F. P., Nayler J. H. C., Rolinson G. N. *Nature* **183** (1959) 257.
71. Kirby W. M. M. *Science* **99** (1944) 452.
72. Batchelor F. R., Chain E. B., Rolinson G. N. *Proc. Roy. Soc. B* **154** (1961) 478; Вихрова Н. М., Струков И. Т., Гаркуша Г. А. *Антибиотики* **9**, № 8 (1964) 687; Левитов М. М., Савицкая Е. М., Товарова Н. Н. **7** № 5, (1962) 387; Рабинович М. С., Левитов М. М., Куликова Г. Н., Буяновская Н. С., Шнеерсон А. Н. *Антибиотики* **9**, № 5 (1964) 392.

73. Morigi E. M. E., Wheatley W. B., Albright H. *Antibiot. Ann.* **127** (1959) 1959.
74. Cronk G. A., Nanmann D. E., Albright H., Wheatley W. B. *Antibiot. Ann.* **133** (1959). 1959.
75. Knudsen E. T., Relinson G. N. *Lancet* ii (1959). 1105.
76. English A. R., McBride T. J. *Antimicrobial Agents Chemotherapy*, Ann. Arbor (1962) 636.
77. Hansch C., Steward A. R. *J. Med. Chem.* **7**, (1964), 691; Gourevitch A., Hunt D. E., Lunttinger J. R., Carmaak C. C., Lein J. *Proc. Soc. Exptl. Biol. Med.* **107** (1961) 455; Perron J. G., Minor W. F., Crast L. G., Cheney L. C. *J. Org. Chem.* **26** (1961) 3365; *Brit.* 955, 504 Apr. 1964 (*C. A.* bf **61** (1964), 1868h).
78. *Brit.* 999, 791, July 28, 1965 (*C. A.* bf **63** (1965), 1635f).
79. Rollo I. M., Somers G. F., Burley D. M. *Brit. Med. J.* i (1962) 76.
80. Vandertieghe H., Van Dijak P., Claesen M., Densomer P. *Antimicrobial Agents Chemotherapy 1961*, American Society for Microbiology, Ann Arbor 1962, p. 581.
81. Brain E. G., Doyle F. P., Hardy K., Long A. A. W., Mehta M. D., Miller D., Nayler J. H. C., Soulal M. J., Stove E. R., Thomase G. R. *J. Chem. Soc.* (1962) 1445.
82. Doyle F. P., Hardy K., Nayler J. H. C., Soulal M. J., Stove E. R., Waddington H. R. *J. J. Chem. Soc.* (1962) 1453.
83. Doyle F. P., Nayler J. H. C., Waddington H. R. J., Hansen J. H., Tomas G. R. *J. Chem. Soc.* (1963) 497.
84. Gourevitch A., Hunt G. A., Lein J. *Antibiot. and Chemother* **10** (1960) 121.
85. Perron J. G., Minor W. F., Crast L. B., Gourevitch A., Lein J., Cheney L. G. *J. Med. Pharm. Chem.* **5** (1962) 1016; *U. S.* 3, 035, 046 May, 1962 (*C. A.*, **57** (1962) 6036e).
86. Brain E. G., Doyle F. P., Mehta M. D., Miller D., Nayler J. H. C., Stove E. R. *J. Chem. Soc.* (1963) 491; *Brit. I.* 030, 759, May 25, 1966 (*C. A.*, **65** (1966) 5463e); Childress S. J. *U. S. Pat.* 3, 248, 386 (1966); *U. S.*, 3, 202; 653 Aug. 24, 1965 (*C. A.* **63** (1965) 18094c).
87. Sidell S., Burdick R. S., Briede J., Bulger R. J., Kirby W. M. M. *Arch. Internal. Med.* **112** (1963) 21.
88. Rosenman S. B., Waren G. H. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* (1962) 369.
89. Hansen J. C., Nayler J. H. C., Taylor T., Gore P. H. *J. Chem. Soc.* (1965) 5984.
90. Richards H. C., Hansley J. R., Spooner D. F. *Nature* **199** (1963) 354.
91. Perron Y. G., Minor W. F., Crast L. B., Cheney L. C. *J. Org. Chem.* **26** (1961) 3365.
92. Doyle F. P., Nayler J. H. C., Long A. A. W., Stove E. R.

- Nature **192** (1961) 1183. Панина М. А., Струков И. Т., Тебякина А. Е., Буяновская И. С., Шнеерсон А. Н., Чайковская С. М., Дружинина Е. Н., Брагинская П. С., Венкина Т. Г. Антибиотики, **8**, № 11 (1963) 989.
93. Nayler J. H. C., Long A. A. W., Brown D. M., Acred P., Rolinson G. N., Batchelor F. R. Stevens Shirley, Sutherland R. Nature, **195** (1962) 1264.
94. Newton G. G. F., Abraham E. F. Biochem. J., **58** (1954) 103, Bennett J. V., Gravenkenper C. F., Bradie J. L., Kirby W. M. M. Antimicrobial Agents and Chemotherapy (1964) Ann Arbor (1965) p. 257.
95. Abraham E. P., Newton G. G. F. Biochem J., **79** (1961) 377.
96. Doyle F. P., Nayler J. H. C., Smith H., Stove E. R. Nature **191** (1961) 1091; Doyle F. P., Fosker G. R., Nayler J. H. C., Smith H. J. Chem. Soc. (1962) 1440. Тебякина А. Е., Рабинович М. С., Жданович Ю. В., Струков И. Т., Кондратьева А. Н., Буяновская И. С., Шнеерсон А. Н., Брагинская П. С., Дружинина Е. Н. Антибиотики, **9**, № 5 (1964) 387.
97. Rolinson G. N., Stevens S. Brit. Med J. **2** (1961) 191.
98. Brown D. M., Acred P. Brit. Med. J. **2** (1961) 197.
99. Hamilton-Miller J. M. T., Smith J. T., Knox R. Nature, **208** (1965) 235.
100. Acred P., Brown D. M., Turner D. H., Wilson M. J. Brit. J. Pharmacol. **18** (1962) 356.
101. Stewart G. T. Pharmakotherapie i (1963) 197.
102. Stewart G. T., Coles H. M. T., Nixon H. H., Holt R. J. Brit. Med J., **2** (1961) 200.
103. Rolinson G. N., Stevens S. Brit. Med. J., **2** (1961) 191; U. S. **3**, **194**, 802, July 13 (1965); (C. A., **63** (1965) 11568h).
104. Guddal E., Moersch P., Tybring L. Tetrahedron letters (1962) 381; Хохлов А. С., Панина М. А., Уваров А. В. ДАН **135** (1960) 875; Панина М. А., Струков И. Т., Хохлов А. С. Антибиотики, **9**, № 8 (1964) 685; Клейнер Е. М., Сенявина Л. Б., Хохлов А. С. X. Г. С. (1966) 702.
105. Strominger J. L., Tipper D. J. Am. J. Med. **39** (1965) 708.
106. Levine B. B., Immunology, **7** (1964) 527.

Ա. Լ. ՄԵԶՈՅԱՆ

ՊԵՆԻՑԻԼԻՆԸ ԵՎ ՆՐԱ ՄԻ ՔԱՆԻ ԿԻՍԱՍԻՆԹԵՏԻԿ ԱՆԱԼՈԳՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Անգլիացի միկրոօրիոլոգ Ֆլեմինգը ստաֆիլոկոկների կուլտուրաների աճը՝ աճման գաղութներում ուսումնասիրելիս նկատեց, որ

Պետրիի թասիկներից մեկում, որը պատահականորեն վարակված էր կանաչ բորբոսով, ստաֆիլոկոկների աճը կանգ էր առել: Նա ենթադրեց, որ այդ բորբոսը՝ *Penicillium rubrum* ընտանիքից անջատում է ինչ-որ մի նյութ, որը միկոբոցիների վրա մահացու ազդեցություն է թողնում: Հնդարձակելով բորբոսի հետազոտությունները Ֆլեմինգը գտավ, որ սկզբնական բորբոսին համանիշ պենիցիլինումի շտամը, որը ներկայումս հայտնի է որպես *Penicillium notatum* արտադրում է ջրում, սպիրտում լուծելի, ջերմության նկատմամբ զգայուն անտիբիոտիկ: Ֆլեմինգը այն անվանեց պենիցիլին և տվեց նրա հակաբակտերիալ ակտիվության մանրամասն նկարագրությունը, նշեց նրա տոքսիկականության բացակայությունը և կանխորոշեց նրա թերապևտիկ նշանակությունը:

Սակայն Ֆլեմինգին չհաջողվեց բորբոսից մաքուր վիճակում անջատել հիմնական ազդող նյութը, չնայած այն բանին, որ նա բազմիցս իր ելույթներում նշեց պենիցիլինի՝ քիմիական ճանապարհով մաքրման անհրաժեշտության նշանակությունը:

Ֆլեմինգի հայտնագործության վրա լուրջ ուշադրություն դարձրին Հովարտ Ֆլորին և Էրնստ Չեյնը: Նրանք կրկնեցին Ֆլեմինգի փորձերը, ցույց տալով ստացվող նյութի քիմիոթերապևտիկ ստացման մատչելի ճանապարհ:

Սովետական Միությունում պենիցիլինի ուսումնասիրության հարցերով մանրամասն զբաղվեցին Զ. Վ. Երմոլևան, Մ. Մ. Լևիտովը, Վ. Ա. Սևերինան և շատ ուրիշներ: Այս աշխատանքները սկսված էին պատերազմի նախօրեին, որի շնորհիվ մեծ ծավալ ու թափ ստացան, քանի որ պատերազմի կապակցությամբ անհրաժեշտ էր ունենալ էֆեկտիվ հակաբակտերիալ պրեսպարատներ: Այս հանգամանքը խթան հանդիսացավ՝ ԱՄՆ-ում, Անգլիայում և մի շարք այլ երկրներում ծավալելու լայն հետազոտություններ, բարձր արտադրողականության պենիցիլինի շտամների անջատման, պենիցիլինների ֆերմենտացիայի, ֆերմենտացիոն միջավայրից պրոդուկտի անջատման, ռացիոնալ պայմանների մշակման վերաբերյալ:

Ռոբրինսոնը և ուրիշները ապացուցեցին, որ ֆերմենտացիոն կոնցենտրատները պարունակում են ոչ թե մեկ, այլ մի քանի տարբեր պենիցիլիններ, որոնցից մեկը՝ քենդիլպենիցիլինը, հաջողվեց ստանալ համարյա մաքուր վիճակում՝ նատրիումական աղի ձևով:

Պենիցիլինի արտադրության տեխնոլոգիայի կատարելագործ-

ման հետ միաժամանակ, հաստատվեց բենզիլպենիցիլլինի և այլ բնական պենիցիլլինների կառուցվածքը: Պարզվեց, որ պենիցիլլինների հիմքը կազմված է լակտամտիազոլիդինային հետերոցիկլիկ սիստեմից, որը առաջանում է ամինաթթուների (L-վալլին և L-ցիստեին) կոնդենսացումից: Սրա հիման վրա կատարվեցին բազմակողմանի փմիական աշխատանքներ և մշակվեցին սինթետիկ ճանապարհով ստանալու եղանակներ, սակայն այս մեթոդներից ոչ մեկն էլ արդյունաբերական նշանակություն չստացան: Պենիցիլլինի ստացումը բիոլոգիական ճանապարհով ճանաչվեց իբրև հիմնական մատչելի եղանակ, որը ստեղծեց այսօրվա արդյունաբերության կարևորագույն ճյուղերից մեկը՝ անտիբիոտիկների փմիան, ֆերմենտացիոն եղանակով:

Բենզիլպենիցիլլինի օրինակի վրա ցույց տրվեց, որ ֆերմենտացիոն միջավայրի մեջ կարելի է մտցնել սինթետիկ ճանապարհով ստացած պենիցիլլինի ստրուկտուրան կազմող առանձին նախանյութեր (предшественник), ինչպես օրինակ, ֆենիլքացախաթթուն և նրա մի շարք ածանցյալները: Պենիցիլլինի ստացման այս ճանապարհը ապահովեց ոչ միայն ելքերի բարձրացումը, ստացման մեթոդի պարզեցումը, այլև պրոդուկտի համեմատական մաքրությունը, որը խթան հանդիսացավ բենզիլպենիցիլլինի (պենիցիլլին G) մասսայական արտադրությանը և օգտագործմանը բժշկական պրակտիկայում:

Պենիցիլլինի ակտիվությունը ընդունված է արտահայտել ազդեցություն միավորներով: Ազդեցության միավորը ընդունված է 0,6 մկգ բյուրեղական բենզիլպենիցիլլինի նատրիումական աղի ակտիվությունը: Բենզիլպենիցիլլինը իր խոշոր առավելությունների հետ մեկտեղ ունի նաև մի շարք թերություններ, ինչպես օրինակ՝ ազդեցության սպեկտրի սահմանափակությունը, ներծծման և օրգանիզմից արագ հեռացումը (արտազատումը), ալերգիա առաջացնելու երևույթը:

Պենիցիլլինի անցանկալի հատկությունների որոշ մասը կարող էին կանխվել բենզիլպենիցիլլինից օրգանական հիմքերի հետ աղեր ստանալու պարագայում, ինչպես օրինակ, պենիցիլլինի նովոկային աղի օգտագործման դեպքում:

Օգտագործելով պենցիլլինի հետ կատարված լայն հետադոտությունները փորձեր են արվել ֆերմենտացիոն միջավայրի մեջ նոր ելանյութեր մտցնելով, նոր կառուցվածքի պենիցիլլիններ ստանալու: Այս աշխատանքները որոշ դեպքերում հանգել են հետաքրքիր

արդյունքների: Ստացվել են բացախաթթվի մի քանի նոր ածանցյալներ, ինչպես օրինակ, ֆենօքսիմեթիլպենիցիլինը (պենիցիլին V), որը իր որոշ հատկություններով տարբերվում է բենզիլպենիցիլինից և կիրառվում է բժշկական պրակտիկայում:

Նոր կառուցվածքով պենիցիլինների ստացման հարցը արմատապես փոխվեց և մեծ նշանակություն ստացավ, երբ հայտնաբերվեց 6-ամինապենիցիլինաթթուն (6-ԱՊԹ) և մշակվեց նրա ստացման ճանապարհը:

Սակագուշին և Մուրաոն իրենց աշխատանքներում ցույց են տվել, որ բենզիլպենիցիլինը կուտորալ հեղուկում ենթարկվում է դեացետիլացման, առաջացնելով β-լակտամային օղակ ունեցող նյութ: Բատշելորը անշատեց այդ միացությունը կուտորալ հեղուկից մաքուր վիճակում և անվանեց այն 6-ամինապենիցիլինաթթու (6-ԱՊԹ), հետագայում հնարավոր դարձավ 6-ԱՊԹ-ն ստանալ նաև մաքուր պենիցիլինից, մշակելով նրան ամիդազա ֆերմենտի ներկայությամբ:

6-ԱՊԹ-ի հայտնաբերումը և նրա ստացման արդյունաբերական մեթոդի մշակումը ծնեցին նոր կառուցվածքի պենիցիլինների ստացման խոշոր հնարավորություններ, մասնավանդ, որ մոտավորապես նույն ժամանակ հայտնի դարձավ, որ ստաֆիլոկոկների մեծ մասը բնական պենիցիլինների նկատմամբ ձեռք են բերել կայունություն և օգտվելը նրանցից, որոշ դեպքերում, դառնում է անհիմաստ:

Այսպիսով, պենիցիլինների հարցը ստացավ նոր որակ, մեծ արագություն բավարարելու լայն հետազոտություններ կիսասինթետիկ պենիցիլիններ ստանալու ուղղությամբ: Կիսասինթետիկ պենիցիլինները իրենցից ներկայացնում են 6-ամինապենիցիլինաթթվի ացիլ ածանցյալները, որոնց ստացման համար մի կողմից օգտագործված է բիոլոգիական ճանապարհով ստացվող 6-ԱՊԹ, մյուս կողմից տարբեր կառուցվածք ունեցող օրգանական թթուներ: 6-ԱՊԹ-ի հայտնաբերումից հետո սինթեզված են մեծ թվով կիսասինթետիկ պենիցիլիններ, որոնք, շնորհիվ իրենց ացիլ խմբում պարունակող տարբեր բնույթի ու կառուցվածքի, ռադիկալների, բնական պենիցիլինների հատկությունների պահպանման հետ մեկտեղ, օժտված են նաև շատ կարևոր հատկություններով՝ թթվակայուն են (ֆենեթիցիլին, ֆենբենիցիլին, ռեկսապեն և ուրիշները), ստաֆիլոկոկային պենիցիլինազայի ազդեցության նրկատմամբ կայուն են (մեթիցիլին, նաֆցիլին, խինացիլին, ան-

ցիլին, օքսացիլլին, կլոկսոցիլլին, դիկլոկսոցիլլին և ուրիշները): Սակայն անհրաժեշտ է նշել, որ սինթեզված մի քանի հազար կիսասինթետիկ պենիցիլլիններից պրակտիկ կիրառություն են գտել միայն մի քանիսը, որոնք նույնպես լիովին չեն բավարարում այսօրվա պահանջները:

Այդ պատճառով էլ նոր պենիցիլլինների սինթեզի հարցը ինչպես ֆերմենտացիայի, այնպես էլ կիսասինթետիկ եղանակով, այսօր շարունակում է մնալ իբրև ակտուալ պրոբլեմ և գրավում է գիտական դեղագիտության և բժշկության ուշադրությունը:

Աշխատելով կիսասինթետիկ պենիցիլլինների հետ, մենք նպատակ էինք դրել ուսումնասիրել ստացվող կիսասինթետիկ պենիցիլլինների հումդրոֆիական շարքերում կառուցվածքի և նրանց քիմիոթերապևտիկ հատկությունների մեջ եղած կապը, ինչպես գրամդրական, այնպես էլ գրամ-բացասական բակտերիաների մոտ, պենիցիլլինազա ֆերմենտի նկատմամբ ունեցած նրանց կայունությունը, թթվակայունությունը և այլն:

Այս փոքրիկ պատմական ակնարկի մեջ, հնարավորություն չունենալով վերլուծել այլ հեղինակների, ինչպես նաև մեր կատարած աշխատանքները, կապված կառուցվածքի և ազդեցության հարցերի հետ, մենք նպատակահարմար համարեցինք առանձին նշել այն պենիցիլլինների խմբերը, որոնք մինչև օրս ստացվել են մեր կողմից և ուսումնասիրվել են նուրբ օրգանական քիմիայի ինստիտուտում ու կհրապարակվեն պարբերական մասնագիտական մամուլում: 6-ամֆինապենիցիլլինաթթվի և R-կարբոնաթթուների էսթերների, հալոգեն անհիդրիդների, խառն անհիդրիդների փոխազդեցություններ ստացված են 5 և 4,5-փոխարկված ֆուրանկարբոնաթթվի, ֆուրիլակրիլաթթվի, 2,3,4-փոխարկված ֆենիլկարբոնաթթուների, մոնո, դի, տրի փոխարկված քացախաթթուների, մոնո, դի փոխարկված մալոնաթթվի, սադաթթվի, գլուտարաթթվի, ադինապինաթթվի ածանցյալներ: Ալիֆատիկ, արոմատիկ, կարբոցիկլիկ, հետերոցիկլիկ, բիցիկլիկ թթուների մեջ իբրև ռադիկալներ մտնող խմբերը, բացի ալիֆատիկ ածխաջրածիններից պարունակում են հալոգեններ, հիդրօքսիլ, ամինա և սուլֆահիդրիլային խմբեր: Երկհիմքանի թթուներից և նրանց փոխարկված անալոգներից ստացված են նաև դիպենիցիլլիններ:

М. В. КАСЬЯН

РАЗВИТИЕ ДОБЫЧИ И ОБРАБОТКИ ПРИРОДНОГО КАМНЯ

Республика «на камне»—с горечью говорили раньше. Природный камень—это богатство нашей республики—говорят теперь.

В самом деле, такое сосредоточение каменных материалов на небольшом участке, какое имеется в Армении, трудно встретить еще где-либо. К тому же диапазоны их физико-механических свойств, декоративные качества и технологические возможности чрезвычайно широки. Этими непереоценимыми качествами в сочетании с долговечностью нужно объяснить то любовное отношение к камню, которое широко проявили наши предки, оставив нам чудесные памятники старины и непревзойденные архитектурные произведения. Искусство наших предков выдержало века и дошло до нас благодаря изумительным свойствам камня.

И если сегодня, как и много лет назад, мы в какой-то степени продолжаем рассматривать наш природный камень как строительный материал, то это лишь временное представление. В действительности же наши природные каменные материалы таят в себе огромные возможности. Путем различных видов и принципов переработки из них можно получить сырье для химической промышленности, для особых сортов текстиля, высокосортного стекла, высококачественной изоляционной и фильтрационной техники и других отраслей.

Более того, из природных камней можно изготовить многочисленные изделия для бумажной промышленности, для сложных химических производств, бордюры, ступени и многое другое.

Рассматривая природные каменные материалы с позиций их использования для строительных целей, мы приходим к заключению о необходимости разделки массивов вулканического камня на отдельные куски, удобные для возведения из них тех или иных сооружений. Существует большое многообразие в применении каменных материалов в строительстве. Могут

быть использованы и крупные блоки, и вырезанные из массива сравнительно небольшие, удобные для ручной кладки, штучные камни стандартных размеров, и специальные плиты для облицовки фасадов зданий и, наконец, мелкие фракции, в основном отходы, используемые в качестве заполнителя при изготовлении бетонных и железобетонных плит и конструкций. Выбор размеров производится исходя из горно-технических и геологических условий залегания камня, а также из условий получения минимальной стоимости камня в стене сооружения.

Наши каменные массивы, в особенности туфовые, отличаются, и часто, трещиноватостью самого различного происхождения (тектоническое, термическое, атмосферное). В связи с этим направления развития трещин совершенно не подчиняются тем или иным законам.

Естественно, что наличие трещин накладывает определенный отпечаток на камень. Действительно, если общую длину всех трещин, отнесенную к одному квадратному метру площади забоя, отметим через « m », то, очевидно, полезный выход камня « u » из горного массива « c » составит

$$u = m \cdot c;$$

причем с увеличением размеров вырезаемого камня величина коэффициента « m » соответственно уменьшается.

Следовательно, для удовлетворения потребностей в строительном камне определенных размеров необходимо из горного массива отделить их наиболее рациональным путем.

В современных условиях для направленного разрушения камня с приданием ему правильных очертаний имеется возможность воздействовать на него различными методами. Наиболее эффективными из них являются: механическое резание с использованием твердосплавного режущего инструмента; такое же резание с использованием абразивного инструмента, в том числе из синтетического алмаза; применение газодинамической струи высокой температуры и высокого давления; использование плазмы, луча оптико-квантового генератора, ультразвука и других энергетических источников.

Исследования, проведенные в этом направлении в Армянском институте камня, показали, что у каждого из этих методов имеется своя область применения, при условии, если мощность соответствующих установок останется на данном уровне. Если же возможности установок расширить до экономически выгодных пределов для целей воздействия на камень, то соответственно раздвинутся рациональные области применения.

Это и понятно: у каждого из этих методов имеется иногда одно, а иногда и несколько очень важных преимуществ—особенностей, присущих только ему. Например, применение мощных молекулярных генераторов с непрерывным лучом может одновременно резко уменьшить ширину прорези для разделки камня от массива. К тому же благодаря резкому уменьшению веса установки и отсутствию усилий разделки можно было бы отказаться от наземных рельсов и перейти к переносным подвесным путям.

Или: если бы удалось однозначно решить проблему подачи воды для охлаждения контактной зоны при резании алмазными кругами, то было бы весьма целесообразным применение на наших карьерах камнерезных машин, оснащенных дисковым алмазным инструментом. В этом случае производительность машины увеличилась бы в несколько раз, соответственно снизилась бы себестоимость штучного камня при одновременно резком улучшении качества его поверхности.

Итак, различная степень прогресса техники в той или иной отрасли промышленности определяет ту экономически выгодную область использования, которая при последующем развитии либо расширяется, либо меняется. В самом деле, если наши предки, используя только ручной труд, добывали отдельные камни больших размеров и не считались с коэффициентом выхода, то в последующие годы новые виды воздействия инструмента на камень развили область применения камней меньшего размера для широкого использования их в доместроении. Сегодня, исходя из уровня развития камнеобрабатывающей техники и области ее использования, наибольшее развитие получило резание камня в массиве инструментом, армированным твердым сплавом. Но при одном и том же материале режущего инструмента существует определенное многообразие его использования. Так, максимальное развитие получило применение режущего инструмента в виде дисковой пилы, зубцы которой оснащены твердым сплавом, в основном однокарбидным. Режимы работы такой пилы, конечно, не произвольны. Они должны быть подчинены требованию максимальной производительности с учетом всех особенностей процесса.

Наибольший интерес в указанном разрезе приобретает скорость резания «V», поскольку производительность процесса резания «П» пропорциональна скорости резания. Это видно из выражения

$$\Pi = \frac{AV}{u_1(1+m_1)}$$

Но с увеличением скорости резания в условиях обработки хрупкого материала, обладающего высокими абразивными свойствами, каковыми отличаются камни вулканического происхождения, повышается температура контакта задней грани инструмента с обрабатываемой поверхностью. В зоне высокой температуры контакта происходят следующие явления, увеличивающие интенсивность изнашивания рабочих граней инструмента: 1) под действием высокой температуры сильно развиваются диффузионные процессы, играющие для твердосплавных спеченных материалов особую роль; 2) при этом карбиды вольфрама распадаются и инструмент теряет свою режущую способность; 3) начинают сказываться адсорбционные явления, содействующие химическому изнашиванию; 4) резко сказываются абразивные свойства камня.

В результате совместного действия всех этих факторов сокращается стойкость режущего инструмента. Экспериментальные исследования показали, что зависимость износа рабочих граней режущего инструмента от скорости резания выражается кривой, имеющей минимум в определенной зоне скоростного поля. Таким образом, интенсивность изнашивания

инструмента $\frac{d\Delta}{dt}$ по мере увеличения скорости резания

уменьшается, в определенной зоне скорости касательная к указанной кривой становится параллельной оси скоростей, а затем при дальнейшем увеличении скорости интенсивность резко возрастает. Возрастание интенсивности изнашивания объясняется в первую очередь повышением температуры контакта, содействующей проявлению тех явлений, о которых речь была выше. Вполне очевидно, что та зона скоростей при резании с которой интенсивность изнашивания стремится к минимуму, может быть принята за оптимальную. Величины скоростей, соответствующих указанным оптимальным значениям, зависят от физико-механических свойств обрабатываемого камня. Так, например, по мере увеличения твердости камня от $40 \div 50 \text{ кгс/мм}^2$, по Бринелю, для туфов арктического типа зона оптимальных скоростей составляет $V_{\text{опт}} = 250 \div 300 \text{ м/мин}$ и уменьшается до $200 \div 225 \text{ м/мин}$ для камней твердостью $60 \div 80 \text{ кгс/мм}^2$, до $90 \div 100 \text{ м/мин}$ для камней твердостью $100 \div 110$ и до $50 \div 60 \text{ м/мин}$ для базальтов твердостью $140 \div 160 \text{ кгс/мм}^2$. Иначе говоря, зависимость оптимальной скорости резания от твердости камня, определенной по Бринелю, выражается приблизительно уравнением неравнобокой гиперболы:

$$HV_{\text{опт}}^k = C.$$

Следовательно, если камнерезная машина предназначена для работы в различных каменных карьерах с меняющимися свойствами камня, то и она должна обладать возможностью изменения скоростей дисковой пилы и настраиваться на нужную скорость переключением элементов главного привода.

При работе дисковой фрезы определенной толщины срезаемый слой имеет переменную толщину. Она меняется приблизительно по синусоиде, т. е.

$$a_x = S_z \sin \varphi_x.$$

где φ означает угол контакта диска с камнем, а S_z — величину подачи, отнесенной к одному зубу диска.

Полное усиление резания, направленное по касательной к окружности диска, может быть определено из выражения

$$P_z = C_1 b S_z^y \int_0^{\varphi} \sin^y \varphi d\varphi,$$

в котором C_1 характеризует свойства камня, b означает ширину прорези.

Решение этого интеграла не представляет трудности. Произведение усилия на скорость резания характеризует и мощность процесса и одновременно, после деления этого произведения на объем срезанной стружки, удельную энергоемкость процесса. Последняя, с одной стороны, характеризует обрабатываемость камня, а с другой,—при обработке камня данной породы характеризует самый процесс воздействия инструмента на камень. Удельная энергоемкость при обработке камня данной породы прямо пропорциональна поверхности разрушенных, вновь образованных частиц, заключенных в одном кубическом миллиметре. Это вытекает из закона Реттингера. Следовательно, чем крупнее откалываемые в процессе резания частицы, тем меньше их удельная поверхность и тем меньше энергоемкость процесса. Увеличение энергоемкости процесса может сказаться отрицательно не только с точки зрения повышения расхода электроэнергии. Больше того, это повышение даже не столь существенно, потому что в стоимости машино-часа работы камнерезной машины стоимость электроэнергии составляет не более 3—4%. Но повышенная энергоемкость процесса отрицательно влияет на состояние режущего инструмента. Дело в том, что энергия рассеивается на поверхности контакта в виде тепла, часть которого переходит в режущий инструмент, вызывая в нем все те явления, о которых было сказано ранее. Вполне понятно, что в условиях резания камня с увеличением размера зубцов дис-

ковой пилы и величины подачи, отнесенной к одному зубу, размеры разрушаемых частиц, увеличиваясь, приводят к уменьшению тепловыделения и это положительно сказывается на работе инструмента.

В древнее время, когда использовались только ручной инструмент и мускульная сила, этот вопрос приобретал особое значение наряду с вопросом создания в камне напряжений растяжения, поскольку предел прочности камня на растяжение приблизительно в десять раз меньше предела прочности на сжатие.

В настоящее же время, при высокой доле стоимости заработной платы, в стоимости машино-часа работы основной приоритет приобретает высокая производительность процесса. Так, например, замена сравнительно дешевой дисковой пилы, оснащенной твердосплавными резаками, на более дорогую алмазодисковую пилу, характерную высокой энергоемкостью, во всех случаях воспринимается положительно, главным образом потому, что при этом резко повышается производительность процесса и стойкость инструмента и, в конечном счете, снижается себестоимость обработки при одновременном улучшении качества поверхности камня.

Определенный интерес представляет абразивная отрезка или прорезка камня, в частности его алмазная обработка. Выше было сказано о большой роли температуры нагрева алмазноносного слоя диска. Учитывая высокую энергоемкость процесса алмазного резания и наличие большого числа алмазных зерен сравнительно малых размеров, можно заключить, что рассеиваемое у поверхности контакта количество тепла будет большое и это может отрицательно отразиться на стойкости диска, армированного синтетическим алмазом. Важно при этом знать положение фронта температуры в алмазноносном слое в функции времени. Как указывалось выше, часть рассеиваемого на поверхности контакта тепла переходит в материал диска. Это тепло повышает температуру соседних частиц алмаза и при выходе из контакта с обрабатываемым камнем температура их несколько снижается под влиянием окружающего воздуха и высокой скорости вращения диска. Это явление повторяется при каждом обороте круга, а потому температура непрерывно растет до тех пор, пока не установится определенное равновесие. При переходе от одной породы камня к другой наиболее характерной величиной является удельная энергия, отнесенная к единице объема разрушения q .

Учитывая, что в условиях резания камня его длина вдоль подачи может быть принята бесконечной, а вследствие малой

теплопроводности алмазносного слоя диска распространение тепла будет происходить в радиальном направлении, можно написать уравнение теплопроводности в следующем виде:

$$\gamma_0 C_0 \frac{\sigma T}{\sigma \tau} = a \frac{\sigma^2 T}{\sigma y^2},$$

где γ_0 —плотность, C_0 —удельная теплоемкость, T —температура, a —температуропроводность, τ — время, y — координата. При начальных граничных условиях

$$T(y, 0) = T_a \quad \text{и} \quad T(\infty, \tau) = T_a,$$

причем T_a означает температуру начальной среды.

При соответствующем выражении теплопроводности для камня можно составить общее уравнение энергии, принятое для элементарного объема, окружающего поверхность контакта:

$$qst = -tk_x \frac{\sigma T_x(D, \tau)}{\sigma x} - \text{ПКК} \frac{\sigma T(D, \tau)}{\sigma y} + \text{ПДЛ} [T(D, \tau) - T_0].$$

Здесь S —подача, t —глубина резания, α —общий коэффициент теплоотдачи, D —диаметр алмазного диска.

После сложных преобразований приведенного уравнения и введения безразмерных величин, а также используя результаты специально проведенных экспериментов, получим следующее выражение для определения температуры на поверхности контакта алмазного диска и обрабатываемого камня:

$$T_x = T_a + \left[\frac{06 \tau_1^{0,3}}{e+1} \left(\frac{l}{r^{0,67}} + m_0 e^{0,44} \right) \right] \frac{q}{\gamma_0 C_0} C_0.$$

В это уравнение введены следующие безразмерные величины, связывающие основные физические свойства инструмента и обрабатываемого камня:

$$\begin{aligned} \tau_1 &= \frac{S_{\text{мин}}^2}{a} \tau; & \tau &= \frac{L}{S_{\text{мин}}}; \\ e &= \frac{\text{ПД}\alpha}{t\gamma_0 C_0 S_{\text{мин}}}; & r &= \frac{\text{ПД}}{t} \sqrt{\mu}; \\ \mu &= \frac{\gamma_a C_a \lambda_a}{\gamma_k C_k \lambda_k}; & m_0 &= 0,142. \end{aligned}$$

В данном выражении все входящие величины либо характеризуют тепловые свойства материала, либо связаны с элементами процесса резания. В последний период в литературе появились сведения о коэффициенте теплоотдачи с поверхности вращающегося цилиндра конечной длины n , в частности, для шероховатой поверхности, характерной для алмазосносного слоя диска.

Для определения коэффициента теплоотдачи с поверхности диска можно воспользоваться следующим эмпирическим выражением:

$$\alpha = \alpha_0 + 1,34 D^{0,4} n^{0,7},$$

где α_0 — коэффициент теплоотдачи излучением при коэффициенте излучения поверхности 0,8, D — диаметр диска в метрах, n — число оборотов диска в одну минуту. Здесь α выражена в *ккал/час м²С*.

Если на основании этих данных рассчитать температуру на поверхности контакта, то легко понять строгую необходимость непрерывного охлаждения диска, что, однако, связано с затруднениями.

Поэтому основные типы камнерезных машин, используемых почти на всех карьерах, оснащены главным образом дисковыми пилами, армированными твердосплавным инструментом. Эти машины появились на карьерах сравнительно недавно, улучшив техническую культуру эксплуатации карьеров. Однако динамическая характеристика этих машин требует определенного улучшения конструктивной жесткости и устойчивости. Дело в том, что процесс резания такими инструментами является прерывистым, а нагрузка на каждый режущий зуб диска меняется по синусоиде. Частота импульсов представляет в этом случае произведение числа одновременно работающих дисков на число зубьев диска и секундное число оборотов. В зависимости от взаимного расположения дисков между собой эта частота может меняться в определенных пределах (от 50 до 300 герц). Кроме указанного источника вынужденных колебаний нагрузки, имеется ряд дополнительных источников (дебаланс роторов электродвигателей, устанавливаемых на машине, биение быстровращающихся деталей в коробках и др.). Таким образом, спектр вынужденных колебаний широкий, и так как спектр собственных колебаний конструкции камнерезной машины также отличается многообразием частот, то поэтому в процессе работы машины могут иметь место несколько резонансных областей. Сложность подбора значений параметров конструктивных узлов машины

вынуждает часто выбирать более свободные технологические режимы работы, часто не соответствующие оптимальным условиям.

Вибрации машины приводят к проскальзыванию катков по направляющим и это серьезным образом отражается на ее производительности, создавая неравномерность нагрузки, периодически увеличивая и уменьшая ее. Для некоторого смягчения влияния этих факторов применяют диски с неравномерным шагом расположения зубцов, а также различные демпферы. Дифференциальное уравнение, например, крутильных колебаний камнерезной машины, исходя из условий Даламбера, можно записать в следующем виде:

$$J_n \frac{d^2\theta_1}{dt^2} + Mg + DS \sin\omega + \frac{u^1}{r_1 - r_2} (\theta_1 - \theta_2) = 0.$$

Здесь J_n — момент инерции установки дисков на кручение, Mg — приведенный к дискам момент сил инерции на кручение кронштейна, P — суммарные усилия в ветвях кронштейна, u — жесткость на кручение единицы длины кронштейна; остальные величины представляют конструктивные размеры или зависят от них.

Имея в виду основные достоинства лазеров — когерентность, направленность, монохроматичность, значительную яркость и высокую частоту излучаемых волн, была проведена серия опытов по использованию лазера для обработки камней высокой прочности в лабораторных условиях. Конечно, весьма соблазнительно выглядит карьерная машина, оснащенная такой установкой, при которой сама машина не будет реакцией сил сопротивлений камня прорезания. Ведь конструкция, размеры машины, ее перемещение становятся весьма удобными и технологичными, а эксплуатация упрощается. Плотность потока определяется из известного выражения:

$$E = \frac{\Phi k}{\lambda^2 f^2} \text{ см/м}^2,$$

в котором Φ — лучистый поток лазера, k — входная площадь оптики, λ — длина волны лазера, f — фокусное расстояние оптики, которое достигает значения $10^8 \div 10^{12}$ ватт на квадратный метр пятна. Данная плотность потока значительно выше плотности потока Солнца — под его действием могут испариться самые твердые материалы, в том числе алмазы. Опыты подтвердили эти возможности почти для всех пород прочных камней, но, очевидно, сегодня еще рано говорить об экономически выгодном использовании лазера в горных условиях.

Наряду с этим пришло время подумать о характере и возможной конструкции установок.

Проведенные исследования показали, что использование плазменной струи все еще недостаточно эффективно для прорезания щелей в каменных массивах, главным образом потому, что высокая температура плазмы слишком энергично оплавляет каменную породу, и расплавленная масса, облекая вновь образованную поверхность, создает с ней весьма прочные соединения.

Вместе с тем для некоторых пород камня другой источник тепла—газовая высокотемпературная струя, выпускаемая из сопла с высокой скоростью и при определенном давлении, интенсивно разрушает породу, не оплавливая ее.

Учитывая весьма интересные результаты применения газодинамического метода воздействия на наиболее прочный камень—гранит, целесообразно рассмотреть этот метод и его влияние на развитие добычи и обработки гранита в республике отдельно, как и вопросы обработки камня ультразвуком.

Итак, за весьма короткий исторический период методы разделки природного камня в республике получили широкое и разнообразное развитие.

ЛИТЕРАТУРА

- Николаенко Н. А., Вероятностные методы динамического расчета машиностроительных конструкций, М., 1967.
Панкратов С. С., Динамика машин для открытых горных и земляных работ, М., 1967.
Эшги С. Тепловые явления при абразивной отрезке. «Конструирование и технология машиностроения», № 2, 1967.
Динамические исследования твердых тел при высоких давлениях, Сборник, М., 1965.

Մ. Վ. ԿԱՍՅԱՆ

ԲՆԱԿԱՆ ՔԱՐԻ ՀԱՆՈՒՅԹԻ ՈՒ ՄՇԱԿՄԱՆ ԶԱՐԳԱՅՈՒՄԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հոդվածում համառոտակի շարադրված են Հայաստանի բնական քարերի առանձնահատկությունները՝ նրանց ֆիզիկամեխանիկական, տեխնոլոգիական և դեկորատիվ հատկությունների տե-

սանկյունից: Ըստ որում, ելակետ է հանդիսանում այն դրույթը, որ հնագույն ժամանակներից մինչև մեր օրերն են հասել քարե հոյակապ հուշարձաններ (այդ թվում և շատ կարծր ապարներից), որոնք զարմանք են պատճառում իրենց հիասքանչությամբ, երկարակեցությամբ և քարի մշակման մեթոդներով: Այդ առումով էլ քարի հանույթի ու մշակման մեթոդների զարգացումը դիտվում է պատմականորեն:

Մեծ ուշադրություն է դարձված քարի ուղղորդված կտրման մեթոդներին՝ կախված քարի բնույթից, նրա վրա տարբեր եղանակներով ներգործելով: Քանի որ հրաբխային ծագման քարերը ոչ միայն հիանալի շինանյութ են, այլև կարող են հումք հանդիսանալ արդյունաբերության տարբեր բնագավառների համար, ապա պատմական վերլուծություն կատարելիս, դիտված են քարի այդպիսի մշակման եղանակների ողջ շինանոցի օգտագործման ուղիները՝ սկսած կարծր միահալվածքներով ամրանավորված (հիմնականում միակարբիդով և արհեստական ու բնական արմաստով) մետաղական գործիքով մեխանիկորեն ներգործելուց: Դա տեղին է առավել ևս նրանով, որ հանրապետությունում կազմակերպված է արհեստական արմաստի կորունդի արտադրություն, որի մնացուկները հեռանկարային են դիտվող նպատակների համար:

Դիտվող տեխնոլոգիական պրոցեսներում ուշադրություն է դարձված լիմիտավորող գլխավոր գործոնների վրա: Արմաստով մշակելիս լիմիտավորող գործոն է հանդիսանում արմաստե սկավառակ-քար կոնտակտի մակերևութում առաջացող սահմանափակ ջերմաստիճանը: Այդ իսկ պատճառով, հողվածում բերված են այն հիմնական հավասարումները, որոնք ջերմային լարման մեծությունը կապում են կտրման ռեժիմների հետ: Միակարբիդի կարծր միահալվածքով ամրանավորված սկավառակներ օգտագործելիս, արագությունների դաշտի որոշակի գոտում առաջանում է թրթռում, որի հաճախականությունը մոտենում է քար կտրող մեքենայի առանձին հանգույցների սեփական տատանումների հաճախականությունը: Հետևաբար, պետք է բացառվի մեքենայի աշխատանքը այդպիսի ռեժիմային դաշտում, որին բնորոշ է մեքենայի անիվների սայթաքում՝ ռելսերի վրա:

Հատուկ հետաքրքրություն է ներկայացնում քվանտային օպտիկական ճառագայթի, դազադինամիկական շիթի, ցածրաջերմաստիճանային պլազմայի օգտագործումը՝ քարի ուղղորդված մշակման համար:

ԼԵՌՆԱՀԱՆՔԱՅԻՆ ԳՈՐԾԸ ԵՎ ՄԵՏԱՂԱԶՈՒՎՈՒԹՅՈՒՆՆԸ
ՀԻՆ ՀԱՅՍՏԱՆՈՒՄ

Հայկական լեռնաշխարհի՝ որպես մետաղի արդյունահանման և, հատկապես, երկաթի մշակույթի հնագույն կենտրոնի մասին կարծիքը Հին Արևելքի պատմությունն ուսումնասիրողների մոտ ձևավորվել է դեռևս 19-րդ դարի երկրորդ կեսերին: Վերջին տարիներս այդ պատկերացումները հաստատում են գտնում և զարգացվում մեզ մոտ մի շարք մասնագետների կողմից, որոնց թվում հատկապես արժանահիշատակ են Ե. Ն. Չերնիխի աշխատանքները¹:

Մինչև վերջերս նշված պատկերացումների հիմքում գերազանցապես ընկած էին հին պղբյուրներից, ինչպես նաև Հայաստանը շրջապատող երկրներում հայտնաբերված մետաղագործական հուշարձանների համեմատական ուսումնասիրություններից քաղվող կողմնակի տվյալները: Այս առթիվ կան բազմաթիվ ուշագրավ հիշատակություններ, որոնցից արժե նշել մի քանիսը:

Այսպես՝ Հորդոն Չայլդը գտնում է, որ «Մետաղագործության սկզբնական օրրանը գտնվում էր Անդրկովկասում»²:

Համաձայն Գ. Ռ. Հոլլի՝ «Եգիպտացիները, անկասկած, պղնձի մշակման սովորույթները ձեռք են բերել Միջագետքից՝ Սիրիայի վրայով, ըստ երևույթին «արմենոիդ» ցեղի ներկայացուցիչներից, որոնք ներքին Եգիպտոսում, ըստ երևույթին հայտնվել են մինչդի-նաստիական դարաշրջանի վերջից շատ առաջ...»: Միանգամայն հավանական է, որ «արմենոիդները», եթե իսկապես նրանք իրենց հետ բերել են պղինձ, այն սկզբնապես արդյունահանել են ավելի հյուսիս գտնվող որևէ վայրում, մասնավորապես, ժամանակակից Հայաստանի լեռներում, որտեղ, անկասկած, սկզբնապես արդյունահանում էին նաև միջագետքիք»³:

1 Черных Е. Н., Спектральный анализ и изучение древнейшей металлургии Восточной Европы, Археология и естественные науки, М., 1965. Его же, История древнейшей металлургии Восточной Европы, М., 1966, стр. 46—47

2 Чайлд Гордон, Древнейший Восток в свете новых раскопок, 1956.

3 Дикшит С. К., Введение в археологию, 1960, М., стр. 272.

Ս. Կ. Դիկշիտը իր աշխատությունում մեջ է բերում Հ. Չայլդի այն կարծիքը, որ երկաթի ձուլման արդյունավետ եղանակի հայտնագործումը, որը եղել է շատ ավելի վաղ նրա տարածումից, պատկանում է Հայկական լեռնաշխարհի ցեղերին: Բացի այդ Ս. Կ. Դիկշիտը նշում է նաև, որ «Երկաթի դարի հետ կապված հեղաշրջումները տեղի են ունեցել, ըստ երևույթին, մ. թ. ա. 2-րդ հազարամյակի երկրորդ կեսին: Այդ հեղաշրջման ալիքը, այսպես ասած, հեղաշրջման էպիկենտրոնից, որ գտնվում էր Կովկասում՝ հայկական լեռներում, հետո ընկած շրջաններն է հասել ընդհանուր առմամբ ավելի ուշ: Եվ, «վերջապես, բոլոր տվյալները խոսում են այն բանի օգտին, որ երկաթի դարի քաղաքակրթության ստեղծման առաջնությունն ու պատիվը պատկանում է ինչ-որ հնդեվրոպական ցեղերի, որոնց մեջ ամենապատվավոր տեղը, անկասկած, զբաղեցնում են Հայաստանի խեթերը»¹:

Հայկական լեռնաշխարհից մետաղի արտահանությունը կատարվում էր ինչպես խաղաղ ճանապարհով՝ առևտրական փոխանակությունների, նվիրատվությունների, օժիտների ձևով, նույնպես և ուժի միջոցով՝ ռազմական բռնագրավումների ձևով: Հատկանշական է, որ առևտրական փոխանակությունները կատարվում էին մասնագիտացված համայնքների միջնորդությամբ²:

Որպես մետաղի մատակարարման հիմնական շրջաններ, հին եգիպտական և ասուրա-բաբելոնական աղբյուրներում հաճախակի նշվում են Հայկական Տավրոսը, Ալշե (Հայկական Աղձնիք) երկիրը, Վանի և Ուրմիո լճերի ավազանները, իսկ հունական աղբյուրներում՝ Փոքր Հայքը:

Այս շրջաններում, անկասկած, բարձր զարգացման էր հասած լեռնահանքային դործը և մետաղամշակությունը: Վերջին տարիներին կատարված ուսումնասիրություններից ձեռք բերված արդյունքները թույլ են տալիս շեշտելու, որ արտադրության նշված ճյուղերը բարձր զարգացման էին հասել նաև Հայկական լեռնաշ-

¹ Նշվ. աշխ., էջ 422:

² Նույն տեղում, էջ 425:

³ Landsberger Benno, Assyische Handelskolonien in Kleinasien aus dem dritten Jahrtausende, 1925.

Քսարհի մի մասը կազմող, ներկայիս Սովետական Հայաստանի հանրապետության տերիտորիայում, հետևաբար, ընդհանրապես Հայկական լեռնաշխարհում: Տվյալ դեպքում հին աղբյուրներում նշված շրջանների «առավելություն», ըստ երևույթին, բացատրվում է նշված երկրների նկատմամբ նրանց գրաված սահմանամերձ դիրքով:

Մետաղի, հավանաբար նաև հանքանյութի, արտահանման մասին ամենահին տեղեկությունները ասորեստանյան աղբյուրներում վերագրվում են մ. թ. ա. XIII դարին՝ Սալմանասար I-ի և Թուրքուտի նինուրտի I-ի արձանագրություններում հանդիպող նաիրի երկրից վերցվող «Լեռների ծանր տուրքեր», «Լեռների հարբուտություններ» արտահայտությունների ձևով: Մ. թ. ա. XI—VII դդ. վերագրվող արձանագրություններում արդեն խոսվում է պղնձի, անագապղնձի, ոսկու, արծաթի, երկաթի և այլ հանքային հարբուտությունների կողոպուտի մասին:

Արտահանման մասշտաբների մասին գաղափար է տալիս մ. թ. ա. 714 թ. Սարգոն II-ի դեպի Վանի թագավորությունը կատարած արշավանքի մանրամասն նկարագրությունը:

Մուսասիր քաղաքի թագավորական պալատից թալանված իրերի շարքում նշվում է 34 տաղանդ 18 մին ոսկի (մոտավորապես 1040 կգ), 167 տաղանդ և կես մին արծաթ (5060 կգ), մաքուր պղինձ, կապար, սերդոլիկ, լավուրիտ և մեծ քանակությամբ այլ թանկարժեք քարեր: Նույն տեղում, գերագույն աստվածության տաճարից, բացի մեծ քանակությամբ ոսկուց (թիվը չի պահպանվել), տարվել է 162 տաղանդ և 20 մին արծաթ (5000 կգ), 109 տոնն պղինձ, ոսկե 6 վահան՝ 156 կգ ընդհանուր քաշով, դոան ոսկե հարմարանքներ և զարդեր 126 կգ, ոսկե թուր՝ 134 կգ, արծաթե 33 մարտակառք, արծաթե 12 վահան, արծաթե 400 թաս, 25 հաղարից ավելի պղնձե վահան, պղնձե 305 թուր, նիզակ, նետ, աստվածների 4 և թագավորների 3 արձան՝ պղնձից և անագապղնձից, յուրաքանչյուր արձանի կշիռը մոտ 1800 կգ և այլ իրեր:

Այսպիսով, Մուսասիրից ընդհանուր առմամբ դուրս է բերվել 2 տոննից ավելի ոսկի, 10 տոնն արծաթ, հարյուրավոր տոնն պղինձ և այլն¹:

Պատմական Հայաստանում լեռնահանքային գործի, մետաղամշակության բարձր մակարդակի և մեծ մասշտաբների մասին

1 Дьяконов И. М., Ассиро-вавилонские источники по истории Урарту. «Вестник Древней истории», №№ 2, 3, 1951.

բազմաթիվ տեղեկություններ կան պահպանված նաև հին հունական և հայկական աղբյուրներում, որոնց արժանահավատությունը ապացուցվում է Հայկական ՍՍՀ տերիտորիայում վերջին տասնամյակում հայտնաբերված հին հանքավայրերի շահագործման և մետաղաձուլության 600-ից ավելի տեղավայրերից ստացված ավելաներով:

Ըստ իրենց բնույթի, նշված հնավայրերը կարելի է բաժանել երեք խմբի. ա) լեռնահանքային. հնում շահագործված կամ հետախուզված հանքավայրեր, բ) լեռնամետաղագործական. հին մասնագիտացված բնակատեղիներ հանքավայրերին կից կամ նրանցից հեռու, որտեղ կենտրոնացված էր հանքանյութերի վերամշակումն ու ձուլումը և գ) հին բնակավայրեր, տեղական կարիքների համար գործող մետաղագործական արհեստանոցներով: Հայտնաբերված հուշարձանների նախնական ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ Հայաստանում հնագույն ժամանակներից սկսած արդյունահանվել և վերամշակվել են հանքանյութերի բոլոր հիմնական խմբերը՝ պղնձի, կապարի-ցինկի, մկնդեղի, ծարիրի, մանգանի, ոսկու, արծաթի և, հավանաբար, սնդիկի: Կայն կերպով արդյունահանվում էին նաև ոչ մետաղական հանածոները՝ ագատ, խալցեզան, յաշմաներ, լազուրիտ, բյուրեղապակի, օնիքս, մարմար, հրակայուն ապարներ, աղ, նավթ, բնական ներկանյութեր և այլն:

Հանքավայրերի շահագործման և հանքանյութերի վերամշակման հետքերը մի շարք դեպքերում վճռական նշանակություն են ունեցել և հիմա էլ ունեն մեր օրերում այդ հանքավայրերը վերահայտնաբերելու գործում: Այսպես օրինակ, ընդամենը մի երկու տասնամյակ առաջ երկրաբանների ճնշող մեծամասնությունը Փոքր Կովկասը, այդ թվում նաև Հայկական ՍՍՀ տերիտորիան, ոսկեբերության տեսակետից անհեռանկարային էր համարում: Միայն առանձին հետազոտողների համառ ջանքերի շնորհիվ հայտնաբերվեցին ոսկու մի շարք հանքավայրեր, և որ հատկանշական է, բոլոր դեպքերում շարժվելով շահագործման հին փորվածքների հետքերով: Այդպես են հայտնաբերվել Զոդի, Մեղրաձորի, Համ-ղաշիմանի, Հանքավանի հանքավայրերը և շարունակվում են որոնումները Տանձուտի, Դիլիջանի և այլ տեղամասերում: Նույն ճանապարհով Հաղարծինի երկաթահանքի տիպի երեակումներ են հայտնաբերվել Մարց գետի հովտում: Շատ դեպքերում հին փորվածքների ուսումնասիրությունները հետախուզման ընթացքում օգնում են հանքավայրերի կառուցվածքը հասկանալուն: Հրազդա-

նի երկաթի հանքավայրի հետախուզման ժամանակ նրանք որոշիչ հանդիսացան, նշելով հանքային մարմինների շերտավոր կառուցվածքը և դրա հիման վրա հետախուզության ամբողջ հետագա ընթացքը:

Ներկայումս երկրաբանների կողմից ջանքեր են թափվում պարզելու ապատիտ-մագնետիտային հանքաքարի կտորներինց ձուլման գործի թափոնների մեջ գտնվելու հանգամանքը՝ Մարմարիկի աջափնյա ավազանի, Օշականի, Տաճարաբակի հին բնակատեղիներում: Այս փաստերը թույլ են տալիս ենթադրելու, որ հնում Կապոտանի տիպի շահագործված հանքավայրեր գոյություն են ունեցել նաև այլ տեղերում: Մեծամորում ստացված տվյալները հիմք են տալիս վերանայելու Հայաստանի անագաբերության մասին մինչև այժմ տարածված բացասական կարծիքը:

Հին փորվածքների նախնական ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ նրանց տեսակներն ընտրելիս, հաշվի են առնվել հանքային մարմինների ձևը, տեղադրման պայմանները, ռելիեֆի առանձնահատկությունները և, ըստ այնմ, աշխատանքների տարբեր փուլերում օգտագործվել են շահագործման ինչպես բաց, նույնպես և ստորգետնյա եղանակներ: Զոդի հանքավայրի օրինակով ստորգետնյա փորվածքները հասնում են մինչև 150 մ խորության: Մասնագիտական բարձր ունակությունների մասին են վկայում նաև ցրոնային հանքավայրերի շահագործման օրինակները: Ավազների մեջ օգտակար հանածոյի տեղաբաշխման օրինաչափություններից և կառուցվածքից ելնելով, մի դեպքում նրանք լվացվել են բաց եղանակով՝ լրիվ (Զոդ), այլ դեպքում՝ ստորգետնյա փորվածքներով, հետապնդելով բուն ոսկեքեր ավաղաշերտը (Գիլիջան):

Այսպիսով, միանգամայն ակներև է, որ հին լեռնահանքային գործի և մետաղամշակության ուսումնասիրությունները ընդհանուր պատմական նշանակությունից բացի, նաև խիստ այժմեական են: Այս գործը գիտական ամուր հիմքերի վրա դնելու երկրորդ հիմնական պայմանը հնավայրերի թվագրումն ու այդ հիման վրա նրանց դասակարգումն է: Ներկայումս մենք միայն կցկտուր տեղեկություններ ունենք մի քանի հանքավայրերի շահագործման ժամանակագրության վերաբերյալ: Հնավայրերի ճնշող մեծամասնությունը մնում է դեռևս չթվագրված և շուտամասիրված:

Երկրաբանության պատմությանը և հնագիտությանը վերաբերող գիտության այս նոր բնագավառի լուրջ ուսումնասիրությունների սկիզբը դրվեց Մեծամորում, 1965 թվականին, Հայկական ՍՍՀ

գիտութիւնների ակադեմիայի կոմպլեքսային արշավախմբի աշխատանքներով:

Մեծամորի հին բնակատեղին գտնվում է Արարատյան դաշտավայրի կենտրոնում, պատմական Մեծամոր գետի ակունքների մոտ, միջին շորրորդական հրաբխային բլուրների վրա: Արշավախմբի պեղումներից ստացված նյութերը և բնակավայրի տեղագրութան նախնական տվյալները թույլ են տալիս ենթադրելու այստեղ բարձր զարգացման հասած մշակույթի գոյութիւնն ու նրա հարատեւութիւնը: Ընդհանուր հատակագծում ներկայումս պարզորոշ կերպով առանձնանում են դամբարանադաշտը, ավանը՝ տեղագրված պաշտպանական կառուցվածքներից դուրս, ջրային պաշտպանական գոտին և պաշտպանական արտաքին պարիսպը, պարսպից ներս՝ հարթավայրային մասում տեղագրված և բնակչության ստորին խավերին հատկացված թաղամասերը, հզոր պարիսպներով պատված միջնաբերդը, որի ներքին դարավանդներում են կենտրոնացած գլխավոր արտադրական շինութիւնները (ձուլարաններ, հարքստացման կառուցվածքներ և այլն, իսկ վերին դարավանդներում և դագաթին՝ բազմաթիվ տաճարական և պաշտամունքային այլ կառուցվածքները:

Մշակութային հողաշերտի հաստութիւնը միջնաբերդի ուսումնասիրված մասում հասնում է մինչև 7,0 մետրի, պարունակում է հինգ լավ արտահայտված շերտ և մի քանի ենթաշերտեր, որոնք թվագրվում են մ. թ. ա. III հազարամյակից մինչև I հազարամյակի սկիզբը: Բլուրի լանջերին տեղ-տեղ պահպանված է նաև միջնադարյան (9—13-րդ դդ.) շերտ:

Պեղումներից հայտնաբերված հարուստ նյութերի ուսումնասիրութիւնները ցույց են տալիս նրանց ծագումնաբանական սերտ կապը Հայկական լեռնաշխարհում հայտնաբերված բազմաթիվ այլ հուշարձանների նյութերի հետ, որոնք հանդիսանում են տեղաբնիկների հարատեւող ընդհանուր մշակույթի զարգացման առանձին օղակները:

Մեծամորում ստացված տվյալները ներկայումս թույլ են տալիս խոսելու այստեղ մետաղաձուլութան և նրան հարակից այլ արտադրութիւնների խոշոր ու կենտրոնացված տնտեսութան գոյութիւն մասին: Զուլման գործի, զարդարանքների արտադրութան և շինարարական նպատակներով տեղաբնիկների կողմից օգտագործված մետաղական և ոչ մետաղական օգտակար հանածոների շարքում այժմ հաստատված են՝ պղինձը (հանքանյութ), կապա-

րը, ցինկը, մկնդեզը (հանքանյութ), ծարիրը, մանգանը, անագը (հանքանյութ), ոսկին (ձուլածո), ազատը, յաշման, կվարցը, օձաքարերը, կավահողը, հրաբխային խարամները և տուֆերը, բազալտը և որպես օժանդակ նյութ՝ ոսկորը: Խարամները, կավը և ոսկորը հանդիսանում են տեղական հումք, տուֆը և բազալտը բերվել են բնակատեղիից 5—6 կմ հեռավորության վրա գտնվող քարհանքներից, իսկ հումքի մնացած տեսակների հայթայթման վայրեր այս կամ այն հավանականությամբ կարելի է մատնանշել Կաղզվանի (պղինձ, բազմամետաղներ, մկնդեզ), Մեղրածորի (ոսկի), Սարիգյուղի (մանգան, ազատ) և Ծաղկունյաց (անագ) հանքային դաշտերը:

Մեծամորում լեռնամետաղածուլության արտադրական գործունեության ընդհանուր շղթայում ինքնուրույն և կարևոր օղակ է հանդիսանում հանքանյութերի և օժանդակ նյութերի մանրացումը, հարստացումն ու կիսաֆաբրիկատների արտադրությունը: Հայտնաբերվել են նշված նպատակներին ծառայող բազմաթիվ քարե սանդեր, սանդկոթեր, տրորիչներ, աղացներ, ինչպես նաև հսկայական ժայռափոր կառուցվածքներ: Վերջիններս մեծ բլուրի հյուսիսային լանջին զբաղեցնում են 0,5 հա տարածություն և կիսով չափ արդեն պեղված են:

Իրենց տեսակի մեջ առայժմ միակ՝ ժայռափոր այս կառուցվածքները ծառայել են կավի և մանրած ոսկրի ջրային խառնուրդից մեխանիկական անջատման միջոցով ձուլման նպատակներով օգտագործվող կիսաֆաբրիկատների արտադրությանը: Իրենց բնույթով նրանք դասվում են հարստացման հարմարանքների շարքը: Ներկայումս հնարավոր է զանազանել հարստացման ժայռափոր կառուցվածքների հասակային երեք խումբ: Բնականաբար ամենալրիվ պահպանվածը ամենաերիտասարդն է, որ վերագրվում է մ. թ. ա. I հազարամյակի սկզբին: Այն բաղկացած է միմյանց հետ սերտորեն կապված հանգույցներից: Կառուցվածքների գլխամասում՝ ժայռի մեջ կտրված վերին դարավանդի վրա տեղադրված է քառանկյունի խառնուրդի ավազանը 30 մ³ տարողությամբ, որը ժայռափոր առվակների միջոցով միանում է ներքին դարավանդի վրա փորված՝ 13—14 մ³ ընդհանուր տարողությամբ 5 զանաձև հորերի հետ: Վերջիններս իրենց հերթին թեք հատակներով միջանցքների միջոցով միանում են երկհարկանի ժայռափոր երեք շինությունների հետ, որոնց նկուղային հարկերը կատարել են պահեստի դեր:

Հարստացման մյուս երկու կառուցվածքները ավելի հին են և պայմանականորեն վերագրվում են մ.թ.ա III և II հազարամյակներին: Վերը նկարագրված հարստացման կառուցվածքը հների հետ համեմատած տեխնիկայից ավելի կատարելագործված է, որը արտահայտվում է տարածություն մեջ տեխնոլոգիական առանձին հանգույցների ռացիոնալ տեղաբաշխման, կոնստրուկտիվ էլեմենտների կատարելության, քարի սրբատաշ մշակման և այլ առանձնահատկություններում, բայց մեկ փուլում թողարկվող արտադրանքի քանակումբը այն զգալիորեն ավելի փոքր է հներից:

Առանձնահատուկ նշանակություն ունեն մետաղաձուլության վերաբերյալ Մեծամորում ստացված տվյալները: Տնտեսության այս բնագավառին են վերագրվում բոլոր այն արտադրությունները, որոնք կապված են ձուլման գործի հետ: Առաջին տվյալները այս բնագավառում ստացվել են հիմնականում մեծ բլուրի լանջերին ամենուրեք թափված ձուլարանների թափոնների և առաջին հերթին խարամների և սկվածքների նմուշների ուսումնասիրությունից, որոնք մինչև պեղումներ սկսելը բավարար հիմք էին տալիս մետաղաձուլության մասին եզրահանգումներ անելու: Ներկայումս հաստատված է ձուլման հետ կապված արտադրության վեց գլխավոր ուղղությունների առկայությունը: Դրանք են՝ բրոնզի արտադրությունը (14 տիպ), հեմատիտի հայելանման թիթեղիկների արտադրությունը, ոսկու ձուլումը, մածուկի (պաստա) արտադրությունը (5 տիպ), ապակու, ջնարակի և ներկանյութերի արտադրությունը. ընդամենը ձուլման 24 տիպ: Ըստ այնմ Մեծամորում կարելի է ենթադրել ձուլման հարմարանքների առկայություն 5—6 տեսակ: Ներկայումս պեղումների միջոցով հայտնաբերվել է 23 ձուլման հնոց, որոնք ըստ կառուցվածքային առանձնահատկությունների, պատկանում են երկու հիմնական խմբի՝ մեծ աղյուսաշար հնոցներ (11 հատ) և գլանաձև կավակերտ հնոցներ (12 հատ): Բոլոր հայտնաբերված հնոցներում ձուլվել են կավի և ոսկրի խառնուրդից ստացված պատրաստուկները: Ձուլման խարամների տարածման օրինաչափություններից ելնելով, միջնաբերդի տերիտորիայում ենթադրվում է 200-ից ավելի հնոցների գոյությունը. հետագա պեղումները, անկասկած, կհայտնաբերեն ձուլման հնոցների այլ տիպեր:

Պեղված հնոցները վերագրվում են մ. թ. ա. II հազարամյակի վերջին և I հազարամյակի սկզբներին, բայց ձուլման գործի

հետքեր հայտնաբերվել են մշակութային բոլոր շերտերում, ընդհուպ մինչև մ. թ. ա. III հազարամյակը:

Չուլման հետ կապված արտադրութայան տրամաբանական վախճանը հանդիսացող պատրաստի իրերի ստացման արհեստանոցներ առայժմ չեն պեղված, բայց նրանց գոյութայն մասին որոշակիորեն խոսում են բազմաթիվ փաստեր, այդ թվում հայտնաբերված ձուլման կաղապարները, պատրաստի իրերը, ձուլման ավելցուկների թափոնները և այլն:

Մեծամորում մետաղագործութայնը զուգընթաց զարգացման բարձր աստիճանի էին հասել նաև մի շարք այլ արհեստներ, որոնց մեջ առաջնակարգ տեղ են զբաղում խեցեգործությունը, քարակոփությունը, մանր իրերի պերճանքի առարկաների արտադրությունը և այլն:

Մեծամորի բրոնզների արտադրանքի մեջ մեծ տեղ է զբաղել շինարարական հում աղյուսի արտադրանքը, որով կառուցել են ոչ միայն բնակարանների, այլև Մեծամորի մեծ վառարանների և արհեստանոցների պատերը: Հում կավից են պատրաստվել նաև թոնրատիպ հնոցներն ու փոքրածավալ քառանկյունաձև վառարանները, որոնց պատերը կառուցված են դեպի ներս մի փոքր զոգավորվող մեկական կառվե տախտակով, իսկ վերևից ծածկված են քառակող կափարիչով, որն ունի կլոր անցք:

Հայտնաբերվել են ձուլման պրոցեսի հետ առնչվող տարատեսակ կավե իրեր, ինչպես օրինակ, սալիկներ (կոկած, փայլեցրած մակերեսով, իսկ հակառակ, պատին ամրացվող երեսը մանր ավազահատիկախառն, անփայլ), նավածև և զլանածև խողովակներ, կողքից անցքով: Բոլորը մրի հետքեր ունեն, հայտնաբերվել են մեծ մասամբ մեծ հնոցներ՝ վառարանների մոտ և անշուշտ կապ ունեն ձուլման վառարանների հետ:

Հայտնաբերված բազմաքանակ և բազմատեսակ խեցանոթները ծառայել են մեծ մասամբ երկրագործական և անասնապահական մթերքների և այլ սննդամթերքների մշակմանն ու պահպանմանը:

Մեծամորի խեցեղենին բնորոշ են հետևյալ ձևերը՝ կարասներ, թաղարներ, կուժեր, փարչեր, սափորներ, թասեր, քրեղաններ, ափսեատիպ կավամաններ, ձիթաճրագներ, գավեր, ձագարներ, քամիչներ, մինիատյուր կավամաններ և այլն: Այս բոլորը կատարված են մեծ վարպետությամբ և ճաշակով, աչքի են ընկնում բազմատեսակ զարդանախշերով, որոնց կոմպոզիցիաներում հա-

ճախակի կարելի է տեսնել պաշտամունքային մոտիվներ՝ գալարապտույտ օձեր (երբեմն երկգլխանի), ցորենի հասկ և ջրի վազք պատկերող դարդանախշեր և այլն:

Մեծամորի բրուտների ձեռքով են պատրաստվել նաև պաշտամունքային բնույթի մի շարք իրեր, կառուցվածքներ:

Հայտնաբերվել են տարատեսակ կանթեղներ-խնկամաններ, որոնց շարքում առանձնանում է յոթ փողանի ջահը, որը հավանաբար յոթ լուսատուներին է ծառայել: «Յոթ» թվանշանը սրբազան է եղել հնագույն ժամանակներից ի վեր¹:

Պաշտամունքին են ծառայել նաև Մեծամորում հայտնաբերված սրբազան բլիթներ-հացերը նախշող սվաստիկա, վարդյակ և արևի սկավառակ պատկերող կավե մի շարք դրոշմիչ-կնիքները:

Մեծամորի ինքնատիպ սրբարանները կենտրոնական զոհարաններով, նրանցից աջ և ձախ տարածվող տարանշանակ բաժանմունքներով, կրակարաններով (հանդերձ, նույնպես կավակերտ են:

Բացի գլխավոր սրբարանից, առանձին «արհեստանոցներում» հայտնաբերվել են հավանաբար տվյալ արհեստը հովանավորող աստծու պաշտամունքին ծառայող փոքրիկ կավակերտ կրակարաններ:

Վերջապես Մեծամորում հայտնաբերվել է կավե եռանկյունաձև տախտակիկ-հմայիլ՝ նշանագրերով: Այն Մեծամորի կարևորագույն հայտնագործություններից մեկն է, հույս է ներշնչում, որ վերջինը չի լինի:

Այսպիսով, հայտնաբերված նյութերն ապացուցում են, որ Մեծամորի բնակիչների կյանքում մեծ տեղ է զբաղեցրել նաև խեցեգործությունը, որն ինչպես տեսանք մասսայական լայն արտադրանք է ունեցել, բաժանված է եղել տարբեր մասնաձյուղերի և նշանակալից դեր է կատարել տնտեսության մեջ, կենցաղում և հավատալիքների շարքում:

Բացի վերոհիշյալ արհեստներից, Մեծամորում բարձր զարգացման և վարպետության է հասել նաև քարակոփությունը:

Տեղի վարպետները լավ ծանոթ են եղել տարատեսակ քարերի մշակման եղանակին: Նրանց համար որպես հումք են ծառայել

1 Ուշագրավ է «Աշխարհացույց»-ում պահպանված՝ «եօթն փորակեան բագինք» հասկացությունը, տե՛ս Ս. Տ. Երեմյան, Հայաստանը ըստ «Աշխարհացույցի», Երևան, 1963, էջ 50—51, 109:

հրաբխային ծագում ունեցող տեղական խարամբ, բազալտը, սև և կարմիր տուֆը, օբսիդաքարը, օձաքարը, կալծքարը, ազաթը, սարդիոնը և այլն:

Այս քարերից բազմաթիվ և բազմատեսակ գործիքներ են պատրաստվել, որոնք ծառայել են հանքամշակման (տարատեսակ կացիներ-մուրճեր, տրորիչներ-ծեծիչներ), ձուլման գործին (ձուլման կաղապարներ), խեցեգործությանը (կոկիչներ), երկրագործությանը (աղորիքներ, սանդեր-սանդկոթեր, տրորիչներ, մանգաղի ներդիրներ, սրոցաքարեր) և այլն:

Մեծամորում հայտնի են ժայռափոր մի շարք շինություններ. օրինակ վերը նկարագրված հարստացման կառուցվածքները ներկայումս առաջինը և միակը կարելի է համարել Հին Արևելքի մեզ հայտնի մշակույթում:

Մեծամորը հարուստ է նաև ժայռափոր նշանագրերով, պաշտամունքի հետ կապված մի շարք յուրօրինակ կառուցվածքներով, որոնցում իրենց արտացոլումն են գտել ջրի և կրակի, երկնային լուսատուների հետ կապված պաշտամունքը:

Տեղի վարպետները քարից կերտել են ինչպես կուռքեր, ֆալլիկ քանդակներ, այնպես էլ մոնումենտալ արձաններ, որոնցից պահպանվել է տուֆ քարից կերտած կենդանու եղջյուրը, բնական մեծությամբ: Հայտնաբերված կուռքերը, շնայած ոճավորված են և բավականաչափ պարզունակ, սակայն նրանց վրա մեծ վարպետությամբ և մանրամասնորեն քանդակված են պերճանքի առարկաներ՝ վզնոցներ, ախանջօղեր և այլն:

Մեծամորի քարայրներից մեկում գտնվող քարակոփ սարկոֆագը ենթադրել է տալիս բարձր խավի, հարուստների դամբարանների գոյությունը այդ քարայրներում:

Բացի վերոհիշյալներից, Մեծամորում քարը նյութ է ծառայել նաև զենքեր պատրաստելու համար, որի մասին են վկայում հայտնաբերված օբսիդաքարե նետասլաքները, տեղի ծայրը, գուրզը և այլն:

Մեծամորի վարպետների նուրբ աշխատանքի, հմտության վկայներն են տարատեսակ բնական կիսաթանկարժեք քարերից պատրաստված բազմազան ուլունքները:

Բազմաքանակ են հատկապես սերդուիկից և ազաթից պատրաստված ուլունքները, որոնք հայտնաբերվել են և՛ միջնաբերդում, և՛ դամբարաններում: Միջնաբերդի պեղումների ժամանակ հայտնաբերվել են սարդիոնի անմշակ կտորներ, որոնք հավաստում են « ուլունքների՝ տեղում պատրաստված լինելը:

Սարդիոնն ուլունքների մեծ մասը վարդագույն են, ոսկեգույն կամ սաթի գույնի և ունեն հղկած, կոկած փայլուն մակերես: Աչքի են ընկնում իրենց տարատեսակ ձևերով:

Հանդիպում են ուլունքներ տարբեր ձևերի՝ ալոսավոր-կանելարադարդ, ուռուցիկ կողով (հաճախ նրանց կողերի թիվը հասնում է ութի), երկկոնիկ, գնդաձև: Սակավ հանդիպում են նաև տափակ կողերով ուլունքներ: Սակայն Մեծամորի համար բնորոշ են «կոտորած» («рубленные») ուլունքներ զմուռսա-կարմրավուն», հասպիսաձև սարդիոնից:

Հայտնաբերված ազաթե ուլունքները մեծ մասամբ երկարավուն, տակառաձև են, որոնց շագանակագույն ֆոնի վրա գծազրվում են դեղնասպիտակավուն գոտիներ, ժապավեններ:

Սակայն քարե ուլունքների կողքին, Մեծամորում ավելի լայն զարգացում է ստացել տարատեսակ արհեստական նյութերից, գլխավորապես մածուկից և ապակենման մասսայից պատրաստված պերճանքի առարկաների արտադրությունը: Չուլման եղանակով ստացված այդ առարկաների արտադրությունը իր մասշտաբներով հավանաբար չի զիջել հին մեծամորցիների գլխավոր զբաղմունքին՝ մետաղագործությանը:

Զնայած Մեծամորում նման իրերի ձուլման վառարաններ դեռևս չեն հայտնաբերվել, սակայն գտնվել են փոքր ծավալի զարդեր-ուլունքների ձուլման կաղապար, այդ իրերի խոտանը, նաև ձուլման հետևանքով առաջացած թեթևակշիռ խարամի կոտակումները, ինչպես նաև պատրաստի բազմաթիվ իրեր:

Ըստ նյութի, Մեծամորում ստացված մանր իրերը, զարդարանքի առարկաները կարելի է հետևյալ խմբերի բաժանել՝ մածուկից, ապակենման մասսայից, հախճապակուց, նույն գույնի խեժանման մասսայից պատրաստված իրեր և այլն:

Մեծամորի բանիմաց վարպետները մածուկից և հախճապակուց պատրաստել են ուլունքներ, կոճակներ, կախիկներ-հմայիլներ, որոնց համար ամենասիրված գույներն են եղել սպիտակը, մոխրագույնը, երկնագույնը, ծովի ալիքի գույնը, փիրուզագույնը և այլն:

Նրանք շատ հաճախ ընդօրինակել են կիսաթանկարժեք քարե ուլունքների ձևերը և գունային խաղերը:

Օրինակ, կան ազաթե ուլունքներին նմանեցվածներ՝ երկարավուն գլանաձև մոխրագույն մածուկից ուլունքներ, որոնք զարդարված են ընդլայնակի սպիտակ ժապավեններով: Հանդիպում են անգամ այնպիսի ուլունքներ, որոնց վրա ամենայն մանրամասնու-

Քյամբ, գունային խաղով ընդգծված են ագաթի կառուցվածքային յուրահատկութիւնները:

Հակառակ ամուր քարտեսակների, ճկուն մասսայի հնարավորութիւնները թույլ էին տալիս ցանկացած ձևերը ստանալու, այդ իսկ պատճառով արհեստական նյութերից ստացված զարդարանքներն աչքի են ընկնում իրենց բազմաձևութիւնով:

Հայտնաբերվել են երկնագույն և կանաչավուն մածուկից ուլունքներ կանելարազարդ, զանգակաձև, տափակ քառանկյունաձև, եռանկյունաձև շրջանակներ, կախիկներ, զարդարված ցանցաձև գծերով: Հանդիպում են նաև օղակաձև, իլիկազրուխ, շեղանկյունաձև զծածածկ ուլունքներ:

Ուշադրութեան է արժանի երկնագույն մածուկից պատրաստված սակրաձև ուլունքը: Հաճախակի հանդիպում են մածուկից մանր ուլունքահատիկների շարաններ:

Սակայն հախճապակուց Մեծամորում ոչ միայն զարդարանքներ են պատրաստել: Գտնվել են նաև դահլիճների պատերը հարդարող քարե սալերի բեկորներ՝ երեսապատված երկնագույն և կանաչավուն հախճապակով:

Մի առանձին խումբ են կազմում խեթանման նյութից պատրաստված զարդերը, որոնք ունեն նոսն հատիկի թափանցիկ գույն և հանդես են գալիս նույնպես բազմաթիվ ձևերով:

Արհեստի բարձր նմուշների շարքը կարելի է դասել նաև ապակե ուլունքները, մեծ մասամբ գնդաձև, երկկոնիկ, սկավառակաձև, որոնք աչքի են ընկնում իրենց թարմութիւնը դեռևս պահպանած ջինջ և ցայտուն գույներով: Նրանք բոլորը թափանցիկ են, երկնագույն, կանաչավուն, կաթնագույն, փիրուզագույն:

Այսպիսով, արհեստական նյութերից պատրաստված պերճանքի առարկաները ապացուցում են, որ Մեծամորում այդ արհեստը ևս զարգացման բարձր մակարդակ է ունեցել:

Մեծամորի վերոհիշյալ զարդարանքները իրենց զուգահեռներն ունեն մ. թ. ա. II հազարամյակի վերջի և I հազարամյակի սկզբի Հայկական ընդհանրարժի մի շարք հնավայրերում: Օրինակ, Կարմիր բլուրի քաղաքի «Նախաուրարտական» բնակատեղիում և դամբարաններում, Գվինի համապատասխան շերտերում, Նոր Բայազետի դամբարաններում և այլուր: Չնայած բացասված չէ նրանց պատրաստելու հնարավորութիւնը վերոհիշյալ հնավայրերում, սակայն նրանց արտադրութիւնը Մեծամորում ակնառու է :

Բացի վերոհիշյալ արհեստներից, Մեծամորում զբաղվել են նաև ոսկրի մշակմամբ, կաշեգործությունում, մանածագործությամբ և այլ արհեստներով, սակայն այդ ճյուղերի զարգացման մակարդակը բնորոշող նյութերը դեռևս սակավաթիվ են:

Մեծամորի պեղումների ընթացքում հայտնաբերված նյութերի շարքում առանձնահատուկ տեղ ունեն պաշտամունքային կառուցվածքները, որոնք թվով մի քանի տասնյակ են: Այս բնագավառում ևս ի հայտ է գալիս միանգամայն որոշակի դիֆերենցվածություն, որը նախ և առաջ հաստատվում է առանձնացված քրմական դասի, պաշտամունքային տարբեր խմբերի և նրանց նվիրված հատուկ տաճարական և այլ կառուցվածքների գոյությունում:

Հայկական լեռնաշխարհին հարեան մշակութային կենտրոններից ստացված տվյալները թույլ են տալիս ենթադրելու, որ Մեծամորում արտադրական գործունեությունը նույնպես տնօրինվել է քրմական դասի կողմից, համեմայն դեպս այնպիսի որոշիչ օղակներ, որպիսիք են տեխնոլոգիական հնարանքները պահպանման, կատարելագործման և սերունդներին փոխանցման գործը:

Մեծամորի պաշտամունքային շինությունների մեջ հատուկ հետաքրքրություն է ներկայացնում փոքր բլուրի ժայռափոր խումբը, որտեղ ենթադրվում են լուսատուների պաշտամունքին և դիտարկմանը հարմարեցված կառուցվածքներ: Պաշտամունքային կառուցվածքների մեծ մասը զուգորդված է լուսատուներ խորհրդանշող ժայռափոր նշաններով: Բազմաճյուղ արտադրական գործունեության ղեկավարումը, տեխնոլոգիական բարդ միջոցների պահպանումն ու սերունդներին փոխանցումը, ինչպես նաև լուսատուների դիտարկման արդյունքների պահպանումն անիրագործելի են առանց լավ զարգացած գրի գոյության և ելնելով այդ դրույթից, հավանական պետք է համարել Մեծամորում տարբեր նպատակների ծառայող գրապահոցների հայտնաբերումը:

Արդեն այժմ ստացված տվյալները ապացուցում են Մեծամորում զարգացման բարձր մակարդակի հասած արտադրական հարաբերությունների գոյությունը, որն իր հերթին պայմանավորում է հասարակական հարաբերությունների համապատասխան աստիճանի գոյությունը:

Մեծամորից ստացվող հարուստ նյութերը հիմք են տալիս հուսալու, որ հետագա ուսումնասիրությունները կօգնեն լուսաբանելու մի շարք հանգուցային հարցեր, այդ թվում հատկապես Հայկական

К. А. МКРТЧЯН, Э. В. ХАНЗАДЯН

МЕТАЛЛУРГИЯ И ГОРНОРУДНОЕ ДЕЛО В ДРЕВНЕЙ АРМЕНИИ

Резюме

Во второй половине XIX столетия среди исследователей истории и культуры древнего Востока сложилось представление об Армянском нагорье как одном из древнейших центров возникновения и развития индустрии металла вообще и особенно как «эпицентра» культуры железного века. Представления эти в последние годы поддерживаются и развиваются советскими исследователями, среди которых особо следует отметить работы Е. Н. Черных.

Согласно Г. Р. Холлу, «египтяне, несомненно, получили навык обработки меди из Месопотамии, через Сирию, вероятно, от представителей «арменоидной» расы, которые появились в Нижнем Египте, по-видимому, еще задолго до конца додинастического периода... Вполне вероятно, что «арменоиды», если они действительно принесли с собой медь, добывали ее первоначально из какого-то более северного источника, а именно в горах современной Армении, где, без сомнения добывали ее вначале и месопотамцы».

С. К. Дикшит приводит ценное высказывание Г. Чайлда о том, что открытие эффективного метода плавки железа, намного опередившее его распространение, принадлежит племенам Армянского нагорья. Кроме того, С. К. Дикшит, подерживая мнение других ученых (Ж. Моргана, Т. Ричарда), отмечает, что «революционные перевороты, явившиеся следствием начала железного века, произошли, по-видимому, во второй половине II тыс. до н. э.... До областей, расположенных дальше от, так сказать, эпицентра революции железного века, находящегося на Кавказе, в горах Армении, волна этой революции докатилась в целом позднее...» и «наконец, все данные говорят за то, что честь и приоритет введения цивилизации железного века принадлежит каким-то индоевропейским племенам, среди которых наиболее почетное место, несомненно, занимают хетты Армении».

Вывоз металла из Армянского нагорья осуществлялся как мирным путем посредством торгового обмена, даров, и т. д.,

так и путем военной экспансии. Примечательно, что торговый обмен медью согласно Ландсбергеру, осуществлялся посредством специализировавшихся общин.

В древнеегипетских и ассиро-вавилонских источниках как районы поставок наиболее часто упоминаются Армянский Тавр, страна Алше (армянский Ахдзник), бассейны оз. Ван и Урмия, а в греческих источниках—Малая Армения. Это обстоятельство говорит о развитом горнометаллургическом производстве в указанных районах и, по-видимому, объясняется влиянием непосредственных торговых и других сношений преимущественно с указанными пограничными районами.

Достоверные упоминания о вывозе металла, а возможно, и рудного сырья в ассирийских источниках мы находим начиная с XIII в. до н. э. в надписях Салманасара I и Тукульты-Нинурты I в виде выражений «тяжкой подати гор», «богатства гор», получаемые из стран Наири. В более поздних источниках IX—VII вв. до н. э. имеются прямые указания о вывозе меди, бронзы, золота, серебра, железа и др. видов сырья или готовых изделий. О масштабах вывоза можно судить на примере данных, приводимых в анналах Саргона II в части описания похода 714 г. до н. э., где говорится, что из Мусасира было вывезено около 2 тонн золота, десять тонн серебра, сотни тонн бронзы и мн. др.

Много сведений о рудных богатствах Армении имеется в греческих и средневековых армянских источниках.

Интенсивное развитие геологических исследований и горнодобывающей промышленности за последние десятилетия привело к открытию только на территории Армянской ССР свыше 600 пунктов древних разработок месторождений и переработки руд.

Предварительные данные по изучению систем древних разработок показывают, что в зависимости от строения рудных тел, стадии работ, условий рельефа и т. д. применялись различные виды горных выработок, как открытых, так и подземных (траншеи, карьеры, закопашки, наклонки, шурфы, шахты, штреки, камеры и т. д.).

Для окончания первой стадии изучения—систематизации памятников—остро ощущается недостаток материалов по их датировке. В настоящее время лишь предположительно можно говорить о разработках Зодского месторождения в III тыс. до н. э., конце II тыс. до н. э. и в первых веках нашей эры; о разработках Меградзорского месторождения в конце II тыс. до н. э., Гамзачиманского месторождения—в конце I тыс. до н. э., о существовании железорудных плавок начиная с XIII в. до н. э.

Огромное количество памятников, остающихся пока совершенно не изученными, обязывает приступить к их планомерно и комплексному изучению. Первые серьезные работы в этом направлении начаты на одном из интереснейших памятников древнейшего горнометаллургического производства в Армении—на Мецаморе, систематические исследования которого начаты с 1965 г. Мецаморской комплексной экспедицией АН Армянской ССР.

Древнее поселение располагается в пределах среднечетвертичных (ашель-мустье) вулканических конусов, возвышающихся в центре Араратской равнины у истоков р. Мецамор. Предварительные данные о расселении различных социальных групп населения в общем плане застройки позволяют говорить о высшем уровне развития общества. Здесь довольно отчетливо разграничиваются некрополь, расположенный вне укрепленной части; водный оборонительный рубеж и внешняя укрепленная стена; жилые кварталы низших сословий внутри укрепленной части, за пределами цитадели: собственно цитадель с мощными укреплениями, внутри которой располагались главные производственные комплексы (обогащительные и металлургические сооружения), а в наиболее удобных и хорошо защищенных участках—культовые сооружения и жилые строения знати.

В пределах городища установлено пять культурных слоев, охватывающих промежуток времени с начала III тыс. до н. э. до начала I тыс. до н. э., и локально развитый слой средневековья (XII—XIII вв.).

Обильный археологический материал, полученный на Мецаморе, имеет свои соответствия в многочисленных памятниках Армянского нагорья, вместе с ними представляя единую, генетически взаимосвязанную и длительно развивающуюся культуру аборигенного населения.

В результате четырехгодичных исследований устанавливается определяющая черта хозяйственного уклада Мецамора как центра древнейшего горнометаллургического производства.

Важным и самостоятельным звеном в горнометаллургической производственной деятельности на Мецаморе является процесс дробления и обогащения руд и подсобных материалов, производство различных полуфабрикатов. На северном склоне большого холма на площади 0,5 га частично раскопаны уникальные обогащительные скальные сооружения, предназначенные для производства смеси из молотой кости и глины, путем гравитационной сепарации.

Исключительный интерес представляют полученные на Мецаморе данные по металлургии. В эту обширную область

хозяйственной деятельности включаются все виды производств, связанные с процессом плавки. Уже сейчас установлено шесть основных направлений в этой области: производство бронзы (14 типов), гематитовых пластинок, золотых изделий, стекла, пасты (5 типов), глазури, красок (всего 24 вида плавки).

В настоящее время раскопками вскрыты 23 плавильные печи, группирующиеся в две системы: большие печи с кирпичной кладкой и глинобитные малые цилиндрические печи.

Вскрытые плавильни относятся к концу II и началу I тыс. до н. э., однако следы металлургического производства (в частности, производства бронзы) обнаружены во всех древних культурных слоях, вплоть до слоя III тыс. до н. э.

В Мецаморе наряду с металлургией параллельно развивался и ряд других ремесел, среди которых выделяются гончарное дело, обработка камня, искусство изготовления предметов украшения и т. д.

В производстве мецаморских гончаров большое место занимало изготовление сырцовых кирпичей, которые использовались не только для постройки жилищ, но и для помещений больших и малых плавильных печей и мастерских.

Богатая керамика, обнаруженная на Мецаморе, служила для обработки и хранения продуктов земледелия и скотоводства.

Для мецаморской керамики характерными являются большие и малые карасы, кувшины, горшки, вазы, кубки, кружки, разнovidные миски, маслoбойки, тарелкообразная посуда, бокалы. Все это изготовлено с большим мастерством и вкусом.

Керамика Мецамора выделяется богатством орнамента, в композиции которой часто можно видеть растительные мотивы: изображение пшеничных колосьев, мотивы культового характера, например изображение рельефных змей, двуглавых драконов; иногда пучки извилистых линий отображают струи воды. Уникальное святилище с центральным семиглавым алтарем и боковыми сооружениями тоже глинобитное.

Наконец в Мецаморе найдена глиняная треугольная табличка-амулет со знаками, напоминающими письменность, которая является одной из важнейших находок Мецамора.

Местные мастера воссоздали из камня образы идолов, фаллические изваяния и разнообразные орудия труда.

Свидетелями высокого мастерства мецаморцев являются различные бусы, среди которых из естественных полудрагоценных камней преобладают сердоликовые и агатовые.

Однако наряду с каменными бусами более широкое применение получило производство мелких предметов украшения, изготовленных из различных искусственных материалов, главным образом пасты и стекла. Масштабы производства их путем плавки, возможно, не уступали главному занятию древних мецморцев—металлургии.

Вышеуказанные украшения из Мецмора имеют свои аналоги, которые встречаются в ряде памятников Армянского нагорья, относящихся к концу II и началу I тысячелетия до н. э., как, например, в нижнем слое и погребениях Кармир-Блур, в соответствующих слоях Двина, в погребениях Нор-Баязета и т. д.

Дальнейшие исследования Мецмора должны ответить на ряд кардинальных вопросов древнейшей истории Армянского нагорья.

XVIII ԳԱՐԻ ՀԱՅ ԱՇԽԱՐՀԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆԻՅ

XVIII դ. հայկական հրատարակություններում, ինչպես նաև ձեռագիր աղբյուրներում զգալի տեղ է գրավում աշխարհագրական գրականությունը, որի խնդիրն էր ծանոթացնել ժողովրդին իր հարազատ երկրի հետ՝ այն բնօրրանի, որտեղ ընթացել է նրա բաղմադարյան պատմությունը:

Աշխարհագրությունը մեծ հետաքրքրություն էր առաջացնում նաև այն առումով, որ տնտեսության և առևտրի զարգացման շահերը պահանջում էին ծանոթություն հարեան և հեռավոր երկրների բնական պայմանների, ազգաբնակչության զբաղմունքի և տնտեսական հնարավորությունների հետ: Այդ տեսակետից բնորոշ է թարգմանական մի աշխատության վերնագիրը՝ «Գիրք, որ կոչի պատմութիւն աշխարհաց, որ պատմե զբովանդակ հին և նոր աշխարհի որպիսութիւն մանրամասնաբար՝ զտեղեաց որպիսութիւն՝ և զ շափն բնակչաց բարբն և զ պարապմունքն և զայլն ամեն, ինչ որ անլուր և անծանոթ մեզ գտանին ի նոսա զարմանալիք»¹:

Աշխարհագրական տեղեկությունները հետաքրքրում էին գործարար դասի ներկայացուցիչներին՝ ամենուրեք թափանցող հայ վաճառականներին և արդյունաբերողներին, ինչպես նաև շատ աշխատավորների, որոնք, հանուն ապրուստի, հարկազրկած էին դիմել պանդխտության:

Լույս տեսնող աշխարհագրական գրքերի մի մասը թարգմանություն էր եվրոպական տարբեր լեզուներից, որոնցով հայերը ծանոթանում էին տարբեր երկրների աշխարհագրությանը:

XVIII դ. սկզբներին թարգմանվող աշխատությունները ծավալով դեռևս փոքր էին, կամ հայ թարգմանիչների կողմից համառոտագրված, մեծ մասամբ ընդգրկում էին հայկական գաղթօջախ-

¹ Մատենադարան, ձեռագիր № 7789, 1725 թ.:

ներ ունեցող կամ իբրև գաղթավայր որոշակի հետաքրքրություն ներկայացնող երկրները: Այսպես, Հերարդոսի աշխատությունից, № 3727 ձեռագրում, բերված է հիմնականում Եթովպիայի (Հաբեշտանի) նկարագրությունը, որտեղ, ինչպես հայտնի է, հայկական գաղթօջախներ են ստեղծվել դեռ վաղ միջնադարից սկսած²:

Այդ գրքերը շատ թանկ էին, դժվարություններ էին տարածվում, մանավանդ, որ նրանց մի զգալի մասը դեռևս ձեռագիր էր: Սակայն նրանց բովանդակությունը անհայտ չէր մնում ժողովրդին. աշխարհագրական տեղեկությունները վերջիվերջո հասնում էին Հայաստանի ամենատարբեր անկյունները, պատմվում էին բերնեբերան, երբեմն միահյուսվելով, կամ լրացվելով ֆանտաստիկ բնույթ կրող հավելումներով և մտացածին «մանրամասնություններով», որպիսիք բնորոշ էին նաև այն ժամանակվա աշխարհագրական գիտական հրատարակություններին, կամ ինչպես Եվրոպայում անվանում էին՝ «կոսմոգրաֆիաների» համար:

Այդ նկարագրությունները հաճախ թափանցում էին նաև հայ ժողովրդական հեքիաթների մեջ, որոնց հերոսներն իրենց արկածալից կյանքում ընկնում էին տարբեր «աշխարհներ»։ «Սև աշխարհ», «Սպիտակ աշխարհ», «Արաբստան», «Հնդստան», «Զինու մաշին», ծանոթանում բնության արտասովոր պատկերներին, շփվում անծանոթ ժողովուրդների հետ: Հասկանալի է, որ ժամանակի ընթացքում բյուրեղանում և ժողովրդական զրույցների մեջ էին թափանցում առավել ցայտուն փաստերը. նույնիսկ աշխարհագրական հիպոթեզները միս ու արյուն էին առնում և ներկայացվում իբրև իրողություններ: Այսպես, Բաֆֆո «Նաշագողի հիշատակարանում» խոսվում է անծանոթ երկրի մասին, որտեղ իբրև թե լեռները, քարերը, դաշտերը, նույնիսկ խոտերը ոսկուց են: Սա ցույց է տալիս, որ հայկական միջավայրն է թափանցել աշխարհագրական մեծ հայտնագործությունների դարաշրջանից Եվրոպայում շատ տարածված առասպելը ոսկեղեն երկրի՝ էլդորադոյի մասին:

Առհասարակ բնորոշ է, որ աշխարհագրական գրականության մեջ XVIII դարում դեռևս ուժեղ էր աշխարհագրական մեծ հայտնագործումների դարաշրջանի ազդեցությունը: Դա արձագանք էր աշխարհացունց գյուտերի, որոնք հետզհետե բացել էին մարդկության առաջ համարյա ողջ երկրագունդը: XVI և XVII հարյուրամյակներ

2 Ա. Գ. Աբրահամյան, Համոտոս ուրվագիծ հայ գաղթավայրերի պատմության, հատ. Ա., Երևան, 1964:

րում հավանաբար այդ գյուտերի վերաբերյալ քիչ լուրեր էին հասել Հայաստան, բայց եվրոպական զաղթավայրերում հայերն արդեն զգալի տեղեկություններ ունեին դրանց մասին:

Սակայն թարգմանականի կողքին մեծ տեղ է գրավում նաև մեր ազգային աշխարհագրական գրականությունը: XVIII դարում հայ աշխարհագրությունը շարունակում էր իր հետազոտությունները հին և միջին դարերից եկող ավանդական թեմաների՝ Հայաստանի և Մերձավոր Արևելքի երկրների պատմաաշխարհագրական, տեղագրական, տոպոնիմիկական պրոբլեմների գծով, հիմնականում ուղեցույց ունենալով հին հայկական, լատինա-հունական և պարսկա-արաբական աղբյուրները:

Նշված խնդիրներին և իրադրությանը համապատասխան XVIII դարում հայ աշխարհագրության զլխավոր ուղղությունը դարձավ աշխարհագրությունը (страноведение = Länderkunde), որ սկիզբ է առել դեռևս հին Հունաստանում և մեզ մոտ իր առաջին արտահայտությունն է գտել VII դարի «Աշխարհացույցի» մեջ: Միաժամանակ ուժեղ զարգացում է ապրում նաև ընդհանուր երկրագիտությունը (общее землеведение = Allgemeine Erdkunde), որն արդեն XVIII դարի վերջերին, հենվելով նոր տվյալների վրա, ձգտում էր ընդգրկել բնական երևույթները ամբողջ երկրագնդի մասշտաբով, նպատակ ունենալով հայտնաբերել նրանց փոխադարձ ներգործություններն ու հանդես գալու օրինաչափությունները: Որոշ հեղինակների մոտ այդ երկու ուղղությունները ներկայացված են քիչ թե շատ հավասար չափերով, սակայն իբրև կանոն, դրանցից մեկը, ավելի հաճախ աշխարհագրությունը, իր ծավալով գերակշռում է:

Աշխարհագրության այդ ճյուղերը եվրոպայում ուրվագծվել են դեռևս անտիկ ժամանակներից, բայց բուն զարգացում ապրեցին XVII դարից սկսած: Դրան նպաստեց հոլանդացի աշխարհագրագետ Բերնհարդ Վարենիուսի (1622—1650) «Geographia generalis»-ը, մի աշխատություն, որում որոշակի բաժանում էր դրվում ընդհանուր ու մասնավոր աշխարհագրության միջև և տեղանունների թվարկումներից կամ զուտ նկարագրություններից աշխարհագրությունը անցնում էր փաստերի համադրման և ընդհանուր օրինաչափությունների հայտնագործման ուղուն: Վարենիուսի աշխատությունները մեծ ներգործություն ունեցան եվրոպական աշխարհագրագետների վրա, թարգմանվեցին զանազան լեզուներով: Այդ աշխատություններից օգտվում էին նաև հայ աշխարհագրագետները:

Աշխարհագրության, հատկապես ընդհանուր երկրագիտության ընդերքում սաղմնավորվել են նաև հարակից այլ գիտությունների՝ օդերևութաբանության, երկրաբանության, նույնիսկ գեոքիմիայի տարրերը: Դրան կարելի էր հասնել միայն հրաժարվելով քրիստոնեական սխոլաստիկայի դոգմաներից, երբ մահվան դատավճիռ էր կայացվում այն մարդկանց նկատմամբ, որոնք փորձում էին թափանցել բնության գաղտնիքների մեջ: Այդ գաղտնիքները, աստժողովում, թաքնված պետք է մնային մարդկանցից: Սակայն XVIII դարում եկեղեցու միահեծան տիրապետությունը խարխիվել էր, բնական գիտությունները իրենց զարգացման առաջին քայլերն էին անում, նորից ծնունդ տալով անտիկ աշխարհի ատոմիստիկային և մատերիալիստական գաղափարներին: «Դա առավելապես մեխանիկական մատերիալիզմ էր, գրում է էնգելսը,— քանի որ այն ժամանակ զարգացած էր միայն պինդ մարմինների մեխանիկան. քիմիան և կենսաբանությունը դեռևս խանձարուրի մեջ էին, երկրաբանությունը միանգամայն անհայտ էր»³:

* * *

XVIII դարի առաջին կեսին հայ աշխարհագրությունը դեռևս տարաբաժանված չէր բնապատմական գրականությունից: Աշխարհագրական բովանդակություն ունեցող բաժինների հանդիպում ենք ընդհանուր բնափիլիսոփայական աշխատություններում, ինչպես Մատթևոս և Ղուկաս Վանանդեցիների «Բնաբանություն»-ում, Խաչատուր Արզրումցու «Բովանդակություն ամենայն ուսմանց»-ում և այլն: Այդ գործերում տուրք տալով ժամանակի կրոնական գաղափարախոսությանը, հեղինակները կրկնում են աշխարհի ստեղծագործության վերաբերյալ աստվածաշնչային առասպելը: Այսպես, Վանանդեցիները գրում են, թե աստված ակզբից ստեղծել է «զառաջին նիւթն և զայլ նիւթավոր էակս և զշորս տարբրս», իսկ Խ. Արզրումցին նշում է, որ աշխարհը ստեղծվել է ոչնչից.

...նախքան զաշխարհ այլ ինչ ոչ գոյր. միայն
աստուած էր, որ միշտ գոյր,
Ուրեմն ոչինչ նախքան զաշխարհ, ապա
ի յոչնչէ աշխարհ:

3 Ֆրիդրիխ էնգելս, Լյուդվիգ Ֆոյերբախը և գերմանական կլասիկ փիլիսոփայության վախճանը, Երևան, 1961, էջ 39—40:

Սակայն, ինչպես ստորև կտեսնենք, այդ հեղինակները բնական և աշխարհագրական երևույթներին տալիս են տարբերային մատերիալիստական բացատրություններ և ուրեմն, աստվածաշընչային վարկածը հավանաբար բերված է հերետիկոսություն մեղադրանքից ղերծ մնալու նպատակով:

XVIII դ. սկզբին (1702 թ.) լույս է տեսնում Մատթևոս և Ղուկաս Վանանդեցիների «Բնաբանութիւն» երկհատոր աշխատությունը, որտեղ քննարկվում են աշխարհի նյութական տարրերը և նրանց շրջանառությունը: Հետևելով հին հունական մատերիալիստ փիլիսոփաներին և XVII—XVIII դարերի բնափիլիսոփայությանը, հեղինակները աշխարհի բոլոր իրերի հիմքում տեսնում են շորս տարր՝ հող, ջուր, օդ և հուր: Սակայն, ակնհերևաբար, այդ տարրերը ենթադրվում են իբրև սկզբնական մատերիալի ածանցյալներ, քանի որ 10-րդ էջում կարդում ենք հետևյալը. «Տարր է՝ մարմին սոսկ, անբաժանելի յայլ տարազգի մարմնի. բայց այլ՝ ամենայն մարմին ի տարրերէ հաստատի և տարալուծանի»: Այստեղից հետևում է, որ հողը, ջուրը, օդը, հուրը հենց իրենք էլ բաղկացած են տարրերից և կարող են տարրալուծվել: Այսպիսով XVIII դարի սկզբին, երբ գիտությունը դեռ նոր էր ձեռքբաղատվում մետաֆիզիկայի և կրոնական սխոլաստիկայի կապանքներից, մեր հեղինակները կարողացել են կոահումներ անել պրոցեսների նյութական բովանդակության վերաբերյալ⁴:

Մթնոլորտում տեղի ունեցող երևույթների պատճառները հեղինակները փորձում են բացատրել, ելնելով անձնական դիտումներից. սակայն հաճախ փաստերը ճիշտ չեն համադրվում, որը պատճառ է դառնում սխալ եզրակացությունների: Այսպես, հեղինակները բարեխառն գոտու արևմտյան քամիների առաջացման պատճառը տեսնում են արեղակի և լուսնի ընթացքի մեջ: Քամու առաջացման պատճառներ համարվում են նաև ստորերկրյա շոգիները, որոշ աստղերի շարժումը (!) և այլն:

Հետաքրքիր են հեղինակների պատկերացումները մթնոլորտային տեղումների առաջացման մասին: Իհարկե, ընդունվում են ֆիզիկական պատճառները (գոլորշիների վերև բարձրանալը, սառչելը), որոնց հետևանքով գործում են «պարարտ» և «ամուլ» ամպեր, առաջանում են ցող և մթնոլորտային այլ տեղումներ: Բայց տե-

⁴ Տե՛ս Տիրան Ղազանչյան, Քիմիան և նրա զարգացման ուղիները Հայաստանում (դոկտորական դիսերտացիայի ավտոհեֆերատ), Երևան, 1949:

դուանների տեսակները հեղինակները բացատրում են նրանց ծնունդ տվող գոլորշիների քիմիական կազմով, «Աստեղք ընդ արեգական ինքնաբուն ջերմութեամբ ի վեր քաղեն զշոգին և գոլորշին ի խոնավ տեղեաց և ի գաղտնագնաց երակաց. ուր գոն զանազան հանք (օճառի, աղի, բարաքի)... և ամբառնան մինչև ի կամարս օդոյն, — և այնուհետև՝ վերացեալ գոլորշին թե իցե երակաց օճառի, աղի և բարաքի... փոխարկի ի ձիւնեայ գնտակ կամ ի հոլանեալ ձիւն»։ Յողի արդյունք կամ ցող համարվում են նաև խոնկը, մեղրը, մանան. վերջինս, օրինակ, առաջանում է «արգավանդ հողի» գոլորշիներից, որոնք «վերացեալ ի քաղցրեղանակ օղն և մեղմ ցըրտութեամբ ի մանանա թանձրացեալ»...:

Անդրադառնալով երկրի լիթոսֆերայի երևույթներին («Հողայինք» բաժինը), հեղինակները երկրաշարժի առաջացումը բացատրում են «տապացեալ գոլորշիների», «փքամուղ հողմի» և «ծծմբաղասնդկյա հրո» գործունեությամբ, որոնք «ընդերկրավ փակեալ՝ զելս խնդրելով ինքնեանց, պատառեն երկիր վերացմամբ կամ ցածուցմամբ»։ Որ երկրի ներսում իրոք կա «շտեմարան և պահեստ հրո», հաստատվում է հրաբխային լեռների արտավիժումներով (էջ 43)։

Հեղինակները զգում են նաև աշխարհագրական միջավայրի միասնականությունը և նրա բաղադրիչ մասերի կապակցված լինելը, սակայն այդ կապերը նրանց դեռևս պատկերանում են մեխանիկական ձևով. «ամենայն ծովակ և լիճ ունի կապակցություն ընդ ծայրածավալ օվկիանոս ծովուն». նրանց կարծիքով Կասպից ծովը ստորերկրյա կապի մեջ է Պարսից ծոցի և Սև ծովի հետ, Կարմիր ծովը՝ Միջերկրականի հետ և այլն։

Ընդհանուր երկրագիտության զարգացման բնագավառում զգալի դեր է կատարել XVIII դարի հայ խոշորագույն հանրագիտակ Նաչատուր Արզրումցին։ 1711 թ. նա ևս հրատարակել է երկու ստվարածավալ հատոր (700-ական էջից)⁵, ընդգրկելով գիտության բազմաթիվ ճյուղեր, սկսած փիլիսոփայությունից ու տրամաբանությունից, վերջացրած երաժշտագիտությամբ և կշռորդաբանության տեսությամբ։ Նա իր հատորներում, ինչպես ասում է լեռն, «տալիս էր այնպիսի հասկացողություններ, որոնք բոլորովին անհայտ նորություններ էին մեր այն ժամանակվա մտավոր

5 Խաչատուր Արզրումցի, Բովանդակություն ամենայն ումանց, Վենետիկ, 1711.

կացության մեջ»⁶: Հեղինակի գործերը բարձր են գնահատվում նաև մեր նորագույն հետազոտողների կողմից⁷:

Խաչատուր Արղրումցին իր աշխատությունների շարքում առանձնահատուկ տեղ է հատկացնում այս գրքին, համարելով այն «բազմաշահ և պիտանացու, որոյ բանք յոյժ օգտակարք և վայելուչք են... և ի հօգուտ պողաբերական հայկազուն հավատացելոց բարեսիրաց»:

Հեղինակը մտադրվել է հայ ընթերցողին հաղորդել XVIII դ. սկզբների գիտության մակարդակին համապատասխանող գիտելիքների համապարփակ ախտեմ և ձգտել է ըստ հնարավորին մատչելի դարձնել շարադրանքը. այդ նպատակով նա ընտրել է ոտանավորի ձևը:

Հաղորդվող գիտելիքների թվում հեղինակը տեղ է հատկացրել նաև աշխարհագրությանը՝ երկրի, նրա շրջապատի օդային թաղանթի, ջրերի, հողի ընդերքի բնութագրմանը, նրանցում տեղի ունեցող երևույթների նկարագրությանը:

Առաջին հատորում աշխարհագրական բովանդակություն ունեն «Յաղագս շորից տարերաց», «Յաղագս տնկոց և բուսաց» գլուխները. այդ հատորում տրվում են նաև քաղաքական աշխարհագրության հիմունքները: Երկրորդ հատորի «Յաղագս աստղաբաշխության» բաժնում գտնում ենք այսպիսի գլուխներ՝ «Յաղագս ծննդեան անձրեոց», «Յաղագս ծննդեան հողմոց», «Յաղագս ջրոյ և երկրի» և այլն, որոնցում քննարկվում են ընդհանուր երկրագիտության մի շարք հարցեր: Հասկանալի է, որ այդպիսի լայն ընդգրկում ունեցող աշխատությունը բոլոր մասերում կատարյալ լինել չէր կարող: Այսպես, խոսելով Երկրի՝ «հողի» մասին, հեղինակն այն դեռևս համարում է տիեզերքի կենտրոնը:

Երկինքը շրջապատում է երկրին, բայց այն բաղկացած է թվով ինը համակենտրոն թաղանթներից, որոնցից առաջինը և ամենահեռավորը «շարժելի» է, երկրորդը՝ «հաստատուն», իսկ մնացած յոթը «մոլորականաց» երկինքներն են, այսինքն այն ոլորտները, որոնցում շարժվում են մոլորակները: Ըստ հեղինակի, այդ «մոլորեալ աստեղաց» թվի մեջ է մտնում նաև արեգակը, որը մյուսնե-

6 Լեո, Հայկական տպագրություն, հատ. 2, 1901, Թիֆլիս:

7 Հենրի Գարիբեյան, Հայ փիլիսոփայական մտքի պատմություն, հատ. II, Երևան, 1958: Առաֆել Առաֆելյան, Հայ ժողովրդի մտավոր մշակույթի զարգացման պատմություն, հատ. I, Երևան, 1964:

րի նման պատվում է երկրի շուրջը, իրեն «հատկացված» երկըն-
քով:

«Երկիրը» (խոսքը վերաբերում է ցամաքային տարածություն-
ներին) Արզրումցու մոտ երեք մասի է բաժանվում՝ Ասիա, Աֆրիկա,
Եվրոպա: Ակնհերևաբար 16—17-րդ դարերում նոր աշխարհի
հայտնագործման վերաբերյալ տարածված պատմությունները
հեղինակին դեռևս չեն հասել:

Օդի ջերմացման պրոցեսի մասին զրքում միանգամայն ու-
ցիոնալ պատկերացում է տրված «...Շառավիղը (այսինքն՝ ճա-
ռագայթները—Ա. Ա.) արեգակնային հասելը երկիր ի վեր դառնան,
ի վայրագոյն օդում ցրվին. սփռին յայնմիկ և տարածին, վասն
որոյ տաքացուցանեն, և իսկ զօդ ջերմացուցանեն»: Այսպիսով,
օդի ջերմացման պրոցեսը պայմանավորվում է տաքացած ցամա-
քից անդրադարձող ճառագայթների ներգործությամբ: Ստացվում
է երկրի ջերմային ճառագայթարձակման վերաբերյալ ներկայիս
տեսությունը՝ իր հիմնական գծերով, որ Եվրոպայում կլիմայագի-
տության մեջ ձևակերպվեց դրանից մեկ հարյուրամյակ հետո:

Երկրի մակերեսին տեղի ունեցող երևույթների թվում առավել
ընդհանրական նշանակություն է տրվում գոլորշիների գոյացմա-
նը: Գոլորշիներից առաջանում է ձյուն, բուք (!), ցող. այն գո-
լորշիները, որոնք ծանր են և վերև չեն բարձրանում, մնում են
«երկրի ծոցում» և սառչելով, առաջացնում ստորերկրյա ջրեր: Երբ
գոլորշին երկրի ներսում «թանձրանում և մակարդվում է», առա-
ջանում են «վեմք և քարինք» (հատոր Ա, էջ 260): Գոլորշիները
պատճառ են դառնում նաև երկրաշարժերի, երբ երկրի ներսում
ջերմանում են և ձգտում են ընդարձակվել:

Խաչատուր Արզրումցու պատկերացմամբ ևս աշխարհը կազ-
մված է չորս տարրերից, որոնք դասավորված են ըստ իրենց
կշռի. վերևում գտնվում է հուրը, իսկ ներքևում՝ հողը, որ ամենից
ծանրն է: Առհասարակ բնության տարրերը փոխարկվում են մեկը
մյուսի. հուրը՝ օդի և ջրի, ջուրը՝ օդի և հրի, հողը՝ մյուս երեքին
և այլն:

Բայց Արզրումցին առանձնացնում է տարրերի «խառնվելու»
բարձրագույն կամ, ինչպես ինքն է ասում, կատարյալ ձևը.

«Մարմինք ի տարերաց լինին. զորակութիւնս նոցա ունեն
Տարերք և այլապես խառնին. և կատարելապես խառնին.
...Որպիսիք են բույսք, ծառք և տունկք և որք անվանին

կենդանիք...»
(հատ. Ա, էջ 259):

Սա արդեն խորապես տարբերվում է աստվածաշնչային պատկերացումից, քանի որ բնության ողջ բազմազանությունն առաջացումը կապվում է ոչ թե արարչությունն ապտի, այլ տարրերի միացությունների ու փոխակերպումների հետ:

Նաչատուր Արզրուցին իր աշխատության առաջին հատորում զգալի տեղ է հատկացնում երկրների և պետությունների քաղաքական կառուցվածքի տիպերին, որոնք մեծապես առնչվում են քաղաքական աշխարհագրության հարցերի հետ: Պետությունները նա բաժանում է «ընտիր» և «վատթար», «հաստատ» և «անհաստատ» տեսակների, ըստ որում գնահատման և դասակարգման չափանիշը տվյալ տիպի պետության մեջ ժողովրդի վիճակն է, նրա բարօրությունը: Բոլոր դեպքերում, հեղինակը ցուցաբերում է պարզորոշ դասակարգային մոտեցում, թեպետ կտրվում է տնտեսական հիմքից և պատմական կոնկրետ պայմաններից: Նրան թվում է, որ եթե պետության ղեկավարները լավագույն հատկություններ ունենան, բոլորին «շահեն», ապա այդպիսի պետությունը կհարատևի և «հաստատուն» կլինի:

XVIII դարի երկրորդ կեսին աշխարհագրական գրականությունն ավելի է առանձնանում ընդհանուր բնա-պատմական գրականությունից, ստանալով որոշակի մասնագիտական բնույթ. սկսում են քննարկվել գիտության առանձին հարցեր, ուսումնասիրվել առանձին երկրներ կամ նրանց որոշ մասերը:

Այդ տեսակետից հայ աշխարհագրության մեջ աչքի է ընկնում Հակոբ Նալյանի «Գիրք կոչեցեալ գանձարան ծանուցմանցը» (1758 թ.), որը բաղկացած է չորս հատորից: Առաջին և երկրորդ հատորները կրոնաբարոյախոսական բովանդակություն ունեն: Երրորդ հատորը աշխարհագրական բովանդակություն ունի և ընդգրկում է հեղինակին հայտնի ցամաքների և երկրների նկարագրությունը: Չորրորդ հատորը նվիրված է Հայաստանի պատմությանն ու աշխարհագրությանը:

Նալյանի աշխարհագրությունը անսխտեմ է, ծանրաբեռնված աշխարհագրական անվանացանկերով, լի է մտացածին մանրամասնություններով ու կրում է զուտ նկարագրական բնույթ: Այն սկսվում է Ասիայի նկարագրությամբ, որ հեղինակը համարում է աշխարհիս երրորդ մասը: Հենց առաջին էջերը նվիրված են Անատոլիային: «Այնքան մեծ է Անատոլի, որ թե զ Ֆրանկստան և զ Հայաշստան հետն կցես ոչ գան նմա պարապար»: Ասիական երկրներից խոսում է նաև Ճապոնիայի մասին. «Մոսկովա երկի-

րը» հեղինակը մտցնում է Ասիայի տերիտորիայի մեջ: Գրանից: հետո միայն անցնում է Եվրոպային և Նոր Աշխարհին: Համառոտակի կանգնելով վերջինիս հայտնագործման ու նվաճման պատմության վրա, նա բավականին մանրամասնություններ խոստում է Հյուսիսային և Հարավային Ամերիկայի համարյա բոլոր «զավառների» մասին, նորից վերադառնալով «Պալմիրիկական ծովուկղզիացն», բայց հետո դա էլ արագություններ ավարտելով, անցնում է այլ կղզիների, որոնց թվում դասում է նաև Շոտլանդիան: Հիշատակվում են նաև Մալայան, Կորսիկան, էլբան, Սիցիլիան և ապա՝ Զինաստանը, Սիամը ու Նորսինգալի թագավորությունը (Հնդկաստանը):

Նալյանի աշխարհագրության հիմնական աղբյուրներից մեկը 17-րդ դ. թուրք աշխարհագիր Քյաթիբ Զելեբիի «Ջիհաննյուման» է⁸: Հունահռոմեական աշխարհի վերաբերյալ նա տվյալներ է քաղում կլասիկ հեղինակներից, իսկ Ամերիկայի մասին ծանոթությունն անշուշտ վերցրել է հայերեն թարգմանական ձեռագիր աղբյուրներից, եվրոպական գրականությունից, մասնավորապես այն ժամանակ հայտնի Ռոբերտսոնի «Վիպասանությունն Ամերիկոյ»... գրքից, որը հետագայում (1786 թ.) թարգմանվեց նաև հայերեն: Նկարագրվող երկրներում Նալյանին հետաքրքրում են պատմական տեղեկությունները, քաղաքական կարգը, բնակիչները, նրանց կենցաղի ու հավատալիքների հետ կապված մանրամասնությունները, կրթության գործը, գյուղատնտեսությունը, վաճառականությունը և այլն: Աշխատում է տալ արտակարգ հետաքրքրություն ներկայացնող տեղեկություններ, որոնցից շատերը սակայն մտացածին են, եվրոպացի ճանապարհորդների երևակայության արդյունք: Ճապոնիայի մասին նա ասում է, թե այնտեղ «Ալիսէվիէ եսպանի և շէօլ տեղվանք են, քան պտղատուր»: Հարավային Ամերիկայի բնակիչների մասին ասում է. «հատըմ անեն գտղայքըն վասն գիրացնելոյ... ունին խոզեր առեանց ազեաց... ծառ մի ունեն՝ խուրմայի ծառի պես, որ սա պտուղն ի մեջ ծառին իբր ի մեջ փորոյն...»: Բրազիլիայի բնակիչների մասին ասում է՝ «Ուտին զօձ, զմեյմուն, զխլուրդ, զխլեզնի»... «Շինեն դեղ մի ըմպելիք Մոսքովայ փիվայի պես. արփենան և գազան դառնան»... «Աստ գտանին աճայիպ հեյվանք: Ժամանակով

⁸ Իհարկե շատ հարցերում Նալյանն ունի իր տեսակետները, հիմնված մեր ավանդական աշխարհագրության և պատմագրության վրա: Տե՛ս Հ. Ճ. Սիրունու «Հայաստանը ըստ թուրք աշխարհագիրների», «Պատմա-բանասիրական հանդես», 3, 1965:

գուհուր եղեր է մեկ կենդանի մի՝ բարձր հասակով, ահեղ դեմօք, սուրեթն մեկմունի, ասքն առիժու. այլ մնացյալն մարդոյ. մորթին դեղին, աչքն վառօղ:

Որոշ տեղեկութիւններ, սակայն, արժեքավոր են և կարող են օգտագործվել իբրև պատմական տվյալներ: Հենց Չինաստանի մասին, օրինակ, Նալյանը գրում է, թե օտար բնակիչների, մանավանդ գյուղում ապրողների թիվը հաշվել անհնարին է. գյուղերի մեծ խտութեան հետևանքով՝ «բոլոր շինաց երկիրն երևի իբրև քաղաք մի... թահմինով ասեն թե ի բոլոր երկիրն շինա՝ կա 79 միլիոն մարդիկ... Ռուսաստանի («Մոսկովու երկիր») մասին նույնպես հետաքրքրական տեղեկութիւններ է տալիս, համարելով նրան «Մեծագույն երկիր»: Նա հաղորդում է, որ Մոսկվա քաղաքը, ըստ նոր տվյալների, ունի 30,000 բնակիչ: Առևտրի միջոցով Ռուսաստանի հետ կապված են անգլիացիները, որոնք այնտեղ վաճառում են բրդեղեն կտորներ, փոխարենը ստանալով գյուղատնտեսական մթերքներ՝ ձեթ, մեղր, մոմ և այլն: Թագավորը հսկայական հարստութիւն ունի և ցանկացածը կարող է վերցնել ժողովրդից՝ նա ինքն էլ առևտուր է անում և թագավորից առաջ ոչ ոք իրավունք չունի իր արդունքը վաճառել: Գիրքը համակված է մարդասիրական զգացումներով: Համակրանքով է խոսվում տարբեր ժողովուրդների մասին. ընդգծվում է, օրինակ, որ ռուսներն աշխատասեր են, «հնազանդին նշանացն զօրագլխաց, համբերեն վշտաց, տանին ցրտոյն և անձրևի. դիմանան անօթութեան. շատանան սակավութ»: Ճապոնացիները բնութագրվում են իբրև «ճարտարք և խելացիք և շարքաշք», իսկ տիրողները՝ «չափըշտակողք և զրկողք: Թրով ծեծվին և կամին բարձրանալ միմեանց զարար տալով»: Չինացիների մասին ասվում է, որ նրանք հետեւում են զիստութիւններին, տառերի փոխարեն օգտվում են նշանագրերով, որոնց թիվը 5000-ից անցնում է. հեղինակը նշում է, որ այդ հիերոգլիֆները ավելի հարմար են Չինաստանի տարբեր շրջանների բնակչութեան համար, որոնք թեպետ միմյանց լեզու չգիտեն, բայց նշանագրերի միջոցով միմյանց հասկանում են:

Այսպիսով, ժամանակագրական տեսակետից, նոր դարերի հայ աշխարհագրագետների անդրանիկ սերնդի սկզբնավորողը հանդիսանում է Նալյանը:

XVIII դ. վերջի և XIX դ. սկզբի հայ աշխարհագրութեան ականավոր դեմքերից են Ղուկաս Ինձիճյանը և Ստեփաննոս Ազոնցը, երկուսն էլ վենետիկյան Մխիթարյաններից:

Այդ միաբանութեան անդամներ Վրթանես Ասկերյանի, Գաբրիել Ավետիքյանի լեզվագիտական աշխատութիւնների և Միքայել Չամչյանի սովարածավալ «Հայոց պատմութեան» հետ հայագիտութեան մեջ կարևոր դեր խաղացին Պ. Ինճիճյանի աշխարհագրական աշխատութիւնները:

Ղուկաս Ինճիճյանը ծնվել է Կոստանդնուպոլսում (1768—1843): Ինճիճյանի ամբողջ կյանքը, դատելով նրա թողած գրական ժառանգութիւնից, մի տքնաջան գոյութիւն է եղել, մի անխոնջ ու անձնուրաց ծառայութիւն՝ աշխարհագրական գիտութեանը, մասնավորապես, Հայաստանի աշխարհագրութեանը և հայագիտութեանը: Նա գրել է ավելի քան քսան հատոր աշխատութիւն, մոտավորապես 10 հազար էջ ծավալով: 1791 թ. լույս է տեսնում Ինճիճյանի «Տեսութիւն համառոտ հին և նոր աշխարհագրութեան» առաջին աշխատութիւնը. հետագա 42 տարիների ընթացքում միջին հաշվով նա լույս է տեսցնում երկու տարին մեկ հատոր: Բացի այդ, Ինճիճյանը Ս. Ազոնցի հետ մասնակցել է «Աշխարհագրութիւն շորից մասանց աշխարհի» բազմահատոր աշխատութեան ստեղծմանը, խմբագրել է «Սղանակ Բիւզանդեան» և «Տարեգիր Բիւզանդեան» հրատարակութիւնները և այլն: «Ստորագրութիւն հին Հայաստանեաց» աշխատութեան մեջ Ինճիճյանը տալիս է Հայաստանի 15 նահանգների և նրանց գավառների նկարագրութիւնը՝ դիրքը, տարածութիւնը, գետերը, վանքերը, բնակիչները, նրանց սովորութիւնները, վերջում կցելով «Տեղիք մեծին հայոց, որոց գավառք նաև նահանգ անծանօթ» հավելվածը այն վայրերի մասին, որոնք թեպետ հին աղբյուրներում հիշատակվում են, բայց ներկա ժամանակում տեղագրութեամբ ճշտված չեն:

Ինճիճյանի մյուս կարևոր գործն է «Հնախոսութիւն աշխարհագրական Հայաստանեաց աշխարհի» եռահատոր աշխատութիւնը: Սրա ձեռագիրը մի անգամ Պոլսում հրդեհի ճարակ դարձավ, բայց Ինճիճյանի անդուլ աշխատանքի շնորհիվ, նորից վերականգնվեց՝ լույս տեսնելով միայն հեղինակի մահից հետո:

Ինճիճյանի տեսական հայացքները ամփոփված են նրա «Տեսութիւն համառոտ հին և նոր աշխարհագրութեան» գրքում (1791 թ.): Այդ գրքի առաջաբանում Ինճիճյանը աշխարհագրութիւնը համարում է իր ժամանակի ամենահետաքրքրական գիտութիւնը. մարդը միշտ ձգտում է շրջել և աշխարհ տեսնել և եթե չի կարող անձամբ՝ ձանապարհորդել, ապա աշխարհագրութիւնը

նրան հնարավորություն է ընձեռում հեռավոր երկրների մասին բազմաթիվ տեղեկություններ ստանալու:

Հեղինակը ճիշտ է դնում պատմության և աշխարհագրության փոխհարաբերության հարցը. «անկարգ է ան պատմությունը, որ չունի իր մեջը ոչ ժամանակագրություն և ոչ աշխարհագրություն, որ երկու աչք են պատմութեան, չի դներ, թե որ բանը որ ատեն եղավ, և ուր տեղ. ասանկ ալ անկարգ սեպելու է ան աշխարհագրությունը, որ չի դներ գոնե երևելի տեղեաց համառոտ պատմությունը և ժամանակագրությունը, վասն զի աշխարհագրությունը աչք է պատմութեան և սիրտ բնասիրական ուսմանց, աչքը և սիրտը պետք չէ բաժանել ի մարմնոյն»: Ինճիճյանի այս միտքը համարյա մեկ դար հետո մի թեմավոր նախադասությունամբ հաստատեց Ֆրանսիացի աշխարհագրագետ Էլիզե Ռեկլյուն՝ «Աշխարհագրությունը պատմություն է տարածության մեջ, պատմությունը աշխարհագրություն է ժամանակի մեջ»:

Ինճիճյանը գտնում է, որ աշխարհագրությունը պետք չէ ծանրաբեռնել ավելորդ նկարագրություններով և անծանոթ անուններով. «...ուսկից համ մը շառնիր նորավարժ մը...»:

Խճողված աշխարհագրությունը, ինչպես Ինճիճյանն է ասում «Քաղցրութիւն մը շունենալով, սեր չի բերեր ամենևին կարգալու»:

Բնորոշելով աշխարհագրությունը որպես գիտություն, Ինճիճյանը վերջինս բաժանում է երեք ճյուղի. 1) Ուսումնական կամ մաթեմատիկական աշխարհագրություն, որ ուսումնասիրում է երկրի ձևը, չափերը, աստիճանացանցը, գիշեր-ցերեկվա ու տարվա եղանակների առաջացումը: 2) Բնական աշխարհագրություն, որ ուսումնասիրում է ցամաքի և ջրերի տարածումը երկրագնդի վրա, նրանց բաժանումները: 3) Քաղաքական աշխարհագրություն, որ ինչպես հեղինակն է ասում՝ «կքննե ան ամեն բանը, որ մարդս ըրեր է աշխարհքիս վրա, այսինքն՝ զանազան թագավորութիւնները, քաղաքները, միջի թնակիչներուն սովորութիւնները և այլն»:

Այսպիսով, Ինճիճյանը ընդհանուր երկրագիտությունը և ոեգիտնալ աշխարհագրությունը գիտում է իբրև միևնույն գիտության ճյուղեր: Հետագայում Ինճիճյանի պատկերացումները ավելի ճշտվում և որոշակի են դառնում: «Ամարանոց Բիւզանդեան» (1794 թ.) աշխատությունն արդեն գիտական բարձրաժեք գործ է. «Հասարակախոսութիւնից» հետո հեղինակը մեծապես աճել է, ուսումնասիրել անցյալի հույն և լատին մատենագիրներին ու լա-

վատեղյակ է նրանց թարգմանիչների ու մեկնիչների գործերին, կարողանում է նպատակասլաց կերպով կենտրոնացնել տարբեր հեղինակների վկայություններն իր ընտրած թեմայի շուրջը և նրա մասին ստեղծել ամբողջական ու ամփոփ պատկերացում: Դրանով է բացատրվում, որ այդ աշխատությունը լույս տեսնելուց քիչ անց թարգմանվել է նաև ֆրանսերեն ու իտալերեն լեզուներով: Այնտեղ մենք գտնում ենք Եվրոպայի պատմության մեջ այնքան մեծ դեր խաղացած Սև ու Միջերկրական ծովերը միացնող Բոսֆորի նեղուցի կամ ինչպես ինքն է ասում՝ «պողաղ իշի», «ըստամպուլ պողաղի» աշխարհագրական նկարագրությունը, նրա երկրաբանական մոտիկ անցյալի պատմությունը:

Ըստ ռուս ականավոր երկրաբաններ՝ Ն. Ի. Անդրուսովի⁹, Ա. Դ. Արխանգելսկու և Ն. Մ. Ստրախովի¹⁰ տվյալների, Սև ծովի ջրավազանը շորրորդական դարաշրջանում երկար ժամանակ մյուս ծովերի հետ կապ չուներ և հանդիսանում էր լիճ: Նրա ափերը լեռնակազմական պրոցեսի հետևանքով անկայուն էին, մերթ իջնում և մերթ բարձրանում էին: Երբ վերջին անգամ հարավում ափերն իջան, Բոսֆորի տեղում եղած հովիտը նեղուցի վերածվեց, որով Սև ծովի բավականին անուշացած լճային ջրերը սկսեցին հոսել դեպի Միջերկրական ծով, հավանաբար մեր թվագրությունից առաջ V—III հազարամյակներում:

Հին հեղինակների գրքերից Ինձիճյանի քաղած տեղեկություններն ասում են, որ շորրորդականում տեղի ունեցած այդ երկրաբանական փոփոխություններին ականատես է եղել մարզը. մեր թվագրությունից առաջ դեռևս առաջին դարում ապրած Դիոդորոս Սիցիլիացին գրում է, թե բոլոր ջրհեղեղներից առաջ հեղեղն այս երկրներում է եղել և մեծ վնասներ հասցրել, որովհետև Պոնտոսի մեջ (Սև ծ.), որ սկզբում լիճ էր, գետերից այնքան ջուր լցվեց, որ սկսեց Հելլեսպոնտոսից (Դարդանելի նեղուցից) դուրս հեղվել, Ասիայի ծովեզերքի մեծ մասն ընկղմվեց, քաղաքներ ու գյուղեր կործանվեցին: Ստրաբոնը ևս գրում է, թե «էվբսիսյան ծովը առաջ բերան չուներ» և գետերի ջրով լցվելով ճանապարհ բացեց՝ ի դեմս նեղուցների: Պոլիբիոսը (140 մ. թ. ա.) նույնպես ակնարկում է այն մասին, որ Մեոսիսը, այսինքն Ազովի ծովը, գետերի ջրով

9 Андрусов Н. И., Взаимоотношения Эвксинского и Каспийского бассейнов в неогеновую эпоху, Пг., 1918.

10 Архангельский А. Д., Страхов Н. М., Геологическое строение и история развития Черного моря., М.—Л., 1947.

լցվելով սկսեց հոսել դեպի Սև ծով, իսկ Սև ծովը լցվելով նրա և մյուս գետերի ջրով, սկսեց հոսել դեպի Պրոպոստոս (Մարմարս ծով): Հավանաբար ժողովուրդների հիշողության մեջ իբրև «գետեր» մնացել են այն հսկայական ջրհոսները, որոնք գոյանում էին ուսական հարթավայրի հյուսիսը ծածկած և մինչև Գնեպրի միջին հոսանքը իջած սառցադաշտերի հալոցքից: Սակայն հետագայում ջրերը նվազում են և նեղուցներն ընդունում են ներկայիս տեսքը: Ինձիճյանն այդ հաստատում է իր հավաքած փաստերով.

1. Զկնորսները նշում են, թե ծովափնյա ժայռերի վրա կան փորված նիշեր, որոնք առաջացել են պարանների հաճախակի քերելուց. մի շարք տեղերում լեռների վրա հանդիպում են երկաթյա շղթաներ, որոնք իբր թե հնում ծառայել են նավեր կապելու համար: 2. Մովի մեջ (օրինակ Սկյուտարի մոտ) երևում են ինչ-որ շինություններ, որոնք հիշյալ ձեղքման ժամանակ են խորասուզվել: 3. Նեղուցների երկու կողմերում էլ հողը ցածրում կավային է, ապա դեպի վեր փոխվում է ավազոտ, հետո խճալից հողով և վերջապես քարերով: Սրանցից երևում է, որ նեղուցով անցնող ջուրը առաջ ավելի բարձր մակարդակ է ունեցել:

Ինչ վերաբերում է ժամանակին, ապա Ինձիճյանը ենթադրում է, որ նեղուցների առաջացումը տեղի է ունեցել արդոնավորդների արշավանքից առաջ (այդ արշավանքը, ըստ ոմանց, եղել է մ. թ. ա. 1269 թ.), որ մոտավորապես համապատասխանում է ժամանակակից երկրաբանության տվյալներին:

Աշխատության մեջ նկարագրվում են նաև նեղուցներում գոյություն ունեցող հոսանքները: Սև ծովից դեպի Միջերկրական ծովն անցնող հոսանքի պատճառը հեղինակը համարում է այն, ինչ ընդունված է ներկայիս աշխարհագրագետների կողմից, այսինքն, Միջերկրական ծովի մակարդակի ցածր լինելը. եթե արևմուտքում այն ցածր է Ատլանտյան օվկիանոսի մակարդակից, ապա արևելքում էլ ցածր է Սև ծովի համեմատությամբ: Հետագայում Բոսֆորի նեղուցում ուս օվկիանոսագետ Ս. Օ. Մակարովի¹¹ կատարած հետազոտությունները (1881—82 թթ.) ցույց տվին Ինձիճյանի կուսման ճշտությունը:

Այսպիսով Ինձիճյանը մեկն է հայագիտության սյուներից և հանդիսանում է XVIII դարի վերջի և XIX դարի սկզբի ամենականավոր հայ աշխարհագրագետը:

¹¹ Макаров С. О., Об обмене вод Черного и Средиземного морей., СПб., 1885.

Ստեփանոս Ազոնցը Ինճիճյանի ժամանակակիցն է ու գրչակիցը: Սակայն ի տարբերություն Ինճիճյանի, Ազոնցը ավելի շատ գրադվել է ընդհանուր երկրագիտության հարցերով. նրա աշխատություններից մեկը նվիրված է գիտության հիշյալ ճյուղին:

Ազոնցը ծնվել է 1740 թ. Տրանսիլվանիայի Ջուրջով (Եղիսաբեթուպոլիս) քաղաքում: 17 տարեկան հասակում մտնում է Ս. Ղազարի վանքը աշակերտելու, որտեղ կատարելագործվում է հայերենի, լատիներենի և հունարենի մեջ: Ազոնցի հրատարակած գրքերից 11-ը աշխարհագրական թեմայով են, որոնցում ձգտել է ամփոփել գիտության այդ ճյուղին հայտնի բոլոր հիմնական փաստերը երկրագնդի ցամաքների ու ծովերի վերաբերյալ: «Հասարակախոսություն աշխարհագրութեան»¹² գրքում Ազոնցը որոշակիորեն սահմանում է աշխարհագրության տեղը գիտությունների մեջ: Տիեզերքի ուսումնասիրությամբ զբաղվում է տիեզերագրությունը կամ կոսմոգրաֆիան, ոչ մեծ երկրների կամ գավառների նկարագրությամբ (օր. Հայաստանի, Վասպուրականի նահանգի, Հունաստանի, Գաղղիայի, Սպանիայի և այլն) զբաղվում է գավառագրությունը կամ խորոգրաֆիան. ավելի փոքր տարածությունները (օրինակ քաղաքի շրջակայքը) ուսումնասիրում է տեղագրությունը կամ տոպոգրաֆիան. «Յայս ամենայն գիտութեանց,—ասում է Ազոնցը,—տարբերի աշխարհագրութիւն՝ իբր բոլոր ի մասանց զի առարկայս նոցա ամենեցուն պարունակե ընդ իրև. թեպետ ոչ այնպես ճշտիվ խոսի գնոցանե, որպես նոքա»:

Ազոնցը լավատեղյակ է եվրոպական գիտության նվաճումներին և դրանք օգտագործում է իր աշխատություններում: Շարադրելով պտղովեռոսյան սիստեմը և ապա Կոպեռնիկոսի հելիոցենտրիկ ուսմունքը, նա վճռաբար պաշտպանում է երկրորդը, նըշելով միաժամանակ, որ... «ի վերջին ժամանակս ամենայն զպրոցե ապարատ արարեալ զպտղովեռոսյան դիրս իբր դժվարին և անբաղազույց ընդ երկնային երևույթից, զ կոպեռնիկյանն նախամեծար ընտրեցին»:

Նրա պատճառաբանությունները միանգամայն համապատասխանում են դարի գիտության մակարդակին. այսպես, օրինակ, խոսելով պտղովեռոսյան գեոցենտրիկ ուսմունքի թերություն-

12 Ազոնց Ստեփանոս, Հասարակախոսութիւն աշխարհագրութեան, 1817 թ.:

ների ու անհեթեթությունների մասին, Ազոնցը գտնում է, որ երկնային մարմինների շարժումների մեջ նկատվող առանձնահատկություններն ավելի հեշտ են բացատրվում, երբ երկրի փոխարեն սիստեմի կենտրոնում դնում ենք արեգակը, որովհետև վերջինս, ինչպես և աստղերը միլիոնավոր անգամ մեծ են երկրից և «անբավ միջոցով հեռի գոլով յերկրէ և այնչափ ընդարձակ շրջան առնելով հարկ էր նոցա առ մի մի բոպե գեթ հարիւր հազար մղոն ճանապարհ հատանել»:

Սվ ապա՝... «կարի պատշաճագոյն և դիրագոյն երևի երկրի հանդարտաբայլ և բնական շարժմամբ թաւալիլ զիրով առանցիւր, քան այնչափ անհնարին մեծամեծ մարմնոց այնպիսի գահավեժ ուժգնութեամբ շարժիլ տեղվոջէ ի տեղի»...

Ինչու պետք է մոլորակները պտտվեն երկրի շուրջը, քանի որ արեգակն ավելի մեծ և «բազմապատիկ զօրությամբ պերճացեալ» մարմին է: Եթե ընդունենք, որ երկիրը շարժվում է, հեշտությամբ կարելի է բացատրել երկնային բոլոր երևույթները՝ աստղերի ծագումն ու մայրամուտը, ցերեկվա ու գիշերվա կանոնավոր հաջորդումները, տարվա եղանակների պարբերական դարձը և, մասնավորապես, մոլորակների շարժման առանձնահատկությունները, նրանց փուլերը և այլն: Սակայն Ազոնցը չի թաքցնում նաև Պտղոմեոսի կողմնակիցների առարկությունները, որոնք հանգում են հետևյալին. 1. Երկիրը լինելով ծանր, ցուրտ և անգործ մարմին, ավելի հակամետ է դադարի, քան շարժման. մանավանդ, որ երկինքն արարիչ է և երկիրը կրող և երկրին ավելի վայել է դադարը. 2. եթե ծանր և դանդաղ մարմինը՝ երկիրը ըստ կուպերնիկյանների, այդպիսի արագությամբ կարող է շարժվել, ապա ինչո՞ւ երկնային այլ մարմիններ չեն կարող ավելի արագ շարժվել. 3. երկնային մարմինները արարչի կողմից կարգված են երկրին արբանյակ լինելու և նրա օգտին գործելու, որպեսզի նրա վրա եղած «կենսավորաց ծնունդն ու սնունդը հաջողեն»:

Բնորոշ է, որ հանդես բերելով այդ առարկությունները, Ազոնցը ակներև է դարձնում դրանց սխոլաստիկ բնույթը և ավելի հիմնավորապես է ցույց տալիս նրանց սնանկությունը: Նոր գաղափարները ժխտող կաթոլիկական դոգմատիզմը մեր հեղինակին չի խանգարել ճշմարտությունն ընդունելու. նրա համակրանքը ի վերջո Կոպերնիկոսի ուսմունքի կողմն է. վերջինս Ազոնցը համարում է «բարեյաջող և ամին իրի ընկալեալ՝ իբրև ենթադրութիւն կարի հավանական»:

Ազոնցի «Հասարակախոսութիւն աշխարհագրութեան» գիրքը ընդհանուր երկրագիտութիւնն է, իր բոլոր բաժիններով հանդերձ. նրա մեջ նախ տրվում են առարկայի բնորոշումը, սահմանները, համառոտ պատմութիւնը, գաղափար է տրվում զանազան երկրներում գոյութիւն ունեցող շափերի սիստեմի մասին. այնուհետև տրվում է առարկայի եռյակ բաժանումը՝ ա) ուսումնական կամ շափաբերական, բ) բնական, գ) քաղաքական:

Ուսումնական բաժանման մեջ, հանգամանորեն կանգ է առնում երկրի ձևի ու մեծութիւնն վրա, նրա դիրքի, շարժման, աստիճանացանցի էլեմենտների, քարտեզների («աշխարհացոյց թղթոց») գծագրութեան սկզբունքների վրա: Բնական բաժանումը տրվում է երեք ենթաբաժիններով (պրակներով). պրակ Ա-ն ընդգրկում է «հողը», որի մեջ գաղափար է տրվում ցամաքի մակերևութի, նրա ձևերի, լեռների, հրաբուխների, դաշտերի ու ավազուտների, վիհերի, քարայրների ու անձավների, երկրագնդի մակերևութի փոփոխութիւնների, երկրի ընդերքի վիճակի մասին. պրակ Բ-ն նվիրված է ջրագրութեանը (ջուր հասարակ, ջուր հանքային, ջուր ծովու, լիճ և ճահճ). պրակ Գ-ն նկարագրում է մթնոլորտը՝ ցողի, եղջամի, ամպի, մառախուղի, անձրևի ու ձյան առաջացումը, խոսում է բնական երևույթների մասին, այսինքն որոտի, փայլակի, կայծակի, հյուսիսափայլի: Ազոնցը լավ ծանոթ է Բերնհարդ Վարենիուսի «Geographia generalis» աշխատութեանը, բայց օվկիանոսի բնութի և արկտիկական ու հատկապես անտարկտիկական շրջանների մասին տեղեկութիւնն է ստալիս ավելի նոր և թարմ աղբյուրներից՝ Ջ. Կուկի ճանապարհորդութեան նյութերից, որոնցից նա ընդարձակ քաղվածքներ է անում:

Այս ժամանակաշրջանում ևս (XVIII դ. երկրորդ կես) հանդիպում ենք ընդհանուր բնա-պատմական բովանդակութեամբ աշխատութիւնների, որոնցում շոշափվում են նաև աշխարհագրութեան հարցերը:

Բնական գիտութիւնների, այդ թվում նաև ֆիզիկական աշխարհագրութեան վերաբերյալ հատուկ դպրոցական ձեռնարկ է հանդիսանում Ստեփանոս Աբգարյանի (Անկյուրացի) աշխատութիւնը՝ «Գրքուկ որ կոչի սկզբունք բնական գիտութեանց»¹³: Հեղինակը գտնում է, որ աստծուն ճանաչելու երկու միջոց կա՝ գերբը-

13 Լույս է տեսել Հոռմում, 1796 թ.:

Նաև կան իրերի գիտությունը (այսինքն, կրոնը) և բնական իրերի գիտությունը (փիլիսոփայությունը): Նա բնական գիտությունների հետ ընթերցողին ծանոթացնելու առավել արդյունավետ ձև է համարել նյութը հարց ու պատասխանի միջոցով շարադրելը: Միանգամայն տրամաբանական է ձեռնարկի ընդհանուր կառուցվածքը. ուսումնասիրությունն սկսվում է արտաքինից՝ արեգակնային համակարգության մեջ երկրի զրաված դիրքից, ապա հասնում է երկրի ընդերքին և ավարտվում օրգանական աշխարհի ընդհանուր տեսությունով:

Թերևս քիմիայի պատմության համար առավել կարևոր է այս աշխատությունը¹⁴, սակայն նրանում մեծ տեղ է հատկացված նաև աշխարհագրությունը: Հենց առաջին հարցը վերաբերում է աշխարհագրության առարկայի բովանդակությանը («Զինչ է աշխարհագրությունը»), որը, ինչպես նշում է հեղինակը, ընդգրկում է շատ լայն բնագավառ՝ «ընդհանուր աշխարհը», այսինքն՝ երկիրն ու երկիրը և նրանցում գտնվող «ամեն ինչը», աշխարհագրության մեջ է մտնում, ըստ հեղինակի, նաև աստղաբաշխությունը: Շարադրելով ընդհանուր հարցերը, Աբգարյանը դեռևս տատանվում է գեոցենտրիկ և հելիոցենտրիկ ուսմունքների միջև: Կոպեռնիկոսի ուսմունքը նա չի յուրացրել և չի կարողանում մեկնել «ետնոց փիլիսոփայից» հայացքները գիշերվա ու ցերեկվա հաջորդման վերաբերյալ: Նա չի տարբերում երկրագնդի օրական և տարեկան պտույտ հետևանքները և կարծում է, ըստ Կոպեռնիկոսի, Արեգակի դիրքի փոփոխությունները հորիզոնի նկատմամբ հետևանք են լուկ այն բանի, որ «գունտն երկրի հողովի զշուրջ նովավ», այսինքն, Արեգակի շուրջը:

Երկրագունդը նկարագրելիս, ամենից առաջ, ցույց է տրվում, որ այն շրջապատված է օդով՝ «որպես դեղնուցն ձվո սպիտակուցավ շրջապատեալ»:

Օդի շերտի հաստությունը անհայտ է, բայց վիթխարի է նրա ճնշումը (ծանրությունը). մարդն իր վրա կրում է 10,000 օխա (մոտ 12250 կգ) բեռ¹⁵, բայց չի ճզմվում, որովհետև մարմնի ներսի օդի ճնշումը հակազդում է արտաքինին: Թեպետ քամին ճիշտ է բնորոշվում իբրև «հոսումն նույն օդի ի կողմանէ ի կողմն», բայց

14 Տիրան Ղազանյան, նշված. աշխատ.:

15 Ներկայումս ընդունված է մեկ քառ. մետրի վրա մոտ 10 տոնն:

մթնոլորտային ճնշման հետ նրա կապը չի գիտակցված: Ընդհանրապես ճիշտ է բացատրվում նաև ամպերի, անձրևի, ձյան, կարկուտի առաջացումը:

Երկրաշարժերի առաջացումը բացատրվում է հետևյալ կերպ. «Ի ծոցս Երկրի» վան ջրային գոլորշիներ և «էլեկտրական հուր» սրանք, ձգտելով ելք գտնել, շարժվում են տարբեր կողմեր և երբեմն «ահագին թնդամբ» սասանեցնում են երկիրը. որոշ տեղերում արտավիժում են հրաբուխներ, որոնք հանդիսանում են «ծրխնելույզը երկրի, ուստի բխի հուր, ծուխ, ծծումբ, կուպր, մոխիր, քար և այլն, որք կուտեալը լեռնանան»: Անշուշտ Աբգարյանը նկատի ունի Խտալիան, որտեղ լույս է տեսել իր աշխատությունը, և որը երկրաշարժերի ու հրաբուխների կլասիկ երկիր է:

Հեղինակը ցամաքները բաժանում է երկու մասի՝ հին, որն ընդգրկում է Եվրոպան, Աֆրիկան, Ասիան և նոր՝ Ամերիկան: Բնորոշ է, որ Ավստրալիայի մասին ոչ մի հիշատակություն չկա, չնայած այն բանին, որ այդ աշխարհամասի արևմտյան և հյուսիսային ափերը եվրոպացիներին հայտնի էին դարձել արդեն XVII դարի կեսերից և դարավերջի (1695 թ.) հայերեն «Համատարած աշխարհացույցի» մեջ արդեն տեսնում ենք նրանց գծագրությունը: XVIII դ. երկրորդ կեսին Ջեյմս Կուկը հայտնաբերեց նոր Զիլանդիան և Ավստրալիայի արևելյան ափերը. դրանից հետո սկսվեց այդ ցամաքի բնակեցումը: Սակայն այդ շրջանի ոչ միայն հայկական, այլև եվրոպական աղբյուրներում Ավստրալիայի մասին տեղեկություններ չկան: Դա, անշուշտ, բացատրվում է նորագյուտ աշխարհամասի համեստ չափերով և էլ ավելի համեստ տնտեսական նշանակությամբ: Այդ ժամանակ բրիտանական կառավարությունը Ավստրալիան օգտագործում էր իբրև արտարվայր՝ իր «գերբեռնված» բանտերից ու զնդաններից այնտեղ ուղարկելով ամենակատաղի հանցագործներին, թափառաշրջիկներին, քաղաքականապես անբարեհույս մարդկանց¹⁶: Նրանց վերադարձն անհնարին դարձնելու համար այդ հեռավոր, աշխարհից կտրված զաղութի տեղը գաղտնի էր պահվում և թույլ չէր տրվում որևէ կապ հաստատելու:

6

XVIII դարի հայ աշխարհագրությունը առանձնակի հետաքրքրություն է հանդես բերում նկարագրվող երկրների քաղաքական կարգի նկատմամբ. այդպիսով հիմք է դրվում քաղաքական

¹⁶ E. O'Brien, The Foundation of Australia (1786—1800), New-York, 1952.

աշխարհագրությունը: Նրա տարրերը առկա են Խ. Արզրումցու և Հ. Նալյանի գործերում, իսկ հետագայում Ղ. Ինձիճյանի, որը հատուկ ուսումնասիրություններ էր կատարում պետությունների քաղաքական կարգի և ներքին իրադարձությունների վերաբերյալ¹⁷:

Սակայն քաղաքական աշխարհագրությունը առանձին նպատակասլացություն ձեռք բերեց XVIII դարի 70-ական թվականներին՝ հնդկահայ մտավորականության, հատկապես նրա Մադրասյան խմբի շրջանում, որը մեծ դեր է խաղացել հայ ազատագրական շարժումների գաղափարական ղեկավարության գործում: Մովսես Բաղրամյանի¹⁸ ապա և Շահամիր Շահամիրյանի¹⁹ գրքերը կոչ էին անում հայ ժողովրդին և, հատկապես նրա երիտասարդությանը՝ դարավոր քնից սթափվելու, Հայրենիքը ազատագրելու, նոր Հայաստան ստեղծելու համար: Նրանք գտնում էին, որ Հայաստանի կործանման պատճառը եղել են միասնատական կարգերը: Առաջա Հայաստանը պետք է ունենա սահմանադրական հանրակարգ. այդ համոզմանը նրանք եկել էին ուսումնասիրելով եվրոպական և հյուսիս-ամերիկյան հանրապետությունների քաղաքական աշխարհագրությունը: Ուժեղ լինելու համար, Հայաստանը պետք է ֆեդերատիվ միություն կազմի Վրաստանի հետ: Այս գաղափարն իր արտացոլումն է գտել Շ. Շահամիրյանի պատվերով Վենետիկում 1778 թ. հրատարակված «Աշխարհացոյց Հայաստանեայց»-ի մեջ²⁰: Բացի պատմական Հայաստանից, այդ քարտեզում պատկերված էր նաև Վրաստանը՝ Կովկասյան լեռներից հյուսիս տարածվող սահմանակից երկրներով:

Այսպիսով, քաղաքական աշխարհագրությունը մեր գրականության մեջ անխզելիորեն կապված է եղել ազգային ազատագրական և վերանորոգչական գաղափարների հետ:

Քաղաքական աշխարհագրության հետ այդ ժամանակ սերտ կապ ունենալ են քարտեզագրությունը. քարտեզ կազմողները մեծ մասամբ նպատակ էին դնում ցույց տալ Հայաստանի պատմական տերիտորիաները. շատ դեպքերում քարտեզները ծառայում էին իբրև պետական նշանակություն ունեցող փաստաթղթեր: Այդ

17 Ինձիճյան Ղուկաս, Գարապատում... դար ութուտասներորդ..., ի Վենետիկ, 1824:

18 Բաղրամյան Մովսես, Նոր տետրակ, որ կոչի հորդորակ, ի Մադրաս, 1772:

19 Շահամիրյան Շահամիր, Որոգայթ փառաց, ի Մադրաս, 1773:

20 Գրիգորյան Վ., Շահամիր Շահամիրյանի «Աշխարհացոյց Հայաստանեայցը», Բանբեր Մատենադարանի, № 6, Երևան, 1962:

մասին է վկայում թեկուզ այն փաստը, որ 1701 թ. Իսրայել Օրին Պետրոս I-ին է ներկայացրել Հայաստանի քարտեզը²¹:

Քարտեզագրական հրատարակությունները նույն ուղղությունն ունենին, ինչ աշխարհագրական ու պատմական գրքերը, մասամբ լրացնում ու պատկերավորում էին դրանց, բայց ընդհանրապես տպագրվում էին իբրև ինքնուրույն գործեր:

XVIII դարից պահպանվել են մի քանի քարտեզներ, կամ ինչպես նրանք ավանդաբար կոչվում էին՝ «աշխարհացույցներ»: Առավել հայտնի աշխարհացույցներից նշենք երկուսը. «Աշխարհացույց Հայաստանեայց ըստ հին և նոր աշխարհագրաց», Վենետիկ, 1751 թ. և «Աշխարհացույց տախտակներ շորից մասանց աշխարհի», Վենետիկ, 1786—1787 թթ.²²:

Ինչպես տեսնում ենք, հայ քարտեզագրության կենտրոնը XVIII դարում դարձել է Վենետիկը: Ընդհանրապես, մեր ձեռագիր գրականության մեջ քարտեզները ավելի հազվադեպ են պահպանվել, քան նրանց վերաբերյալ տեքստերը, որովհետև վերջիններս ավելի հեշտ էին ընդօրինակվում, մինչդեռ աշխարհագրական քարտեզ գծելու համար միայն գրիչ կամ նույնիսկ ծաղկող լինելը բավական չէր: Այդպես է անհետացել VII դարի հայկական «Աշխարհացույցը»՝ քարտեզների ժողովածուն կամ ատլասը, սերունդներին թողնելով միայն իր ուղեկից տեքստը²³: Շատ բարվոք չէ նաև տպագիր քարտեզների հարցը, որոնք թեպետ ժամանակին լույս են տեսել զգալի տպաքանակով, բայց պահպանվել են հազվագյուտ օրինակներով կամ բոլորովին մեզ չեն հասել: 1778 թ. Վենետիկում լույս ընծայված Հայաստանի գունավոր քարտեզը հայտնաբերվել է միայն վերջերս՝ 1962 թվականին²⁴:

* * *

Գիտական աշխարհագրությունը հայերի մոտ ծնվել է V—VII դարերի մշակութային վիթխարի նվաճումների հետ և հետագայում շարունակել է զարգանալ մյուս գիտությունների՝ աստղագիտության, տոմարագիտության, պատմության հետ սերտորեն կապակցված:

21 Հայկական ՍՍՀ ատլաս, Երևան—Մոսկվա, 1961:

22 Ստեփանյան Լ., Հայ քարտեզագրական հրատարակությունները 260 տարում, Երևան, 1958:

23 Երեմյան Ս. Տ., Հայաստանը ըստ «Աշխարհացույցի», Երևան, 1963:

24 Գրիգորյան Վ., Շահամիր Շահամիրյանի «Աշխարհացույց Հայաստանեայցը», Բանբեր մատենադարանի, № 6, Երևան, 1962:

XVII—XVIII դարերում հայ աշխարհագրությունը նոր թափ ստացավ և սկսեց զարգանալ իբրև ինքնուրույն գրականություն. այն կապված էր ժամանակի հասարակական պահանջների հետ, օգտագործում էր աշխարհագրական մեծ հայտնագործումների տվյալները և կանգնած էր դարաշրջանի գիտական պատկերացումների մակարդակին: Մի շարք հարցեր հայ մտածողների կողմից դրվել են նույնիսկ ավելի վաղ և հետագայում հաստատվել են ավելի նոր ժամանակաշրջանների հետազոտություններով:

Ծիշտ է, իր զգալի մասով հայ աշխարհագրությունը XVII—XVIII դարերում ստեղծվում էր հոգևորականության ներկայացուցիչների կամ այնպիսի մարդկանց կողմից, որոնք դիմում էին աստվածաշնչին, սակայն հաճախ դա լոկ արտաքին ձև էր, հարկադրական մի տուրք՝ ժամանակի կրոնական զաղափարախոսությունը: Խաչատուր Արզրումցու, Ինճիճյանի, հատկապես Ագոնցի աշխատություններում մենք տեսնում ենք միանգամայն մատերիալիստական դատողություններ՝ երկրի օրական և տարեկան պտույտների հետևանքով առաջացող երևույթների բնական մեխանիզմի, կլիմայական փոփոխություններ առաջացնող պատճառների, երկրագնդի վրա ջրի շրջապտույտի և շատ այլ հարցերի վերաբերյալ:

Այսպիսով, բնության վերաբերյալ իր հայացքներով, հայ աշխարհագրությունը գերի շմնաց կրոնական պատկերացումներին, այլ համարձակորեն կանգնեց մատերիալիստական աշխարհայեբլունողության դիրքերի վրա:

А. А. АСЛАНЯН

К ИСТОРИИ АРМЯНСКОЙ ГЕОГРАФИИ XVIII ВЕКА

Резюме

В XVIII веке в условиях усиливающейся национально-освободительной борьбы, духовного пробуждения и культурного прогресса армянского народа издавалась обширная литература, в том числе географическая. Географические и историко-географические труды знакомили народ с родной страной—Арменией, с ее прошлым и настоящим, с ее природой и древностями. Возрастал также интерес к географии ближних и дальних стран, с которыми велась торговля, где создавались или могли возникать армянские общины или колонии.

Это привело к формированию страноведческого направления, начало которого в армянской географии было заложено еще в V—VII веках. Наиболее выдающимися произведениями в этой области были четырехтомный труд Акопа Наляна «Сокровищница оповещаний» (т. е. сведений, 1758 г.) и многочисленные работы (20 томов) Гукаса Инчичяна, которые начали издаваться с 1791 г. В этих трудах проявляется гуманизм авторов, уважение к народам описываемых стран. Значительное место в страноведческих работах занимает описание Нового Света и других стран, ставших известными в результате великих географических открытий XV—XVI веков. Исключение составляет лишь Австралия, о которой нет описаний вплоть до начала XIX века. В сведениях о далеких незнакомых странах наряду с достоверным изобилует также много вымышленного и фантастического, проникшего в армянскую географию из западноевропейских землеописаний—так называемых «Космографий». Землеведческое направление, также имеющее древние корни, появлялось в трудах Матевоса и Гукаса Ванандеци («Природоведение», 1702 г.), Хачатуря Арзрумци («Содержание всех наук», 1711 г.) и в особенности Степаноса Агонца, деятельность которого относится к концу XVIII и началу XIX веков. Если у предыдущих авторов главы по физической географии являются частью естественноисторических работ, то Агонц уже является первым автором специального землеведческого произведения—«Общая география», в котором использованы свежие научные материалы своего времени (дневники Дж. Кука и т. д.). В недрах географии, особенно землеведения, зарождались также смежные науки—метеорология, гидрология, геология, даже геохимия. Явления природы—происхождение ветра и облаков, выпадение дождя и снега, возникновение вулканов и землетрясений, горных пород и полезных ископаемых, зарождение животного и растительного мира—подавляющее большинство армянских географов объясняли с материалистической точки зрения. Матевос и Гукас Ванандеци, Хачатур Арзрумци и другие в своих взглядах на окружающий мир исходили из положений античной атомистики и натурфилософии XVII—XVIII веков. Степанос Агонц, несмотря на свой духовный сан, порвал с геоцентрической системой и решительно пропагандировал гелиоцентрическое учение Коперника.

Задача пропаганды идей освободительной борьбы способствовала развитию политической географии, изложенной в трудах Гукаса Инчичяна, Мовсеса Баграмяна («Увещевание», 1772 г.) и Шаамира Шаамиряна («Западня тщеславия», 1773 г.), а также появлению ряда картографических произведений («Карта Армении», 1778 г.).

Վ. Մ. ՄԱՐՏԻՐՈՍՅԱՆ

ՄԱՆԿԱԲԱՐՁԱԿԱՆ-ԳԻՆԵԿՈՂՈԳԻԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆՎԱՃՈՒՄՆԵՐԸ ՍՈՎԵՏԱԿԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ

Կլինիկական բժշկագիտության հնագույն մասնաճյուղերից են մանկաբարձությունն ու գինեկոլոգիան: Չնայած դրան, մինչև սովետական կարգերի հաստատումը, ազգաբնակչության մանկաբարձա-գինեկոլոգիական օգնության կազմակերպման աշխատանքները Հայաստանում գտնվում էին ցածր մակարդակի վրա, որի պատճառով էլ մոր և մանկան մահացությունը հասնում էր հսկայական թվերի: Մանկաբարձա-գինեկոլոգիական առաջին բաժանմունքը հիմնադրվել է 1919 թ., Երևանի քաղաքային հիվանդանոցում, Գ. Հ. Արեշյանի ղեկավարությամբ: Սովետական կարգերի հաստատման նախօրյակին Հայաստանում կար ընդամենը մեկ մանկաբարձ-գինեկոլոգ և 3 մանկաբարձուհի:

Դրույթունը փոխվեց Հայաստանում սովետական կարգերի հաստատումից հետո: 1921 թ. ստեղծվեց Հայկ ՍՍՀ առժողովմատի մոր և մանկան պահպանության բաժինը, իսկ 1922 թ. հիմնադրվեց Երևանի պետական համալսարանի բժշկական ֆակուլտետը, որտեղ Գ. Հ. Արեշյանի անմիջական ղեկավարությամբ ստեղծվեց մանկաբարձության և գինեկոլոգիայի ամբիոն: Այսպիսով, Հայաստանում գիտական մանկաբարձության հիմքերը դրվեցին:

1925 թ. հանրապետությունում արդեն կային 9 մանկաբարձ-գինեկոլոգ և 25 մանկաբարձուհի, իսկ 1930 թ. մանկաբարձ-գինեկոլոգների թիվը հասավ 14-ի, մանկաբարձուհիներինը՝ 104-ի¹:

Պրակտիկ աշխատանքներին ղուգահեռ Հայաստանի մանկաբարձ-գինեկոլոգները զբաղվում էին նաև գիտահետազոտական

1 Մարգարյան Պ. Հ., Ծննդօգնությունը Հայաստանում սովետական իշխանության 30 տարում, Մանկաբարձության և գինեկոլոգիայի գիտնստիտուտի աշխատությունների ժողովածու, Երևան, 1952, էջ 7—20:

աշխատանքներով, որոնք հիմնականում ելնում էին կիրառական բժշկությունից:

Մանկաբարձություն և գինեկոլոգիայի ասպարեզում կատարված ամենախոշոր միջոցառումը 1931 թ. մայրություն և մանկությունից պահպանության ինստիտուտի հիմնադրումն էր Երևանում, որը 1937 թ. վերափոխվեց մանկաբարձության և գինեկոլոգիայի գիտահետազոտական ինստիտուտի: Բացառիկ է ինստիտուտի դերը աղագրականության մանկաբարձա-գինեկոլոգիական օգնություն կազմակերպման, կադրերի պատրաստման, գիտա-մեթոդական աշխատանքների և Հայաստանում մանկաբարձա-գինեկոլոգիական գիտությունից զարգացման գործում:

Մանկաբարձությունը և գինեկոլոգիան մեծ զարգացում ունեցան հետպատերազմյան ժամանակաշրջանում: Արդեն 1950 թ. մանկաբարձա-գինեկոլոգիական մասնաճյուղերի թիվը զգալիորեն գերազանցեց նախպատերազմյան մակարդակը, իսկ մանկաբարձ-գինեկոլոգների թիվը 68-ից հասավ 147-ի:

Հետպատերազմյան տարիներին կատարված գիտա-կազմակերպական աշխատանքները նպաստեցին հանրապետությունում զգալիորեն լավացնելու մանկաբարձա-գինեկոլոգիական բուժ-պրոֆիլակտիկ հիմնարկների աշխատանքի հիմնական ցուցանիշները, իջեցնելու մոր և մանկան մահացությունից տոկոսը:

1965 թ. Հայաստանում կային 396 մանկաբարձ-գինեկոլոգ, 2345 մանկաբարձուհի, ավելի քան 2387 մանկաբարձական և 416 գինեկոլոգիական մասնակալ²:

Այժմ հանրապետության բոլոր շրջաններն ու քաղաքներն ապահովված են մանկաբարձ-գինեկոլոգներով ու մանկաբարձուհիներով, որոնց մեջ քիչ չեն նաև հմուտ մասնագետները: Նրանք նպրակտիկ աշխատանքները զուգորդում են գիտական գործունեությունից հետո, իրենց համեստ լուծման ներդրելով մանկաբարձա-գինեկոլոգիական գիտությունից զարգացման մեջ:

Աղագրականության մանկաբարձա-գինեկոլոգիական օգնություն կազմակերպման, ինչպես նաև Հայաստանում մանկաբարձություն և գինեկոլոգիայի զարգացման գործում զգալի աշխատանք են կատարել Ն. Կ. Կրուպսկայայի անվան մանկաբարձություն և գինեկոլոգիայի գիտա-հետազոտական ինստիտուտը, բժշկական և բժիշկների վերապատրաստման ինստիտուտների մանկաբար-

2 Մարգարյան Պ. Հ., Մանկաբարձա-գինեկոլոգիական օգնության նվաճումները Հայկ. ՍՍՀ-ում, «Բժշկական գիտական տեղեկատու», Երևան, 1965, № 2, էջ 11—13:

ձուլթյան և զինեկոլոգիայի ամբիոնները, Խնչպես նաև հանրապետության մանկաբարձ-գինեկոլոգների զիտական ընկերությունը:

Խոսեցիով Հայաստանում մանկաբարձա-գինեկոլոգիական գիտության նվաճումների մասին, շի կարելի չնշել Գ. Հ. Արեշյանի, Ա. Մ. Ահարոնովի, Մ. Լ. Ռենիգեր-Արեշյանի, Պ. Հ. Մարգարյանի, Բ. Գ. Սայադյանի, Ն. Մ. Ալլամազյանի և ուրիշների մեծ ծառայությունները այդ ասպարեզում:

Հատկապես անհրաժեշտ է հիշատակել Հայաստանում զիտական մանկաբարձության հիմնադիր, զիտության վաստակավոր գործիչ, պրոֆ. Գ. Հ. Արեշյանին, որի անվան հետ են կապված Հայաստանում մանկաբարձա-գինեկոլոգիական առաջին բաժանմունքի, պետական համալսարանի բժշկական ֆակուլտետի (հետագայում բժշկական ինստիտուտի) մանկաբարձության և զինեկոլոգիայի ամբիոնի և Ն. Կ. Կրուպսկայայի անվան մանկաբարձության և զինեկոլոգիայի զիտահետազոտական ինստիտուտի հիմնադրումը:

Սովետական իշխանության տարիներին Հայաստանում աճեց մանկաբարձ-գինեկոլոգների մի համաստեղություն, որի ներկայացուցիչները պրակտիկ աշխատանքներին զուգահեռ զբաղվում են նաև զիտա-մանկավարժական գործունեությամբ: Պատմական կարճ ժամանակաշրջանում պաշտպանվել են շուրջ 30 դիսերտացիա, որոնցից 5-ը դոկտորական: Մտեղծվել է Հայաստանի մանկաբարձ-գինեկոլոգների զիտական դպրոց, որը ոչ միայն նպաստեց հանրապետությունում բժշկագիտության զարգացմանը, այլ նաև իր համեստ լուծման ներմուծեց սովետական մանկաբարձության և զինեկոլոգիայի զարգացման գործում:

Նախ անհրաժեշտ է հիշատակել մի շարք դասագրքերի և ուսումնական ձեռնարկների հրատարակումը բժշկական ինստիտուտի և ուսումնարանների ուսանողների համար: Թարգմանվեցին և հրատարակվեցին Կ. Սկրբանսկու «Մանկաբարձությունը» (1943) և Ֆ. Յաշկեի «Գինեկոլոգիան» (1944): Բացի այդ, հայ մանկաբարձ-գինեկոլոգները ստեղծեցին նաև իրենց ինքնուրույն գործերը: 1936 թ. Ա. Մ. Ահարոնովը հրատարակեց «Դեղատոմսերը մանկաբարձության և զինեկոլոգիայի մեջ» աշխատությունը, որը հետագայում հրատարակվեց 1941 թ. Ուֆայում և 1960 թ.՝ Երևանում: Էլ ավելի արժեքավոր է նույն հեղինակի «Օպերատիվ մանկաբարձությունը»³, որտեղ բացահայտված են մանկաբարձական պրակտի-

³ Агаронов А. М., Оперативное акушерство, Ереван, 1961, стр. 151.

կայում առավել կարևոր նշանակություն ունեցող հարցերը: Հեղինակը հիմնականում կանգ է առնում մանկաբարձական նախապատրաստական, ծննդաբերությունն ավարտող, ընկերքային ու հետընկերքային գործողությունների վրա, միաժամանակ մեծ տեղ տալով հղիության արհեստական ընդհատման և պտղահատման գործողություններին: Մեծ արժեք են ներկայացնում նաև Պ. Հ. Մարգարյանի «Մանկաբարձություն» ձեռնարկը (1938 թ.), «Մանկաբարձության և գինեկոլոգիայի դեղատոմսերի տեղեկատուն» (1960 թ.) և «Գինեկոլոգիայի դասագիրքը» (1960 թ.):

Անցած տարիների ընթացքում հրատարակվել են նաև գիտամասնասյական մի շարք աշխատություններ, այդ թվում՝ Պ. Հ. Մարգարյանի «Կնոջ հիգիենան» (1934, 1946, 1950), Վ. Ա. Բուդաղյանի «Աղջկա հիգիենան» (1950), Ս. Ա. Բիշարյանի «Վիժումը և նրա հետևանքները» (1953), Ս. Մ. Գևորգյանի «Հղիության տորսիկոզները, նրանց կլինիկան և կանխարգելումը» (1946) և ուրիշներ:

Տեղին է խոսել Բ. Գ. Սայադյանի ծառայությունների մասին, որը հանդիսանալով Հայաստանում առաջին կոլխոզային ծննդատան կազմակերպիչը, մեծ դեր խաղաց նաև մանկաբարձական այդ օջախի նշանակության պրոպագանդայի գործում, հանդես գալով որպես այդ հարցի վերաբերյալ գրված կինոսցենարի հեղինակ:

Հայաստանի մանկաբարձ-գինեկոլոգները, բժշկագիտության մյուս մասնաճյուղերի մասնագետների հետ մեկտեղ մեծ նշանակություն էին տալիս երկրամասային ախտաբանության հարցերի ուսումնասիրությանը: Հատկապես անհրաժեշտ է հիշատակել նախասովետական շրջանում և սովետական իշխանության առաջին տարիներին Հայաստանում մեծ տարածում ստացած մալարիայի վերաբերյալ աշխատանքները: Մանկաբարձական պրակտիկայում մալարիայի բարդությունների բացահայտման ուղղությամբ կատարված գիտահետազոտական աշխատանքները վերաբերում են դեռևս 20-ական թվականներին, սակայն նրանք հատկապես մեծ ծավալ ընդունեցին մանկաբարձության և գինեկոլոգիայի գիտահետազոտական փնտհետուտի հիմնադրումից հետո:

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ մալարիան բացասաբար է անդրադառնում հղիության ընթացքի ու ելքի վրա: Նրա հետևանքով հաճախ առաջ են գալիս վաղաժամ ծննդաբերու-

թյուններ և վիժումներ, երկարում է ծննդաբերության ընթացքը, լինում է ծննդաբերական ուժերի թուլացում, ծննդաբերական ուղիների փափուկ հյուսվածքների պատռվածք, արյունահոսություններ, հաճախակի վիրահատական միջամտությունների պահանջ է առաջանում, և ծնվում են ոչ լիարժեք երեխաներ: Մալարիայի և հղիության փոխհարաբերության հարցերին են նվիրված Հայաստանի մանկաբարձ-գինեկոլոգների կողմից պաշտպանված 2 դոկտորական և 3 թեկնածուական դիսերտացիաներ: Ուշադրության արժանի է, հատկապես, Մ. Լ. Ռենիգեր-Արեշյանի «Հղիությունը և մալարիան» (1944) դոկտորական դիսերտացիան: Այդ աշխատության մեջ ամփոփված և հանրագումարի են բերված ոչ միայն հեղինակի ուսումնասիրությունների արդյունքները, այլև Հայաստանում սովետական իշխանության տարիներին այդ ուղղությամբ կատարված աշխատանքները:

Մ. Լ. Ռենիգեր-Արեշյանի ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ մալարիայով հիվանդ հղիների մոտ նվազում է վիտամին «С» քանակը: «С» հիպովիտամինոզը դիտելով որպես հղիության ընդհատման գործոններից մեկը, նա մալարիայով բարդացած հղիության ժամանակ կարևոր տեղ է տալիս «С» վիտամինի փոխանակությանը: Հեղինակը միաժամանակ անհրաժեշտ է համարում մալարիայի ծանր ընթացող ձևերի և կենսական կարևոր օրգաններում ախտաբանական անվերադարձ փոփոխությունների առկայության դեպքում, ելնելով հղի կնոջ շահերից, ընդհատել հղիությունը:

Որոշակի հետաքրքրություն է ներկայացնում նաև Պ. Հ. Մարգարյանի «Մալարիայով հիվանդ հղիների և ծննդաբերների մոտ հանքային փոխանակությունը և կապիլյարոսկոպիական երևույթները» դոկտորական դիսերտացիան (1952): Փաստացի հարուստ նյութի հիման վրա հեղինակը ցույց է տվել, որ հղիությունը և մալարիան ազդելով հղի կնոջ բոլոր օրգան-համակարգությունների վրա, դրանով իսկ խանգարում են նյութափոխանակությունը կարգավորող բոլոր մեխանիզմները: Նրա կողմից միաժամանակ հաստատվեց հանքային փոխանակության կապիլյարոսկոպիական երևույթների բացահայտ խախտում⁴:

⁴ Маркарян П. А., Научно-исследовательская деятельность Института акушерства и гинекологии им. Н. К. Крупской Минздрава Арм. ССР за 35 лет со дня основания (1931—1966), Труды ин-та, Ереван, 1966, т. 4, стр. 22.

Նա միաժամանակ ցույց տվեց, որ մալարիան խիստ անբարենպաստ է ընթանում հղիության և ծննդաբերության ժամանակ, ինչպես նաև հետծննդյան շրջանում:

Ապացուցված է, որ մալարիայի դեպքում նորածնի քաշը և հասակը լինում է նորմայից պակաս: Այդ առումով բացառիկ նշանակություն է ձեռք բերում մալարիայով հիվանդ հղիների պտղի ոսկրազոյացման երեւոյթի ուսումնասիրումը: Վերոհիշյալ հարցի մանրամասն ուսումնասիրությամբ Հայաստանում զբաղվել է Ս. Ա. Բիշարյանը (1947): Նրա ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ մալարիայի ժամանակ օրգանիզմի տարբեր օրգան-համակարգությունների ախտահարման հետ միաժամանակ, զգալի ախտաբանական փոփոխություններ են տեղի ունենում ոսկրա-աճառային համակարգում, որոնք բացասաբար են ազդում ոսկրազոյացման պրոցեսի վրա, արգելակելով ոսկրի աճման ընթացքը⁵: Հենց դրանով էլ բացատրվում է բնածին մալարիայի դեպքում հաճախակի հանդիպող ֆիզիկական տհասությունը: Լ. Ն. Բագատուրովայի աշխատանքներից պարզվում է, որ որքան մալարիան ծանր է ընթանում հղիների մոտ, այնքան մեծ ախտաբանական փոփոխություններ են լինում պտղի օրգաններում (1946):

Լ. Մ. Պողոսյանի ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ մալարիայով երկարատև հիվանդացման դեպքում նկատվում են հղիների ստամոքսահյուսթի մեծ խանգարումներ: Անատոմիական կոպիտ փոփոխությունների է ենթարկվում ստամոքսի պատը և հյութարտազատմանը զուգահեռ փոփոխություններ են կատարվում նաև շարժիչ գործունեության մեջ⁶: Ստամոքսի հիվանդությունների կանխարգելման նպատակով, նա առաջարկում է մալարիայով հիվանդ հղիների բուժումը համակցել ռացիոնալ սնուցման հետ:

Որոշակի աշխատանքներ են կատարվել մալարիայի և հղիության կլինիկական ձևերի, նրանց ժամանակ պահանջվող անհրաժեշտ բուժական միջոցառումների (Գ. Հ. Արեշյան) և բնածին մալարիայի վերաբերյալ (Ն. Ա. Տեր-Հովսեփյան, Պ. Հ. Մարգարյան, Լ. Ն. Բագատուրովա և ուրիշներ): Այդ ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ մալարիայով բարդացած հղիությունների

⁵ Բիշարյան Ս. Ա., Պտուղների օստեոգենեզը մալարիայով բարդացած հղիության դեպքում, «Մանկաբարձության և գինեկոլոգիայի գ/հ ինստիտուտի աշխատությունների ժողովածու», Երևան, 1952, էջ 87—94:

⁶ Погосян Л. М., Моторная и секреторная функции при беременности, осложненной малярией, канд. диссертация, 1952.

ժամանակ տեղի են ունենում պտղի թաղանթների և ընկերքի ընդհանուր փոփոխություններ և արյունազեղումներ: Դեցիդուալ թաղանթում մալարիայի հետեանքով առաջացած փոփոխությունները ազդում են պտղի վրա, առաջ բերելով թթվածնային քաղց, իսկ այնուհետև թթվածնի լրիվ բացակայություն⁷: Մալարիայի ժամանակ հղիների մոտ առաջ է գալիս հիպոխոլեստերինեմիա, հիպոլիեմիա և լիպոլիդ ֆոսֆորի քանակի պակաս (Թ. Ն. Հակոբջանյան):

Թ. Ա. Հակոբջանը մեծ նշանակություն էր տալիս պարբերաբար խոլեստերինի քանակի որոշմանը, որը հնարավորություն է ստեղծում գաղափար կազմելու հեպատոլիենալ համակարգության խանգարման աստիճանի և կիրառված բուժման արդյունքի մասին:

Մալարիայով հիվանդ հղիների արյան շրջանառության արագությունը որոշելու նպատակով հաճախ օգտագործվում էր նիկոտինաթթու: Հակառակ մի շարք հեղինակների կարծիքի, որի համաձայն նիկոտինաթթուն տվյալ դեպքում անվնաս է, Լ. Պ. Մարգարյանի աշխատանքները ցույց տվեցին, որ այն կարող է առաջ բերել որոշ բարդություններ, այդ թվում՝ արզանդի մկանների կրծկում և թաքնված մալարիայի բուռն զարգացում:

Հաշվի առնելով, որ ծայրամասային արյան մեջ տեղի ունեցող փոփոխությունները շեն համընկնում ոսկրածուծի փոփոխությունների հետ, Թ. Ա. Դրամբջանը մալարիայի ախտորոշման համար արժեքավոր եղանակ էր համարում մալարիայով հիվանդ հղիների ոսկրածուծային արյունաստեղծման ուսումնասիրությունը՝ ոսկրածուծի պունկտատի հետազոտման միջոցով:

Մալարիայի ուժեղ ինտոքսիկացիայի հետեանքով ախտահարվում է լյարդը և առաջանում է պրոտրոմբինային ֆրակցիայի խանգարում և վիտամին «K» քանակի իջեցում (Ա. Մ. Ավետիսյան): Նման դեպքերում, հիպոտրոմբինեմիան վերացնելու նպատակով, առաջարկվում էր հիվանդներին տալ վիկասուլ:

Հղիների մալարիայի բուժման ասպարեզում կիրառվող յուրօրինակ եղանակներից հիշատակության արժանի է փայծաղի դիէլեկտրոլիզը, որ երբեմն կիրառվում էր լյարդի կամ խոզովակավոր ոսկրերի էպիֆրիզի դիաթերմիայի հետ համակցված (Ե. Ն.

⁷ Саядян Б. Г., Этиология мертворождаемости при преждевременных родах, «Труды Ереванского медицинского института», т. 10, 1959, стр.353—360.

Աբամեղիք, Մ. Լ. Ռենիգեր-Արեշյան, Ե. Ա. Մոզնյան): Գիէ-
 լեկտորոլիզի շնորհիվ հաջողվում էր իջեցնել հիվանդին տրվե-
 լիք հակամալարիկ դեղանյութերի բանակը, միաժամանակ զգա-
 լիորեն բարձրացնելով բուժիչ ազդեցությունը⁸: Ուսումնասիրու-
 թյուններ են կատարվել նաև հղիության, պտղի, ինչպես և հետ-
 ծննդյան շրջանում բրուցելոզի ազդեցություն բացահայտման ուղ-
 ղությունը: Այդ աշխատանքների ընթացքում պարզվել է, որ բրու-
 ցելոզով հիվանդների մոտ վիժումները և վաղաժամ ծննդաբերու-
 թյունները լինում են ալելի հաճախ: Համարյա բոլոր հղիներին
 բնորոշ են ներվալյին համակարգի ախտահարումները: Բրուցելոզը
 ընկերքում առաջ է բերում բորբոքային և դիստրոֆիկ փոփոխու-
 թյուններ, որոնք կարող են ներառվել պտղի զարգացման վրա: Չի
 բացավում նաև պտղի ներարգանդային վարակումը, եթե շտարվի
 համապատասխան բուժում: Ելնելով վերոհիշյալից, անհրաժեշտ էր
 համարվում հղիության ընթացքում ժամանակին ձեռնարկել համա-
 պատասխան բուժում, որը նպաստում է բարդությունների նվազեց-
 մանը և հղիության, ծննդաբերության ու հետծննդյան շրջանի ծանր
 ընթացքի թեթևացմանը⁹:

Հայաստանի մանկաբարձ-գինեկոլոգների ուշադրության կենտ-
 ռոնում էին գտնվում մոր և մանկան մահացություն հարցերը:
 Այդ ասպարեզում վատարված գիտահետազոտական աշխատանք-
 ները հետապնդում էին հիմնականում մի նպատակ՝ որքան կարե-
 լի է իջեցնել հղիության, ծննդաբերության և հետծննդյան բարդու-
 թյունների հետևանքով մոր և մանկան մահացությունների թիվը:
 Բ. Գ. Սայադյանը անտենատալ մահացության իջեցման գործում
 մեծ նշանակություն է տալիս վաղաժամ ծննդաբերությունների
 կանխարգելմանը, բժշկների ուշադրությունը հրավիրելով մահա-
 ցության պատճառ հանդիսացող հիվանդությունների (տոքսոպլազ-
 մոզ, լիստերելոզ, բրուցելոզ, սուր վարակիչ հիվանդություններ)
 վրա: Ելնելով իր բազմամյա փորձից, նա առաջարկում էր հղիու-
 թյան առաջին ամիսներից սկսած անցկացնել թերապևտի, նյար-
 դախտաբանի, վիրաբույժի և էնդոկրինոլոգի կոնսուլտացիաներ¹⁰:

8 Абамяк Е. Н., Ренигер-Арешян М. Л., Мознян Е. А., Лечение малярии у беременных и в послеродовом периоде дизэлектролизом, «Труды II Закавказского съезда акушер-гинекологов», Ереван, 1937, стр. 322—327.

9 Аракелян Р. Н., Влияние бруцеллезной инфекции на беременность, плод и послеродовой период, «Труды Института акушерства и гинекологии», Ереван, 1966, т. 4, стр. 155—158.

10 Սայադյան Բ. Գ., Հայկական ՍՍՀ-ում կանանց կոնսուլտացիաների գոր-

Պերինատալ մահացությունն ուսումնասիրությունը են զբաղվել
Բ. Գ. Սայադյանը, Ս. Ա. Բիշարյանը, Մ. Լ. Խաչատրյանը և ուրիշները:

Այդ ուղղությամբ կատարված աշխատանքներից ուշադրության արժանի են հատկապես Մ. Լ. Խաչատրյանի ուսումնասիրությունները: Ելնելով կլինիկական մեծաքանակ նյութերի տվյալներից, նա պերինատալ մահացության պատճառների շարքում որոշակի տեղ էր տալիս պտղի շնչահեղձությունը, ծննդաբերական տրավմաներին, ներարգանդային զարգացման արատներին և վարակիչ հիվանդություններին: Այդ աշխատանքները միաժամանակ ցույց տվին, որ որքան պտղի քաշը մոտենում է նորմային, այնքան իջնում է պերինատալ մահացության հաճախականությունը¹¹:

Հարց էր առաջ քաշվում կանանց խոշոր կոնսուլտացիաներում ունենալ հատուկ կարիներ, որը զբաղվի անհասների և բարդացած մանկաբարձական անամնեզ ունեցող հղիների հետադոսամբ: Միաժամանակ անհրաժեշտ էր համարվում ծննդատներում կազմակերպել հղիության ախտաբանության բաժանմունք կամ պալատ: Մանկաբարձական ախտաբանության մեջ որոշակի տեք ունեննալ ծննդաբերական տրավմաները: Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ այդ տրավմաների հիմնական պատճառները հանդիսանում են ձգձգվող ընթացք ունեցող շոր ծննդաբերությունները, ծննդաբերական գործունեության թուլությունը, նեղ կոնքը, խոշոր պտուղը, հետույքային և տոտիկային առաջադրությունները և այլն: Ծննդաբերական տրավմաների կանխարգելման նպատակով առաջարկվում էր հղիների վաղաժամ հաշվառում կոնսուլտացիաներում, իսկ անհրաժեշտ դեպքում՝ հոսպիտալիզացիա:

Որոշակի ուշադրության է արժանացել նաև վաղաժամ ծննդաբերությունների հարցը: Պարզվել է, որ վաղաժամ ծննդաբերությունների դեպքում բարենպաստ պայմաններ ստեղծելով, կարելի է պահպանել նորածնի կյանքը, որով հնարավորություն կստեղծվի իջեցնելու մահացության տոկոսը: Նկարագրված է նույնիսկ վեցամսյա պտղի կենսունակության հազվագյուտ դեպք:

Ուսումնասիրելով վաղաժամ ծննդաբերության պատճառագի-

ծուներությունը պտղի անտենատալ պահպանության ուղղությամբ, «Բժշկական գիտական տեղեկատու», Երևան, 1965, № 1, էջ 160:

11 Խաչատրյան Մ. Լ., Պերինատալ մահացությունը Հայաստանի մանկաբարձ-գինեկոլոգիական ինստիտուտի տվյալներով և միջոցառումներ նրա իջեցման համար, Թեկն. դիսերտացիա, 1966:

տության և կանխարգելման հարցերը, Բ. Գ. Սայադյանը գալիս է այն համոզման, որ կանխարգելման միջոցառումների պետք է դիմել հղիության ախտորոշումից անմիջապես հետո: Հղիության վաղաժամ ընդհատման կանխարգելման գործում նա անհրաժեշտ տեղ էր տալիս մոր և պտղաձվի հիվանդությունների խորը և մանրակրկիտ ուսումնասիրմանը, ինչպես նաև ժամանակին ձեռնարկվող անհրաժեշտ միջոցառումներին¹²:

Հակառակ սպասածին, նրա ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ վաղաժամ ծննդաբերության դեպքում տրավմատիկ դեպքերը ավելի հաճախ են լինում, քան նորմալ ծննդաբերության: Ամփոփելով իր ուսումնասիրությունների արդյունքները, Բ. Գ. Սայադյանը 1960 թ. պաշտպանեց դոկտորական դիսերտացիա՝ «Վաղաժամ ծննդաբերությունների պատճառագիտությունը և կլինիկան» թեմայով:

Վ. Ա. Բուդաղյանի աշխատանքներից պարզվել է, որ հաբիտուալ վիժումներ և կրկնվող վաղաժամ ծննդաբերություններ ունեցող հղիների անոթային ռեակցիան ընկած է: Հեղինակը այդ հանգամանքը բացատրում է ուղեղի կեղևի արգելակման վիճակում գտնվելու և դրա պատճառով դեպի շրջակա զրգիռները ոչ ակտիվ մասնակցություն ունենալու հետևանքով: Մանկաբարձական պրակտիկայում զգալի դեր ունի հղիության տրոսիկոզների դեմ տարվող պայքարը: Այդ ասպարեզում ուշադրության արժանի աշխատանքներ են կատարվել Բ. Գ. Սայադյանի, Ն. Հ. Մելիք-Ալավերդյանի, Թ. Ս. Գրամբյանի, Ս. Մ. Գևորգյանի, Ն. Ա. Մոզնյանի և ուրիշների կողմից:

Հետազոտություններից պարզվել են, որ հղիության տրոսիկոզների ժամանակ մեռելածնության կանխարգելման, ինչպես նաև մոր մոտ առաջացած բարդությունների կանխման նպատակով դեղորայքային բուժման հետ միաժամանակ անհրաժեշտ է վիտամինային և թթվածնային բուժում, բուժական ֆիզկուլտուրա և ծննդաբերության փսիխոպրոֆիլակտիկ նախապատրաստում¹³:

Հղիների նեֆրոպատիայի ժամանակ մի շարք մանկաբարձների կողմից հաճախ կիրառվում է այսպես կոչված բուժում «բաղ-

12 Саядян Б. Г., Этиология и профилактика преждевременных родов, «Труды Ереванского медицинского института», 1962, т. 12, стр. 353—360.

13 Մելիք-Ալավերդյան Ն. Հ., Պերինատալ մահացությունը հղիության տրոսիկոզների դեպքում և նրա պրոֆիլակտիկան, «Բժշկական գիտական տեղեկատու», Երևան, 1965, № 2, էջ 153:

ցով և ծարավով»։ Սակայն ուսումնասիրությունները ապացուցեցին, որ նման մոտեցումը խանգարում է սպիտակուցների սինթեզին, որի հետևանքով էլ զարգանում է հիպոպրոտեինեմիա¹⁴։ Հղիության տոքսիկոզների ժամանակ տեղի է ունենում լյարդի անտիտոքսիկ, սպիտակուցային, պրոթրոմբինային և ածխաջրատային ֆոսֆոլիպիդների խանգարում։ Ուսումնասիրությունները ցույց տվին, որ նրանց որոշումը կլինիկական և լաբորատոր մյուս հետազոտությունների հետ ունի ախտորոշիչ և կանխորոշիչ նշանակություն¹⁵։

Ուսումնասիրություններ են կատարվել նաև արտաարգանդային հղիության վերաբերյալ։ Գեռես 1930 թ. Վ. Ա. Բուդաղյանը նկարագրել է որովայնային արտաարգանդային հղիության մի դեպք, հասուն կենդանի պտղով, որը հազվադեպ երևույթ է։ Հայ մանկաբարձ-գինեկոլոգների՝ ախտորոշման մեթոդների ինչպես և վիրահատման տեխնիկայի մեջ կատարելագործվելու շնորհիվ, սովետական իշխանության տարիներին, հատկապես վերջին տասնամյակներում, արտաարգանդային հղիության հետևանքով տեղի ունեցող մահվան դեպքերի թիվը Հայաստանում զգալիորեն նվազել է։

Մանկաբարձական պրակտիկայում քիչ նշանակություն չունինաև կեսարյան հատումը։ Այդ ասպարեզում անհրաժեշտ է նշել Ա. Մ. Ահարոնովի և Պ. Հ. Մարգարյանի շախատանքները։ Երկարամյա կլինիկական դիտարկումները ցույց տվին, որ լավագույն մեթոդը հանդիսանում է հետմիզապարկային տրանսպերիտոնեալ կեսարյան հատումը, որի ժամանակ կնոջ ամլություն չի առաջանում և քիչ բարդություններ են լինում։ Ա. Մ. Ահարոնովը մարմնային տրանսպերիտոնեալ կեսարյան հատումը թուլյատրեկի էր համարում մոր, իսկ ավելի սակավ, պտղի կողմից շտապ ցուցմունքներ լինելու դեպքում¹⁶։

Կեսարյան հատման մեթոդը կենտրոնական, կողմնային և վզիկային առաջադիր ընկերքի դեպքում համարվում էր ամենա-

14 Моглян Е. А., Чхиквадзе Р. А., Содержание аминокислот в крови и моче здоровых беременных и больных токсикозами, «Труды Ереванского медицинского института», 1960, в. II, стр. 317—322.

15 Գևորգյան Ս. Մ., Լյարդի ֆոսֆոլիպիդային կազմությունը հղիության տոքսիկոզների ժամանակ, թեկն. դիսերտացիա, 1962։

16 Агаронов А. М. Современные методы производства операции кесарева сечения, «Труды Ереванского медицинского института», 1960, в. II, стр. 305—309.

ուացիոնալ մեթոդը, որը հնարավորություն է տալիս արագացնել ծննդաբերությունը, դադարեցնել արյունահոսությունը և փրկել մոր ու մանկան կյանքը:

Ս. Ա. Ալեքսանյանի կողմից ուշադրության արժանի աշխատանքներ են կատարվել մանկաբարձական աբսցեսներ դնելու և նրանց մոտակա ու հեռավոր արդյունքների վերաբերյալ: Քիչ ուսումնասիրություններ չեն կատարվել նաև նվիրված հետծննդյան շրջանին: Դրանցից առավել արժեքավոր է Բ. Գ. Սայազյանի «Հետծննդյան շրջանի վարումը և թերապիան» թեկնածուական դիսերտացիան (1940):

Լ. Պ. Մարգարյանի և է. Ս. Հովակիմյանի աշխատանքները ցույց են տվել, որ ծննդաբերական արյունահոսություններ հաճախ լինում են ընկերքային և վաղ հետծննդյան շրջանում, որոնց պատճառը հիմնականում արգանդի կրճատման ունակության և արյան մակարդման սխտեմի խանգարումներն են: Ծննդաբերական արյունահոսությունների վերաբերյալ աշխատանքներ են կատարել նաև Ա. Կ. Դրամբյանը, Տ. Գ. Ղազարյանը և ուրիշներ: Մանկաբարձական պրակտիկայում զգալի դեր ունի ցավազրկման պրոբլեմը: Այդ ասպարեզում կատարված աշխատանքներից անհրաժեշտ է նշել Պ. Հ. Մարգարյանի ուսումնասիրությունները: Նրա կողմից մշակվել է ծննդաբերության ցավազրկման հատուկ եղանակ, որը անվնաս է մոր և պտղի համար: Հեղինակը օգտագործում էր նոտոկախնի կաթնա-հիմնային լուծույթը Հեդի գոտիների և շեֆի շրջանը ներարկելու միջոցով¹⁷:

Որոշակի աշխատանքներ են կատարվել նաև ծննդաբերության փսիխոպրոֆիլակտիկ նախապատրաստման ուղղությամբ (Վ. Ա. Բուդաղյան, Ն. Հ. Մելիք-Ալավերդյան, Լ. Պ. Մարգարյան և ուրիշներ): Այդ աշխատանքներից հիշատակության արժանի են հատկապես Լ. Պ. Մարգարյանի ուսումնասիրությունները: Հաշվի առնելով, որ Հայաստանում մանկաբարձության և գինեկոլոգիայի բնագավառում փսիխոթերապիայով բոլորովին չեն զբաղվում, նա փորձում է հիպնոտիկ անցավացումը և հիպնոթերապիան ներմուծել և արմատավորել հանրապետության մանկաբարձա-գինեկոլոգիական պրակտիկայում: Իր ուսումնասիրությունների արդյունքներից ելնելով, նա փսիխոպրոֆիլակտիկ մեթոդը համարում է ծննդաբերության ցավազրկման լավագույն մեթոդ, իսկ հղիու-

17 Оганесян Л. А., История медицины в Армении, Ереван, 1947, т. 5, стр. 653.

թյան անզուսպ փսխումների դեպքում, բուժման արժեքավոր, երբեմն էլ միակ արդյունավետ մեթոդը: Նա միաժամանակ հիպնոզը համարում էր հրաշալի անցավացնող միջոց արհեստական վիժումների դեպքում¹⁸:

Ելնելով վերոհիշյալից, առաջարկվում էր Սովետական Միության մի շարք քաղաքների օրինակով պատրաստել համապատասխան կադրեր և փսիխոպրոֆիլակտիկ, հիպնոտիկ անցավացման ու հիպնոթերապիայի մեթոդները արմատավորել հանրապետության մանկաբարձա-գինեկոլոգիական հիմնարկներում:

Ուշադրության է արժանացել շնչահեղձության վիճակում գտնվող նորածինների վերակենդանացման հարցը (Ա. Մ. Ահարոնով, Ն. Ի. Մելիք-Ալավերդյան, Մ. Լ. Խաչատրյան և ուրիշներ): Ա. Մ. Ահարոնովը, Վ. Ն. Սոկոլովի հետ մշակել է նորածինների վերակենդանացման նոր եղանակ, որը արժանացել է մասնագետների բարձր գնահատականին և ՍՍՀՄ առողջապահության միջխտրոսթյան կողմից առաջարկվել է պրակտիկ կիրառման:

Հիշատակության արժանի աշխատանքներ են կատարվել նաև վիժումների և հետծննդյան շրջանի հիվանդությունների վերաբերյալ: Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ վարակը արգանդի խոռոչով սահմանափակված վիժումների դեպքում քերումն ավելի լավ արդյունք է տալիս, քան կոնսերվատիվ (դեղորայքային, ոչ վիրահատական) բուժումը, իսկ երբ վարակն անցել է արգանդի սահմաններից դուրս, ավելի լավ արդյունքներ ստացվում են բուժման կոնսերվատիվ մեթոդից (Ս. Ա. Բիշարյան):

Բազմազան է հետծննդյան հիվանդությունների կլինիկան, որը կախված է հիվանդության տեղադրումից, միկրոօրգանիզմների տեսակից, կայունությունից, օրգանիզմի դիմադրողականությունից և այլ գործոններից: Այդ ասպարեզում ևս կատարվել են զգալի աշխատանքներ (Մ. Լ. Ռենիգեր-Արեշյան, Ս. Ա. Բիշարյան, Թ. Ս. Գրամբյան, Թ. Ա. Հակոբջանյան և ուրիշներ):

Ուշադրության արժանի է հատկապես Թ. Ս. Գրամբյանի «Ոսկրածուծային արյունատեղծությունը հետծննդյան և հետվիժման սեպտիկ հիվանդների մոտ» աշխատությունը (1962): Հեղինակի

18 Մարգարյան Լ. Պ., Ցավազրկման պսիխոպրոֆիլակտիկ մեթոդը, հիպնոթերապիան և հիպնոտիկ անցավացումը մանկաբարձության և գինեկոլոգիայի մեջ, «Մանկաբարձության և գինեկոլոգիայի գիտ. ինստիտուտի աշխատությունների ժողովածու», Երևան, 1952, էջ 113—123:

մանրակրկիտ ուսումնասիրությունները ցույց տվին, որ վերոհիշյալ հիվանդների մոտ ծայրամասային արյան և ոսկրածուծի մեջ սեպտիկ ինտոքսիկացիայի ազդեցության ներքո առաջ են գալիս նշանակալից փոփոխություններ, որոնք արտահայտվում են էրիթրո և միելոպոեզի խանգարումներով, փնչպես նաև սակավարյունությամբ: Հեղինակը գործնական մեծ նշանակություն է տալիս հիվանդության կանխորոշման և բուժման գործում ոսկրածուծի պունկտատի հետազոտմանը¹⁹:

Ոչ պակաս հետաքրքրություն է ներկայացնում նաև Ե. Ա. Մոռչյանի «Վիտամին «C» փոխանակությունը հետծննդյան վարակական հիվանդությունների ժամանակ» աշխատությունը (1946): Ուսումնասիրությունները բացահայտել են, որ վերոհիշյալ հիվանդությունների ժամանակ օրգանիզմը գտնվում է «C» հիպովիտամինոզի դրության մեջ, ընդ որում, տեղական պրոցեսների ժամանակ հիպովիտամինոզը չափավոր է, իսկ ընդհանուրի դեպքում՝ ավելի խիստ արտահայտված: Հեղինակի ուսումնասիրությունները միաժամանակ ցույց տվին, որ օրգանիզմում վիտամին «C» քանակի բարձրացման հետ, մեծանում է հետծննդյան սեպտիկ հիվանդությունների բուժման տարբեր մեթոդների արդյունավետությունը²⁰:

Մենդկանների կրծքապտուկների ճեղքվածքների և կրծքագեղձերի բորբոքումների կանխարգելման ու բուժման հարցերով են զբաղվել Ա. Պ. Կազարովը, Զ. Ա. Հակոբյանը և ուրիշներ: Հետաքրքիր է նշել, որ Ա. Ե. Բունիաթյանի և Ա. Կ. Ղուկասյանի ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ կրծքապտուկների ճեղքվածքների բուժման զանազան միջոցներից լավագույն արդյունքներ ստացվում են մեղրամոմի և կարագի քսուկի գործադրման մեթոդից²¹: Ուշադրության արժանի է հատկապես Զ. Ա. Հակոբյանի «Մենդկանների կրծքապտուկների ճեղքվածքների ու մաստիտների կանխարգելման ու բուժման որոշ հարցեր» աշխատությունը (1962), որտեղ հիվանդության կանխարգելման գործում մեծ

19 Գրամբյան Թ. Ս., Ոսկրածուծային արյունաստեղծությունը հետծննդյան և հետվիժման սեպտիկ հիվանդների մոտ, թեկն. դիսերտացիա, 1962:

20 Могмян Е. А., Обмен витамина «С» при послеродовых инфекционных заболеваниях, канд. диссертация, 1946.

21 Բունիաթյան Ա. Ե., Ղուկասյան Ա. Կ., կրծքապտուկների ճեղքվածքների բուժման զանազան մեթոդների համեմատական գնահատականը, «Մանկաբարձության և գինեկոլոգիայի գ/հ ինստիտուտի աշխատությունների ժողովածու», 1952, էջ 125—129:

տեղ է տրվում կաթ կթելու հարմարանքներին: Ա. Պ. Կազարովը և Զ. Ա. Հակոբյանը, զբաղվելով այդ հարցերով, կոնստրուկցիայի են ենթարկել կաթ կթելու և կրծքապատկները դուրս քաշող նոր հարմարանքներ, որոնք հաջողությամբ կիրառվում են մանկաբարձական պրակտիկայում²²:

Վերջին 10-ամյակում հանրապետության մանկաբարձագինեկոլոգիական հիմնարկներում մեծ շափով կիրառվում է արյան փոխներարկումը, որն իր արտացոլումն է գտել բազմաթիվ գիտական աշխատություններում (Ա. Մ. Ահարոնով, Պ. Հ. Մարգարյան, Ս. Ա. Բիշարյան, Վ. Ա. Բուդաղյան, Ն. Ի. Մելիք-Ալավերդյան, Ա. Ա. Գրիգորյան, Թ. Ա. Հակոբջանյան և ուրիշներ):

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ արյան և նրա բաղադրիչ մասերի ներարկումը խիստ նվազեցնում է ծննդկանների և գինեկոլոգիական հիվանդների մահացությունը և հիվանդությունները: Խորհուրդ էր տրվում ներարգանդային յուրաքանչյուր միջամտություն կատարել արյան ներարկման ուղեկցությամբ: Ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ արգանդի ուռուցքով տառապողների մոտ արյունահոսության հետևանքով առաջացած սակավարյունության դեպքում արյան ներարկումը բարելավում է հետօպերացիոն ընթացքը²³: Ուշադրության արժանի կլինիկական ու փորձարարական աշխատանքներ են կատարվել, որոնք բացահայտել են թիմուսի և մակերիկամի կեղևի դերը արգանդի զարգացման գործում և մակերիկամի կեղևի հորմոնի ազդեցությունը հղիության ընթացքի վրա:

Ա. Մ. Ահարոնովի ուսումնասիրությունները ցույց տվին, որ թիմուսը արգանդի և արտաքին սեռական օրգանների զարգացման վրա ունենում է արգելակող ազդեցություն: Արգանդի զարգացումը հետ է մնում նաև մակերիկամների կեղևի անբավարարության դեպքում: Նրա աշխատանքները միաժամանակ ցույց տվին, որ վարակական ծանր հիվանդությունների ժամանակ թիմուսում և մակերիկամներում տեղի ունեցող փոփոխությունները, ինչպես նաև մանկական հասակում տարած քաղցր, առաջ են բերում արգանդի զարգացման խանգարում կամ լրիվ կանգ:

22 Акоюн Д. А., Некоторые вопросы профилактики и лечения трещин грудных сосков и маститов у родильниц, кандидатская диссертация, 1962.

23 Агаонов А. М., Переливание крови и ее компонентов в акушерстве и гинекологии, «Сборн. научных трудов Арм. института переливания крови», Ереван, 1959, № 7—8, стр. 28—34.

1940 թ. Ա. Մ. Ահարոնովը ամփոփելով այդ ասպարեզում իր կատարած աշխատանքները, պաշտպանեց դեկտորական դիսերտացիա, իսկ այնուհետև՝ «Արգանդի զարգացման վրա թիմուսի և մակերիկամների կեղևի ազդեցությունը» վերնագրով հրատարակեց մենագրություն, որն արժանացավ մասնագետների բարձր գնահատականին: Որոշակի հետաքրքրություն են ներկայացնում նաև Ի. Ա. Պետրովայի աշխատանքները մակերիկամների կեղևի հորմոնի միջոցով հղիության անհասուլթյան բուժման վերաբերյալ: Այդ ուսումնասիրությունները պարզեցին, որ հորմոնալ բուժումը տալիս է դրական արդյունք և բացասաբար չի անդրադառնում հղի կնոջ ու պտղի վրա²⁴:

Լ. Պ. Մարգարյանի փորձարարական աշխատանքները, որոնք վերաբերում էին սեռական ֆունկցիայի հասունացման մեխանիզմում ուղեղիկի դերին, ցույց տվին, որ ուղեղիկի հեռացումը հանգեցնում է սեռական ֆունկցիայի զարգացման կանգի, սեռական օրգանների թերաճի և կենդանու լրիվ ամլություն: Կլինիկական փորձարկման են դրվել մի շարք դեղանյութեր, այդ թվում Հայկ. ՍՍՀ ԳԱ նուրբ օրգանական քիմիայի գիտահետազոտական ինստիտուտում սինթեզված ֆուբրոմեզանը, որը մեծացնում է արգանդի մկանի կծկման ամպլիտուդան, բարձրացնում տոնուսը և նպաստում արգանդի կրճատմանը: Հաշվի առնելով վերոհիշյալը, Գ. Գ. Օկոևը առաջարկում էր արգանդի մկանների կծկման ունակություն անկման դեպքում ֆուբրոմեզանը օգտագործել որպես խթանող միջոց²⁵:

Ինչպես բժշկագիտության մյուս մասնաճյուղերում, այնպես էլ մանկաբարձության և գինեկոլոգիայի մեջ վերջին տարիներին մեծ կիրառում են ստացել անտիբիոտիկները: Վ. Ա. Խաչատրյանը ուսումնասիրելով անտիբիոտիկների ներորովայնային կիրառման միջոցով գինեկոլոգիական վիրահատությունների հետօպերացիոն շրջանի բարդությունների կանխման հարցերը, ցույց տվեց, որ գինեկոլոգիական վիրահատությունների տեպոբում, երբ հեռացվում է հիվանդի արգանդը հավելումների հետ միասին, պենիցիլինի և ստրեպտոմիցինի ներորովայնային, կանխարգելիչ կիրառումը կան-

24 Петрова И. А., Лечение недонашивания беременности гормоном коры надпочечника, канд. диссертация, 1961.

25 Окоев Г. Г. Влияние фубромегана на сократительную функцию мускулатуры матки, «Труды Ин-та акушерства и гинекологии», Ереван, 1966, т. IV, стр. 237—240.

խում է հետապերացիոն շրջանում առաջացող բարդությունները: Հեղինակը իր աշխատանքների ընթացքում հանգում է այն եզրակացության, որ հետապերացիոն շրջանում անտիբիոտիկներ պետք է կիրառել միայն այն դեպքում, երբ նկատվում են որևէ բարդությունների առաջացման նշաններ²⁶:

Հղիությունը համարյա միշտ բացասաբար է անդրադառնում օրգանիզմում եղած տուբերկուլոզային պրոցեսի վրա: Ելնելով վերոհիշյալից, Ա. Մ. Ահարոնովը անհրաժեշտ էր համարում թոքերում կավերնայի առկայության դեպքում հղիությունը ընդհատել որքան կարելի է շուտ, քանի որ վիժումը ուշ շրջանում կամ վաղաժամ ծննդաբերությունը հաճախ ավելի են ծանրացնում թոքերում ընթացող ախտաբանական պրոցեսները²⁷:

Որոշակի հետաքրքրություն են ներկայացնում Վ. Ա. Բուդաղյանի ուսումնասիրությունները, նվիրված արգանդի և հեշտոցի պատերի արտանակման պատճառագիտությունը և վիրահատական բուժմանը (1937): Այդ աշխատանքները ցույց են տվել, որ արգանդի և հեշտոցի պատերի արտանակման պատճառը մի շարք գործոնների ընդհանրությունն է, որտեղ գերակշռում է տվյալ գործոններից որևէ մեկը: Հեղինակը մեծ տեղ է տալիս հիվանդության կանխարգելման հարցերին, հատկապես կնոջ առողջության ամրապնդմանը, ոսկրային և մկանային հյուսվածքների զարգացմանը, կոնքի հատակի ամրապնդմանը²⁸:

Հայ մանկաբարձ-գինեկոլոգները զգալի աշխատանք են կատարել նաև կանանց սեռական օրգանների ուռուցքների ուսումնասիրման և բուժման ուղղությամբ: Ուշադրության արժանի են Ա. Մ. Ահարոնովի, Մ. Լ. Ռենիգեր-Արեշյանի, Վ. Ա. Ամատունու, Պ. Հ. Մարգարյանի, Ն. Մ. Ալլամազյանի և ուրիշների աշխատանքները, որոնք վերաբերում են ինչպես բարորակ, այնպես էլ շարորակ ուռուցքներին:

Ա. Մ. Ահարոնովը այդ հարցերի վերաբերյալ գրել է մի շարք աշխատություններ, իսկ Ն. Մ. Ալլամազյանը «Որոշ կլինիկա-

26 Խաչատրյան Վ. Ա., Գինեկոլոգիական վիրահատությունների հետապերացիոն շրջանի բարդությունների կանխումը անտիբիոտիկների ներորոժայնային կիրառման միջոցով, Թեկն. դիսերտացիա, 1960:

27 Агаронов А. М. Туберкулез и беременность, «Груды I Закавказского съезда гинекол. и акушеров», Тбилиси, 1931, стр. 49—57.

28 Будагян В. А., К этиологии и оперативному лечению выпадения матки и влагалища, «Труды II закавказск. съезда гинекол. и акушеров», Ереван, 1937, стр. 200—204.

ձևաբանական տվյալներ արգանդի պարանոցի քաղցկեղի մասին և էքսպերիմենտում ուռուցքների վրա հակահիպոլորոնիզազային միջոցների նշանակությունը» գովառարական դիսերտացիան (1964):

Կանանց սեռական օրգանների վրա վնասակար ազդեցություն են ունենում կոլտանտեսուլթյունում և արտադրություն մեջ տեղ գտած որոշ անբարենպաստ պայմաններ, որոնց ուսումնասիրման և կանխարգելման միջոցառումների մշակման ատպարելում էլ կատարվել են մի շարք հետազոտական աշխատանքներ:

Առանձնապես պետք է նշել Պ. Հ. Մարգարյանի ղեկավարությամբ Մանկաբարձություն և գինեկոլոգիայի գիտահետազոտական ինստիտուտի աշխատակիցների կողմից կատարված ուսումնասիրությունները՝ կնոջ աշխատանքային հիգիենայի և արտադրության հետ կապված՝ պրոֆեսիոնալ հիվանդությունների վերաբերյալ: Հետաքրքիր աշխատանքներ են կատարվել Երևանի Ս. Մ. Կիրովի անվան գործարանի, Կիրովականի քիմիական կոմբինատի, Լենինականի տեքստիլ կոմբինատի և հանրապետություն արդյունաբերության այլ օջախներում աշխատող կանանց շրջանում:

Մ. Ս. Մարտիկյանը, զբաղվելով Լենինականի տեքստիլ կոմբինատի բանվորուհիների մոտ գինեկոլոգիական հիվանդությունների ուսումնասիրությամբ, մշակում է համապատասխան միջոցառումներ նրանց իջեցման համար, ընդ որում, մեծ տեղ է տալիս աղմուկի դեմ պայքարին, օդափոխիչ սարքավորումների ուժեղացմանը, կարճատև հանգստի, կերակրող մայրերի և հղիների համար հատուկ սենյակների կազմակերպմանը²⁹:

Քլորոպրենային խրոնիկական թունավորման ժամանակ էստրալ ցիկլի և ձվարանների կառուցվածքի վերաբերյալ փորձառական աշխատանքներ են կատարվել Ն. Հ. Մելիք-Ալավերդյանի կողմից (1965): Անհրաժեշտ է նշել, որ այդ աշխատանքների ընթացքում նրան հաջողվում է մշակել պրոնեկցիոն կինոապարատի օգնությամբ ձվարանի ղեղին մարմնիկների բացարձակ քանակի անսխալ հաշվման մեթոդ:

Մանկաբարձա-գինեկոլոգիական պրակտիկայում զգալի դեր ունեն սեռական օրգանների բորբոքային հիվանդությունները և նրանց դեմ տարվող պայքարը: Վերոհիշյալ հիվանդությունների բուժման գործում ֆիզիկական մեթոդների և առողջարանային գործոնների դերի բացահայտման ուղղությամբ Հայաստանում

29 Մարտիկյան Մ. Ս., Գինեկոլոգիական հիվանդությունները Լենինականի տեքստիլ կոմբինատի բանվորուհիների մոտ և միջոցառումներ նրանց իջեցման համար, թեկն. դիսերտացիա, 1961:

աշխատանքներ են կատարվել դեռևս 30-ական թվականներին: Վ. Խ. Աղեկյանը առաջինն է զբաղվել Զերմուկ առողջարանում գինեկոլոգիական տարբեր հիվանդություններով տառապող հիվանդների բուժման արդյունքների վերլուծությամբ և ցույց տվել, որ ամենալավ արդյունքը ստացվում է բորբոքային հիվանդությունների դեպքում:

Հետագայում այդ հարցը մանրամասն ուսումնասիրում է Ա. Մ. Ավետիսյանը և «Կանանց սեռական օրգանների բորբոքային հիվանդությունների բուժումը Զերմուկ առողջարանում» թեմայով գրում թեկնածուական դիսերտացիա (1962): Այդ աշխատանքները ցույց են տալիս, որ Զերմուկի բուժական գործոնների կոմպլեքսային ազդեցությունը կարգավորում է փոքր կոնքի օջախա-անատոմիական դրությունը և ձվարանային ֆունկցիան: Ներծծվում են ինֆիրտատիվ-կալումնային պրոցեսները, վերանում ցավերը, իսկ կլինիկայի պայմաններում Զերմուկի շշային ջրով բալնեո-պրոցեդուրաների կիրառման ժամանակ ստացված արդյունքները քիչ են զիջում առողջարանային կոմպլեքսային բուժման ընթացքում ստացված տվյալներին³⁰:

Մանկաբարձության և գինեկոլոգիայի ասպարեզում շկա քիչ թե շատ կարևոր նշանակություն ունեցող մի հարց, որը ուսումնասիրության առարկա դարձած չլինի Հայաստանում: Սովետական իշխանության տարիներին Հայաստանի մանկաբարձ-գինեկոլոգները հասել են զգալի հաջողությունների: Նրանց կատարած գիտահետազոտական աշխատանքները հիմնականում ելնելով մանկաբարձության և գինեկոլոգիայի պրակտիկ պահանջներից, շատ բանով նպաստեցին մոր և մանկան առողջության պահպանմանը, ինչպես նաև Հայաստանում մանկաբարձա-գինեկոլոգիական գիտության աննախընթաց վերելքին:

В. М. МАРТИРОСЯН

ДОСТИЖЕНИЯ АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ В СОВЕТСКОЙ АРМЕНИИ

Резюме

В развитии акушерства и гинекологии в Армении коренной перелом произошел за годы Советской власти.

³⁰ Ավետիսյան Ա. Մ., Կանանց սեռական օրգանների բորբոքային հիվանդությունների բուժումը Զերմուկ առողջարանում, թեկն. դիսերտացիա, 1962:

В 1923 г. под руководством Г. А. Арешяна при медицинском факультете Ереванского государственного университета была создана кафедра акушерства и гинекологии, а в 1931 г. на ее базе Научно-исследовательский институт акушерства и гинекологии, ставший центром научно-организационной и методической помощи по акушерству и гинекологии.

Если в 1920 г. в Армении были всего один акушер-гинеколог и трое акушерок, то в 1965 г. число акушер-гинекологов достигло 396, а акушерок—2345.

За годы Советской власти более 30 акушер-гинекологов защитили диссертации, из них 5—докторских.

В развитии акушерско-гинекологической науки в Армении велики заслуги Г. Я. Арешяна, А. М. Агаронова, М. Л. Ренигер-Арешян, П. А. Маркаряна, Б. Г. Саядяна, Н. М. Айламазяна и др.

Научно-исследовательским институтом, кафедрами и научным обществом акушер-гинекологов республики проделана огромная работа. Особый интерес проявлен к изучению крайних заболеваний, злокачественных новообразований, оперативному акушерству и гинекологии.

Много трудов посвящено малярии, которая была распространена в республике и вызывала большие осложнения во время беременности, родов и в послеродовом периоде.

Большое внимание уделено изучению вопросов гигиены труда женщин и профессиональных заболеваний, связанных с производством. Исследования в этой области позволили рекомендовать соответствующие лечебно-профилактические мероприятия для снижения процента гинекологической заболеваемости работниц крупных промышленных предприятий республики.

Немало сделано и в области изучения, предупреждения и лечения родового травматизма, токсикозов беременности и воспалительных заболеваний женских половых органов.

В акушерско-гинекологических учреждениях республики большое применение получило переливание крови и ее компонентов, а также применение антибиотиков, гормональных препаратов.

Акушер-гинекологами республики написаны учебные пособия и ценные монографии. Они выступили с многими новаторскими и рационализаторскими предложениями, которые имеют не только теоретическое, но и большое практическое значение. За исторически короткий период времени в Советской Армении создана научная школа акушер-гинекологов, имена лучших представителей которой известны за пределами нашей республики.

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀՈՂԱՅԻՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ
ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ

1898 թ. Հայաստան է այցելել ռուսական գեներալական հո-
ղագիտության հիմնադիր Վ. Վ. Դոկուչանը¹: Իր բազմաթիվ հոդ-
վածներում և զեկուցումներում Դոկուչանը նշել է «շագանակա-
գույն հողեր»-ի և «շագանակագույն սևահողեր»-ի առկայությունը
Լենինականի հարթավայրում, իսկ փոքր-ինչ վերև, Արագածի լան-
ջերին՝ «տիպիկ սևահողեր», որոնց նա հետագայում անվանեց
«ուռճած», իսկ շագանակագույն հողերը՝ «շագանակագույն սև-
հողեր»:

Այնուհետև, Երևան—Սևան ուղևորության ընթացքում նա ար-
ձանագրում է սկզբում շագանակագույն, այնուհետև մուգ շագա-
նակագույն հողեր, փոքր-ինչ վերև տիպիկ սևահողեր, իսկ ավելի
վերև մուգ գորշագույն, տորֆային, «յալլաղային», լեռնա-մարգա-
գետնային հողեր՝ «պետերբուրգյան ճմային հողերի» տի-
պի: Ըստ Դոկուչանի, այդ հողերը ներքևից դեպի վեր դասավոր-
վում են հայտնի զոնայական հաջորդականությամբ և սերտորեն
առնչվում են տեղական լեռնային բարձրությունների կլիմայական
և բուսական առանձնահատկությունների հետ:

Այսպիսով, Հայաստանի սահմաններում, Արագածի ստորոտ-
ներում և Երևանից մինչև Սևան տանող ճանապարհին Դոկուչանը
ձևակերպել է հողերի ուղղահայաց զոնայական դասավորման իր
հայտնի օրենքը, ավելի ճիշտ, օրինաչափությունը, ըստ որի, լեռ-
նային երկրներում հողային տիպերը ներքևից, ծովի մակերևույ-
թից մինչև բարձրագույն լեռնագագաթները փոփոխվում են այն
հերթականությամբ, ինչպես Եվրոպական Ռուսաստանի հարթա-

¹ Մինչ դոկուչանյան շրջանի պատմության նյութերը հրատարակված են
(տե՛ս «Вопросы истории науки», Ереван, 1967, изд. АН АрмССР).

վայրերում, հարավ-արևելյան շրջաններից մինչև Սառուցյալ օվկիանոսի ափերը:

Այնուհետև որոշ ժամանակ անց, Հայաստան այցելեց Կ. Գ. Գլինկան (1908), որը ուսումնասիրեց Երևանից մինչև Հրազդանի շրջանի (Թեղենիս լեռան գագաթի) հողերը, նշելով Արարատյան հարթավայրում «կիսաանապատային սպիտակահողեր» ավելի վերև, Աթուլյանի շրջանում՝ «շագանակագույն» հողեր, Հրազդանի շրջանում՝ «տիպիկ արտահայտված, զարգացած սևահողեր», Մաղկաձորի շրջակայքում՝ սևահողեր «դեզարգացիայի նշաններով», անտառային բուսականության տակ՝ «տիպիկ անտառային կտվաավազային», իսկ անտառից վերև, Թեղենիս լեռան գագաթի մոտ՝ պողոզային հողեր և այլն:

Գժբախտաբար, մինչև այժմ էլ մեր զրականություն մեջ կարելի է հանդիպել հայտարարությունների այն մասին, որ Երևանյան հարթավայրի հողերը սպիտակահողեր են, Մաղկաձորի անտառային գանգվածը՝ «պողոզային» և այլն, որն այնքան էլ ճիշտ չէ և հետևանք է այն բանի, որ 70 տարիների ընթացքում շատերը մեխանիկորեն կրկնել են Գոկուչակի և Գլինկայի կողմից վերևում բերված սխեմաները:

1926 թ. հուլիսից խոսելով գյուղատնտեսության տնտեսական հարցերի մասին, Երևանյան հարթավայրի հողերը անվանում է «սպիտակահողեր»։ դա բոլորովին ճիշտ չէ: Նման ոչ ճիշտ տեղեկություններ գտնում ենք մի շարք ժամանակակից ակնարկներում, ուր հեղինակները, անտեսելով Հայաստանի հողերին վերաբերող բազմաթիվ նոր աշխատանքներ, հիշատակում են «սպիտակահող» և դրանով թյուրիմացություն մեջ գցում ընթերցողին: Ահա թե ինչու, 1947 թ. մենք հանդես եկանք «Հողագիտություն» ամսագրում, այսպես կոչված, Երևանյան սպիտակահողերի առթիվ, որտեղ պարզաբանեցինք, որ Գոկուչակը, առանձնացնելով «սպիտակահող» Երևանից հյուսիս-արևմուտք ընկած տերիտորիայում, նկատի է ունեցել ոչ թե Արարատյան դաշտավայրի հողերը, ինչպես այդ կրկնում են շատերը, այլ սպիտակագույն կարբոնատային հողմանահարված նյութերը, որոնցով ծածկված են Երևանից հյուսիս-արևմուտք ընկած որոշ քարքարոտ տարածություններ: Իսկ Երևանյան հարթավայրը իրականում ծածկված է ոչ թե կիսաանապատային «սպիտակահողերով», ինչպես այդ պնդում էր Գլինկան, այլ հողոր, կոլտուր-ոռոգելի հողերով, որտեղ այսօր մշակվում են պտղատու ծառեր, խազող, հացահատիկ, բանջարաբուստանային կոլտուրաներ և այլն:

Վերջապես չի կարելի չհիշատակել, որ ոչ ճիշտ տեղեկություններ Հայաստանի հողերի վերաբերյալ տպագրվել են նաև արտասահմանյան մամուլում. այսպես, օրինակ, ամերիկյան հայտնի գիտնական Ջակոբ Ջոֆֆեի գրքում, որը լույս է տեսել 1936 թ. Ամերիկայում, նշվում է, որ Մադկաձորից դեպի Թեղենիս լեռան գագաթը ընկած տարածությունը ծածկված է «հրաշալի զարգացած պողպտով», որն իրականությունը չի համապատասխանում:

Ռուս գիտնականներից անհրաժեշտ է հիշատակել Նաբոկիխին (1900), որը Գոկուշակից հետո հետաքրքիր տեղեկություններ է տալիս Հայաստանի մի քանի շրջանների հողային ծածկոցի վերաբերյալ: Կարևորը նրա աշխատանքում այն է, որ գոկուշակյան «ուղղահայաց զոնայականության օրենքի» նկատմամբ նա անում է մի շարք քննադատական գիտողություններ և կասկած է արտահայտում այդ օրենքի ընդհանրականության վերաբերյալ, որը հետագայում, իրոք, հաստատվում է:

Հայաստանի հողերի ուսումնասիրության մեջ մեծ վաստակ ունի Կովկասի հողերի հայտնի հետազոտող Ս. Ա. Զախարովը, որը գրել է բազմաթիվ աշխատանքներ ինչպես նախահեղափոխական, այնպես էլ մեր օրերում:

Զախարովի (1906) նախահեղափոխական ժամանակաշրջանի բավականին ծավալուն աշխատանքը նվիրված է կուլա տափաստանի հողային ծածկոցի ուսումնասիրությանը: Այդ աշխատանքում հեղինակը տվել է բնապատմական պայմանների մանրամասն բնութագիրը և կանգ առել հողային ծածկոցի վրա: Կուլա տափաստանում Զախարովը բնորոշել է լեռնային կավային սևահողեր, նրանց անվանելով «տիպիկ» և որոշ դեպքերում էլ «դեզրադացված», «քարքարոտ սևահողեր» և «ճալաքարային սևահողեր»՝ տեղ-տեղ ճահճացած: Ըստ որում, «ճալաքարային սևահողերով» զբաղված է տափաստանի հյուսիս-արևմտյան մասը, իսկ կավային և քարքարոտ սևահողերով՝ հարավ-արևելյանը: Կուլա սևահողերի բնորոշ առանձնահատկություններից հեղինակը նշում է նրանց ուժեղ կարթոնատությունը, ծանր մեխանիկական կազմը, ուժեղ տատանվող հզորությունը, կնձկա-հատիկային ստրուկտուրան և օրգանական նյութերի մեծ քանակը:

1913 թ. Զախարովը հրատարակել է մի այլ աշխատանք, որտեղ խոսելով տարբեր հողատիպերի տեղաբաշխման մասին, նշել է, որ «հողերի ուղղահայաց զոնայականության օրենքը դա հասա-

րակ տրամաբանական հետեղություն է... և կարող է դուրս բերվել զուտ դատողության ճանապարհով»: Այսպիսի մոտեցումը, երբ հողերի դասավորման օրինաչափությունը կարելի է հանգել ոչ առաջին հերթին, ոչ բնությունից, այլ դրսից, մեր այսօրվա տեսակետից, իհարկե, ճիշտ չէ և այդպիսի ձևակերպման հետ հնարավոր չէ համաձայնվել: Նման տեսակետ Զախարովը արտահայտում է նաև հետագայում, 1934 թ., երբ խոսելով Արագածի հարավային լանջերի հողային զոնաների մասին, նա գրում է, որ ուղղահայաց զոնայականության օրենքը կարելի է ձևավորել հողակազմող գործոնների տվյալներով՝ կլիմայով և բուսականությունամբ, որոնք լեռնային երկրներում փոխվում են բարձրության հետ միասին:

1914 թ. նա հրատարակում է շատ արժեքավոր աշխատություն, նվիրված Կովկասի բարձր լեռնային հողերին, որտեղ կենդանականից մինչև Արագածի գագաթը առանձնացնում է «մուգ մոխրագույն սևահողեր», որոնք սևահողանման հողերի վրայից անցնում են Արագածի վերին լանջերի լեռնամարգագետնային հողերին՝ և աննկատելի կերպով խառնվում են նրանց:

Հայաստանում սովետական կարգերի հաստատումից հետո սկսվում է հողագիտության զարգացման նոր շրջան, երբ սոցիալիստական շինարարությունը հողային ռեսուրսների պլանաչափ ուսումնասիրության հարցն էր դնում, նպատակ ունենալով նրանց գործնական ճիշտ օգտագործումը:

Սովետական կարգերի հաստատումից հետո զրված իր առաջին աշխատությունում (1925) Զախարովը տալիս է կրճատ տվյալներ Հայաստանի հողերի վերաբերյալ և բերում է նրանց կարգաբանումը: Համաձայն այդ կարգաբանման, մասնավորապես, նա նշում է շագանակագույն հողեր, շագանակագույն կամ հարավային սևահողեր, տիպիկ վիացված կամ դեգրադացված սևահողեր, լեռնամարգագետնային հողեր և այլն:

1929 թ. լույս է տեսնում Զախարովի և Ակիմցևի միացյալ աշխատությունը՝ Ա. Նալբանդյանի մասնակցությամբ, որը նվիրված էր անդրկովկասյան երկաթուղու երկարությամբ պաշտպանողական անտառ ստեղծելու հնարավորության պարզաբանմանը: Այստեղ բերված էր հողային ժածկի բնութագիրը՝ Սպիտակ կայաքանից մինչև Երևան (Ջուլֆա) և ըստ գերակշռող գործոնի առանձնացված են «օրոկլիմատոգեն» (շագանակագույն, սևահողեր, լեռնամարգագետնային, լեռնաանտառային և այլն), «հիդրոգեն» (ճահճ-

ձային), «լիտոգեն» (թեք լանջերի հողեր) և այլ հողեր, որոնք հետագայում բաժանվեցին տիպերի, ենթատիպերի, խմբերի և տարատեսակների:

Բայց Զախարովի դասակարգման նման ձևի հետ զգվար է համաձայնվել, որովհետև «օրոկլիմատոգեն» հողերում (ասենք սևահողերում կամ շագանակագույն հողերում) մայրական տեսակի կամ բուսականության դերը չի կարելի դասել երկրորդ տեղում, իսկ «լիտոգեն» հողերում երկրորդական դերը հատկացնել կլիմայական պայմաններին կամ նույնիսկ ռելիեֆին:

Այդ հեղինակները Փամբակի հովտի սահմաններում, Սպիտակի և Լենինականի հարթավայրերում նշում են սևահող, Լենինականից հարավ մինչև Բուղդաշեն՝ շագանակագույն և մուգ-շագանակագույն հողեր, Բուղդաշենի և Անի կայարանի միջև՝ սևահողեր, որոնցից հետո նորից սկսվում է շագանակագույն հողերի գոտին և ձգվում է մինչև Անի կայարանն ընկած տարածությունը: Լենինականի ու Անի կայարանի միջանկյալ տարածության սահմաններում Զախարովը և Ակիմցևը «մոխրահողեր» են նկարագրում, որն, ըստ երևույթին, թյուրիմացություն է:

Մեր կարծիքով, այդ բաց մոխրագույն գունավորումով հողերը քիչ հումուսային և էռոզացված հողեր են, որոնք զբաղեցնում են դեպի Ախուրյան իջնող թեքությունները և դրանց ավելի ճիշտ կլիներ անվանել ուժեղ էռոզացված շագանակագույն հողեր:

Սևանի ավազանի հողային ծածկոցի բնութագրման վերաբերյալ բավականին նյութ է տվել Ա. Ա. Զավալիշինը: Այդ հետազոտողը (1929) Սևանի ավազանի հյուսիսային մասում՝ Ծովագյուղի շրջանում և Հրազդան գետի ափերին նշում է սևահող: Նրա տվյալներով, Սևանի ավազանի Գյունեյի ստորին լանջերը ծածկված են հիմնականում «մոխրագույն» և «մուգ մոխրագույն» կարբոնատային հողերով, որոնք առաջացել են ալյուվիալ և դելյուվիալ բերվածքների վրա:

Զավալիշինի մյուս աշխատությունը (1931) նվիրված է Սևանա լճի հարավային ափերի հողերի ուսումնասիրությանը: Այդ աշխատությունում նա անչատեց երկու հողային տիպ՝ սևահողեր, որոնք զբաղեցնում են Հարավ-Գոգչային լեռնաշղթայի ստորին մասերը և լեռնամարգագետնային հողեր, որոնք գտնվում են ավելի բարձր թույլ թեք լանջերի վրա:

Զավալիշինի և Աֆանասևայի աշխատությունում (1933), Հրազդանի հովտի վերին շրջանում, նրա ձախ ափի հողերը ան-

վանվել են սեահողեր՝ կարբոնատային մայրատեսակների վրա, իսկ աջ ափին՝ ծանր հողեր, որոնք ունեն հզոր հումուսային հորիզոն:

Բայց, ըստ մեր հետազոտությունների, այդպիսի հզոր ծանր հողեր հանդիպում են միայն առանձին փոքր հարթություններում, Հրազդան գետի սահմաններում, Ռնդամալ, Գդմաշեն, Յայջի, մասամբ էլ Շահրիզ գյուղերից ոչ հեռու:

1930 թ. Անդրկովկասյան գավառագիտական ժողովածուում լույս է տեսնում Բ. Հ. Գալստյանի «Հայաստանի հողերի աշխարհագրության հիմնական գծերը» աշխատությունը, որտեղ բերվում են որոշ տվյալներ Հայաստանի հողերի վերաբերյալ և անջատվում են մի շարք հողային շրջաններ, որոնցից մի քանիսի հիմնավորվածության վրա կարելի է կասկածել:

Այսպես, օրինակ, Երևանյան հողային շրջանի մեջ ընդգրկվում են Ծաղկունյաց լեռների ամառային արոտավայրերի մի մասը, Ծաղկածորի անտառային զանգվածը, հրաբխային Գեղամա (Աղմաղանի) լեռնաշղթայի արևմտյան և հարավ-արևմտյան լանջերը, որոնք զբաղված են սեահողով և լեռնա-մարգագետնային հողերով և, վերջապես, կիսաանապատային, նախալեռնային գոտին՝ մինչև Երևան: Նման հողային շրջանը 950—3000 մ. բարձրության սահմաններում հողերի երկրաբանական, բուսաբանական, կլիմայական տեսակետից միատարրություն չի ներկայացնում:

Նույն հեղինակի «Սևանա լճի արևմտյան ափի ռելիեֆը և հողերը» աշխատությունում (1931 թ.) տրված է Սևանի արևմտյան ափի ռելիեֆի և հողային ոչ մեծ շերտի համառոտ նկարագրությունը: Այստեղ Կամո քաղաքի և Նորադուղ կամ Ն. Ադիաման-կիչք տերիտորիայի միջև ընկած տարածությունում նշվում են սեահողեր, այն ժամանակ, երբ իրականում այդ տերիտորիան ծածկված է շոր լեռնային տափաստանների թույլ հզոր, ուժեղ կարբոնատային հողերով, որոնք պարունակում են 2% հումուս և տեղ-տեղ ծածկված են օշինդրով:

Զախարովն (1934) իր հոդվածում, որը նվիրված էր Կովկասի հողերի ուղղահայաց զոնայականության հարցերին, նորից բերում է Գլինկայի նկարագրությունը, սկսած Երևանյան «սպիտակահողերից» մինչև Թեղեհիս լեռան զագաթամերձ «դեգրադացված և պողպղային» հողերը, որոնց մասին արդեն խոսել ենք: Զախարովը այստեղ առաջին անգամ նշում է, որ Կովկասում կատարած իր

աշխատանքի սկզբնական շրջանում նա կասկած է հայտնել Դոկուչակի սխեմայի ընդհանրականության վերաբերյալ: Հետագայում մեր կողմից կատարված բազմաթիվ աշխատանքները ցույց են տալիս, որ հողերի ուղղահայաց զոնայականության դասավորման դոկուչակյան օրենքը ամենուրեք չի նկատվում:

Հայաստանի հյուսիսային, հյուսիս-արևելյան շրջաններում ու լեռնային բազմաթիվ այլ վայրերում, հողերի զոնայական դասավորումը զգալի կերպով տարբերվում է այն դասավորումից, որը նկատվում է Երևան—Սևան ճանապարհին և չի համապատասխանում Ռուսաստանի հարթավայրերի հողերի հորիզոնական դասավորմանը: Այսպիսով, մենք տեսնում ենք, որ Դոկուչակի ուղղահայաց զոնայականության սխեման ոչ թե օրենք է, այլ մասնակի օրինաչափություն:

Բ. Կլոպտովսկին (1936) նկարագրում է սևահողեր, որոնք գտնվում են Լոռվա հենակետի սահմաններում: Հիշյալ հեղինակը իր մի շարք այլ աշխատություններում (1925, 1935), հետաքրքիր նյութ է տվել Հայաստանի հյուսիսային շրջանների և Լեռնոտովոյի լեռնանցքի հողերի բնութագրման վերաբերյալ: Որոշ նյութեր են հրապարակվել Ռոմանովի ու այլոց կողմից:

Հայաստանի հողային ծածկոցի ուսումնասիրությունը նվիրված Հայաստանի հողագետների բազմաթիվ աշխատություններից ուշադրության արժանի են Ա. Զիթչյանի, Ա. Նալբանդյանի, Հ. Անանյանի, Մ. Դունիամալյանի, Պ. Զուբետյանի, Ա. Հովհաննիսյանի, Հ. Սմբատյանի, Գ. Գրիգորյանի, Պ. Պողոսյանի, Է. Հայրապետյանի, Գ. Թադևոսյանի, Զ. Հավունջյանի, Ռ. Էդիլյանի, Ս. Սարգրսյանի, Ն. Խտրյանի, Կ. Հովհաննիսյանի, Վ. Աղաբաբյանի, Ա. Ռաֆայելյանի և ուրիշների, ինչպես նաև այս հոդվածի հեղինակի աշխատությունները, որոնք բավականին նյութ են տալիս Հայաստանի տարբեր շրջանների և ամբողջ Հայաստանի հողային ծածկոցի բնութագրման վերաբերյալ:

Վերը նշված նյութերը, որոնք նվիրված են Հայաստանում հողագիտական հետազոտությունների զարգացմանը, կարելի է բաժանել 3 շրջանի:

Առաջին շրջանում՝ մինչ Դոկուչակի հրապարակ գալը, որը ընդգրկում է հին դարերից մինչև 19-րդ դարի վերջը, հողին մոտենում էին գյուղատնտեսական գործնական հարցերի տեսակետից:

Հետևյալ, դոկուչակյան շրջանը ընդգրկում է 19-րդ դարի վերջերից մինչև Հայաստանում սովետական իշխանության հաս-

տատումը: Այդ շրջանը բնորոշվում է նրանով, որ հողը ուսումնասիրվում էր բնագիտական առումով, նրա առաջացման և զարգացման տեսանկյունով, հիմնականում շեղվելով գործնական հարցերից:

Եվ վերջապես, երրորդ շրջանը բնորոշվում է նրանով, որ հողին մենք մոտենում ենք, ելնելով գյուղատնտեսական արտադրության, ժողովրդական տնտեսության գործնական պահանջներից, նոր հիմքերով՝ հենվելով մի կողմից դոկուլանյան գենետիկական հողագիտության, մյուս կողմից դիալեկտիկական մատերիալիզմի վրա, որը հողը դիտում է իբրև երկարատև պատմական պրոցեսի արդյունք և գյուղատնտեսական արտադրության միջոց, իր հիմնական էական հատկությամբ՝ բերրիությամբ:

Х. П. МИРИМАНЯН

ИЗ ИСТОРИИ ПОЧВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АРМЕНИИ

Резюме

В кратком очерке речь идет о почвенных исследованиях, проведенных в Армении, начиная с Докучаева до наших дней.

История почвенных исследований в Армении до Докучаева дана в сборнике «Вопросы истории науки», Ереван, 1967, изд. АН Арм. ССР. Здесь рассматриваются работы ряда русских ученых (Докучаева, Глинки, Захарова и др.), а также работников Армянской ССР, посвященные изучению почвенных условий Армении.

Обобщая всю историю почвенных исследований, необходимо выделить три периода:

Первый период—додокучаевский; он охватывает период от средних веков до приезда Докучаева в Армению. Он характеризуется тем, что к почве подходят с точки зрения ее плодородия, практических вопросов земледелия.

Второй период—докучаевский, который охватывает период с конца XIX века до установления советской власти в Армении. Этот период характеризуется тем, что на почву смотрят как на природное тело, с точки зрения ее развития, в основном уклоняясь от практических вопросов сельского хозяйства.

Наконец, **третий—советский период**, характеризуется тем, что мы почву рассматриваем с точки зрения практического

земледелия, но уже на новой основе, на основе, с одной стороны, докучаевского генетического почвоведения, с другой—диалектического материализма, который рассматривает почву как продукт длительного исторического процесса, как предмет труда и средство сельскохозяйственного производства с основным ее свойством—плодородием.

**ՍՏՈՐԵՐԿՐՅԱ ՋՐԵՐԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ
ՉԱՐԳԱՑՈՒՄԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ**

Հայաստանում ստորերկրյա ջրերը տարածված են գլխավորապես Արարատյան հարթավայրում: Այստեղ կան արտեզյան և գրունտային ջրերի հարուստ պաշարներ, իսկ հարթավայրի ցածրագիր վայրերում բխում են հզոր աղբյուրներ, որոնց ելքը մեկ վայրկյանում կազմում է մոտ 35 խմ, այսինքն 3 անգամ ավելի շատ, քան Հրազդան գետի բնական ելքը ամառվա ամիսներին:

Ստորերկրյա ջրերի որոշ պաշարներ կան նաև մեր հանրապետության ուրիշ շրջաններում, սակայն այստեղ կանգ կառնենք միայն Արարատյան հարթավայրի ջրերի օգտագործման աշխատանքների զարգացման վրա:

Պետք է ասել, որ անցյալում ստորերկրյա ջրերը աննշան չափերով են օգտագործվել ոռոգման և ջրամատակարարման համար: Հայաստանում սովետական կարգերի հաստատումից անմիջապես հետո սկսվեցին այդ ջրերի օգտագործման աշխատանքները, որոնք մեծ ծավալ ստացան վերջին երկու տասնամյակների ընթացքում:

Մինչև վերջին տարիներս Արարատյան հարթավայրի հողերի մեծ մասը ոռոգվում էր լեռնային գետերի և մատամբ Սեանա լճի ջրերով: Հարթավայրի տեղական ստորերկրյա և աղբյուրների ջրերի շատ թույլ օգտագործման պատճառն անցյալում այն էր, որ դա կապված էր տեխնիկական մեծ դժվարությունների հետ, պահանջվում էր ջրի մեխանիկական վեր բարձրացում: Բացի այդ, առանձին վայրերում հայտնի չէին արտեզյան ջրերի առկայությունն ու նրանց պաշարները: Միաժամանակ, հարթավայրային շրջաններում անցյալում ավելի հեշտ էր օգտագործել լեռնային գետերի ջրերը, մանավանդ, որ ավելի բարձրագիր, նախալեռնային շրջաններում այդ ջրերի օգտագործման համար պահանջվում էր կառուցել ջրանցքների բարդ ոռոգման ցանց ու կառուցվածքներ:

Ջրաերկրաբանական առաջին հետախուզական աշխատանքները Հայաստանի ջրային տնտեսության վարչության կողմից կատարվել են 1926—1930 թթ., դա հնարավորություն տվեց պարզելու գրունտային ջրերի տարածումը, նրանց հորիզոնի տատանումն ըստ ժամանակի և այլ հարցեր, որոնք անհրաժեշտ էին Արարատյան հարթավայրի գերխոնավացած հողերի շրջացման և իրացման համար: Արտեզյան ջրերը սկսեցին ուսումնասիրվել 1930 թ. հետո, վերոհիշյալ վարչության կողմից: Քառասնական թվականներին սկսած ջրաերկրաբանական բոլոր տեսակի հետազոտությունները կատարվում են հանրապետության երկրաբանական արշավախմբերի կողմից: Առանձին աշխատանքներին մասնակցում են նաև ջրային տնտեսության կազմակերպություններ, գիտությունների ակադեմիան և այլ գերատեսչություններ:

Արարատյան հարթավայրում բխող աղբյուրների ուսումնասիրությունները քսանական թվականներին կազմակերպվեցին Հայաստանի ջրային տնտեսության վարչության կողմից: Ուսումնասիրությունները հետագայում շարունակել է հանրապետության հիդրոմետեոալոգիայի վարչությունը: Այդ ուղղությամբ առանձին աշխատանքներին մասնակցել են նաև վերոհիշյալ կազմակերպությունները:

Արարատյան հարթավայրի ստորերկրյա ջրերի տարածման, պաշարների և օգտագործման հարցերի վերաբերյալ կան բազմաթիվ հրատարակված աշխատություններ, որոնց վրա այժմ կանգ առնել հնարավոր չէ: Դրանցից առանձնապես հիշատակման արժանի են Վ. Ց. Զախարովի աշխատությունը՝ հարթավայրի ջրաերկրաբանության վերաբերյալ [1] և Գ. Գ. Օգանեզովի՝ հարթավայրի ստորերկրյա ջրերի ուսումնասիրությանը նվիրված աշխատությունը [5]:

Սովետական իշխանության տարիներին կատարված ջրաերկրաբանական և ջրատնտեսական հետախուզության հիման վրա կուտակվեցին բավականաչափ տվյալներ, որոնք հիմք են ծառայել 1966 թ. հաստատելու ստորերկրյա ջրերի պաշարների շափերը:

Մինչև հիսունական թվականները կուտակված տվյալների հիման վրա հնարավորություն եղավ պարզել, որ Արարատյան հարթավայրի ստորերկրյա և այլ տեղական ջրերի պաշարները բավական են բավարարելու այդ հարթավայրի հողերի ոռոգման պահանջները: Դա թույլ տվեց առաջ քաշել և լուծել այդ ջրերի լայն օգտագործման հարցը ոչ միայն նոր յուրացվելիք հողերում

(իսկ այդ հողերի տարածութիւնը կազմում է մոտ 30 հազար հեկտար), այլև հարթավայրում արդեն իրացված հողերում, որոնք մինչև այդ ոտոգվում էին լեռնային գետերի և Սևանա լճի ջրերով [2, 3, 4]:

Հարցի այդպիսի լուծման շնորհիվ, հնարավոր է դառնում լեռնային գետերի ջրերը ազատել հարթավայրի հողերի ոռոգումից և օգտագործել նախալեռնային շրջաններում, որտեղ կան մեծ հողատարածութիւններ, բայց չկան ուրիշ ջրաղբյուրներ: Եվ, որ չափազանց կարևոր է, դրանով հնարավոր է դառնում ազատել Սևանի ջրերի մի մասը ոտոգման նպատակներով օգտագործելուց, ունենալ այդ ջրերի խոշոր տնտեսում և հեշտացնել Սևանա լճի պահպանման խնդրի լուծումը:

Արարատյան հարթավայրի ընդերքում մեծ քանակութեամբ ջրի առկայութիւնը բացատրվում է հետևյալով. հարթավայրը իրենից ներկայացնում է թասաձև գոգավորութիւն՝ լցված հրաբխային, լճային, ալյուվիալ և այլ նստվածքներով, որի մեջ շրջապատի բարձրունքներից հավաքվում են ստորերկրյա ջրերը: Զրահավաք ավազանը շատ մեծ չափեր ունի: Այն մեծ մասամբ կազմված է հրաբխային և այլ ջրաթափանց գոյացումներից, որոնք փոխված են ջրակայուն նստվածքային ապարների վրա: Մթնոլորտային տեղումների մի մասը ծծվում է հողի մեջ և, հասնելով ջրակայուն ապարներին, հոսում է ցած՝ դեպի հարթավայր: Այդ ջրերը զբաղեցնում են հարթավայրի ընդերքի ջրաթափանց շերտերի մեծողջ տարածութիւնը: Նրանց մի մասը սնում է այստեղ գոյութիւն ունեցող արտեզյան ավազանը, մյուս մասը՝ հողի վերին հորիզոնները: Իրանով է պայմանավորված գրունտային ջրերի բարձր մակարդակը հարթավայրի ցածրադիր վայրերում, հողերի գերխոնավացումը և աղակալումը:

Հարթավայրի առանձին մասերում նստվածքների հզոր զանգվածը գերհագեցած լինելով ջրով, ի վիճակի չէ ամբողջութեամբ ընդունելու ջրի այն քանակութիւնը, որը գալիս է ստորերկրյա ճանապարհով: Դա պատճառ է դառնում, որ հարթավայրի բազմաթիւ տեղերում բխեն աղբյուրներ:

Ստորև բերվում է Արարատյան հարթավայրի ստորերկրյա ջրերի օգտագործման աշխատանքների զարգացման համառոտ պատմութիւնը:

Հարթավայրերում բխող աղբյուրների օգտագործումը: Ինչպես ասվեց, հարթավայրում բխում են մեծ քանակութեամբ աղբյուր-

ներ: Նրանցից ամենախոշորներն են Սեջրի, Այդր լճի և Կապույտ լճի աղբյուրները: Հնում օգտագործվել են գլխավորապես Սեջրի աղբյուրները, վայրկյանում մոտ 3 խմ շափով սովելի քան 3 հազ. հեկտար հողեր ոռոգելու համար: Այդ նպատակով կառուցված են եղել մի շարք պարզունակ խնքնահոս ջրանցքներ, որոնցից ամենախոշորը, այսպես կոչված «Ֆարշի» ջրանցքն է: Նա կառուցված է եղել XVII դարում, գործում է մինչև այժմ և ոռոգում է 1,7 հազ. հեկտար հողատարածություն՝ էջմիածնի շրջանի Խաթունարխ գյուղի շրջակայքում:

Անցյալում փորձեր են արվել ավելի լայնորեն օգտագործելու վերոհիշյալ աղբյուրների ջրերը, սակայն ապարդյուն: XVIII դարի առաջին կեսին, Քասախ գետի ստորին հոսանքում ընկած հողերը Սեջրի աղբյուրներով ոռոգելու նպատակով, սկսել են մի նոր ջրանցքի շինարարություն: Չնայած կատարված աշխատանքների մեծ ծավալին, այդ շինարարությունն ընդհատվել է, որովհետև ջրանցքի շատ հատվածներում հայտնաբերվել են ջրի մեծ կորուստներ, որի դեմ պայքարելն այն ժամանակ անհնարին է եղել:

1902 թ. վերսկսվել են այդ ջրանցքի շինարարության աշխատանքները: Երկրի մակերես զուրս եկող ստորերկրյա ջրերը ջրանցքի մեջ վերցնելու համար կառուցվել է հողային պատնեշ, սակայն համապատասխան դիմհար շտեղծվելու պատճառով, այդ միջոցառումը հաջողություն չի ունեցել:

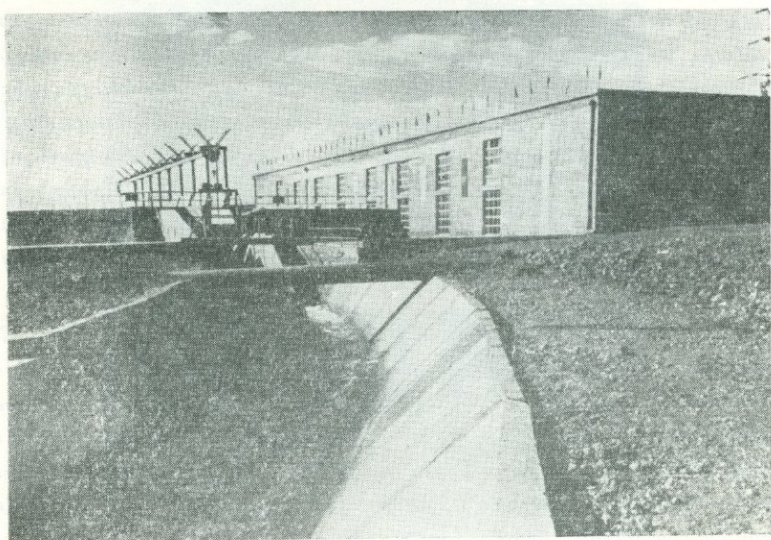
1906—1910 թթ. ուսումնասիրվել են Քասախի սակավաջուր հողերի ոռոգման հնարավորությունները Այդր լճի աղբյուրներից, ջրհան կայանի միջոցով: Սակայն այդ նախագծումները իրականացվել են միայն Հայաստանում սովետական կարգեր հաստատվելուց հետո: Այդ ջրհան կայանը շահագործման է հանձնվել 1928 թ., ունի ավելի քան 1 հազար կվտ հզորություն և ոռոգում է էջմիածնի շրջանի մոտավորապես 2700 հեկտար հողատարածություն:

Սեջրի աղբյուրների ջրերը օգտագործելու նպատակով հետագա տարիներին կառուցվել են նաև մի շարք ուրիշ ջրհան կայաններ, որոնցով ներկայումս ոռոգվում է մոտ 500 հեկտար հողատարածություն: Դրանք են՝ Սարվանդարի, Քյուլանլուի, Մեծամորի, Սովետականի և Սեջրի ջրհան կայանները: Վերջինի կարողությունն ավելի է, քան Այդր լճինը:

Վերջին տարիներին, շնորհիվ հանրապետության էներգետիկ կարողությունների մեծացման, կառուցվեցին ավելի հզոր ու բարձր

ձնշման պոմպակայաններ: Շահագործման հանձնվեց Կապույտ լճի ջրհան կայանը, որը Երևան քաղաքի ջրամատակարարման համար տալիս է վայրկյանում 3 խմ ջուր: Նրա հզորությունը կազմում է մոտ 10 հազ.կիլովատտ:

1967—1968 թթ. շահագործման են հանձնվել Արևշատի և Մխչյանի հզոր ջրհան կայանները: Նրանք սնում են համապատասխանաբար Ստորին Հրազդանի և Արտաշատի ջրանցքները: Աշխատելով միայն ամառվա ամիսներին, նրանք մղելու են 170 միլ. խմ ջուր (ավելի քան 100 մ բարձրության վրա) փոխարինելու համար Սեանա լճի ջրերին: Ջրհան կայանների ընդհանուր հզորությունը 42 հազ. կիլովատտ է, այսինքն 40 անգամ ավելի, քան Այդր լճի ջրհան կայանինը: Ներկայումս վայրկյանում օգտագործվում է ավելի քան 30 խմ ջուր:



Նկ. 1. Մխչյանի ջրհան կայանի I աստիճանի ջրանցքը և II աստիճանի շենքը

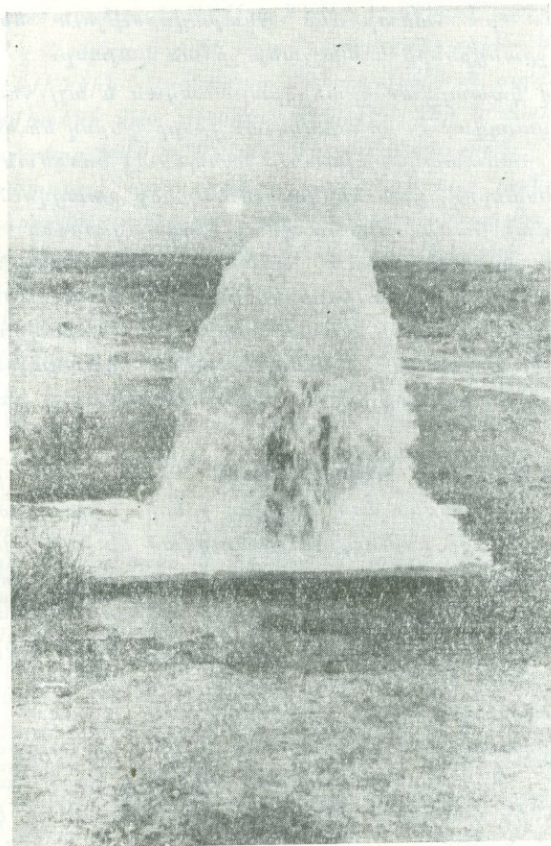
Մեխանիկական ոռոգման այդպիսի պրոցեսում կատարելագործվել է նաև համապատասխան կառուցվածքների նախագծման ու շինարարական տեխնիկան: Պոմպակայաններին ջուր մոտեցնող և նրանցից ոռոգման դաշտերին ջուր հասցնող ջրանցքները հագեցվում են համապատասխան հիդրոտեխնիկական կառուցվածք-

ներով: Պոմպային կայաններն ու նրանց մեխանիկական և էլեկտրական սարքավորումներն իրականացվում են ժամանակակից գիտությունն ու տեխնիկայի նվաճումների հիման վրա: Միջոցառումներ են իրագործվում հիդրավլիկական հարվածը կանխելու ուղղությամբ, որն առանձնապես վտանգավոր է մեծ ճնշումների և մղման երկար խողովակաշարերի դեպքում (կարող են խողովակների վթարի պատճառ հանդիսանալ): Մեխանիկական ոռոգման սխեմներ կատարելագործելու նպատակով մեծ աշխատանքներ են կատարվում հանրապետության ջրային տնտեսության գիտահետազոտական և նախագծային ինստիտուտներում:

Արտեզյան ջրերի օգտագործումը: Արարատյան հարթավայրի խորքային ստորերկրյա ջրերը, որոնք գտնվում են ճնշման տակ և կոչվում են արտեզյան ջրեր, մինչև 1917 թ. բոլորովին չէին օգտագործվում: Գործել է միայն մեկ արտեզյան հորանցք՝ Մասիս (նախկին Ուլուխանլու) երկաթուղու կայարանի ջրամատակարարման համար: Երեւնական թվականներին, երբ պարզվեցին արտեզյան ջրեր ստանալու հնարավորությունները նաև այլ վայրերում, սկսվեցին համապատասխան աշխատանքներ՝ մոտակա բնակավայրերը խմելու ջրով ապահովելու համար: Գյուղական բնակչությունը մինչև այդ օգտվում էր ոռոգման ջրանցքների կամ ջրհորների ջրերից, որոնք ունեն ցածր որակ և հանդիսանում են հիվանդությունների աղբյուր: Շատ տեղերում արտեզյան ջրերը օգտագործվեցին նաև ոռոգման համար:

Ներկայումս մենք ունենք հարյուրավոր արտեզյան հորանցքներ, 40—150 մետր խորությամբ: Տարեցտարի կատարելագործվում է հորատման տեխնիկան, անհրաժեշտության դեպքում հորանցքները արվում են ավելի մեծ խորությամբ և մեծ տրամագծով, որոնք հնարավորություն են տալիս զգալի քանակությամբ ջուր ստանալ խորքային շերտերից: Եթե արտեզյան ջրերի օգտագործման առաջին շրջանում ամեն մի հորանցքից հաջողվում էր ստանալ վայրկյանում 2-ից մինչև 20 լիտր ջուր, ապա ներկայումս կան հորանցքներ, որոնք տալիս են վայրկյանում հարյուրավոր լիտր ջուր: Առանձին հորանցքների արտադրողականությունը հասնում է նույնիսկ 900 լիտրի. այդպիսի հորանցքներ հազվագյուտ են հանդիպում համաշխարհային պրակտիկայում: Զրի կորուստներից խուսափելու համար, նախկինում իրականացված, ինչպես նաև նոր կառուցվող հորանցքների վրա ներկայումս հարմարեցվում են փականներ:

Չնայած նրան, որ ներկայումս Արարատյան հարթավայրում կան բազմաթիվ արտեզյան հորանցքներ, որոնք ինքնահոսով երկրրի մակերես են բարձրացնում վայրկյանում ավելի քան 8 խմ ջուր, նրանից միայն 2 խմ է օգտագործվում ոռոգման համար և ոռոգվում է մոտ 2000 հեկտար հողատարածություն:



Նկ. 2. Արտեզյան հորանցք Արազգյանի տափաստանում.

Դա բացատրվում է նրանով, որ արտեզյան ջրերի տարածման գոտում (այսինքն հարթավայրի ցածրադիր մասերում), հողերը աղիացած են և, հետևաբար, պիտանի շեն անմիջական իրացման համար:

Ներկայումս իրականացվում են խոշոր աշխատանքներ այդ

հողերի չորացման, աղաղերծման և իրացման ուղղութիւններ: Դա հնարավորութիւն է ստեղծում հետագայում լայնորեն օգտագործելու ոչ միայն արտեզյան, այլև գրունտային, դրենաժային և ուրիշ տեղական ջրեր:

Արտեզյան ջրերը օգտագործվում են ոռոգման համար ոչ միայն իրենց ստացման տեղերում, այլև հարթավայրի ուրիշ տեղամասերում: Դրա համար մեծ հնարավորութիւն են ստեղծել կառուցված ջրանցքները և Մխչյանի ջրհան կայանը:

Շնորհիվ կատարված ջրաերկրաբանական և այլ հետազոտութիւնների, պարզված է, որ արտեզյան ջրերը կարող են օգտագործվել ինչպես ջրամատակարարման, այնպես էլ ոռոգման համար՝ ավելի մեծ չափերով, քան ներկայումս նրանք ստացվում են: Ըստ որում, ոռոգման համար նրանք պետք է օգտագործվեն վայրկյանում 15 խմ շափով, միայն ամառվա ամիսներին, իսկ ոռոգման պահանջը մյուս ամիսներին կարելի է բավարարել ի հաշիվ հարթավայրի գետերի ազատ ջրերի: Դա հնարավորութիւն է տալիս խնայել բարձրորակ արտեզյան ջրերը՝ հետագայում մտապահ շրջանների ազգաբնակչության աճող պահանջները բավարարելու համար:

Գրունտային ջրերի օգտագործումը: Գրունտային ջրերի, այսինքն երկրի մակերեսին մոտ գտնվող ջրերի, օգտագործման համար անցյալ դարերի ընթացքում կառուցված են եղել քյահրիզներ (քանքաններ), ավելի ճիշտ ստորգետնյա սրահներ, որոնց միջոցով ոռոգել են միայն մի քանի հարյուր հեկտար հողատարածութիւն: Սրահներն ապահովում են գրունտային ջրերի երկրի մակերես դուրս հանելն ինքնահոսով: Նրանց ընդլայնական կտրվածքը եղել է շափազանց փոքր, բարձրութիւնը մարդու հասակից ցածր, որը դժվարացնում էր շինարարութեան և շահագործման աշխատանքները: Պատերը ամրացվում էին շոր քարի շարվածքով միայն առանձին տեղերում (թափվող գրունտներում): Սրահների անցման ժամանակ հողը դուրս բերելու համար կառուցվել են հորեր իրարից բավականաչափ մոտ տարածութեան վրա (30—50 մ), որոնց պատերը նույնպես հազվագյուտ դեպքերում էին ամրացվում: Զուրը ոռոգելի հողամասերին էր տրվում պարզունակ ավակներով, իսկ առանձին դեպքերում, այն նախապես հավաքվում էր հատուկ կառուցված ավազանների մեջ:

Գրունտային ջրերը տնտեսական և խմելու նպատակներով օգ-

տագործելու համար փորվել են մեծ քանակութեամբ հորեր, որոնք երեսպատված են եղել առանձին դեպքերում, այն էլ քարի շոք շարվածքով:

Էջմիածնի շրջանում հնագույն ժամանակներում անցկացված է եղել մի քանի կիլոմետր երկարութեամբ ստորգետնյա սրահ, որը ապահովել է ջրով մի կարևոր բնակավայր՝ ներկայիս նոր ուղի գյուղի սահմաններում: XVII և XVIII դարերում այդ շրջանում կառուցվել են 2 ստորգետնյա սրահ՝ մեկը էջմիածին—Աշտարակ, իսկ մյուսը՝ էջմիածին—Սամաղար ճանապարհների ուղղութիւններով, որոնք էջմիածնի մոտ միասնում էին միմյանց և ապահովում այդ բնակավայրերը խմելու և մասամբ ոռոգման ջրով:

Հետագայում ստորգետնյա սրահների այդ ցանցը զարգացվել է, նպատակ ունենալով նաև իջեցնելու ստորերկրյա ջրերի մակարդակը և դրանով վերացնելու վանքի մի քանի շինութիւններում եղած խոնավութիւնը:

Էջմիածնի հայտնի լիճը, որը կառուցվել է XIX դարի կեսերին, մասամբ սնվել է ստորերկրյա ջրերով՝ հիշյալ կառուցվածքների օգնութեամբ: Նա միաժամանակ ծառայել է հանգստի և ջրային սպորտի նպատակների համար: Ավազանը կառուցվել է ժամանակի շինարարական տեխնիկայի նվաճումների օգտագործումով. նրա 6 մետր բարձրութեամբ պատերը շարված են տուֆից տաշված քարերով: Այդ քարերով է պատված նաև ավազանի նատակը, որն ունի մեկ հեկտար մակերես և ավազանի առափնյա գոտին՝ մի քանի մետր լայնութեամբ:

Անցյալում փորձեր են արվել լայնորեն օգտագործելու գրունտային ջրերը էջմիածնի շրջանում և Սարդարաբադի դաշտավայրում, սակայն նրանք հաջողութեամբ չեն ավարտվել՝ մասամբ ոչ ոնալ լինելու պատճառով: Ճարտարապետ Գ. Աղաբաբյանը 1911 թ. հրատարակած իր գրքում, որը կոչվում է «էջմիածնի հողերի ոռոգումը», առաջարկել է ստորգետնյա սրահների լայն ցանցի կառուցում՝ Քասախ գետի բերվածքների կոնի գրունտային ջրերի օգտագործման համար, հակադրելով այն նույն շրջանի հողերը ուրիշ աղբյուրներից ջրհան կայանների միջոցով ոռոգելու առաջարկին:

Առկետական իշխանութեան տարիներին էջմիածնի շրջանում գոյութիւն ունեցող ստորգետնյա սրահները կորցրել են իրենց նշանակութիւնը, շնորհիվ խոշոր ջրատնտեսական աշխատանքների իրականացման, որով ապահովվեցին ինչպես ջրամատակարարման, այնպես և ոռոգման կարիքները:

Նույն պատճառով, ինչպես նաև շահագործման դժվարութիւն պատճառով, շարքից դուրս են եկել Արտաշատի շրջանի և մի շարք այլ վայրերի ստորգետնյա սրահները: Սակայն սակավաջուր վայրերում նրանք շարունակում են գործել և մինչև օրս:

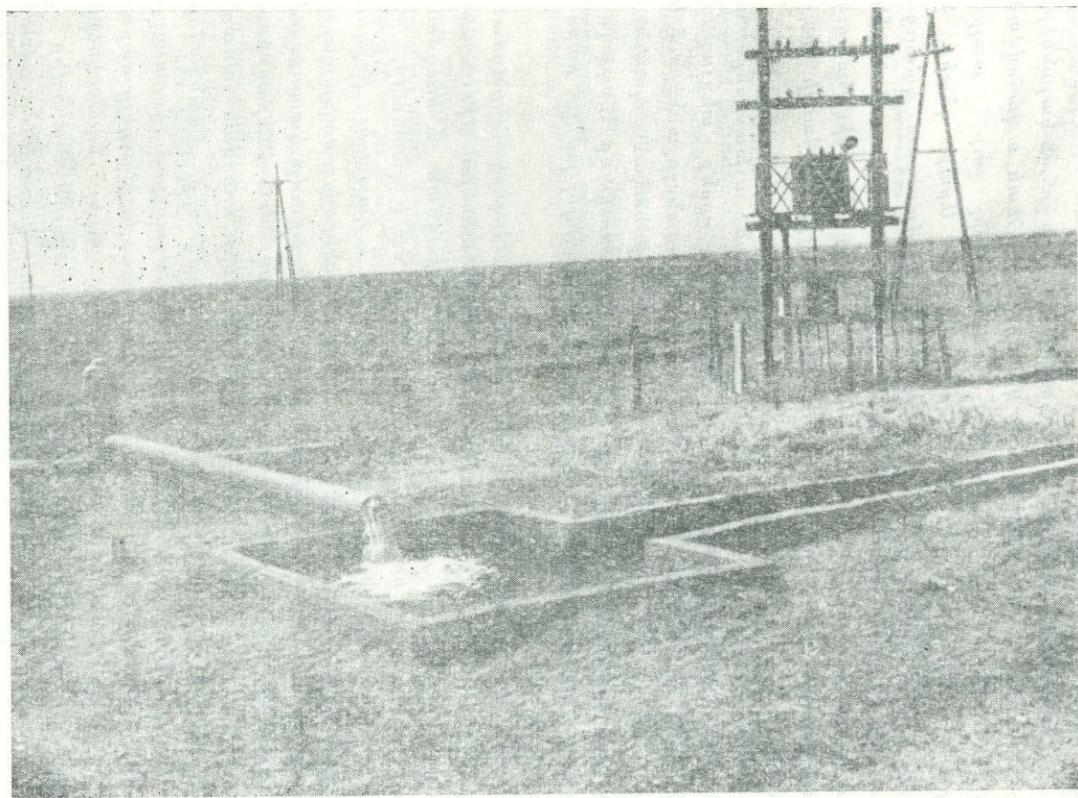
Վերջին տասնամյակներում գրունտային ջրերի ստացման համար սկսեցին հորատվել հորանցքներ, որոնք սարքավորվում են ֆիլտրներով և խորքային պոմպերով: Այժմ լայնորեն կիրառվում են սուզվող պոմպային ագրեգատներ: Զուրը այդ պոմպերի միջոցով բարձրացվում է երկրի մակերես, տեղում օգտագործելու համար: Այդպիսի աշխատանքներ կատարվեցին Հոկտեմբերյանի շրջանում: Հետագայում նրանք այստեղ ավելի մեծ ծավալ կստանան:

Առանձնապես մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում գրունտային ջրերի օգտագործումը հարթավայրի այն տեղամասերում, որտեղ նրանց մակարդակը մոտ է երկրի մակերեսին: Նրանց իջեցման դեպքում կբարելավվի հողերի մելիորատիվ վիճակը, բարենպաստ պայմաններ ստեղծելով գերխոնավացած և աղակալած հողերի գյուղատնտեսական իրացման համար:

Կատարելագործվել է ոչ միայն գրունտային ջրերի ստացման և բաշխման տեխնիկան, այլև նրանց հետազոտման ու հաշվարկի մեթոդները: Հետախուզական նպատակներով վերջին ժամանակներս կիրառվում են նաև զեոֆիզիկական մեթոդներ:

Գրեհնաժային ջրերի օգտագործումը: Մինչև սովետական կարգերի հաստատումը հարթավայրի ճահճացած տարածությունները համարյա չունեին չորացման ցանց և նրանց ջրերը ոռոգման համար չէին օգտագործվում: Զորացման աշխատանքները ծավալվեցին փոքր մասշտաբներով քսանական և երեսնական թվականներին: Մեծ ծավալի աշխատանքներ կատարվեցին հետպատերազմյան տարիներին: Շատ տեղերում չորացման ցանցի ջրերը, կամ ինչպես ասում են, դրեհնաժային ջրերը, որոնք հանդիսանում են գրունտային ջրերի մի մասը, օգտագործվում են ոռոգման համար: Նրանք տրվում են ոռոգման սիստեմներին ինչպես ինքնահոսով, այնպես էլ ջրհան կայանների միջոցով: Օրինակ, հարթավայրի հյուսիս-արևմտյան մասի դրեհնաժային ջրերը տրվում են ոռոգման Սովետականի ջրհան կայանի և Սևջրի աջափնյա ջրանցքների միջոցով: Հարթավայրի հարավային մասի դրեհնաժային ջրերի մի մասը տրվում է ոռոգման Խորվիրապի ջրհան կայանի միջոցով:

Ներկայումս ավարտված է Հրազդան-Արաքսյան կոլեկտորի



Գրունտային ջրերի վերամբարձը հորանցքից

շինարարութիւնը: Այն սկիզբ է առնում Շահումյանի շրջանում և վերջանում Արարատի շրջանի սահմաններում, անցնելով Հրազդան, ապա Արաքս գետերին զուգահեռ հարթավայրի ցածրադիր կետերով, իր մեջ ընդունելով ոչ միայն շորացման ցանցի, այլև արտեզյան հորերի ազատ ջրերը:

Արտաշատի և Արարատի շրջանների մի շարք ջրհան կայաններ, որոնք առաջ սնվում էին Արաքս գետից, այսուհետև ապահովված ջուր կատանան այդ կոլեկտորից: Նա լրացուցիչ ջուր է տալիս Արազդայանի ջրանցքին, որն սկիզբ է առնում Արաքս գետից և լրիվ ապահովված չէ ջրով: Կոլեկտորի սկզբնամասերում կառուցված են մի քանի արտեզյան հորեր, որոնք ամառվա ամիսներին կարող են տալ վայրկյանում մոտ 2 խմ ջուր: Ծնորհիվ հատուկ փականների, այդ հորերը գործում են միայն ջրի պահանջի դեպքում:

Պետք է ասել, որ վերը հիշված շորացման աշխատանքների շնորհիվ հաջողվեց լիկվիդացնել ճահիճները, որոնք անցյալում լայնորեն տարածված էին հարթավայրի զանազան շրջաններում և հողիսանում էին մալարիայի տարածման հիմնական պատճառը: Իսկ արտեզյան ջրհորների լայն ցանցի կառուցումը հնարավորութիւն տվեց տեղական բնակչութիւնը ապահովել խմելու բարձրորակ ջրով:

Անցյալ տարիներում գերխոնավացած հողերի շորացման հարցերը լուծվում էին միակողմանի, հաշվի առնելով միայն հողերի ցամաքեցման պահանջը: Իսկ այժմ շորացման և ոռոգման հարցերը լուծվում են կոմպլեքսային ձևով: Դա է պատճառը, որ այն տեղամասերում, ուր շորացումը կարելի է կատարել ինչպես ուղղաձիգ, այնպես և հորիզոնական եղանակներով, նախապատվութիւնը տրվում է առաջինին: Այսինքն շորացումը կատարվում է հորանցքներից ջրի դուրս քաշելու միջոցով: Դա հնարավորութիւն է տալիս ջուրը ավելի լրիվ օգտագործելու ոռոգման համար, եթե իհարկե նա հողերի աղակալման տեսակետից վտանգավոր չէ: Պետք է նշել նաև, որ այդ դեպքում յուրաքանչյուր հորանցքի պատրաստումից հետո, հնարավոր է անմիջապես մշակելի դարձնել նոր տարածութիւնը, այնինչ շորացման ուրիշ եղանակների կիրառման դեպքում ամեն մեկ հեկտարի իրացումը հնարավոր է միայն շորացման և ոռոգման ամբողջ սխտեմի կառուցումը ավարտելուց հետո: Այդպիսով շորացման և ոռոգման հարցերի կոմպլեքսային լուծման դեպքում, ոչ միայն հաշվի է առնվում ժամանակի գործոնը, այլև էժանացվում է շինարարութիւնը:

Ինչպես երևում է շարադրվածից, վերջին տասնամյակների ընթացքում Արարատյան հարթավայրի ստորերկրյա ջրերի օգտագործման ուղղությամբ հսկայական աշխատանք է կատարվել և նախադրյալներ են ստեղծվել հետագա տարիներում այն էլ ավելի զարգացնելու:

Г. А. АГАХАНЫАН

РАЗВИТИЕ РАБОТ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПОДЗЕМНЫХ ВОД В АРМЕНИИ

Резюме

Наибольшие запасы подземных вод республики сосредоточены в районах Араратской равнины. В пределах нижней части равнины имеется артезианский бассейн, дающий самоизливающуюся воду из скважин глубиной в несколько десятков метров. Грунтовые воды распространены на более широкой территории, а местами из-за высокого их стояния земли переувлажнены и засолены. На многих участках равнины выклиниваются мощные родники, их общий дебит достигает 35 куб. м в секунду.

В прошлом подземные воды использовались на орошение земель и водоснабжение населения в незначительных размерах. Работы по их широкому использованию начались после установления Советской власти в Армении, а за последнее десятилетие получили большое развитие.

Первые гидрогеологические работы на равнине, позволившие выяснить распространение грунтовых вод и динамику колебания их уровня, были произведены в 1926—1930 гг. Изучение артезианских вод было начато после 1930 г. Гидрометрические работы по родниковым водам начались с середины двадцатых годов.

На основании произведенных за годы Советской власти исследований накопилось достаточно данных, позволивших соответствующим органам утвердить в 1966 г. запасы подземных вод.

К середине пятидесятых годов было установлено, что на Араратской равнине имеется достаточное количество подземных и других местных вод для того, чтобы полностью удовлетворить потребность орошения собственных земель, как освоенных, так и еще не освоенных. Это позволило поставить и ре-

шить вопрос об осуществлении системы мероприятий по широкому использованию этих вод на равнине и по высвобождению вод горных рек для орошения вышерасположенных предгорных земель, где имеются большие площади земель, но мало воды. Вместе с тем стало возможным высвободить от орошения земель равнины воды озера Севан с целью их экономии и облегчения решения задачи сохранения уровня озера на высокой отметке, близкой к природным условиям.

В статье приводятся данные об условиях образования подземных вод равнины и краткая история развития работ по использованию отдельных видов этих вод.

Родниковые воды, выклинивающиеся на равнине, в прошлом использовались в размере 3 м³/сек для орошения земель путем осуществления примитивных самотечных каналов. Были попытки более широкого использования этих вод, но успеха не имели. После установления Советской власти в Армении одной из первых ирригационных работ было строительство насосной станции для использования Айгерлических родниковых вод. Затем был построен ряд низконапорных насосных станций для использования вод Севджурских родников с мощностями от десятков до одной тысячи киловатт. За последние годы в связи с увеличением энергетических мощностей республики начали строиться более мощные и высоконапорные насосные станции. Построена насосная станция для подачи в Ереван 3 м³/сек вод Капуйтлических родников. В 1967 и 1968 гг. введены в эксплуатацию Аревшатская и Мхчянская насосные станции мощностью более 40 тыс. киловатт, которые позволяют использовать более 170 млн. м³ вод Севджурских родников и других местных вод Араратской равнины, соответственно сократив подачу воды из озера Севан и других горных водоисточников. К настоящему времени общее количество используемых родниковых вод превышает 30 м³/сек.

В процессе развития механического орошения совершенствовалась и техника проектирования и строительства соответствующих сооружений. Каналы, подводящие воду к насосным станциям и отводящие от них к орошаемым землям, оснащаются соответствующими гидротехническими сооружениями. Сами насосные станции и их механическое и электрическое оборудование строятся с применением достижений современной науки и техники. Осуществляются мероприятия по борьбе с гидравлическим ударом, которые особо опасны в высоконапорных и длинных магистральных трубопроводах и могут вызывать разрывы труб. Над этими и другими вопросами дальнейшего совершенствования механического орошения работают научно-исследовательский и проектный институты водного хозяйства республики.

Артезианские воды в прошлом почти не использовались. В 30-х годах, в связи с выявлением возможности добычи артезианских вод на многих участках равнины, были начаты работы по закладке глубинных скважин для использования этих вод для водоснабжения и, частично, орошения. Однако, несмотря на добычу большого количества артезианских вод, ими орошается небольшая площадь земель, что объясняется засоленностью почв в зоне распространения этих вод. В настоящее время осуществляются большие работы по мелиорации этих земель, что создает возможность широкого использования здесь как артезианских, так и других местных вод.

Артезианские воды используются не только в местах их добычи, но и на других участках равнины, путем использования построенных оросительных каналов и Мхчянской насосной станции.

С каждым годом совершенствуется техника бурения скважин, в необходимых случаях увеличивается их глубина и диаметр, что создает возможность добывать значительное количество воды из глубинных горизонтов. Для рационального использования этих вод скважины оборудуются крановыми устройствами.

На основании произведенных исследований установлено, что артезианские воды могут быть использованы в значительно большем размере. Для орошения они должны быть использованы только в течение летних месяцев в размере до 15 м³/сек. Сэкономленная вода должна быть использована в дальнейшем для удовлетворения растущих нужд населения ближайших районов.

Грунтовые воды в прошлом использовались для орошения небольшой площади земель (сотни га). Для вывода этих вод на дневную поверхность строились подземные галереи (кягризы), в большинстве случаев без крепления стенок как самой галереи, так и шахт. Выведенная вода подавалась на орошаемые участки с помощью примитивных канавок, но в отдельных случаях она предварительно собиралась в бассейн и затем выпускалась на орошение. Эчмиадзинский пруд был построен в XIX веке как для этой цели, так и для отдыха и водного спорта.

За годы Советской власти в технике добычи подземных вод произошли значительные изменения. Для добычи грунтовых вод закладываются буровые скважины, которые снабжаются соответствующими фильтрами и оборудуются глубинными насосами, все больше применяются погружные насосные агрегаты. Одновременно совершенствуются методы исследо-

ваний и проектирование мероприятий по добыче этих вод и подводятся под них научная база. В исследованиях применяются и геофизические методы.

Дренажные воды в прошлом не использовались на орошение, так как на заболоченных территориях равнины не имелось осушительной сети. Такая сеть начала впервые осуществляться в 20-х годах и большое развитие получила в довоенные и особенно в послевоенные годы. Дренажные воды используются на орошение там, где они безопасны для засоления почв. Эти воды подаются в оросительные системы как самотечно, так и с помощью насосных станций. Наиболее крупной артерией для подачи дренажных вод на оросительные системы является Раздан-Араксинский коллектор, строительство которого уже завершено.

В последнее время на отдельных участках равнины вопросы осушения и орошения решаются комплексно. Там, где возможно осуществление вертикального дренажа, воды, откаченные из колодцев, используются на нужды орошения, что обеспечивает ускорение и удешевление мелиоративных работ.

Работы, осуществленные за последние десятилетия по добыче и использованию подземных вод, значительно увеличили водообеспеченность оросительных систем Араратской равнины и создали предпосылки для дальнейшего развития орошения. Все это стало возможным благодаря тому большому техническому прогрессу, который имел место в нашей стране после установления Советской власти.

Գ Ր Ա Վ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. *Захаров В. Ф.* Гидрогеология Эриванской низменности. Материалы к общей схеме использования водных ресурсов Кура-Араксинского бассейна. Вып. 8. Тифлис, 1931.
2. *Агаханян Г. А.* Пути рационального использования на орошение различных водоисточников Араратской равнины. Тр. Арм. НИИГиМ, т. III, 1958.
3. Աղախանյան Գ. Ա. Արարատյան հարթավայրի ստորերկրյա և այլ տեղական ջրերի օգտագործման հարցը: «Գյուղատնտեսական գիտությունների տեղեկագիր», Երևան, 1959, № 9:
4. Աղախանյան Գ. Ա. Ջրային տնտեսության զարգացումը Հայաստանում, Երևան, Հայպետհրատ, 1960:
5. *Оганезов Г. Г.* Подземные воды Араратской котловины. Ереван, т. I и IV, 1957; т. II, 1958; т. III, 1962; т. V, 1964.

Հ. Կ. ՓԱՆՈՍՅԱՆ

ՊԱՊԱ ԲԵԺԱՆԻ ՔԱԼԱՆԹԱՐՅԱՆ (1887—1942)

Յուրաքանչյուր գիտնական ղեռ փոքրուց ունեցել է իր նախասիրտությունների բնագավառը: Այս տեսակետից բացառություն չի կազմում նաև պրոֆ. Պապա Բեժանի Քալանթարյանը: Նա ղեռապատանի հասակից մեծ հակումներ է ցուցաբերել դեպի բնական գիտությունները: Այն ժամանակվա Հայաստանի ծանր պայմանների բերումով Պապա Քալանթարյանն իր ուսումնառությունը ձեռք է բերում հայրենիքի սահմաններից դուրս: 1905 թ. Թիֆլիսի Ներսիսյան դպրոցն ավարտելուց հետո, նա մեկնում է Գերմանիա, ուսանում Լայպցիգի համալսարանի բնագիտական ֆակուլտետում, ունկնդրելով ժամանակի նշանավոր գիտնականներին:



Տակավիճն ուսանող, Քալանթարյանը դրսևորում է իր փայլուն ընդունակություններն ու խոր իմացությունը բնական գիտությունների նկատմամբ: Նախընտրելով բնական գիտության ամենաերիտասարդ ճյուղը՝ միկրոբիոլոգիան և ազրոբիոիան, որոնք համեմատաբար շատ քիչ էին ուսումնասիրված, նա գիտնականի հետաքրքրասիրությամբ և ջերմ կրքոտությամբ հրապարակ բերեց իր խոր գիտելիքներն ու նոր քմբնումները այդ բնագավառում:

1911 թ. ավարտելով համալսարանը, նույն տարին նա պաշտպանում է «Սևահողերի միկրոբիոլոգիան» թեմայով դոկտորական դիսերտացիան, որը որպես մեծագրություն նույն թվականին գերմաներեն լեզվով լույս է տեսնում Լայպցիգում: Լայպցիգի համալսարանի գիտական խորհուրդը բարձր գնահատելով այդ աշխատությունը, հեղինակին շնորհում է բնական գիտությունների դոկտորի աստիճան:

Գերմանիայում ուսումնառությունը ավարտելուց հետո, Քալանթարյանը վերադառնում է Ռուսաստան: Սկզբում նա կարճ ժամանակով աշխատում է Ուկրաինայի Պոլտավա քաղաքում որպես միկրոբիոլոգ, իսկ այնուհետև Մոսկվայի գյուղատնտեսական բակտերիոլոգիայի կայանում: Այս հիմնարկությունում նա աշխատում է մոտ երկու տարի՝ 1913—1914 թվականներին: Հայտնի է, որ այդ ժամանակներում հողի միկրոբիոլոգիայով զբաղվող գիտնականների թիվը Ռուսաստանում շատ սակավ էր, դրանց թվում էր նաև երիտասարդ բակտերիոլոգ Պապա Քալանթարյանը: Ռուսաստանի պայմաններում հողի միկրոբիոլոգիայի ասպարեզում առաջին հետազոտությունների սկիզբը դրեցին պրոֆ. Խոսդյակովը և Քալանթարյանը:

Պ. Քալանթարյանն այդ հետազոտությունների ընթացքում մասնավորապես բացահայտեց թիթեռնածաղկավոր բույսերի արմատների վրա պալարիկներ առաջացնող բակտերիաների բիոլոգիական առանձնահատկությունները: Նա հաստատեց, որ պալարաբակտերիաները հողի ֆիզիկական և քիմիական փոփոխությունների վրա այնպես են ազդում, ինչպես հողային այլ ֆիզիոլոգիական խմբերի բակտերիաները: Նրանք հողում և արհեստական սննդանյութերի վրա գաղային ազոտ չեն յուրացնում: Պալարաբակտերիաները զաղային ազոտ կարող են յուրացնել, երբ թիթեռնածաղկավոր բույսերի հետ համատեղ կյանք վարեն (1914): Այդ հետազոտություններին զուգընթաց Քալանթարյանը մշակում է նաև կաթի որակը որոշող բիոլոգիական նոր եղանակ, որը մի շարք բնորոշ կողմերով տարբերվում է մինչ այդ գոյություն ունեցող եղանակներից: Նախ նա ճիշտ է որոշում օգտագործվող կաթի որակը և ապա՝ կաթի վերամշակվելու պիտանիությունը: Այդ արժեքավոր աշխատությունը լույս է տեսել 1916 թվականին:

Առաջին համաշխարհային պատերազմն սկսվելուց հետո Պ. Քալանթարյանը տեղափոխվում է Թիֆլիս և աշխատանքի անցնում գյուղատնտեսություն մինիստրության երկրագործության

դեպարտամենտի Քիֆլիսի գյուղատնտեսական լաբորատորիայում որպես բակտերիոլոգ: 1914—1916 թվականներին Քալանթարյանը հետազոտում է ցիտրուսային պտղատու ծառերի քաղցկեղի հարուցիչի բիոլոգիական առանձնահատկությունները (1915) և Կովկասյան կաթերի միկրոբիոլոգիական բնույթը (1916): Այս հետազոտություններով նա Անդրկովկասում միկրոբիոլոգիական ուսումնա-աիրությունների հիմքն է դնում: Դրանում պետք է տեսնել նրա գիտական լուրջ ծառայություններից մեկը: Նրա գիտական աշխատանքների արդյունքները տեսական և գործնական նշանակություն ունեցան Կովկասյան կաթերի որակը ձիշտ գնահատելու՝ ցիտրուսային պտղատու ծառերի քաղցկեղ հիվանդության հարուցիչի դեմ պայքարը հստակորեն կազմակերպելու գործում:

1919 թվականին պրոֆ. Քալանթարյանը տեղափոխվում է Երևան: Հայաստանում սովետական իշխանության հաստատումից հետո նրա գործունեության համար ստեղծվում են լայն հնարավորություններ: Նա առաջին հերթին իր գիտելիքներն ամենայն խանդավառությամբ նվիրաբերում է Հայաստանի քայքայված գյուղատնտեսության վերակառուցման աշխատանքներին: «Գյուղատնտեսական փորձնական հիմնարկության անհրաժեշտությունը Հայաստանում» հոդվածում (1922 թ., «Գյուղատնտեսական կյանք» հանդես), Քալանթարյանը հիմնավորում է այդպիսի կազմակերպության հույժ կարևորությունը և նրա խնդիրները: Իսկ նույն հանդեսի հաջորդ համարում նա տալիս է փորձնական կայանի նախագիծը: Մեկ տարի անց «Գյուղատնտեսական կյանք»-ի էջերում տպագրված համանուն հոդվածում շարադրում է Հայաստանի գյուղատնտեսության զարգացման ուղիները:

Պատկա Քալանթարյանի գործունեությունը հակառակն նշանակություն ունեցավ Հայաստանում գյուղատնտեսության սոցիալիստական վերակառուցման, երկրագործությունը գիտական հիմունքներով վարելու և գյուղատնտեսական բույսերի բերքատվության բարձրացման գործում: Նրա ջանքերով ստեղծվեցին գիտական առանձին օջախներ, որոնց բազայի վրա ներկայումս գործում են մեծ թվով գիտահետազոտական ինստիտուտներ ու այլ հաստատություններ: Ժողովրդական տնտեսության զարգացման առաջին տարիներին Սովետական Հայաստանի միակ ձեռնարկությունը Հող-ժողովմատին կից քիմիական լաբորատորիան էր, որտեղ լուծվում էին գյուղատնտեսությանը վերաբերող գիտական տարբեր հարցեր: 1923 թ. Քալանթարյանի նախաձեռնությամբ ու ջանքերով

այդ լաբորատորիան վերակառուցվեց և կոչվեց ՀՍՍՀ ժողտնտգիտ-
խորհրդի և հողժողկոմատի Կենտրոնական միացյալ լաբորատորի-
ան: Լաբորատորիայի գիտական գործունեության ղեկավարու-
թյունը դրվեց Պապա Քալանթարյանի վրա, որն առաջին հերթին
ձեռնամուխ եղավ լաբորատորիայի աշխատանքներում Ռուսաստա-
նի և սովետական այլ հանրապետություններում աշխատող հայ
անվանի գիտնականների ներգրավման գործին:

Կենտրոնական միացյալ լաբորատորիան ուներ գյուղատնտե-
սական, քիմիական, սանիտարական, իսկ որոշ ժամանակից հետո
նաև շինարարական բաժիններ: Քիմիական բաժինը գործում էր
պրոֆեսորներ Ս. Պ. Ղամբարյանի և Լ. Ս. Ռոտինյանի ղեկավարու-
թյամբ: Նկատենք նաև, որ 1930 թվականին այդ նույն քիմիա-
կան բաժնի բաղաչի վրա ստեղծվեց հատուկ գիտահետազոտական
լաբորատորիա՝ սինթետիկ կաուչուկի արտադրությանը ապասար-
կելու համար: Սանիտարիայի և հիգիենայի բաժինը ղեկավարում էր
պրոֆ. Ա. Ալեքսանյանը: Հետագայում այդ բաժնի հիմքի վրա
կաղանկեղյակեց հատուկ ինստիտուտ՝ ՀՍՍՀ առողջապահական
ժողկոմատի իրավասության ներքո: Կենտրոնական միացյալ լա-
բորատորիայի գյուղատնտեսական բաժինը՝ միկրոբիոլոգիայի,
ագրոքիմիայի և հողագիտության ենթաբաժիններով, աշխատում էր
Պապա Քալանթարյանի ղեկավարությամբ, իսկ հողագիտական հե-
տազոտությունները ղեկավարում էր պրոֆ. Բ. Շ. Գալստյանը:

Հայաստանում առաջին անգամ Պապա Քալանթարյանը բա-
ցահայտեց բամբակենու նոր երկու բակտերիոզ (բակտերիալ հիվան-
դություն), որոնց նկարագրության և գիտական նշանակության վե-
րաբերյալ նրա հոդվածը հրատարակվեց Երևանում 1925 թ., ինչ-
պես նաև նույն թվականին՝ Գերմանիայում: Հայաստանի գյուղա-
տնտեսության վերակառուցման և բույսերի բերքատվության վե-
րաբերյալ «Գյուղատնտեսական կյանք» հանդեսում Քալանթարյա-
նը հրատարակել է մի շարք բարձրարժեք հոդվածներ, որոնցում
նա միաժամանակ ընդգծում է ագրո-պրոպագանդայի և այդ նպա-
տակի համար հատուկ բաժնի կամ հանձնաժողովի անհրաժեշտու-
թյունը:

Հայտնի է, որ նախասովետական Հայաստանում հողերի ար-
տադրական ունակության, միկրոբիոլոգիայի, ագրոքիմիայի և
պարարտանյութերի կիրառման գիտական հարցերով ոչ ոք չի
գրադվել: Ուստի այն ժամանակ հանքային պարարտանյութերի ար-

տադրութեան ու կիրառման մասին կարող էին միայն երազել: Մինչդեռ Սովետական Հայաստանը պատմական կարճ ժամանակամիջոցում դարձավ ոչ միայն այդ նյութերը լայնորեն սպառող, այլև արտադրող երկիր: Այս կապակցութեամբ Պ. Քալանթարյանը «Պարարտացման խնդիրները» վերտառութեամբ հոդվածում (1927) Հայաստանի հողերի, ինչպես նաև բույսերի բերքատուութունը բարձրացնելու համար անհրաժեշտ է համարում լայնորեն կիրառել օրգանական և հանքային պարարտանյութերը, մեծ տեղ տալով տեղական օրգանական պարարտանյութերից գոմաղբին (1930), իսկ հանքայինից կալցիում-ցիանամիդին (CaC N₂):

Պ. Քալանթարյանին անընդհատ մտահոգում էր գյուղատնտեսութեան հետագա վերելքի ապահովումը: Այս տեսակետից շատ հետաքրքիր է նրա «Զորագէսի հիդրոէլեկտրակայանը և գյուղատնտեսութունը» հոդվածը, որտեղ նա առանձնապես նշում է, թե այդ կայանի էլեկտրաէներգիայի օգտագործմամբ ինչպիսի հնարավորություններ կստեղծվեն կալցիում-ցիանամիդի արտադրութունը Հայաստանում կազմակերպելու համար: Այդ պարարտանյութը մասնավորապես նպաստելու էր երկրագործութեան արտադրողականության բարձրացմանը:

Հայաստանում ազոտական պարարտանյութերի արտադրութեան պատմությունն անմիջականորեն կապված է պրոֆ. Պ. Քալանթարյանի անվան հետ: Կենտրոնական միացյալ լաբորատորիան, գյուղատնտեսութեան վերակառուցման ինստիտուտը, ինչպես նաև Երևանի պետական համալսարանի ագրոքիմիայի և միկրոբիոլոգիայի ամբիոնը, նրա իսկ ղեկավարութեամբ, Հայաստանում առաջին անգամ կատարեցին հողագիտական, ագրոքիմիական և միկրոբիոլոգիական հետազոտություններ, ինչպես նաև գյուղատնտեսական մթերքների և հողերի քիմիական ու միկրոբիոլոգիական հետազոտությունների հիմքը դրեցին: Հանրապետության մի քանի շրջաններում կատարվեցին պարարտացման դաշտային փորձեր: Այդ փորձերն առանձնապես նորաստեղծ կոլտնտեսությունների համար ունեցան ուսումնական և ագրո-պրոպագանդային նշանակություն: Հաշվի առնելով երկրագործության քիմիացման հեռանկարները, Հայկական ՍՍՀ Հողժողովատուր, 1928 թվականին կազմակերպեց պարարտացման դաշտային ցանց: Հետագայում, 1933 թվականին կենտրոնական միացյալ լաբորատորիայի գյուղատնտեսական բաժնի և հողժողովատուի պարարտացման ցանցի բազայի վրա ստեղծվեց պարարտացման և ագրոհողագիտական համամիութենական ինստիտուտի (ВИА) հայկական ֆիլիալը՝

քիմիացման ազրոհողագիտության գիտահետազոտական կայան անվանումով:

Այդ ֆիլիալը ղեկավարում էր պրոֆ. Պ. Քալանթարյանը (տեղակալ Գ. Ս. Դավթյան): Այդ հիմնարկության աշխատակիցների կողմից դրվեցին պարարտացման բազմաթիվ դաշտային փորձեր, կատարվեցին Հայաստանի հողերի ազրոքիմիական անալիզների և վեգետացիոն փորձեր, ինչպես նաև բազմակողմանի խորացրած միկրոբիոլոգիական հետազոտություններ: Այդ տվյալների հիման վրա կազմվեցին Հայաստանի մի քանի շրջանների մեծ մասշտաբի հողագիտական քարտեզներ: Պրոֆ. Պ. Քալանթարյանը պարարտացման փորձերի տվյալների հիման վրա գրել է «ՀՍՍՀ կալցիում-ցիտանամիդի կիրառման փորձերը» վերտառությունը կրող ոչ մեծ ծավալի մենագրություն, որտեղ հիշատակված դրուլթներն ու եզրակացությունները մինչև օրս էլ պահպանում են իրենց նշանակությունը և օգտագործվում են հետազոտված շրջաններում պարարտացման հարցերը ճիշտ լուծելու համար:

Պրոֆ. Պ. Քալանթարյանը 1930—1932 թվականներին Ա. Պ. Պետրոսյանի հետ հետազոտել է Սևանի ջրերի միկրոֆլորան, նկարագրել կալցիումի կարթոնատ նստեցնող մի նոր բակտերիա, որի մասին գրված հոդվածը հրատարակվել է գերմաներեն (1932): Նա Հ. Կ. Փանոսյանի հետ գրել է մի հոդված, որը հրատարակվել է 1934 թվականին «Խորհրդային Հայաստան» օրաթերթում: Հոդվածի հեղինակները ցույց են տալիս Հայաստանի աղակալած հողերի յուրացման համար նրանց ծծմբով և ծծմբային կոլչեդանով մշակման և դրենաժի միջոցով վնասակար աղերի հեռացման կարևոր նշանակությունը:

Պրոֆ. Պ. Քալանթարյանը, Ա. Պ. Պետրոսյանի հետ նկարագրում է նաև Կարդինայի (Lephygmaeague) թրթուրի բակտերիալ հիվանդությունը: Նման հետազոտությամբ ցույց տրվեց էնդոմոպաթոգեն միկրոօրգանիզմների ուսումնասիրության անհրաժեշտությունը:

Խոշոր են պրոֆ. Պ. Քալանթարյանի ծառայությունները Հայաստանի գյուղատնտեսական ինստիտուտի ստեղծման և, հատկապես, նրա ազրոքիմիայի և միկրոբիոլոգիայի աւթիոնների կազմակերպման և կոմպլեկտավորման գործում: Պրոֆ. Պ. Քալանթարյանը հավասար հաջողությամբ դասախոսում էր հողի պարարտացում, ազրոքիմիա, միկրոբիոլոգիա, հողագիտություն, երկրագործություն և հարակից այլ մասնագիտություններ: Նա

հիանալի գիտեր անասնապահությանը և կաթնատնտեսությունը: Այդ տարիներին պրոֆ. Քալանթարյանի ղեկավարությամբ արժեքավոր հետազոտություններ կատարվեցին հողերում օրգանական նյութերի քայքայման, մթնոլորտային ազոտի բիոլոգիական ֆիքսման ինտենսիվության վերաբերյալ (1930—1936): Այդ ուսումնասիրությունների տվյալներով հաստատվեց կայցիտամ-ցիանամիդի պարարտանյութի արտադրության և շաքարի ճականդելի մշակութային նպատակահարմարությունը Հայաստանում:

Պրոֆ. Քալանթարյանը նաև գիտության նվաճումների լավագույն պրոպագանդիստ էր (տես նրա «Հողի ռեակցիան» (1927), «Ալբրեխտ Թեեր», «Նիտրագին» (1931), «Կիրազոտը և նրա գործածությունը գյուղատնտեսության մեջ» (1932), «Տեղական պարարտանյութեր», «Բերքատվության բարձրացումը և հողի մշակումը» (1933—1934), «Կերերի սիլոսացման բիոլոգիական հիմունքները» (1932) և այլ գրքույկներն ու հոդվածները): Գիտական լուրջ արժեք ներկայացնող այդ հոդվածներն ու հանրամատչելի դրքույկները մեծապես նպաստեցին Հայաստանում երկրագործության, անասնապահության արտադրողականությունը բարձրացնելու համար մշակվող միջոցառումներին:

Պրոֆ. Պ. Քալանթարյանը մշտապես մասնակցել է Հայաստանում հրատարակվող մասնագիտական համարյա բոլոր օրաթերթերի ու ամսագրերի աշխատանքներին, միաժամանակ լինելով դրանց խմբագրական կոլեգիայի անդամ: Կատարելապես տիրապետելով մի քանի լեզուների, նա անգլերենից թարգմանել է Ե. Զ. Ռոսելի «Բույսերի սննդառությունը և բերքատվությունը» (1925), գերմաներենից՝ պրոֆ. Դր. Ֆ. Լյոհնիսի «Հողի բիոլոգիան» (1934) դասական մեծարժեք աշխատությունները, դրանով իսկ մեծ ծառայություն մատուցելով հայ մասնագետներին ու ընթերցողներին:

Հայկական ՍՍՀ Կենտրոնական գործադիր կոմիտեն և լուսավորության ժողովրդական կոմիսարիատը հաշվի առնելով Պապա Քալանթարյանի գիտամանկավարժական բեղմնավոր գործունեությունը, նրան շնորհել են հանրապետության գիտության վաստակավոր գործչի կոչում: Իսկ 1934 թ. Համամիութենական հողագործության ժողովրդական կոմիսարիատի բարձրագույն ատեստացիոն հանձնաժողովը, առանց դիսերտացիայի պաշտպանության, նրան շնորհում է գյուղատնտեսական գիտությունների դոկտորի աստիճան և հաստատում է պրոֆեսորի կոչումը:

Պրոֆ. Պ. Քալանթարյանը գործուն մասնակցություն է ունեցել ինչպես Հայաստանի պետական համալսարանի կազմակերպման, նույնպես և ՍՍՀՄ գիտությունների ակադեմիայի հայկական ֆիլիալի ստեղծման գործում: Նա եղել է Երևանի պետական համալսարանի ռեկտոր, պրոռեկտոր և գյուղատնտեսական ֆակուլտետի առաջին ղեկանը: Իսկ երբ 1930 թվականին այդ ֆակուլտետի բազայի վրա կազմակերպվեց Հայաստանի գյուղատնտեսական ինստիտուտը, նա դարձավ այդ ինստիտուտի դիրեկտորի տեղակալը՝ ուսումնական և գիտական գծով: Այդ պաշտոնում նա մնաց մինչև 1937 թվականը:

Պրոֆ. Պ. Քալանթարյանն իր մանկավարժական և գիտական աշխատանքին զուգընթաց զբաղվում էր նաև գիտական նոր կադրերի պատրաստմամբ: Նա իր դասախոսություններով ուսանող երիտասարդության մեջ առաջացնում էր անսահման սեր դեպի գիտությունը: Ահա թե ինչու, նրա աշակերտներից շատերը ներկայումս ակադեմիկոսներ են, ակադեմիայի թղթակից-անդամներ, գրեկտոր-պրոֆեսորներ: Հենց նրանք են, որ այժմ զխավորում են մեր հանրապետության ագրոքիմիայի, միկրոբիոլոգիայի, հողագիտության և գյուղատնտեսության մյուս բնագավառի գիտական ու մանկավարժական գործունեությունը: Պրոֆ. Պ. Բ. Քալանթարյանը, որպես գիտնական, հայտնի էր ոչ միայն Սովետական Միությունում, այլև նրա սահմաններից դուրս:

Եթե մինչև Հոկտեմբերյան հեղափոխությունը նա իր գիտական գործունեությունը սերտորեն միահյուսում էր հեղափոխական ընդհատակյա գործունեության հետ (Կոմունիստական կուսակցության անդամ է 1917 թ.), ապա սովետական իշխանության հաստատումից հետո, գիտական աշխատանքի հետ միահյուսում էր հասարակական ու պետական գործերը և միշտ աչքի էր ընկնում կազմակերպչական բարձր տաղանդով: Երկար տարիներ նա զխավորել է պրոֆմիթոսեանական գիտական աշխատողների սեկցիայի (ԳԱՍ) աշխատանքները: Բազմիցս ընտրվել է կուսակցական ու սովետական ղեկավար օրգաններում: Նա մշտական կոնսուլտանտ էր Ժողովրդական կոմիսարների խորհրդում, Կենտկոմում, Պետպլանում և Հողօրդկոմատում: Գիտության աշխարհին նա հայտնի էր ոչ միայն իր հոգվածներով ու գրքույկներով այլև իր կենդանի խոսքով:

Սակայն գիտնականի պայծառ կյանքի թեյը անժամանակ կտրվեց: 1942 թվականին հիսունհինգ տարեկան հասակում, գի-

տական գործունեություն ամենաեռուն շրջանում նա վախճանվեց: Սակայն նրա հետազոտությունների հիման վրա Հայաստանում հիմնված հանքային և բակտերիալ պարարտանյութերի գործարանները, ինչպես նաև դիտահետազոտական հիմնարկները նրա պայծառ հիշատակն հավերժացնող հուշարձաններ են: Իսկ նրա բազմաթիվ աշակերտները ջերմություն բն հիշում նրա անունը: Ժառանգելով իրենց բազմավաստակ ուսուցչի լավագույն գծերը, անսահման սերն ու հավատը գիտություն նկատմամբ, նրա աշակերտները երախտագետի բարձր գիտակցությամբ զարգացնում են այն վսեմ գործը, որին նվիրեց նա իր ամբողջ գիտակցական կյանքը:

Պ. Բ. ԲԱԼԱՆԹՍՅԱՆԻ ԱՇԽԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՅԱՆՎ

1. Bacteriologische Untersuchungen über Tschernosem. էջ 73, Leipzig, 1911 (մենագրություն, դոկտորական դիսերտացիա):
2. Развитие клубенькового микроба (Bact. radicola) в почве, «Вестник бактериолого-агрономической станции имени В. К. Феррейна», 1914, № 21, стр. 21 (ունի գերմաներեն ամփոփում):
3. О причине рака или зобоватости миндаля, «Труды отдела бактериологии Центральной сельскохозяйственной лаборатории в Тифлисе», 1915, вып. I, стр. 5 (ունի անգլերեն ամփոփում):
4. О биологическом методе определения доброкачественности молока. «Вестник бактериолого-агрономической станции им. В. К. Феррейна», 1916, № 22, стр. 48 (ունի գերմաներեն ամփոփում):
5. Исследование кавказского молока, I. Тифлисское рыночное молоко, «Труды отдела бактериологии Центральной сельскохозяйственной лаборатории в Тифлисе», 1916, вып. 2, стр. 5 (ունի անգլերեն ամփոփում):
6. Գյուղատնտեսական փորձնական հիմնարկության անհրաժեշտությունը Հայաստանում, «Գյուղատնտեսական կյանք», 1929, 1, էջ 6:
7. Հայաստանի փորձնական կայանի նախադիժը, «Գյուղատնտեսական կյանք», 1922, 2, էջ 5:
8. Մեր գյուղատնտեսության զարգացման հեռանկարները, «Գյուղատնտեսական կյանք», 1923, 2—3 (5—6), էջ 5:
9. Ագրո-պրոպագանդայի հանձնաժողովների մասին, «Գյուղատնտեսական կյանք», 1925, 2, էջ 5:
10. Բամբակենու երկու նոր քակտերիոզների Հայաստանում, ՀՍՍՀ պետ. համա-

լսարանի գիտական տեղեկագիր, 1925, 1, էջ 1 (ունի սուսերեն ամփոփում): Այս աշխատությունը տպագրվել է նաև Գերմանիայում՝ *Zwil. Bacteriosen der Baumwoll Staude in Armenien. Zenl. f. Bakt. II Abt. Bd. 65, s. 297, 1925.*

11. Հոդի ռեակցիան, «Գյուղատնտեսական կյանք», 1927, 1, էջ 23:
12. Ձորագետի հիդրօէլեկտրակայանը և գյուղատնտեսությունը, «Գյուղատնտեսական կյանք», 1927, 5, էջ 24:
13. Պարարտացման խնդիրները, «Գյուղատնտեսական կյանք», 1925, 2, էջ 24:
14. Կալցիում-ցիանամիդը— CaC_2N_2 —իրրև պարարտանյութ, «Գյուղատնտեսական կյանք», 1928, 2, էջ 13:
15. Ալբերի Դանիել Քեեր, «Գյուղատնտեսական կյանք», 1926, 10—12, էջ 64:
16. Գոմազը, հանրամատչելի գրքույկ, Պետհրատ, 1928:
17. Բերքատվության բարձրացումը, «Գյուղատնտեսական կյանք», 1929, 1, էջ 24:
18. *Bac. azotobacter* բիոլոգիայի շուրջը (Հ. Կ. Փանոսյանի հեղինակակցությունը), «ՀՍՍՀ պետ. համալսարանի գիտական տեղեկագիր», 1930, 5, էջ 221:
19. Բերքատվության բարձրացումը և հողի մշակումը, հանրամատչելի գրքույկ, Պետհրատ, 1930, էջ 13:
20. Նիտրագին, հանրամատչելի գրքույկ, Պետհրատ, 1931:
21. Կիրազոտը և նրա գործածությունը գյուղատնտեսության մեջ, հանրամատչելի գրքույկ, Պետհրատ, 1932:
22. Կերերի սիլոսացման բիոլոգիական հիմունքները, հանրամատչելի գրքույկ, Պետհրատ, 1932:
23. *Опыты по применению цианамидкальция в Арм. ССР, Госиздат, 1932 г.*
24. *Über ein neues Kalkfallendes Bacterium aus dem Sewan-See (Goktschhasae). Bakt. Sewanense Spec. nov. Zentzb. furs Bacter. II Pbt. Bd. 85, № 21/26, s. 431, 1932.*
25. Հայաստանի աղակալած հողերի լուրացման հարցի շուրջը (Հ. Կ. Փանոսյանի հեղինակակցությունը): «Սորհրդային Հայաստան», 1934, № 61:
26. Բերքատվության բարձրացումը և հողի մշակությունը, հանրամատչելի գրքույկ, Պետհրատ, 1934: Նույնը թարգմանվել է ազրբեջաներեն:
27. Նիտրագին (Հ. Կ. Փանոսյանի հեղինակակցությունը), «Սորհրդային Հայաստան», 1935, № 61:
28. Տեղական պարարտանյութեր, հանրամատչելի գրքույկ, Գյուղհրատ, 1936:
29. Կարագրինայի բակտերիալ հիվանդությունը (Ա. Պ. Պետրոսյանի հեղինակակցությունը) ունի սուսերեն ընդարձակ ամփոփում: Հայկ. գյուղ. ինստիտուտի գիտական տեղեկագիր, 1936, էջ 1:
30. Հողի ազոտ կապելու ընդունակությունը որոշելու մեթոդների շուրջը (Ա. Պ. Պետրոսյանի հեղինակակցությունը), ունի նաև գերմաներեն ընդհանրացված ամփոփում, Հայկ. գյուղ. ինստիտուտի գիտական տեղեկագիր, 1926, 1, էջ 143:

Թարգմանական աշխատություններ

1. Պրոֆ. Գրոֆ. Լյուհնիս, Հողի բիոլոգիան, 1934, Գյուղհրատ:
2. Ե. Զ. Ռոսել, Բույսերի սննդառությունը և բերքատվությունը, 1935, Գյուղհրատ:

ПАПА БЕЖАНОВИЧ КАЛАНТАРЯН

Резюме

Папа Бежанович Калантарян—представитель той части армянской интеллигенции, которая вместе со всем народом боролась за установление и укрепление Советской власти в Армении. Вся деятельность П. Б. Калантаряна была направлена на реорганизацию земледелия на научной основе с целью повышения урожайности сельскохозяйственных растений. Одновременно он принимал активное участие в создании высших учебных заведений и научных учреждений в Армении.

Папа Бежанович Калантарян родился в 1887 г. в селе Ардви Алавердского района. В 1911 году П. Б. Калантарян окончил факультет естествознания Лейпцигского университета. В том же году он защитил докторскую диссертацию на тему: «Микробиология черноземов» и получил ученую степень доктора естественных наук. До 1914 года П. Б. Калантарян работает на станции сельскохозяйственной микробиологии г. Москвы, а с 1914 года по 1919 год—в Тифлисе.

Член Коммунистической партии с 1917 года, П. Б. Калантарян вместе с научной работой ведет активную партийно-административную работу.

В 1919 году П. Б. Калантарян переезжает в Ереван. После установления Советской власти в Армении П. Б. Калантарян назначается на должность заместителя наркома земледелия, одновременно занимается организацией Ереванского госуниверситета, где был первым деканом сельскохозяйственного факультета. Наряду с административной работой П. Б. Калантарян, начиная с 20-х годов, возглавляет работу по созданию научных учреждений и подготовке научных кадров.

Под руководством профессора П. Б. Калантаряна была создана Центральная объединенная лаборатория НКЗема и ВСНХ АрмССР. Составленные в то время под руководством П. Б. Калантаряна почвенно-агрохимические карты до сего времени не потеряли своего значения.

П. Б. Калантарян был одним из организаторов Арм. ФАН-а. Особо следует подчеркнуть заслуги проф. Калантаряна в организации Армянского сельскохозяйственного института и, в частности, кафедры агрохимии и микробиологии. Профессор П. Б. Калантарян был разносторонне подготовленным специалистом по биологии и агрономии. Он с успехом читал лекции по микробиологии, агрохимии, почвоведению и земледелию, отлично знал животноводство и молочное дело. Одной из больших заслуг профессора П. Б. Калантаряна является то, что он

подготовил большую группу высококвалифицированных научных кадров.

Все сельскохозяйственные, научные и производственные кадры старшего поколения Армении являются учениками профессора П. Б. Калантаряна. Профессор П. Б. Калантарян скончался в расцвете творческих сил в 1942 году.

В конце работы приводится список научных трудов профессора П. Б. Калантаряна.

ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆ ԳԵՎՈՐԳԻ ԱՆԺՈՒՐ

(1885—1958)

Հայաստանում ժամանակակից փորձարարական ֆիզիկայի ճիմ-նադիրներին մեկը, էլեկտրականության, ռադիոտեխնիկայի և կլասիկ մեխանիկայի նշանավոր մասնագետ Հարություն Գևորգի Անժուրը (Չեքոսլովակիայում) ծնվել է 1885 թվականին Նոր Նախիջևանում (ներկայումս՝ Դոնի Ռոստով քաղաքի պրովետարական շրջան), ծառայողի ընտանիքում:

Դեռ տարրական դպրոցի աշակերտ էր Հարություն Անժուրը, երբ (1897 թ.) վախճանվեց հայրը, նրան թողնելով մոր խնամքին: Չնայած կյանքի ծանր պայմաններին, ուշիմ և ընդունակ պատանին 1902 թվականին գերազանց առաջադիմությամբ ավարտում է Դոնի Ռոստովի ռեալական դպրոցը: Դպրոցական տարիներին սովորում է ֆրանսերեն և գերմաներեն լեզուները: Տնային երաժշտական կրթություն ստանալով, խորապես սիրահարվում է կլասիկ երաժշտությանը և տիրապետում երաժշտական գործիքներից մեղեդիները դուրս կորզելու գաղտնիքներին: Բեթհովենը դառնում է նրա պաշտելի արվեստագետը և օրինակ ծառայում կյանքի դժվարությունները ազնիվ աշխատանքով հաղթահարելու:



1902 թվականին Հ. Անժուրը ընդունվում է Պետերբուրգի

տեխնոլոգիական ինստիտուտի մեխանիկական բաժինը, որտեղ սովորում է երեք տարի: 1905 թվականի հեղափոխական դեպքերի կապակցությամբ ինստիտուտում ընդհատվում են դասերը: 1906—1909 թվականներին ապրելով Շվեյցարիայում, կողանի համալսարանում դասախոսություններ է լսում ֆիզիկայից: Բնության մեջ կատարվող բազմաթիվ ֆիզիկական փոփոխությունները միշտ չէ, որ հասկանալի էին լինում պրպտող մտքի տեր ուսանողի համար, բայց և այնքան գրավիչ էին, որ նա չէր կարող շարահանարվել և մեկընդմիջտ նվիրվել ֆիզիկական գիտությունների ուսումնասիրության դժվար ու հետաքրքիր գործին:

Հարությունը 1909 թվականին Շվեյցարիայից մեկնում է Փարիզ և ուսանում Սորբոնի համալսարանի բնական գիտությունների ֆակուլտետում, որտեղ ունկնդրում է նշանավոր ֆիզիկոսներ Մարիա-Սկլարոսկայա-Կյուրիին, Լանժևենին և ուրիշներին: 1912 թվականին ավարտում է համալսարանը և ընդունվում ֆրանսիական աստղաբաշխների ընկերության տիտղոսավոր անդամների շարքերը, որի առթիվ 1912 թվականի օգոստոսի 10-ին ստանում է դիպլոմ:

Նույն տարում Հ. Անժուրը բարձրագույն գիտելիքներով հարստացած վերադառնում է հայրենիք, բայց իր ծննդավայրում այն կիրառելու ունակ պայմաններ չի գտնում: Նյութական պայմանների ստիպմամբ սկսում է տնային ուսուցչի պարտականություններ կատարել Դոնի Ռոստովում: 1913 թվականին վախճանվում է մայրը: Մնալով միայնակ (ընտանեկան տեսակետից միայնակ մնաց ընդմիջտ) աշխատանք և ապրուստի միջոցներ հայթայթելու նպատակով լինում է Կովկասի մի շարք քաղաքներում՝ Կրասնոդարում, Նովորոսիյսկում, Գելենջիկում և հիմնականում զբաղվում է ուսուցչությամբ: Նա ձգտում էր դեպի Անդրկովկասի հայաշատ վայրերը և, հատկապես, դեպի Հայաստան, որպեսզի իր գիտելիքները նվիրաբերի իր ժողովրդի երիտասարդ սերնդի կրթությանն ու դաստիարակությանը: Սակայն առաջին համաշխարհային պատերազմի արհավիրքների ներքո կործանման եզրին կանգնած Հայաստանը նրան ոչ մի հնարավորություն չէր ընձեռում: 1916 թվականին նա տեղափոխվում է Թիֆլիս և կատարում էլեկտրատեխնիկի ցածր վարձատրվող պարտականություններ: Չնայած բնածին ամուր առողջությանը, նյութական և հոգեկան ծանր պայմանները պատճառ են դառնում նրա հիվանդություն: 1917 թվականին նա մեկնում է Գելենջիկ, որտեղ պայ-

մանները համեմատաբար բարենպաստ էին: Այստեղ դառնում է ֆրանսերեն լեզվի տնային ուսուցիչ և ապահովելով կենսական պայմանների նվազագույնը, վերականգնում է նաև առողջութունը: Նրան հանգիստ չէր տալիս Հայաստան գնալու միտքը, բայց այն իրականացնել դեռևս անհնարին էր:

1920 թվականին Հարություն Անժուրը Գեղեցիկից մեկնում է Հայաստան: Երևանում աշխատանքի է անցնում արական գիմնազիայում, որպես ֆիզիկայի ուսուցիչ: Նրան անձամբ ծանոթ յուրաքանչյուր ոք դուրսուլթյամբ կարող է կռահել, որ այդ երկարամյա պրպտումներն ու որոնումները բարեկեցիկ կյանքի որոնումներ չէին, այլ անհանգիստ մտքի կատարելագործման ու կիրառման համար նպաստավոր պայմաններ գտնելու ձգտման արգասիք: Պատահական չէ, որ 1921 թվականի հունվարին, հրավիրվելով աշխատանքի Երևանի նորաստեղծ ժողովրդական համալսարանում, նա բախտը կապեց ընդմիշտ նրա հետ և մինչև իր արգասավոր կյանքի վերջը այլևս ոչ մի այլ տեղ աշխատանք չորոնեց:

Աղքատության և քաղցի ճիրաններում մաքառող և վերջապես, լիակատար ազատություն նվաճած ժողովուրդը գերմարդկային ձիգեր է գործադրում ժողովրդական համալսարանի կարիքները հոգալու համար: Խորհրդային Հայաստանի հեղկոմի (նախագահ՝ Ա. Կասյան) ձեռնարկած վճռական միջոցները հնարավորություն տվեցին Անդրկովկասի և Ռուսաստանի զանազան քաղաքներում բնակվող հայ մտավորականներին տեղափոխվել Երևան և իրենց վրա վերցնել համալսարանի կազմակերպչական աշխատանքների և դասախոսություններ կարդալու պատվավոր պարտականությունները: Համալսարանի հիմնադրման հենց առաջին տարում ֆիզիկա-մաթեմատիկական առարկաներ դասախոսելու համար Հ. Անժուրի հետ միասին հրավիրվեցին նաև Ա. Ա. Հակոբյանը, Հ. Ա. Նավակատիկյանը, Ա. Հ. Տոնյանը: Նրանք ձեռնամուխ եղան ուսումնական ծրագրերի ու պլանների ստեղծմանը, դրանք ամեն կերպ հարմարեցնելով ուսանողության կրթական մակարդակին, միաժամանակ ապահովելով դասախոսությունների գիտական պատշաճ մակարդակը:

Հարություն Անժուրը 1921 թվականից սկսեց դասախոսել էլեկտրականություն առարկան և ձեռնարկեց ֆիզիկայի աշխատանոցի կազմակերպումը, որը 1922 թ. դարձավ ֆիզիկայի առաջին գիտատեսումնական լաբորատորիան Հայաստանում, իսկ ինքը՝ նրա առաջին վարիչը:

Ժամանակակից բարձրագույն հաստատությունում սովորող երիտասարդի համար չափազանց դժվար է պատկերացնել այնպիսի վիճակը, ինչպիսին տիրում էր Երևանի ժողովրդական համալսարանում՝ նրա գործունեության առաջին տարիներին: Դասախոսությունները տեղի էին ունենում միայն ուշ երեկոյան, քանի որ ուսանողները հիմնականում մեծահասակ էին և ցերեկվա ժամերին աշխատում էին զանազան տեղերում: Լսարանները լուսավորվում էին կիսաջարդ ապակիներով լամպերի միջոցով, չկային բավարար քանակով նստարաններ, թուղթ և ուսումնական պարագաներ: Դասագրքերի մասին խոսելը ավելորդ էր: Խիստ ցածր էր համալսարան ընդունվողների կրթական մակարդակը: Դրա հետ միասին, եթե նշենք, որ չկար հայերեն լեզվով բարձրագույն դպրոցի համար նախատեսված ֆիզիկա-մաթեմատիկական որևէ ձեռնարկ և խիստ անմխիթար վիճակում էր գիտական տերմինների հարցը, պարզ կդառնա, թե ինչպիսի մեծ դժվարություններ պետք է հաղթահարեին համալսարանի առաջին դասախոսները: Եվ նրանք, պետք է ասել, որ իրոք հաղթահարեցին:

Ֆիզիկա-մաթեմատիկական մասնագիտությունների գծով ուսանողների առաջին ընդունելությունը Երևանի համալսարանում կատարվեց 1925 թվականին: Մինչև այդ, ֆիզիկայի լաբորատոր աշխատանքներով զբաղվում էին ապագա մանկավարժները, գյուղատնտեսները, բժիշկները, ճարտարապետները: 1921—1924 թվականներին Հ. Անժուրի լաբորատորիայում կազմակերպվեցին մոտ 30 փորձ՝ մեխանիկայի զանազան բաժինների, առաձգականության և ակուստիկայի առանձին թեմաների վերաբերյալ: Դրվեցին փորձարարական ֆիզիկայի ուսուցման հիմքերը մեր հանրապետությունում: Ժամանակի նյութական սուղ և սարքավորումների ու գործիքների համարյա լրիվ բացակայության պայմաններում, Հ. Անժուրին հաջողվեց նման փորձեր կազմակերպել միայն այն պատճառով, որ նա ոչ մի ջանք չէր խնայում որևէ իր, գործիք ձեռք բերելու համար: Շատ սարքեր իր ձեռքով էր պատրաստում կամ օգնում զանազան արհեստավորների, որ նրանք կառուցեն. «Ականատեսները պատմում են, որ այդ լաբորատորիան սկզբնական շրջանում Անժուրի համար ծառայել է նույնիսկ որպես ննջարան ու սեղանատուն: Նա այգուց հավաքած խոտն ու ծառերի ճյուղերը իրեն համար անկողին էր դարձնում և այծենակոճով ծածկվելով, քնում լաբորատորիայում» (Լ. Պ. Ղարիբջանյան, «Երևանի պետական համալսարանը», Երևան, 1965, էջ 146):

1923 թվականից Հ. Անժուրը համալսարանի տեխնիկական ֆակուլտետում սկսեց դասախոսել «Մեխանիկայի ֆիզիկական հիմունքները» առարկան, գուգակցելով այն լաբորատոր նոր աշխատանքների կազմակերպման հետ: 1925 թվականին համալսարանի վարչությունը ներկայացրած զեկուցագրի մեջ նա գրում է. «Լաբորատորիայի համար ես գլխավոր նպատակ եմ դրել ուղղակի ֆիզիկայի օրենքների ուսուցումը և դրանց ստուգումը լաբորատորական մեթոդով: Այսպիսով մեզ մոտ լաբորատորիան ներկայացնում է մի տեղ, որտեղ գործնականորեն ավանդվում է ֆիզիկայի կուրսը» (ՀՍՍՀ պետ. արխիվ, ֆ. 20, 7, 1, գ. 53, թ.): Նա վերին աստիճանի հոգատարություն ու բժախնդրություն էր ցուցաբերում լաբորատորիայի համալրման և ունեցվածքի պահպանման նկատմամբ: Դեռևս պահպանվել են նրա, այսպես կոչված, «Դավթարաններ», որտեղ, սկսած 1921 թվականից, մանրամասնորեն գրանցում էր լաբորատորիայի համար ձեռք բերված նյութերի ու գործիքների արժեքներն ու քանակը, ինչպես նաև ժամանակավոր կամ մշտական օգտագործման համար այլ լաբորատորիաներին հանձնելու և ետ ստանալու ժամկետները:

1920-ական թվականներին դեռ նոր էր վերականգնվում մեր երկրի արդյունաբերությունը, իսկ ֆիզիկական փորձի սարքավորումների ու գործիքների արտադրությունը դեռևս սաղմնային վիճակում էին: Փորձարարական ֆիզիկայի զարգացման շահերը պահանջում էին շխնայել ոչ մի միջոց և ստեղծել ոչ միայն ուսանող զուխյան գործնական ուսուցման համար անհրաժեշտ պայմաններ, այլև հիմքեր դնել ֆիզիկական գիտությունների զարգացման համար: Հայտնի է, որ այդ ժամանակաշրջանում Հայաստանում չկար որևէ տեխնիկական կամ բնագիտական գիտահետազոտական ինստիտուտ, ուստի Երևանի համալսարանը պետք է հոգ տաներ գիտահետազոտական աշխատանքների կազմակերպման մասին:

1925 թվականին Հ. Անժուրը գործուղվեց Ֆրանսիա՝ ֆիզիկայի ուսուցման զբաղմունքներ և գիտահետազոտական աշխատանքների վիճակին ծանոթանալու համար: Այդ հանգամանքը հնարավորություն տվեց նրան միաժամանակ զբաղվել իր գիտական մակարդակի բարձրացմամբ: Նա մեկ տարի սովորեց «Ecole Ratigue de Radio-electricite»-ում և ստացավ ռադիոէլեկտրաինժեներների դիպլոմ (պահպանվում է Երևանի պետական համալսարանի ֆիզիկայի ֆակուլտետում): Անժուրը միևնույն ժամանակ աշխատեց Փարիզի էլեկտրական և ռադիոսարքավորումների մի շարք գործարաններ:

րում ու լաբորատորիաներում և ծանոթացավ գործիքների ու սարքերի արտադրության առաջնակարգ եղանակներին:

2. Անժուրը Փարիզում իր ժամանակի զգալի մասն անցկացրեց Ռազիլումի ինստիտուտում, որտեղ աշխատեց աշխարհահռչակ ֆիզիկոս Մարիա Ակլադովսկա-Կյուրիի լաբորատորիայում: Այդ լաբորատորիան ժամանակի առաջնակարգ գիտահետազոտական օջախներից մեկն էր, ուր գիտական կոփվածք էին ստանում այնտեղ այցելող արտասահմանյան, այդ թվում նաև սովետական երիտասարդ գիտնականները: «Մարիա Կյուրիի ինստիտուտից ելած բոլոր ֆիզիկոսները աչքի էին ընկնում փորձառական բարձր արվեստով, եզրահանգումների խստորոշութամբ, յուրաքանչյուր փորձի մանրակրկիտ ստուգմամբ: Այդ ամենը ղեկավարի՝ տիկին Կյուրիի դաստիարակության և ազդեցության հետքերն էին», — գրում է ահագեմիկոս Ա. Ֆ. Իոֆֆեն, որը բազմակի անգամ այցելել էր Մարի Կյուրիին: Եթե ոչ ամբողջապես, ապա մասամբ այդ ինստիտուտում ստացած դաստիարակութամբ պետք է բացատրել այն մանրակրկիտ հետևողականությունը, որը հատուկ էր 2. Անժուրին և հնարավորություն էր տալիս իմաստալից ու պարզորոշ փորձերով հաստատել և դյուրըմբռնելի դարձնել դասախոսությունների ժամանակ արժարժված ֆիզիկական գաղափարները:

Լաբորատորիաներում աշխատելուն գուզընթաց, 2. Անժուրը զբաղվել է նաև գիտահետազոտական աշխատանքով, որի արդյունքը 1927 թվականին հրատարակվեց Ֆրանսիայի գիտությունների ակադեմիայի «Ջեկույցներ»-ում և առանձին գրքույկով: Այդ աշխատությունները վերաբերում են մագնիսականությունը և պինդ մարմինների շարժմանը, որոնց մասին ավելի հանգամանորեն կխոսվի ավելի ուշ:

2. Անժուրը Փարիզում ձեռք բերեց զգալի քանակությամբ գործիքներ և նյութեր՝ սկսած ձեռքի մեխանիկական գործիքներից մինչև բարձրորակ գալվանոմետրերը, վոլտմետրերն ու այլ շափողական գործիքները: Այդ նպատակի համար նա օգտագործեց ոչ միայն Հայաստանի լուսժողկոմատից ստացած գումարները, այլև իր անձնական խնայողություններն ու տեղացի հայրենասեր հայերից ստացած ոչ շատ մեծ միջոցները:

Ահագեմիկոս Ա. Լ. Շահինյանի վկայությամբ, 2. Անժուրը Փարիզում զբաղվել է նաև ղանազան լրացուցիչ աշխատանքներով՝ սկսած թատերական բեմը լուսավորողի պարտականություններից մինչև էլեկտրամոնտյորի ու ռադիոմոնտյորի աշխատանքը. այդ

բուրի նպատակը եղել է նույնը՝ դրամ վաստակել լաբորատոր գործիքներ ու նյութեր գնելու համար: Երբ նա վերադառնում է Երևան, նրա բազմաթիվ ծանրոցների մեջ գրեթե չկար անձնական ոչ մի իր: Ամեն ինչ նախատեսված էր ապագա լաբորատորիայի համար. և իրոք, 1928 թվականին վերադառնալով հայրենիք, նա ձեռնամուխ է լինում էլեկտրառադիո լաբորատորիայի կազմակերպմանը: 1928—1929 ուսումնական տարում նշանակվում է այդ լաբորատորիայի վարիչ և մեծ ջանքեր է ներդնում նրա անընդհատ հարստացման և նորանոր փորձերի կազմակերպման գործում: Արդեն այն ժամանակ այդ լաբորատորիան Երևանի լավագույն լաբորատորիաներից մեկն էր և բավարարում էր ուսանողության գործնական պարապմունքների պահանջներին: Մինչև օրս էլ այն առօրյա լեզվով անվանվում է «Անժուրի լաբորատորիա», բայց արդարացի կլինեք, եթե այդպես կոչվեք պաշտոնապես:

1928—1929 ուսումնական տարում Հ. Անժուրը Երևանի համալսարանի մանկավարժական ֆակուլտետում դասախոսում էր «էլեկտրականություն» և «էլեկտրառադիոտեխնիկայի հիմունքները» առարկաները: Այդ ուսումնական տարում համալսարանի վերջին կուրսում էին սովորում ֆիզիկա-մաթեմատիկական բաժնի առաջին շրջանավարտները. նրանց համար կարևոր նշանակություն ունեցան Հ. Անժուրի դասախոսությունները, որոնք համալրված էին Փարիզում ստացած նորագույն գիտելիքներով: Հնարավոր եղավ նաև այդ ուսանողների համար կազմակերպել հատուկ փորձեր, որտեղ կիրառվեցին առաջնակարգ գործիքներ: Այդ շրջանավարտներից (թվով 13 հոգի) հինգը դարձան նշանավոր գիտնականներ ու բարձրագույն դպրոցների դասախոսներ, իսկ մնացածը նվիրվեցին ուսուցչական և այլ բնույթի աշխատանքների:

Մինչև 1929 թվականը Հ. Անժուրը լաբորատորիայի ստեղծման ու փորձերի կազմակերպման իրականացման գործում գրեթե միայնակ էր: Այնուհետև լաբորանտական աշխատանքի մեջ ընդգրկվեցին համալսարանի ֆիզիկա-մաթեմատիկական բաժնի ուսանողներ Ա. Տ. Գաղաջանը և Հ. Տ. Աթոյանը, որոնք ավարտելուց հետո էլ շարունակեցին աշխատել նրա ղեկավարությունը, հասնելով մինչև համալսարանի առաջնակարգ դասախոսի, ամբիոնի վարիչի պաշտոնի: 1929 թվականին համալսարանն ավարտելուց հետո մինչև Մոսկվա ասպիրանտուրա գնալը (ավելի քան մեկ տարի) Հ. Անժուրի մոտ ասիստենտի պաշտոնով աշխատեց Գ. Բ. Պետրոսյանը, որը հետագայում դառնալով համալսարանի ռեկտոր, մեծ չա-

փով աջակցեց Հ. Անժուրի գործունեութեանը: Լաբորատորիայի կահավորման և փորձերի նախապատրաստման գործում 1929 թվականից ներգրավվեց արհեստավոր Հ. Ա. Թվանքչյանը, որը մինչև 1951 թվականը աշխատեց Հ. Անժուրի մոտ և պարտաճանաչութեամբ կատարեց նրա հանձնարարությունները:

էլեկտրականության և տատանումների ֆիզիկայի գիտա-ուսումնական լաբորատորիայի աշխատանքների մեջ ընդգրկելով երիտասարդ մասնագետներին, Հ. Անժուրը կարողացավ նյութական սուղ պայմաններում ստեղծել նախանձեղի կահավորմամբ լաբորատորիա: Արժեքավոր և դժվար հայթայթվող գործիքներ ձեռք բերելու նպատակով, նա հաճախ դիմում էր իր անձնական բարեկամների օգնությանը: Հայտնի է, որ 1936 թվականին Ամերիկայից ստացավ «Դյուսոնթ» տիպի կատողային օսցիլլոգրաֆ, որը բացառիկ գործիք էր հանրապետության այն ժամանակվա իրականության համար: Այդ գործում նրան աջակցել էր իր բարեկամը, ամերիկահայ ֆիզիկոս Պարոնիկյանը: Նա նյութերի ու գործիքների ձեռագրոված փոխանակությունների էր դիմում՝ մտահղացված փորձերը կազմակերպելու նպատակով: Այս և այլ մանրունքեր՝ որոշ դասախոսների բանասերկություններ, պատճառ հանդիսացան 1932 թվականին Հ. Անժուրի հեռացմանը դասախոսական աշխատանքից: Այստեղ իհարկե, նկատելի դեր խաղաց նաև նրա ճշմարտասիրությունը և անսքող անհանդուրժողականությունը՝ շրջապատի թերությունների նկատմամբ: Սակայն ՀԿ(Բ)Կ Կենտկոմի որոշմամբ Հարություն Անժուրը նույն տարվա մայիսի 17-ին լրիվ վերականգնվեց լաբորատորիայի վարիչի և դասախոսի պաշտոններում: Չնայած այդ բոլորին, Հ. Անժուրը իր աշխատասիրության ու հետևողականության շնորհիվ, 1933 թվականին արժանացավ դոցենտի կոչման:

Հ. Անժուրը գիտական և ուսուցման գործի հմուտ կազմակերպիչ էր: Նրա կազմակերպած գիտաուսումնական պրակտիկումն ընդգրկում էր դասական ֆիզիկայի համարյա բոլոր բաժինները՝ էլեկտրականություն, մագնիսականություն, ռադիոակտիվություն, ակուստիկա, ջերմության և օպտիկայի առանձին բաժիններ, ռենտգենա-կառուցվածքային անալիզ, ռադիոէլեկտրական շափողական նուրբ տեխնիկայի հարցեր և այլն: Այդ բազայի վրա 1938 թվականին ստեղծվեց էլեկտրականության և տատանումների ֆիզիկայի ամբիոնը, որի վարիչ նշանակվեց արդեն պրոֆեսորի կոչման արժանացած և այդ ամբիոնի հիմնադիր Հ. Անժուրը: Նա

մինչև ծերության թոշակի անցնելը (1951 թ.) մեծ աշխատանք կատարեց ամբիոնը պատշաճ մակարդակի բարձրացնելու ուղղու-
թյամբ, հասցնելով այն համալսարանի առաջնակարգ ամբիոն-
ների շարքը: Նրա և ամբիոնի աշխատողների կողմից կարդաց-
վում էին՝ էլեկտրականություն, մազնիսականություն, էլեկտրո-
նային օպտիկա, ռենտգեն-կառուցվածքային անալիզ, ռադիոտեսի-
սիկա առարկաները, ինչպես նաև որոշ հատուկ կուրսեր:

էլեկտրականության և տատանումների ֆիզիկայի ամբիոնի
բեղմնավոր աշխատանքին մեծապես նպաստել են Հ. Անժուրի ա-
շակերտները՝ գիտնականներ Հ. Աթոյանը, Ա. Դադայանը, Գ. Հով-
հաննիսյանը: Վերջինիս և այլ գիտնականների ջանքերի շնորհիվ
համալսարանում առաջիններից մեկը ստեղծվեց էլեկտրոնային
հաշվողական ու կառավարման մեքենաների պրոբլեմային լա-
բորատորիան և սկիզբ դրվեց ռադիոֆիզիկայի արագ զարգաց-
մանը:

Հ. Անժուրը իր գիտական գործունեության ընթացքում միշտ
անշահախնդիր աշակցություն է ստացել համալսարանի ամենա-
հնագույն դասախոսներից մեկի՝ Հայկ. ՍՍՀ ԳԱ ակադեմիկոս
Ա. Ա. Հակոբյանի կողմից, որը տիրապետելով տեսական ֆիզի-
կայի նրբություններին, օգնում էր իր կոլեգային՝ բարձր մա-
կարդակով ներկայացնելու ուսումնասիրության ենթակա ֆիզիկա-
կան պրոբլեմի մաթեմատիկական կողմը:

Հ. Անժուրը Երևանի պետական համալսարանի հիմնադիրնե-
րից մեկն է եղել և ջանք չի խնայել նպաստելու նրա զարգացմանը:
Լաբորատոր սարքերի ստեղծման ու հայթայթման հետ միասին,
նա միջոցներ է գտնում նաև ֆիզիկայի լաբորատորիայի նոր շինք
կառուցելու համար, որը սակայն հետագայում հատկացվեց համալ-
սարանի ֆիզկուլտ-սպորտային ամբիոնին:

Անժուրը ֆիզիկական ոչ մի զաղափար երբեք չէր հիմնավո-
րում միայն մաթեմատիկական արտահայտություններ: Նրա դասա-
խոսություններում տեսական նյութը միշտ հիմնավորվում և հաս-
կանալի էր դարձվում համապատասխան փորձերի ցուցադրմամբ
և այլ փորձերի արդյունքների նկարագրությամբ: «Փորձը ցույց է
տալիս» արտահայտությունը նրա սիրած արտահայտություննե-
րից էր և ուղեկցում էր համարյա բոլոր սկզբունքային հարցերի
պարզաբանմանը: Իսկ անհրաժեշտ փորձերը կատարվում և ցու-
ցադրվում էին ամենայն պարզությամբ ու բարեխղճությամբ: Ակ-
նարկի հեղինակներից մեկը հիշում է, թե ինչպես հերթական փոր-

ձի կատարման ժամանակ, երբ կասկած հայտնվեց ստացված արդյունքի միարժեքությունը վերաբերյալ, պրոֆեսոր Անժուրը առաջարկեց ասիստենտին՝ կրկնել փորձը, որը տևում էր կես ժամ: Ասիստենտը տրտնջաց, բայց ծանոթ լինելով իր ղեկավարի բնավորությանը, ամենայն մանրակրկիտությամբ կրկնեց փորձը և հաստատեց նախկինում ստացված արդյունքը: Պրոֆեսորը ոչ թե տրտնջաց, այլ գովեստ շոռյեց «կասկածամիտ» ուսանողի հասցեին, շեշտելով, որ դյուրահավատ երիտասարդը իսկական գիտնական չի կարող դառնալ:

Հարություն Անժուրը գիտություն մեջ ոչինչ a priori չէր բնդունում: Եթե որևէ գաղափար չէր հետևում արդեն հայտնի օրենքներից և հնարավոր չէր լինում ուղղակի փորձով հաստատել նրա ճշմարտացիությունը, այն նա մերժում էր, իսկ եթե որևէ գիտական հարցի թեկուզ չնչին մասը նրան մոտ էր մնում, սովորաբար հայտարարում էր. «եղբայր, ես ոչինչ չեմ հասկանում»: Այս ամենը որոշ դեպքերում շափազանցության էր հասցվում և գուցե այդ էր պատճառը, որ նրա մոտ նկատվում էր գիտական որոշ պահպանողականություն, կամ ավելի ճիշտ կլինի ասել, անհամարձակություն՝ ֆիզիկական նոր նկատված բարդ երևույթները փորձով դեռ չհաստատված գաղափարներով բացատրելու տեսակետից: Հ. Անժուրը գրեթե առաջ շանցավ Մ. Ֆարադեի և Կ. Մաքսվելի արժարժած գիտական գաղափարներից և համարյա անմասն մնաց ժամանակակից էլեկտրադինամիկայի և քվանտային մեխանիկայի նորագույն նվաճումներն իր դասախոսություններում օգտագործելուց:

Նա վերին աստիճանի պահանջկոտ էր ուսանողների նկատմամբ, միաժամանակ խիստ բժախնդիր բացատրվող նյութը յուրաքանչյուր ունկնդրին հասցնելու տեսակետից: Չափազանց ուշադիր էր ուսանողների առաջադրած հարցերի նկատմամբ և նրանք դյուրըմբռնելի դարձնելու համար, համեմունք էր զանազան պատկերավոր օրինակներով: Գուցե նաև այս հանգամանքն էր նրան արգելակում նորագույն բարդ գաղափարները դասախոսությունների մեջ ընդգրկելու:

1920-ական թվականներին Երևանում ֆիզիկական լաբորատորիա ստեղծելը նման էր Սահարայում նոր օազիս ստեղծելուն: Դրան ավելացնելով դասախոսական այն մեծ աշխատանքը, որ կատարում էր Հ. Անժուրը, կարող ենք պատկերացնել, թե որքան ջանք ու ժամանակ էր նվիրում նա ֆիզիկայի զարգացմանը: Իր

կամքով և հանգամանքների բերմամբ ազատ լինելով ընտանեկան հոգսերից, նա լիովին նվիրվել էր երիտասարդությունը գիտություն գաղտնիքներին հաղորդակից դարձնելու գործին: Այս պայմաններում, իհարկե, դժվար էր միաժամանակ զբաղվել գիտահետազոտական աշխատանքով, նկատի առնելով նաև, որ փորձարարական հետազոտությունների համար շկար ոչ մի բազա: Այստեղից հասկանալի է դառնում, թե ինչու նա իր առաջին գիտահետազոտական աշխատանքները կատարեց Փարիզում գործուղման մեջ գտնվելու ամիսներին:

Այդ աշխատանքները վերաբերում են պինդ մարմնի շարժման ուսումնասիրությունը և ունեն տեսական բնույթ: Ըստ էություն դրանք մեխանիկայի ասպարեզում Հայաստանի գիտնականների կատարած առաջին հետազոտություններն էին և իրենց մակարդակով գտնվում էին համաշխարհային գիտական մտքի բարձրության վրա: Հ. Անժուրը տվել է պինդ մարմնի շարժման հավասարումները՝ կախված էլլեբրյան անկյուններից, նրանց առաջին կարգի ածանցյալներից և ուժերի մոմենտի իմպուլսներից՝ վոորդինատները անշարժ սիստեմում: Այդ հավասարումների առավելությունն այն է, որ հնարավորություն են տալիս քառակուսացման բերել ավելի ընդհանուր բնույթի դեպքերը, քան այն, ինչ դիտարկել էին Պուանսոն և Լագրանժը (Изв. АН Арм. ССР, серия физ. мат. наук, 10, 6, 1957): Տեսականորեն մշակված այդ նոր մեթոդի կիրառությամբ նրան հաջողվում է քառակուսացման բերել շարժման երեք տիպի դեպքեր, որի վերաբերյալ երկու հոգված է հրատարակում Ֆրանսիայի գիտությունների ակադեմիայի զեկուլցյոնում: Հետագայում շարունակելով այդ հետազոտությունները, նա առաջարկում է շարժման նոր տիպ, որը նույն մեթոդով բերվում է քառակուսացման և որի համեմատությամբ Պուանսոյի դեպքը կարելի է դիտարկել որպես մասնավոր: Այս նոր արդյունքը ակադեմիկոս Ս. Խ. Վավիլովի ներկայացմամբ հրատարակվում է ՍՍՀՄ ԳԱ «Զեկուլցյոններ»-ում ինչպես ռուսերեն, այնպես էլ ֆրանսերեն լեզուներով:

1928 թվականին ֆրանսերեն լեզվով հրատարակվում է «Մագնիսականության հիմնական սկզբունքների մասին» գրքուկը, որտեղ կլասիկ ֆիզիկայի տեսանկյունից պարզաբանվում է մագնիսականության էությունն ու նրա հետ կապված երևույթների օրինաչափությունները:

Սովետական Հայաստանի հիմնական հարստություններից

մեկը եղել և մնում է քարը: Հասկանալի է, որ այն ժողովրդական տնտեսության մեջ առավել բազմակողմանի օգտագործման համար անհրաժեշտ է կատարել նրա հատկությունների գիտական ուսումնասիրություն: Երևանում բազալտի ձուլման գործարան կառուցելու կապակցությամբ, Շ. Անժուրը ժողովուրդի նախագահ Ս. Տեր-Գաբրիելյանից հանձնարարություն է ստանում հետազոտելու ձուլված բազալտի էլեկտրական հատկությունները: Չափումները կատարվում են Լենինգրադի էլեկտրաֆիզիկական ինստիտուտում, պրոֆ. Վալտերի, Միխայլովի և Բոգորոդիցկու լաբորատորիաներում: Ձուլված բազալտի էլեկտրական դիմադրությունը ստացվեց հավասար 10^{13} օհմ/սմ³, որը քիչ է պակաս էքոնիտի և փայլարի տեսակարար դիմադրությունից, իսկ դիէլեկտրիկ հաստատունը՝ 7—18: էլեկտրաժաման ամրությունը՝ 70 կվ/սմ է, որը մոտ է ճենապակու էլեկտրական ամրությանը: Այդ տվյալները միջինն էին, քանի որ կախված էին բազալտի տեսակից, քիմիական բազադրությունից, մշակման մեթոդից, սառելու կերպից, բյուրեղացման աստիճանից և այլն: Փորձերը հիմնականում կատարվել էին ապակենման, ամորֆ բազալտի հետ:

Կատարված հետազոտությունները հիմք են տալիս ձուլված բազալտը օգտագործել որպես դիէլեկտրիկ և էլեկտրական մեկուսիչ, նույնիսկ փայլարի փոխարեն, քանի որ այն անհամեմատ էժան կնատի: Այս հարցն առավել մանրամասն հետազոտելու անհրաժեշտությունը կարևոր համարելով հանդերձ, Շ. Անժուրը հնարավորություն չի գտնում այն իրականացնելու համար:

Մարմինների շարժման հետազոտությունը Շ. Անժուրին բերում է կինետիկ էներգիայի ընդհանուր արտահայտությունը հայտնաբերելու անհրաժեշտությունը: Այս ուղղությամբ կատարված աշխատանքի արդյունքը 1924 թվականին ղեկուցումով ներկայացվում է Երևանի պետական համալսարանի գիտական սեսիայի քննարկմանը, իսկ վերջնական արդյունքները հրատարակվում են 1940 թվականին: Գիտահետազոտական աշխատանքի կատարման և հրատարակության ժամկետների միջև ընկած 16-ամյա ժամանակամիջոցը մասամբ պայմանավորված է հրատարակչական գործի ցածր զարգացմամբ, իսկ հիմնականում բնորոշում է հեղինակի բժախնդրի վերաբերմունքը դեպի լույս ընծայվող աշխատությունը: Միաժամանակ այդ մեծ ժամանակամիջոցը հիմք է տալիս նշելու, որ կատարված էր հիմնավոր աշխատանք, որն իր ակտուալությունը չէր կարող կորցնել տասնամյակների ընթաց-

քում: Ասվածը որոշ չափով հիմնավորելու նպատակով մենք կանգրադառնանք այդ աշխատության մեջ արծարծված հիմնական գաղափարներին և կնշենք ստացված գլխավոր արդյունքները:

Կինետիկ էներգիան սովորաբար բնորոշվում է որպես մեխանիկական շարժման չափ, որը թվապես հավասար է մարմնի զանգվածի և արագության քառակուսու արտադրյալի կեսին: Քանի որ մարմնի արագությունը հարաբերական մեծություն է, ապա հարաբերական է նաև շարժվող մարմնի կինետիկ էներգիան: Այս նրկատի առնելով, Հ. Անժուրը տալիս է կինետիկ էներգիայի ընդհանուր արտահայտությունը. «Կինետիկ էներգիան կարելի է որոշել միայն մարմինների մեկուսացած սիստեմի համար. դա ներկայացնում է սիստեմի ունեցած շարժման լրիվ մատչելի էներգիան, այսինքն, այն էներգիան, որը հնարավոր է ստանալ և վերածել էներգիայի ուրիշ ձևերի, երբ վերանան սիստեմի բոլոր մարմինների հարաբերական արագությունները»: Այս սահմանումից հետևվում է, որ տիեզերքում առանձին մեկ մարմինը առանձին վերցրած չի կարող ունենալ կինետիկ էներգիա, իսկ մեկուսացված սիստեմի կինետիկ էներգիան հավասար է նրա կենդանի ուժին իր ծանրության կենտրոնի վերաբերմամբ: Հետևաբար պտտական շարժման էներգիան որոշ է և կախում չունի կոորդինատական սիստեմից՝ այն բացարձակ մեծություն է:

Կինետիկ էներգիայի ընդհանուր արտահայտությունը կիրառելով, նա աշխատության մեջ արտածում է պինդ մարմնի պտտական շարժման էներգիայի արտահայտությունը, աշխատանքի թեորեմը, կինետիկ էներգիայի պահպանության օրենքը՝ բացարձակ առաձգական մարմինների բախման ժամանակ, ինչպես նաև ապացուցում, որ մարմնի զանգվածի մեծությունը անկախ է կոորդինատական սիստեմից: Աշխատության մեջ դիտարկվում են ոչ մեծ արագությունների դեպքերը և շեշտվում է, որ միայն այդ պայմանով են կիրառելի կլասիկ մեխանիկայի (մեքենագիտության՝ ինչպես ինքն է անվանում) օրենքները:

Աշխատության մեջ հիմնավորված է կինետիկ էներգիայի ընդհանուր արտահայտության կիրառության անհրաժեշտությունը և նպատակահարմարությունն այնտեղ, ուր շկան որոշակի կոորդինատական առանցքներ, օրինակ՝ Տիեզերքում և ատոմի մեջ: «...Այն ունի անմիջական կիրառման առավելությունը, որը զերծ է բոլոր տեսակի անորոշություններից և հակասություններից, վերացնելով անհրաժեշտությունը խոսելու ուղղումների մասին և կամ փնտրելու անսահման մեծ մասսաներ տիեզերքում»:

Այս աշխատութեան արժանիքներից է նրա կուռ հետևողականութիւնը և ֆիզիկական գաղափարների պարզորոշ բացատրութիւնը, որոնք թարմ հնչեղութիւն են հաղորդում շարադրանքին և հաճելի դարձնում նրա ընթերցումը:

Խաղողագործութիւնը Հայաստանում հազարամյակների պատմութիւն ունի, բայց նրա նկատմամբ գիտական մոտեցումը վերջին տասնամյակների ծնունդն է: Այս տեսակետից առաջնակարգ պետք է համարել պրոֆեսոր Անժուրի և Ռուզան Աֆրիկյանի՝ խաղողի հյութի վրա ուտրաձայնային ալիքների հականեխիչ ազդեցութեան հետազոտութիւնը: Մինչև այդ, սովորաբար ուսումնասիրվում էր խաղողից ստացվող խմիչքների քիմիական հատկութիւնները և ժամանակի ընթացքում տեղի ունեցող քիմիական փոփոխութիւնները, իսկ ֆիզիկական մեթոդների կիրառութիւնը դեռևս զարգացած չէր:

Հրատարակված աշխատութիւնը հանդիսանում էր խաղողամշակութեան և գինեգործութեան ղոնալ կայանում մշակվող լայնածավալ թեմայի մի մասը, որն իրականացվում էր պրոֆ. Ն. Ն. Պրոստոսերդովի ղեկավարութեամբ և անմիջական մասնակցութեամբ: Փորձարարական ուսումնասիրութեամբ պարզվեց, որ ուտրաձայնային ալիքների հականեխիչ ազդեցութիւնը գինու վրա տեղի ունի ալիքների անմիջական ներգործութեամբ, առանց ջերմաստիճանի բարձրացման, որը շատ կարևոր է խմիչքի համն ու բույրը պահպանելու տեսակետից: Փորձերով ապացուցվեց նաև ուտրաձայնային ալիքների դիֆերենցված ազդեցութիւնը խաղողի հյութի մեջ պարունակվող զանազան միկրոօրգանիզմների վրա: Այս աշխատանքը ուներ կարևոր գործնական կիրառութիւն և շարունակվեց շատ այլ հետազոտողների կողմից:

Հ. Անժուրի գիտական աշխատութիւններից է «Ֆիզիկայի պրակտիկում»-ը, որը 1956 թվականին հրատարակվել է Գ. Ա. Հովհաննիսյանի խմբագրութեամբ: Այստեղ ընդգրկված 24 փորձերից շատերի մանրամասն նկարագիրը ձեռագիր վիճակում գոյութիւն ունենալով քան տասը տարի առաջ, որոնցից օգտվում էին Պետական համալսարանի ֆիզիկա-մաթեմատիկական ֆակուլտետի ուսանողները: Ինչպես իրավացիորեն նշված է գրքի ներածականում «էլեկտրականութեան և մագնիսականութեան գործնական աշխատանքների սույն դասընթացը, որը կազմված է բուհերի ֆիզիկա-մաթեմատիկական ֆակուլտետների ուսանողութեան համար, գլխավորապես նպատակ ունի ծանոթացնել ուսանողութեանը

հիշյալ դիպցիպլիններում կիրառվող շափումների հետ: Մյուս կողմից, նպատակ ունի բացատրել ֆիզիկական որոշ հասկացություններ՝ ծագումնաբանական տեսակետից»:

Ընդհանուր բաժնում տրված է շափման մեթոդի ընտրության բացատրությունը, ելնելով սխալի փոքրագույն արժեքից: Քննարկված է շափման ժամանակ թույլատրված սխալների պատճառները և փոքրացման միջոցները: Բացատրվում է սխալների հաշվման տարրական տեսությունը և հարաբերական սխալի մեծագույն արժեքի իմաստն ու որոշման եղանակը:

Ներկայացված յուրաքանչյուր փորձի հետ կապված ֆիզիկական գաղափարները բացատրելու հետ միասին, տրված է նրա կոնկրետ տեսությունը և հաշվումների համար անհրաժեշտ բանաձևերը: Առանձին հասկացությունների առավել պարզ պատկերացման նպատակով տրված են փորձի մի քանի տարատեսակներ: Փորձերի նկարագիրը տրված է պարզագույն ձևով այնպես, որ միջին հմտության ուսանողը կարողանա ինքնուրույն կատարել փորձը և հաշվել արդյունքները:

Հեղինակը խիստ ուշադիր լինելով ֆիզիկական երևույթների բացատրության իրեն յուրահատուկ ոճի նկատմամբ, շնորհակալություն է հայտնում գրքի խմբագրին՝ հեղինակի ոճը հնարավորին շափ պահպանելու համար: Եվ իսկապես, գրքում տեղ են գտել կարժ, կարժոց, գոց, վերաբերություն և այլ տերմիններ, որոնք հատուկ հետևողականությամբ պրոֆեսոր Անժուրը օգտագործում էր իր դասախոսությունների ժամանակ:

«Ֆիզիկայի պրակտիկում» ձեռնարկը մեծ դեր է խաղացել ուսանողության կողմից ֆիզիկական գիտությունների փորձարարական հիմունքներին տիրապետելու տեսակետից և մինչև օրս էլ հաշողությամբ ծառայում է այդ նպատակին:

Հրատարակված աշխատություններում ընդգրկված հարցերից բացի, Հ. Անժուրը զբաղվել է նաև ֆիզիկական շատ այլ պրոբլեմների լուծմամբ, որոնց արդյունքը մինչև օրս մնացել է ձեռագիր վիճակում:

Նա շափաղանց բժախնդիր վերաբերմունք ուներ հրատարակության հանձնվող նյութի նկատմամբ՝ միայն բազմակի ստուգումներից հետո էր գիտահետազոտական աշխատանքի արդյունքը հասցնում լայն զանգվածների դատին: Խիստ բացասական կարծիք ուներ այն գիտնականների վերաբերյալ, որոնք ուսումնասիրության արդյունքները հրատարակության էին ներկայացնում

դեռ թանաքը չշորացած: Սովորաբար նման շտապողականությունն է մղում փառասիրություն և առաջնություն շահելու ձգտումը, որից տուժում է աշխատության բարձրարժեքությունը: Անժուրը երբեք փառք հետապնդող չի եղել և չի ձգտել գերիշխող, բարեկեցիկ դիրք գրավել շրջապատի նկատմամբ: Ընդհակառակը՝ նկատելի անտարբերություն է ցուցաբերել իր քրտնաջան աշխատանքի արդյունքը պատշաճ ձևով գիտական հասարակայնությանը մոտեցնելու տեսակետից, որի հետևանքով միշտ չէ, որ վայելել է իրեն արժանին:

Երկար տարիներ աշխատելով «Անշարժ կոորդինատական սիստեմի նկատմամբ պինդ մարմնի շարժման ուսումնասիրության նոր մեթոդի մասին» (233 էջ) մենագրության վրա և հասցնելով կատարյալ վիճակի, չհրատարակեց այն, չնայած եղած դրական գրախոսականներին և ֆակուլտետի գիտական խորհրդի որոշմանը: Ձեն հրատարակվել նաև «Ինքնինդուկցիայի կապը զանգվածի հետ» և «Հաղորդիչ միջավայրում էլեկտրամագնիսական դաշտի տարածման հավասարման մասին» աշխատությունները: Վերջինում, բավականին յուրօրինակ (մասամբ պարզեցված) դատողությունների հիման վրա, ստացվել է էլեկտրամագնիսական դաշտի Մաքսվելյան հավասարումների սիստեմը, մի լրացուցիչ անդամով՝ հաղորդիչ միջավայրի համար:

Համալսարանում աշխատանքով ծանրաբեռնված լինելով հանդերձ, Հ. Անժուրը գործուն կապեր էր պահպանում հանրապետության արտադրական և այլ կազմակերպությունների հետ: Հայաստանի էներգետիկայի ժամանակի հսկաներից մեկի՝ Քանաքեռի հիդրոէլեկտրակայանի շինարարության ժամանակ (1933—1934 թթ.) իր աշխատակիցների հետ միասին հետազոտում է թունելախորշի հողի ձնշման պարամետրերը: Այդ նպատակով ստեղծվում է հատուկ ձայնային ալիքների գեներատոր, որը հնարավորություն է ընձեռում ռադիոֆիզիկական եղանակով պարզել բարդ հիդրոտեխնիկական կառույցի օպտիմալ պայմանները և նպաստել շինարարության արագ ընթացքին:

Հայրենական պատերազմի տարիներին Հ. Անժուրի ղեկավարած լաբորատորիան իր համեատ լուման ներդրեց հայրենիքի պաշտպանության սրբազան գործի մեջ: Ռազմածովային ուժերի հրամանատարության խնդրանքով իրականացվեց գիտահետազոտական մի աշխատանք, որի արդյունքը ստացավ համապատասխան կիրառություն:

Նա զբաղվում էր նաև մթնոլորտային էլեկտրականության հարցերով, գտնելով, որ հաճախ շարիքի աղբյուր հանդիսացող հետաքրքիր երևույթի գաղտնիքներին տիրապետելով, կարելի է այն ծառայեցնել օգտակար նպատակների: Հյուսիսամերիկյան հետազոտության նպատակով 1946 թվականին մեկնել է Մուրմանսկ և դիտումների արդյունքներն ու իր դիտողությունները շարագրել գիտական հաշվետվության մեջ: Այս հարցերի նրբություններին ծանոթանալու նպատակով նա գիտական կապեր էր հաստատել Երկրագնդի ուսումնասիրության միութենական ինստիտուտի աշխատակիցների հետ:

Տարիներ շարունակ Հ. Անժուրը հանդիսացել է համարյա միակ բարձրորակ ռադիոինժեները մեր հանրապետությունում և զգալի դեր է կատարել ռադիոկապի զարգացման ասպարեզում: Նրան է պատկանում սուպեր-հետերոդինային ռադիոընդունիչի կիրառության առաջնությունը: Եղել է ռադիոտեխնիկայի մասսայականացման էնտուզիաստը և ռադիոսիրողների առաջին խմբակների կազմակերպողն ու ղեկավարը: Նկատի ունենալով ժամանակակից ռադիոտեխնիկայի ընձեռած հնարավորությունները գիտության և ժողովրդական տնտեսության բոլոր բնագավառներում, գծվար է գերազնահատել Անժուրի կատարած աշխատանքը մի ժամանակաշրջանում, երբ ռադիոտեխնիկան զարգացման խիստ ցածր մակարդակի վրա էր գտնվում:

Իննելով բազմակողմանիորեն զարգացած մարդ, Հ. Անժուրը հատուկ հետաքրքրություն է ցուցաբերում դեպի երաժշտությունն ու իր ժողովրդի ստեղծած մշակութի գանձերը: Տիրապետելով երաժշտական մեղեդիների օրինաչափություններին և կատարողական արվեստի նրբություններին, ուսումնասիրում է Բախի, Բեթհովենի, Չայկովսկու, Կոմիտասի, Սպենդիարյանի ու այլ երգահանների ստեղծագործությունները և հայտնաբերում ֆիզիկա-մաթեմատիկական լեզվով նրանց արտահայտելու եղանակը: Չնայած այս ուղղությամբ կատարված հետաքրքիր աշխատանքին, ստացված արդյունքները չեն հրատարակվել, և մենք փ վիճակի չենք որոշակի գնահատական տալ նրանց:

Պրոֆեսոր Անժուրը սիրում և հոգատարություն էր ցուցաբերում հայրենի բնության ու պատմական հուշարձանների նկատմամբ: Ակնարկի հեղինակներից մեկի հիշողության մեջ դեռ թարմ է այն դեպքը, երբ իր պատկառելի դասախոսը ծանր ապրումների մեջ էր ընկել համալսարանի բակի հսկա ծառերի (բար-

դիների) արմատաճանման օրերին, որի անհրաժեշտութիւնն առաջացել էր շինարարական աշխատանքների կապակցութեամբ: Նա միջոցներ էր փնտրում, վիճում ու բողոքում այն կանխելու նպատակով:

Նա շրջագայել էր Հայաստանի գրեթե բոլոր շրջանները և հայտնաբերել մի քանի պատմական-ճարտարապետական հուշարձաններ: Արագածի լանջին գտել էր մի խաչքար, որի հակադիր նիստի վրա գծագրված է եղել Արարատյան դաշտավայրի ջրաբաշխական քարտեզը: Այդ մասին ժամանակին տեղեկացրել է հնէաբաններին, բայց թե ո՞ւր է այդ խաչքարը այժմ՝ մեզ անհայտ է: Հնութիւնների նկատմամբ ունեցած սերը բարեկամական հարաբերութիւնների հիմք էր ստեղծել նրա և ՀՍՍՀ ԳԱ թղթակից-անդամ Բ. Բ. Պիտրովսկու միջև:

2. Անժուրը շէր կարողանում անտարբեր մնալ շրջապատում նկատվող անօրինականութիւնների, կեղծիքի ու ցուցամոլութեան նկատմամբ: Կյանքում քիչ վայելքներ ճաշակած լինելով, նա կարծես բնաբան էր ընտրել Բեթհովենի՝ իր իրեայլ դարձած հանճարեղ ստեղծագործողի հետևյալ խոսքերը՝ «Նա ուզում եմ ապացուցել, որ ով գործում է արժանավայել և աղնվաբար, նա ձեռք է բերում դժբախտութիւնը հաղթահարելու ուժ»: Իր կյանքի վերջին տարիներին գրած հիշողութիւններից մեկում, որից պատահիկներ են մնացել, նա գրել է «...Աղնիվ, ուղղամիտ ու անաշառ մարդու ճանապարհը լեցուն է անսպասելի խոշընդոտներով, որոնց հաղթահարելու համար շպետք է ենթարկվել անգործ, անտարբեր, անգիտակից անհատների կույր մղմանը... Օ, մարդիկ, քակեցեք լոկ նյութական կապերը, կապվեցեք ավելի բարդ բարոյական կապերով, ստեղծեցեք մի մեծ բարոյական մարմին, որի ամեն մի փորձիկ անդամը լինի մի փոքրիկ կենտրոն բարոյական և մտային ինքնորոշ գործունեութեան: Այն ժամանակ իրավ որ ամբողջութեան կամքը կարտահայտվի որպէս իր անդամների ուղիղ կամքերի գումարը և ոչ անգործ, անգույն, անգիտակից անհատների կույր մղումը»: Այս մեջբերումներով մենք ցանկանում ենք ընթերցողին մասամբ ծանոթացնել պրոֆեսոր Անժուրի կողմից կյանքի ըմբռնման յուրահատկութիւններին և հավաստել նրա անսահման մտահոգութիւնը մարդկային հարաբերութիւններում հայտնվող անցանկալի երևոյթների հանդեպ: Այստեղ նկատվում է նրա ոչ թե բողոքը ընդդեմ մարդկանց միջև բնականորեն հաստատվող նյութական կապերի, այլ հոգեկանի նկատմամբ բիրտ նյութականի գերիշխանութիւնը հաստատելու հավակնութիւնների դեմ:

կինելով վսեմ ու պարզ բնավորութեան տեր մարդ, Հ. Անժուրը իր գաղափարներն ու գիտելիքները երբեք չէր թաքցնում ուսանողներից, աշխատանքային ընկերներից ու բարեկամներից: Մինչև իր որոնումներով ու հոգսերով լի կյանքի վերջը (վախճանվել է 1958 թվականի դեկտեմբերի 4-ին) նա մնաց որպես մի ազնվամիտ գիտնական, որը երիտասարդ ֆիզիկոսների պատրաստման գործը միշտ վեր դասեց իր անձնական, ընտանեկան բարեկեցութեանը: Ինչպես ժամանակին իրեն հատուկ շիտակութեամբ նշել է Ա. Էյնշտեյնը՝ «Գիտութեան տաճարում կա «նվիրաբերողների» երկու բազմամարդ կատեգորիա, նրանք, ովքեր իրենց ուղեղի բովանդակությունը տալիս են փառասիրությունից ելնելով, և մյուսները, որոնք գործում են միայն նեղ գործնական նպատակով: Եթե հանկարծ տաճարից վճռվեինք բոլոր նրանց, ովքեր պատկանում են այդ երկու կատեգորիաներին, տաճարը համարյա ամալի կմնար, կմնային միայն այժմ ապրողներից և մեր նախնիներից շատ քչերը»: Կարելի է վստահորեն ասել, որ մեր իրականության մեջ նշված քչերի մեջ կլինեի նաև Հ. Անժուրը:

Ահա թե ինչու նրա բազմաթիվ ուսանողները, որոնցից շատերը հասել են գիտության բարձունքները՝ արժանացել Հայկ. ՍՍՀ ԳԱ ակադեմիկոսի, թղթակից-անդամի կոչմանը, դարձել ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների դոկտորներ ու թեկնածուներ, միշտ սիրով են հիշում իրենց պարզ ու անմիջական, զգայուն հոգու տեր և ճշմարտասեր դասախոսին:

Պրոֆեսոր Հ. Գ. Անժուրի գիտական, դասախոսական գործունեությունը բարձր է գնահատվել մեր կուսակցության և կառավարության կողմից: Նա արժանացել է գիտության վաստակավոր գործչի կոչման (1941 թ.), պարգևատրվել է «Պատվո Նշան» շքանշանով և հանրապետության Գերագույն սովետի պատվոգրերով:

Հ. Գ. ԱՆՇՈՒՐԻ ԱՇԽԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

1. Nouveaux types des cac du mouvement du carps solide, se ramenant aux quadratures,—CR Acad. Sci., 1927, t. 184, № 19, p. 1114—1116.
2. Sur une nouvelle methode pour le mouvement dun corps solide.—CR Acad. sci., 1927, t. 184, № 17, p. 996—998.
3. Sur les principes ofondamentaux du magnétisme. Paris, 1928, p. 43.
4. Չուված բազալտի էլեկտրական հատկությունների մասին, ԵՊՀ գիտական աշխատություններ, ֆիզ. մաթ. սերիա, 7, 1, 28—33, 1934:
5. О новом типе случаев движения твердого тела, приводящегося к квадратурам, ДАН СССР, 2, 284—290, 1934.

6. Կինեմտիկ էներգիայի ընդհանուր արտահայտության մասին, ԵՊՀ գիտական աշխատություններ, 12, 75—107, 1940:
7. Ռ. Լ. Աֆրիկյանի ճեղհնակակցությունը, Մի քանի տվյալներ խաղողի հյութի վրա ուլտրա-ձայնային ալիքների հակահեխիչ ազդեցության վերաբերյալ, ԵՊՀ գիտական աշխատություններ, 22, 347—351, 1943:
8. Ֆիզիկայի պրակտիկում, ԵՊՀ հրատարակչություն, Երևան, 1956, 224 էջ

Г. А. МАРИКЯН, Г. А. ОГАНЕСЯН

АРУТЮН ГЕОРГИЕВИЧ АНЖУР

Резюме

Один из основоположников современной экспериментальной физики в Армении А. Г. Анжур (Чеботарян) родился в 1885 г. в Нор-Нахичеване (ныне Пролетарский район города Ростов-на-Дону) в семье бедного служащего.

В 1902 году способный и трудолюбивый юноша с отличной успеваемостью оканчивает Ростовскую реальную школу и в том же году поступает на механическое отделение Петербургского технологического института. В 1906—1909 гг. в Лозанском университете слушает лекции по физике, а в 1909—1912 гг. учится на факультете естественных наук Сорбонского университета, где слушает лекции знаменитых физиков: Марии Складовской-Кюри, Ланжевена и др. После окончания университета возвращается в Россию и, не найдя подходящей работы, становится домашним учителем.

В 1920 г. Анжур приезжает в Армению и в Ереванской мужской гимназии работает преподавателем физики. Установление Советской власти в Армении открыло большие возможности для развития просвещения и науки. В январе 1921 г. А. Г. Анжур приглашается на работу в Ереванский народный университет и становится одним из его активных организаторов и ведущих преподавателей. С этого года он всю свою жизнь посвящает подготовке квалифицированных физиков и развитию экспериментальной физики в Армении. В 1922 году создает первую в республике научно-учебную лабораторию, организует практикум студентов, а с 1923 года начинает читать лекции по физическим дисциплинам.

В 1925 г. Анжур командировается в Париж, где работает в Радиевом институте под руководством Марии Кюри, знакомится с достижениями экспериментальной техники и занимается научно-исследовательской работой. В результате этого в «Докладах» французской Академии наук издает две статьи, посвященные законам движения твердых тел и отдельную брошюру «Об основных принципах магнетизма».

В 1928 г. Анжур из Парижа возвращается в Ереван, привозит значительное количество приборов и инструментов и с новой энергией принимается за создание электрорадиолaborатории, где на уровне современной физической науки организует практические занятия студентов университета. На базе этой лаборатории в 1938 г. создается кафедра электричества и физики колебаний, а профессор А. Г. Анжур становится ее первым и бессменным (до перехода на пенсию в 1951 г.) заведующим.

Несмотря на большую загруженность преподавательской деятельностью и отсутствие условий научно-исследовательской работы, А. Г. Анжур удается осуществить теоретические и экспериментальные исследования, результаты которых были опубликованы в научных журналах. Среди них работа «О новом типе случаев движения твердого тела, приводящегося к квадратурам» была высоко оценена академиком С. И. Вавиловым и представлена к опубликованию в журнале ДАН СССР.

Профессор Анжур своей научно-исследовательской деятельностью во многом содействовал развитию отдельных отраслей народного хозяйства и культуры республики. Он впервые в Армении начал изучать физико-электрические свойства базальта. Совместно с Р. Л. Африкян получил данные о действии ультразвуковых волн на стерилизацию виноградного сока.

Трудно переоценить значение его книги «Физический практикум», которой пользовались многие выпускники физико-математического факультета Ереванского университета.

Научная и преподавательская деятельность профессора А. Г. Анжура высоко оценена нашим народом. В 1941 г. ему было присвоено звание заслуженного деятеля науки. Он награжден орденом «Знак почета» и почетными грамотами Верховного Совета АрмССР.

ԱՇՈՏ ՄՈՎՍԵՍԻ ՏԵՐ-ՄԿՐՏՉՅԱՆ
(1891—1959)

Աշոտ Մովսեսի (Մոխսեհիչ) Տեր-Մկրտչյանը Սովետական Հայաստանում ֆիզիկա-մաթեմատիկական կրթության հիմնադիրներից մեկն է: Նա մեծ վաստակ ունի նաև Հայաստանի ժողովրդական տնտեսության մեջ տեխնիկայի ներդրման ու զարգացման գործում:



Ա. Տեր-Մկրտչյանը ծնվել է 1891 թ. հունվարի 25-ին Լեռնային Ղարաբաղի Շուշի քաղաքում, ծառայողի ընտանիքում: 1909 թ. ավարտելով Թիֆլիսի ռեալական ուսումնարանը, նույն տարին էլ նա ընդունվում է Խարկովի համալսարանի ֆիզիկա-մաթեմատիկական ֆակուլտետը, որն ավարտում է 1912 թ. և ստանում մաթեմատիկոս-մեխանիկի կոչում: Նույն թվականին նա ընդունվում է Նովոչերկասկի պոլիտեխնիկական ինստիտուտի մե-

խանիկայի ֆակուլտետը, որն ավարտում է 1915 թ., ստանալով ինժեներ-մեխանիկի կոչում:

Այսպիսով, երիտասարդ գիտնականը հիմնավորապես ստանում է ֆիզիկա-մաթեմատիկական և տեխնիկական կրթություն: Հետագայում, աշխատանքի ընթացքում նա հաջողությամբ կարողանում է զոսգակցել այդ երկու իրար լրացնող մասնագիտությունները:

Պոլիտեխնիկական ինստիտուտում սովորելու ընթացքում Տեր-Մկրտչյանը միաժամանակ աշխատում է Նիկողաևի նավաշինարարական գործարանում, որտեղից 1913 թ. գործուղվում է Գերմանիա, Նյուրնբերգի մեքենաշինական գործարանը՝ տուրքինային ոտտորի հաշվեկշիռն ուսումնասիրելու համար: Գերմանիայում գտնվելու ժամանակամիջոցում նա լսում է Գերմանիայի մի քանի անվանի գիտնականների դասախոսությունները՝ մաթեմատիկայի և մեխանիկայի զանազան բաժինների վերաբերյալ և ծանոթանում է այդ գծով մասնագիտական գրականությանը:

1915 թվականին, Գոնի պոլիտեխնիկական ինստիտուտը փայլուն կերպով ավարտելուց հետո, Ա. Տեր-Մկրտչյանը մնում է ինստիտուտում որպես ասիստենտ. միաժամանակ նրան թույլատրվում է հանձնելու մագիստրոսի քննություններ: 1916 թ. Ա. Տեր-Մկրտչյանը պաշտպանում է էլիպտիկ ինտեգրալների վերաբերյալ իր կատարած գիտական աշխատանքը և ստանում մագիստրոսի կոչում:

1916 թվականին նա զորակոչվում է գործող բանակ, երկու տարի ծառայում է Պարսկաստանում (Ուրմիա բաղաքում) զտնվող 7-րդ հայկական հատուկ կորպուսում, սկզբում որպես բանակային կորպուսի ինժեների տեղակալ և ապա՝ որպես կորպուսի ինժեներ: Բանակում ցուցաբերած խիզախության համար նա պարգևատրվում է «Զինվորի Գեորգիևյան խաչի» և «Ոսկյա զենքի» շքանշաններով¹:

Բանակից զորացրվելուց հետո Տեր-Մկրտչյանը հրավիրվում է աշխատանքի Քիֆլիսի պոլիտեխնիկական ինստիտուտ, որպես մաթեմատիկայի և մեխանիկայի ամբիոնի դասախոս: Նա 1918—1920 թվականներին ինստիտուտում կարգում է մաթեմատիկայի և մեխանիկայի մի շարք դասընթացներ:

Քսանական թվականներին Սովետական Միության կառավարությունը որոշում ընդունեց Ադրբեջանի նավթային արդյունաբերության արագ զարգացման մասին: Որոշման մեջ հատուկ տեղ էր հատկացվում խոշոր մասնագետների ներգրավմանը այդ աշխա-

¹ Ա. Տեր-Մկրտչյանը, իր կենդանության օրոք, ոչ մի անգամ չի հիշատակել վերը նշված շքանշաններով պարգևատրվելու մասին, միայն նրա մահվանից հետո Անիկոզյանի Սալտիկով-Շչեդրինի անվան գրադարանի արխիվներում հայտնաբերվել են փաստաթղթեր, որոնք հաստատում են, որ իրոք Ա. Տեր-Մկրտչյանը գործող բանակում գտնվելու ժամանակամիջոցում պարգևատրվել է այդ շքանշաններով:

տանքում: Այդ առիթով Սովետական Միության տարբեր կողմերից Բաբու աշխատանքի հրավիրվեցին մեծ թվով մասնագետներ: Հարվիրվածների թվում էր նաև Ա. Տեր-Մկրտչյանը: Նա 1920—1926 թվականներին աշխատում է Բաբվի բարձրագույն ուսումնական հաստատություններում որպես դասախոս և միաժամանակ նավթարդյունաբերության ձեռնարկություններում՝ որպես ինժեներ-մեխանիկ: Ա. Տեր-Մկրտչյանը աշխատել է Բաբվի պոլիտեխնիկական ինստիտուտի և Ադրբեջանի պետական համալսարանի մաթեմատիկայի և մեխանիկայի ամբիոններում որպես պրիվատ դոցենտ և Բաբվի Ռոմանովսկու շրջանի նավթահանքերի մեխանիկական աշխատանքների գծով գլխավոր ինժեներ: Նա միաժամանակ հանդիսանում էր Ադրբեջանի ժողտրնտխորհի նախագահի կոնսուլտանտ՝ մեքենաշինության գծով:

Բաբվում աշխատելու տարիներին Ա. Տեր-Մկրտչյանը զուգակցում էր գիտական և դասախոսական գործունեությունը պրակտիկ գործունեության հետ: Այստեղ ի հայտ են գալիս նրա մեծ ընդունակությունները թե գիտության մեջ և թե արդյունաբերության ղեկավարման գործում: Նա սերտ կապ է հաստատում գիտության և տեխնիկայի այնպիսի ականավոր ներկայացուցիչների հետ, ինչպիսիք էին՝ Լ. Ս. Լեյբենզոնը, Պ. Պ. Լուկինը, Գ. Կ. Սերբերովսկին և այլն: Նման կապը մեծ նշանակություն է ունենում նրա հետագա գիտական և պրակտիկ գործունեության համար, որը և շարունակվում է նաև հետագայում, երբ նա աշխատանքի է տեղափոխվում Երևան:

1926 թ. Ա. Տեր-Մկրտչյանը Բաբվից հրավիրվում է Երևան՝ պետական համալսարանում բարձրագույն մաթեմատիկա և մեխանիկա դասավանդելու: Սկզբում նա աշխատում է համալսարանի բարձրագույն մաթեմատիկայի ամբիոնում, որպես դոցենտ: 1930 թ. նրան շնորհվում է պրոֆեսորի կոչում. նա նշանակվում է նոր կազմակերպված տեսական մեխանիկայի ամբիոնի վարիչ և այդ ամբիոնը ղեկավարում է մինչև իր կյանքի վերջը:

Ա. Տեր-Մկրտչյանի մանկավարժական գործունեությունը չի սահմանափակվում միայն Երևանի համալսարանով: Նա երկար տարիներ դասախոսել է մեր հանրագեոմետրիկայի համարյա բոլոր բարձրագույն ուսումնական հաստատություններում. Երևանի պոլիտեխնիկական ինստիտուտում (նյութերի գիմադրության ամբիոնի վարիչ, 1930—1939 թթ.), Երևանի Խ. Աբովյանի անվան ման-

կավարժական ինստիտուտում (1933—1956 թթ.), Երևանի գյուղատնտեսական ինստիտուտում (կիրառական մեխանիկայի ամբիոնի վարիչ, 1943—1946 թթ.), Երևանի հեռակա մանկավարժական ինստիտուտում և հաղորդակցության ճանապարհների անդրկովկասյան ինստիտուտի Երևանի մասնաճյուղում: Նա Երեվանի պոլիտեխնիկական ինստիտուտի նյութերի դիմադրություն և Երևանի գյուղատնտեսական ինստիտուտի կիրառական մեխանիկայի ամբիոնների հիմնադիրն է:

1928—1930 թվականներին Տեր-Մկրտչյանն աշխատել է նաև Դոնեցկի և Սվերդլովսկի լեռնային ինստիտուտներում, որպես մեխանիկայի ամբիոնի վարիչ, ինչպես նաև Սարատովի ավտոճանապարհային ինստիտուտում (1933—1934 թթ.), որտեղ կարդացել է հատուկ դասընթացներ:

Ճանաչված գիտնականը ուներ բազմակողմանի հարուստ գիտելիքներ և օժտված էր բնածին տաղանդով: Նա ավելի քան 40 տարի իր կյանքը նվիրել է մաթեմատիկայի ու մեխանիկայի դասավանդմանը: Համալսարանում և ինստիտուտներում երկար տարիներ նա դասավանդել է մաթեմատիկական ու տեխնիկական բազմաթիվ առարկաներ՝ մաթեմատիկական անալիզ, անալիտիկ երկրաչափություն, բարձրագույն հանրահաշիվ, դիֆերենցիալ հավասարումներ, ֆունկցիաների տեսություն, էլիպտիկ ֆունկցիաներ և ինտեգրալներ, հատուկ ֆունկցիաներ, թվերի տեսություն, տեսական մեխանիկա, անալիտիկ մեխանիկա, հիդրոմեխանիկա, նյութերի դիմադրություն, առաձգականության տեսություն, մեխանիզմների տեսություն և այլն: Այս տեսակետից նա եղակի դասախոս էր:

Աշոտ Տեր-Մկրտչյանի դասախոսությունները հասկանալի, մատչելի էին բոլոր ուսանողների համար, նրանք երբեմն համեմատված էին լինում սրամտություններով և կատակներով: Նրա պարամունքները միշտ աշխույժ էին անցնում, հետաքրքիր, տպավորիչ, և ուսանողները երբեք հոգնածություն չէին զգում:

Տեր-Մկրտչյանը կազմել է մի քանի ուսումնական ձեռնարկներ, որոնք բազմացվել են ապակետիպով. դրանցից հիշատակության արժանի են հետևյալները՝ 1. Սովորական դիֆերենցիալ հավասարումների դասընթաց, 2. Մասնական ածանցյալներով գծային դիֆերենցիալ հավասարումների դասընթաց, 3. Մասնական ածանցյալներով ոչ գծային դիֆերենցիալ հավասարումների

դասընթաց, 4. Կոմպլեքս փոփոխական ֆունկցիաների տեսություն: Տեր-Մկրտչյանի գիտական գործունեությունը բավականաչափ լայն էր և ընդգրկում էր մաթեմատիկայի ու մեխանիկայի տարբեր բնագավառներ՝ էլիպտիկ ֆունկցիաներ և ինտեգրալներ, դիֆերենցիալ հավասարումներ, առաձգականության տեսություն և այլն:

Աշխատանքներից երեքը² նվիրված են պարբերական ֆունկցիաների և նրանց պարբերությունների ուսումնասիրությանը: Ապացուցված են մի շարք թեորեմներ՝ էլիպտիկ և պսևդո-էլիպտիկ ինտեգրալների հատկությունների վերաբերյալ:

Առաձգականության տեսությանը նվիրված գիտական աշխատանքներից մեկում³ Ա. Տեր-Մկրտչյանը, ընդունելով միջավայրի անընդհատ տեղափոխման ժամանակ միջավայրի վիճակը որպես նախնական դիրքի և ժամանակի ֆունկցիա, ուսումնասիրում է այդ միջավայրի մի շարք հատկություններ: Հետազոտում է հոծ միջավայրում տեղափոխություններից առաջացած դեֆորմացիոն վիճակի հետ կապված մի շարք հարցեր: Նրա հաջորդ աշխատանքը⁴ նվիրված է իզոտրոպ ոչ համասեռ մարմնի լարվածային վիճակի ուսումնասիրությանը, երբ Յունզի մոդուլը փոփոխական մեծություն է, կախված մարմնի կետերի կոորդինատներից: Դիտարկված են գործնական նշանակություն ունեցող մի քանի խընդիրներ:

Առաձգականության տեսության հարթ խնդրին նվիրված աշխատանքում⁵ կիրառելով կոմպլեքս փոփոխականի ֆունկցիաները, նա լուծել է օղակի խնդիրը, երբ գոյություն ունի ներքին ձևշում: Ստացել է լարումների բաշխման օրենքները:

2 «Периодические функции и периоды». «Известия Азербайджанского политехнического института», № 1, 1925. «Об одном случае псевдо-эллиптичности интеграла», «Известия Азербайджанского политехнического института», № 2, 1926. «Ինտեգրալի կոտուցումը վերին սահմանի տվյալ պարբերությունների միջոցով», «Հայաստանի պետ. համալսարանի գիտական տեղեկանքներ», № 2, 1927 թ.:

3 «К геометрии сплошной материальной среды», Ереванский строительный институт, Ереван, 1933.

4 «Напряжение изотропно-упругого тела при переменном модуле упругости», «Երևանի պետական համալսարանի աշխատությունները, ֆիզիկա-մաթեմատիկական գիտություններ», 1933:

5 «Երևանի պետական համալսարանի աշխատությունները, ֆիզիկա-մաթեմատիկական գիտություններ», հատոր 1, մաս 1, 1934:

Երկար տարիներ Ա. Տեր-Մկրտչյանը զբաղվել է մասնական ածանցյալներով, առաջին կարգի դիֆերենցիալ հավասարումների ուսումնասիրությամբ: Այս ուղղությամբ նա ստացել է մի շարք հետաքրքիր արդյունքներ, որոնք զեկուցվել են Երևանի պետական համալսարանի գիտական նստաշրջաններում:

Պրոֆ. Ա. Տեր-Մկրտչյանը բացառիկ ընդունակություններ ուներ գիտամանկավարժական գործունեությունը՝ ինժեներա-տեխնիկական գործունեության հետ զուգակցելու գործում: Մեծ են նրա ծառայությունները մեր հանրապետության խոշոր արդյունաբերական և շինարարական օբյեկտների կառուցման գործում, որոնցից շատերում (Ձորագէս, Քանաքեռգէս) նա աշխատել է սկսած գլխավոր մեխանիկի պաշտոնից մինչև պրոֆեսոր-կոնսուլտանտի պաշտոնը: 1925—1936 թվականներին նա եղել է Հայաստանի ջրային տնտեսության մինիստրության գլխավոր ինժեներ-մեխանիկը: Հայաստանի ժողովրդական տնտեսության համար ստացվող ամեն մի նոր մեքենայի և սարքավորման տեղակայումն ու գործարկումը կատարվում էր նրա անմիջական մասնակցությամբ ու ղեկավարությամբ:

Ա. Տեր-Մկրտչյանը պատրաստել է գիտական և գիտա-տեխնիկական կադրերի մի մեծ բանակ: Նրա աշակերտներից շատերը այժմ անվանի գիտնականներ են և արդյունաբերության ղեկավար աշխատողներ, ժողովրդական լուսավորության քննիչ մշակներ:

Պրոֆ. Ա. Տեր-Մկրտչյանի աշխատանքներն ու ծառայությունները բարձր են գնահատվել մեր կուսակցության և կառավարության կողմից: Նրան 1940 թվականին շնորհվել է գիտության և տեխնիկայի վաստակավոր գործչի պատվավոր կոչում:

Պրոֆ. Ա. Տեր-Մկրտչյանը վախճանվեց 1959 թվի մարտի 13-ին: Նրա աճյունը հանգչում է Երևանի գերեզմանատանը՝ գիտության ու արվեստի անվանի գործիչների պանթեոնում:

М. М. МАНУКЯН

АШОТ МОИСЕЕВИЧ ТЕР-МКРТЧЯН

Резюме

Статья посвящена инженерной и научно-преподавательской деятельности одного из выдающихся представителей научно-технической интеллигенции республики, заслуженного дея-

теля науки и техники Армянской ССР профессора Ашота Моисеевича Тер-Мкртчяна.

В ней раскрыт образ крупного инженера, ученого, преподавателя, внесшего большой вклад в дело организации и становления энергетики и промышленности Азербайджана и Армении, подготовки высококвалифицированных научных работников и инженерно-технических кадров.

Получив блестящее образование (окончил два высших учебных заведения: физико-математический факультет Харьковского университета и механический факультет Донского Политехнического института), Ашот Моисеевич Тер-Мкртчян всю свою жизнь умело сочетал научно-педагогическую деятельность с крупной инженерно-технической деятельностью.

В 1916—1918 гг. будучи в действующей армии, А. М. Тер-Мкртчян занимал должность главного корпусного инженера в Армейском корпусе № 7, дислоцированном в г. Урмия (Иран) и за проявленную храбрость удостоился высших в царской армии наград: ордена «Золотого оружия» и Солдатского Георгиевского креста.

В 1920—1926 гг. А. М. Тер-Мкртчян был управляющим и главным инженером Романовских нефтяных промыслов г. Баку и главным консультантом Председателя Совнархоза Азербайджана по машиностроению.

С 1926 по 1940 гг. А. М. Тер-Мкртчян, являясь главным инженером Наркомата Водного Хозяйства Армении, возглавлял и консультировал ряд крупных энергетико-ирригационных объектов: ДзораГЭС, КанакерГЭС, механический завод и др.

Будучи высокоэрудированным специалистом, А. М. Тер-Мкртчян организовал и возглавлял ряд кафедр математики и механики в различных вузах Советского Союза и Армении. Так, в частности, им организованы: кафедра механики Ереванского государственного университета; кафедра сопротивления материалов Ереванского политехнического института; кафедра прикладной механики Армянского сельскохозяйственного института и др.

В 1928—1930 гг. он организует и руководит кафедрой механики Донецкого водного института, а в 1934—1936 гг. — кафедрой механики Свердловского водного института.

В течение своей профессорско-преподавательской деятельности А. М. Тер-Мкртчян вел около двадцати курсов по различным разделам математики и механики, многие из которых читались им впервые без соответствующего пособия и учебников.

Весьма широк был научный интерес А. М. Тер-Мкртчяна: им выполнены исследования в области математики (теория эллиптического интеграла), теории упругости, теоретической гидромеханики.

А. М. Тер-Мкртчян скончался 13 марта 1959 г., он похоронен на городском пантеоне г. Еревана.

ՀՈՎՀԱՆՆԵՍ ՍՏԵՓԱՆԻ ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ
(1902—1950)

Հ. Ս. Ստեփանյանը ծնվել է 1902 թ. հունվարի 15-ին Ալեքսանդրապոլում (Լենինական)։ Միջնակարգ կրթությունը ստացել է Լենինականի առևտրական ուսումնարանում։ Ավարտելով ուսումնարանը, ընդունվում է Թբիլիսիի պոլիտեխնիկական ինստիտուտը, այնուհետև տեղափոխվում է Նովոչերկասկ, որտեղ և շարունակում է ուսումը։ 1930 թ. ավարտում է ինստիտուտը, ստանալով լեոնային ինժեներ-երկրաբանի կոչում։

Ինստիտուտում ուսանելիս Հովհաննես Ստեփանյանը մասնակցել է Ջորաբէսի, Արազդայանի, Հոկտեմբերյանի շրջաններում տարվող երկրաբանական արշավախմբերի աշխատանքներին։ Կատարել է հիդրոերկրաբանական հետազոտություններ Շախտինսկի օկրուգի Նիկոլասկի շրջանում, աշխատել է Դոնի պոլիտեխնիկական ինստիտուտին կից Հյուսիս-Կովկասյան Կրայզոլում որպես գրունտների և ստորերկրյա ջրերի ֆիլտրացիայի լաբորատորիայի վարիչ։

Ինստիտուտան ավարտելուց հետո Հ. Ս. Ստեփանյանը աշխատել է Զանգեզուրի պղնձի կոմբինատում որպես երկրաբան, իսկ 1930 թ. վերջում տեղափոխվում է Ալավերդի։ Հենց այս հանքային շրջանի հետ էլ կապված են եղել Հ. Ս. Ստեփանյանի ամբողջ կյանքը և գիտական գործունեությունը։ Երկար տարիների ընթացքում Ալավերդու շրջանի հանքավայրերում նա ղեկավարել է երկրաբանական հետազոտական աշխատանքներ։ Մանրամասնորեն ուսումնասիրել է Ալավերդու և Շամլուղի պղնձա-կոլչեդանային և Ախթալայի բազմամետաղային հանքավայրերի երկրաբանությունը, առաջին անգամ նկարագրել է նրանց հանքանյութերի հանքային ու նյութական կազմը։ Հ. Ս. Ստեփանյանը կազմել է Ախթալայի հանքավայրի առաջին սխեմատիկ բարտեզը։ Այդ հանքա-

վայրերի ուսումնասիրության արդյունքներն ամփոփված են Հ. Ս. Ստեփանյանի երկու մենագրություններում՝ «Ախթալայի բազմամետաղային հանքավայրը» (1938) և «Ալավերդու հանքավայրի հարավային մասը» (1940), ինչպես նաև բազմաթիվ գիտական հոդվածներում, նվիրված այդ հանքավայրերի հետախուզական աշխատանքների հեռանկարներին:



Հ. Ս. Ստեփանյանի հետազոտությունները Հյուսիսային Հայաստանի ստրատիգրաֆիայի, տեկտոնիկայի և մագմատիզմի ասպարեզում հաստատուն հիմք են հանդիսացել այդ հեռանկարային հանքաբեր մարդի հետագա ուսումնասիրությունների համար: Այդ աշխատանքներն էական կերպով պարզաբանել են վիճելի մի շարք շերտախմբերի և մագմատիկ գոյացումների ստրատիգրաֆիական հասակը և դիրքը, ինչպիսին են Ալավերդու շրջանի, այսպես կոչված, «ստորին» պորֆիրիտները: Նրան է պատկանում

նաև Ախթալայի կվարցային պորֆիրների պատուղ բնույթի մասին առաջին անգամ արտահայտված միտքը և այլն: Պարզաբանելով շրջանի ստրատոգրաֆիան, Հ. Ս. Ստեփանյանը ի հայտ է բերում ինտրուզիվ ապարների տարբեր խմբերի փոխհարաբերությունները, որոնք ունեն մեծ նշանակություն Ալավերդու հանքային շրջանի մետալոգենիական հարցերի պարզաբանման համար:

Նրա հայացքները Հայաստանի պղնձա-կոլչեդանային հանքավայրերի առաջացման մասին և վերջիններիս կապը թթու սուրհրաբխային գոյացումների՝ կվարցային պորֆիրների և ալբիտոֆիրների հետ, այժմ երկրաբանների կողմից մեծ ճանաչում են ստացել:

Հ. Ս. Ստեփանյանի բազմաթիվ բեղմնավոր հետազոտությունների նյութերն ամփոփված են Հյուսիսային Հայաստանի պղնձի հանքավայրերի երկրաբանությունը նվիրված մենագրության մեջ, որը հետագայում նա պաշտպանում է որպես դոկտորական դիսերտացիա:

Հ. Ս. Ստեփանյանի առանձնահատուկ ծառայությունը կայանում է նրանում, որ նյութերի սինթեզի վրա հիմնվելով, նա տալիս է Հյուսիսային Հայաստանի պղնձի հանքավայրերի հետագա հետազոտման և շահագործման աշխատանքների զարգացման երկրաբանական հիմնավորումը:

Հ. Ս. Ստեփանյանի բեղմնավոր գրչին են պատկանում մոտ երեսուն գիտական աշխատություն, այդ թվում երեք մենագրություն:

1938 թվից մինչև իր կյանքի վերջին օրերը Հ. Ս. Ստեփանյանը եղել է Երևանի համալսարանի երկրաբանական ֆակուլտետի դեկանը: Ահա հենց այդ ժամանակաշրջանում էլ գրսեորվում են նրա ոչ միայն գիտամանկավարժական աշխատանքի լավագույն կողմերը, այլև կազմակերպչական հիանալի ընդունակությունները:

1935 թ. սկսած Հ. Ս. Ստեփանյանը երկրաբանական ֆակուլտետում դասախոսում է «մետաղային և ոչ մետաղային հանքավայրերի երկրաբանությունը» առարկան. նա առաջինն էր, որ համալսարանում կարդաց «Հայաստանի օգտակար հանածոները» կուրսը: 1936 թ. նրան շնորհվում է դոցենտի կոչում, իսկ 1939 թ. մամետաղային հանքավայրի հետազոտությունները» թեմայով: Ստեփանյանը երկար տարիներ մանկավարժական աշխատանքին

զուգընթաց համատեղում է ՀՍՍՀ գիտությունների ակադեմիայի երկրաբանական գիտությունների ինստիտուտում, վարելով ավագ գիտական աշխատողի պաշտոնը: 1939 թ. սկսած Հ. Ս. Ստեփանյանը անընդմեջ եղել է նաև Երևանի պետական համալսարանի կիրառական երկրաբանության ամբիոնի վարիչը: 1948 թ. Հ. Ստեփանյանը հաջողությամբ պաշտպանում է գոկտորական դիսերտացիան:

Մեծ է Հ. Ս. Ստեփանյանի ավանդը Հայաստանում երիտասարդ երկրաբան կադրերի պատրաստման գործում: Նա հիանալի մանկավարժ էր և իր հետաքրքիր դասախոսություններով գրավում էր ուսանողության ուշադրությունը, առաջ էր քաշում երկրաբանության տեսության կարևորագույն հարցերը և ընդգծում նրանց կիրառական նշանակությունը:

Հ. Ս. Ստեփանյանի աշակերտներից շատերն այժմ մեր հանրապետության ճանաչված մասնագետներից են:

Չնայած այն բանին, որ Հ. Ս. Ստեփանյանը միշտ զբաղված է եղել գիտական և մանկավարժական գործունեությամբ, նա չի ընդհատել կապը արտագրություն հետ, և նրա գիտահետազոտական գործունեությունը միշտ սերտորեն կապված է եղել վերջինիս հետ: Հ. Ս. Ստեփանյանը Հայաստանի օգտակար հանածոների պաշարներն հաշվող հատուկ հանձնաժողովի գլխավոր ինժեներն էր, միաժամանակ Հայաստանի մի շարք երկրաբանական հիմնարկների և ձեռնարկությունների խորհրդատուն: Նա մասնակցել է տարբեր նախագծերի և ծրագրերի ինչպես նաև երկրաբանական ծառայության տեխնիկական աշխատողների համար ձեռնարկներ կազմելու աշխատանքներին: Կյանքի վերջին տարիներին նա եղել է Երևանի պետական համալսարանի «Գիտական աշխատություններ» (երկրաբանական գիտ. սերիա) խմբագիրը:

Հ. Ս. Ստեփանյանը գիտության մեծ պրոպագանդիստ էր. նա բազմաթիվ գեկուցումներով հանդես էր գալիս ոչ միայն Երևանում, այլև հանրապետության հեռավոր շրջանների բնակչության առջև: Իր ակնարկներով և բրոշյուրներով նա հիմք դրեց երկրաբանական գիտահանրամատչելի գրականությանը Հայաստանում:

Ստեփանյանը մարմնավորում էր այն ամենը, ինչն այնքան անհրաժեշտ էր մանկավարժին և իսկական գիտնականին:

Հ. Ս. Ստեփանյանի անունը և գործերը մեծ երախտագիտությամբ հիշում են բոլորը, ովքեր սովորել են նրա մոտ, գիտեին նրան, աշխատել են նրա հետ:

важнейших научных работ (опубликованных) проф. О. С. Степаняна

1. Минеральные ресурсы цветных металлов Алавердского района. «Цветные металлы», № 9, 1936.
2. Ахтальское полиметаллическое месторождение. Изд. Арм. ФАН СССР, 1938.
3. Южная часть Алавердского месторождения. Изд. Арм. ФАН СССР, 1940.
4. Перспективы Шамлугского месторождения и направление дальнейших разведочных работ. Научные труды Ерев. гос. ун-та, т. XVII, 1941.
5. Гранитоиды Армянской ССР. Научные труды Ерев. гос. ун-та, т. XVII, 1941.
6. Туфолавы Армянской ССР. Научные труды Ерев. гос. ун-та, т. XVII, 1941.
7. Медные месторождения Арм. ССР (совместно с С. А. Мовсесяном). Изд. АН Арм. ССР, 1944.
8. Геология и структура Шамлугского месторождения. Научные труды Ерев. гос. ун-та, т. XXII, 1943.
9. Колчедан серный (пирит). Минеральные ресурсы Армянской ССР (неметаллические ископаемые). Изд. АН Арм. ССР, 1949.
10. Условия образования рельефа Армянской ССР (на армянском языке). Арменгиз, 1949.
11. Геология и стратиграфия Северной Армении. Научные труды Ерев. гос. ун-та, т. XXX, 1950.

Э. Г. МАЛХАСЯН, Л. А. АВАКЯН

ОГАНЕС СТЕПАНОВИЧ СТЕПАНЯН

Резюме

В статье приводятся научно-биографические данные об одном из первых исследователей геологии и лучших знатоков полезных ископаемых Армении, докторе геолого-минералогических наук, профессоре О. С. Степаняне.

Геологическую деятельность О. С. Степанян начинает рядовым рудничным геологом на месторождениях Армении. Позже он занимает должности главного геолога на крупных месторождениях республики. С 1938 г. он является деканом геологического факультета Ереванского государственного университета, а с 1939 г.—беспрерывно, руководителем кафедры геологии.

Перу О. С. Степаняна принадлежат около 30 научных работ, среди которых 3 монографии.

Е. М. СЕМЕНСКАЯ, А. А. ЛАЛАЯН

ГАРЕГИН ПАВЛОВИЧ ХОСРОЕВ

(1887—1922)

Гарегин Павлович Хосроев, один из выдающихся врачей-педагогов начала XX века, родился в Тифлисе в 1887 г., окончил 3-ю тифлисскую гимназию. Высшее образование получил в Лейпцигском и Мюнхенском университетах. Научную работу он начал в 1908 г., будучи еще студентом. В 1910 г. защитил диссертацию и получил диплом доктора медицины Мюнхенского университета. В том же году, вернувшись в Россию, он сдает госэкзамены при Киевском университете, получает диплом врача с отличием и остается сверхштатным ординатором в терапевтической клинике Киевского университета, где работает под руководством проф. В. П. Образцова, уделявшего особое внимание заболеваниям крови.

Киевский период жизни Хосроева (до конца 1913 года) был самым плодотворным в научном отношении. Здесь он часто выступает с докладами в физико-медицинском обществе, на IV и V всероссийских съездах терапевтов в Киеве и Петербурге, печатает статьи в различных журналах, две монографии и первое в России руководство по клинической гематологии. В этот же период были сданы в печать две главы — «Болезни селезенки» и «Геморрагический диатез» для руководства по внутренним болезням, которое так и не вышло в свет в связи с начавшейся мировой войной. Сдав в 1913 г. докторские экзамены, Хосроев, по ходатайству ученого совета Киевского университета, командировается в Петербург к И. П. Павлову. Последний принял его довольно сухо, предупредив, что работать придется очень много, но затем сам просил остаться в физиологическом отделении Института экспериментальной медицины. В Петербурге Хосроев, выполнив две работы по физиологии пищеварения, приступает к докторской диссертации по теме «Материалы к физиологии условных рефлексов». С начала мировой войны Г. П. Хосроев, несмотря на подорванное здоровье, добровольно едет на фронт в качестве врача. После

контузии он возвращается в Киев, работает в госпитале, но уже в 1916 году снова отправляется на фронт, сперва на германо-австрийский, затем на турецкий.

В 1918 г. Хосроев утверждается приват-доцентом по кафедре частной патологии и терапии медицинского факультета закавказского университета (Тифлис). Здесь он организует курсы по гематологии как для врачей при Кавказском медицинском обществе, так и для студентов при кафедре и тем самым создает на заре развития гематологической мысли школу гематологов, привлекая к работе не только врачей, но и студентов. Многие из его учеников стали научными работниками и педагогами в данной области.

После закрытия закавказского университета (1920 г.) Хосроев уезжает на климатическое лечение в Дилижан, надеясь вернуться затем на работу либо в Эривань, либо в Тифлис. Работая в Дилижанском военном лазарете, Хосроев продолжает учить молодых врачей. Тяжелые условия послевоенного времени окончательно подорвали его здоровье, и 3 мая 1922 года он умирает. Похоронен он в Дилижане.

Богатая эрудиция, знание в совершенстве немецкого, французского, греческого и латинского языков, легкость выражения мысли, тонкий анализ исследуемого материала и собственных наблюдений, необыкновенная память и запись мыслей сразу «набело»—все это помогло молодому ученому за короткое время создать прочное место в медицинской и физиологической науке и оставить после себя школу.

Г. П. Хосроев как терапевт-гематолог

Работая в терапевтических клиниках, Хосроев еще в Мюнхене, в поликлинике Мау'а, вел наблюдения над связью азурофильной грануляции лимфоцитов с функциональным состоянием лимфоузлов. Это позволило ему в диссертации «Beiträge zur Morphologie normalen und pathologischen Blutes» сопоставить по морфологическим признакам со стороны ядра, протоплазмы и зернистости различные фазы созревания лимфоцитов и связать заболевание мононуклеарных лимфоцитов с функциональной недостаточностью лимфоузлов.

Результаты этого наблюдения нашли отражение не только в диссертации, но и в докладе на IV съезде российских терапевтов в Киеве («О значении азурофильной зернистости в лимфоцитах»), а также в последующих работах, в частности, в «Материалах к изучению физиологических изменений при сифилисе». Сочетание морфологических изменений лимфоци-

тов с их возрастными изменениями и функциональным состоянием лимфоузлов позволило автору в период, когда еще не производились пункции лимфоузлов, прижизненно отделять пролиферативный процесс от угнетения функций лимфоузла, вплоть до аплазии.

Из работы «О клинических формах и лечении прогрессивного злокачественного малокровия», доложенной V Всероссийскому съезду терапевтов, а также из краткого руководства по гематологии и доклада—пробной лекции: «Anæmia progressiva perniciosa», прочитанной на соискание звания приват-доцента, видно, что более чем за 10 лет до разъяснения патогенеза заболевания Аддисон-Бирмера Хосроев признал первичным симптомом его не анемию, а нарушение химизма желудка. Поэтому, разбирая многочисленные методы лечения, вплоть до переливания дефибринированной крови, крови полицитемиков и пр., он восстает против применения препаратов железа, в котором организм при данном заболевании нуждается меньше всего; по его мнению диета, желудочный сок по И. П. Павлову, в сочетании с мышьяковистыми препаратами, дают наилучшие результаты.

Метод глубокой и систематической пальпации брюшной полости, воспринятый в клинике В. П. Образцова, позволил Хосроеву в двух случаях прижизненно определить наличие доброкачественных опухолей—полипов желудка. В одном из них подтверждение было найдено еще до операции, при исследовании желудочного сока, в котором внимательный глаз Хосроева уловил частицы оторвавшейся опухоли. Следует отметить, что в 1957 г. в статье А. Н. Протопопова «Об отрыве полипов желудочка» наблюдения Г. П. Хосроева поставлены на первое место. В исследовании «Случай полипоза желудка» (1912) Хосроев, отмечая исключительно редкую возможность определения характера опухоли при выкачивании желудочного сока, касается двух подобных случаев.

Ряд его работ касается заболеваний крови. Это—«О лейкемических и алейкемических заболеваниях», «Терапия гиперпластических системных заболеваний кроветворного аппарата», «О дифференциальной диагностике алейкемических лимфоденозов и миэлозов». Все эти работы свидетельствуют о прогрессивных мыслях автора, в большинстве своем нашедших ныне полное свое подтверждение. Хосроев протестует против объединения Конгеймом в одну группу так называемых псевдолейкемических заболеваний на основании лишь отсутствия увеличения числа лейкоцитов в периферической крови, без отражения сущности патологического процесса. Алейкемические лейкозы—настоящие системные заболевания, которые могут

стать «лейкомическими», а последние в состоянии перейти в алейкемическую форму. По мнению Хосроева, неправилен и термин лейкемия, данный Вирховым. Теперь мы говорим о лейкозе.

В настоящее время и лимфогрануломатоз внесен в группу системных ретикулезозов. Совершенно правильно объединение лим лейкозов с эритремией в одну группу гиперпластических системных заболеваний. Мы имеем случаи перехода полицитемий в лейкозы, а также наличие одновременной гиперплазии эритробластов и гранулоцитов костного мозга при эритромиэлозе, синдроме дигульемо, или лейкемии Лейба. Последний термин Хосроев считал не соответствующим сущности заболевания. В настоящее время это—одна из разновидностей лейкоза.

История развития учения о лейкозах, представленная Хосроевым, читается с интересом и в наше время. В первые годы применения лечения бензолом он отмечает возможность получения обострения либо развития апластического состояния костного мозга, что принудило в дальнейшем оставить данный метод лечения.

Г. П. Хосроев отмечает и резистентность как к рентгенотерапии, так и к бензолу. Гиперплазию при лейкозах он считает в ряде случаев неотличимой от процесса новообразования, что вполне соответствует современному взгляду на опухолевую природу лейкозов.

При дифференциальной диагностике алейкемических лимфаденозов Хосроев обращает внимание на то, что даже опытный исследователь, применяя «чисто морфологические» методы исследования, не в состоянии отличить лимфобласты от миэлобластов, поэтому необходимо изучать биологические свойства клеток—наличие ферментов, различных для клеток лимфатического и миэлоидного ряда. Он подробно останавливается на случае, когда правильность прижизненной диагностики лимфолейкоза вызвала сомнение только за 4 часа до смерти, а на вскрытии при гистологическом исследовании органов был распознан миэлоз.

В монографии «Патология и терапия болезни Banti» Хосроев, сопоставляя 19 случаев данного заболевания со случаями лейкоза и малярии, убеждается в том, что это синдром, а не отдельная нозологическая единица, судя по клиническим симптомам и патолого-анатомическим изменениям; по Хосроеву, это одна из форм атрофического цирроза печени. И только из боязни возразить ученому, пользующемуся большим авторитетом, данное заболевание было выделено как *Morbus Banti*. Все эти положения в основном представлены Хосроевым и в «Кратком руководстве к изучению гематологии», вышедшем

в свет в 1913 г. Книга эта была написана по предложению студентов 4-го курса ввиду отсутствия подобного учебника на русском языке.

В кратком руководстве дана не только методика исследования крови у постели больного, но и клиническая картина различных форм анемии, гиперпластических заболеваний, различных гранулем и состояний, связанных с увеличением селезенки. Кратко излагаются изменения крови при различных инфекциях и при геморрагическом диатезе.

В данном руководстве схема происхождения клеток, согласно дуалистическому воззрению автора, не выдерживает критики. У него нет еще правильного понятия о сдвиге влево ядерной формулы нейтрофилов, хотя приводится петитом теория Арнета, встретившая в свое время много возражений. Но в основном методика взятия, подсчета, окраски, главное, трактовки полученных данных, указания на необходимость в повторных анализах, особенно для контроля проводимого лечения, а равно клинические признаки заболеваний вполне соответствуют современным представлениям. В. В. Виноградов, поместив в 1913 г. отзыв об этой книге в «Русском враче», отмечает прекрасное исполнение таблиц, считает данное руководство единственным учебником на русском языке и рекомендует в ближайшее время выпустить более обширное издание.

Касаясь вопроса свертывания крови, Хосроев выражает сомнение в исключительной роли тромбоцитов в этом процессе, поскольку лимфа свертывается и в отсутствие пластинок, что вполне подтвердилось в последнее время. Монография Хосроева цитируется до настоящего времени в различных руководствах: А. Н. Крюкова, А. П. Егорова, И. А. Кассирского и А. Г. Алексеева; она дала возможность изучения гематологии на протяжении многих лет.

Особо следует остановиться на работе А. З. Былины и Г. П. Хосроева «К вопросу о причинах стойкости красных кровяных шариков» (доклад на V съезде терапевтов). Изучение содержания холестерина при ряде патологических состояний, а также в контрольных опытах у здоровых людей после приема жирной пищи или введения 3 г холестерина показало, что при повышении в крови содержания холестерина в большинстве случаев повышается резистентность эритроцитов к сапонину. В этой работе проявляются глубокие познания Хосроева в области биохимии, а также стремление глубже взглянуть в сущность патологического процесса.

До настоящего времени сохранила свое значение и монография Г. П. Хосроева и П. А. Кучеренко «Lymphogranuloma

malignum». В ней подробно описана клиническая и патоморфологическая картина различных форм заболевания (11 больных), дан обширный литературный обзор (178 источников отечественных и зарубежных авторов). Положение автора о том, что проблема этиопатогенеза данного заболевания далека еще от разрешения, справедливо и до настоящего времени, поскольку еще не выработан рациональный метод лечения.

Характеристика Хосроева как терапевта-гематолога осталась бы неполной, если бы мы, хотя бы вкратце, не коснулись его педагогической деятельности.

Лекции Хосроева и обходы больных в клинике были настолько интересными, что сразу привлекли внимание ассистентов и ординаторов из других клиник и отделений. С помощью студенческого актива он организовал клиническую лабораторию. Лекции Хосроева, всегда глубоко содержательные, излагаемые четко и ясно, сопровождались зарисовками на доске и демонстрациями препаратов под микроскопом. После лекции велись продолжительные беседы, которые сближали врача со слушателями. В пропедевтической клинике Хосроев подробно знакомил студентов с различными методами аускультации и перкуссии. Еще в 1919 г. он говорил о значении электрокардиографии, советовал выслушивать не только через фонендоскоп и стетоскоп, но и непосредственно ухом, чтобы уловить едва слышимые шумы и расщепления тонов, предсистолический ритм галопа; особое внимание уделялось пальпации брюшной полости и лабораторным исследованиям. Наиболее активным студентам были розданы самостоятельные темы, разработкой которых руководил Хосроев. В период летних каникул с помощью ассистента Е. М. Семенской и ряда студенток (Шах-Мирза, В. Казарян, Е. и Т. Калантаровых, С. Заргарян) был собран обширный материал (до 400 анализов), который касался больных сифилисом, паршой и чесоткой. В послеобеденные часы и в воскресные дни собирался литературный материал, относящийся к этим болезням. В результате изучения и обработки всех этих данных появились две работы: «Об эозинофилии при некоторых заболеваниях кожи» и «Материалы к изучению физиологических изменений при сифилисе», напечатанные уже после смерти Хосроева.

На курсах усовершенствования врачей имени доктора Гурко на Кавказском медицинском обществе Хосроевым был прочитан курс клинической гематологии.

Г. П. Хосроев как физиолог

В конце 1913 г. Хосроев переехал в Петербург и от клинической работы перешел в Институт экспериментальной медицины, руководимый И. П. Павловым.

Этот выбор не был случайным. Будучи клиницистом-гастрономом, Хосроев не ограничивался только узкоморфологическими признаками при патологических изменениях состава крови, а стремился постигнуть ее физиологические функции, ферментативные свойства и биохимические изменения, что особенно бросается в глаза при просмотре его научных работ. Он горячо пропагандировал применение в клинике павловского желудочного сока. За короткий срок Хосроев успел выполнить две работы в области пищеварения и разработать значительную часть докторской диссертации. Этому, разумеется, способствовало то, что он работал в лучшей физиологической лаборатории и одну из работ написал совместно с Л. А. Орбели. Он работал с присущей ему страстью и энергией, проводя в неблагоприятных условиях институтских лабораторий все дни с раннего утра и до позднего вечера, что, конечно, отразилось на его здоровье. На совет врачей покинуть Петербург Хосроев сделал лишь ту уступку, что переехал в Выборг и оттуда приезжал в институт.

Одно из исследований «Материалы к учению о препилорическом (преантральном) сфинктере» Хосроев провел совместно с Л. А. Орбели. Эта работа напечатана в журнале «Архив биологических наук» за 1915 г.

В литературном обзоре, основанном на 15 источниках, указывается на скудность сведений, касающихся функций преантрального сфинктера. Это побудило авторов провести эксперименты на собаках с целью пополнения пробела, имеющего место по данному вопросу в литературе. Двум собакам были наложены по 3 фистулы в фундальной, пилорической части желудка и в двенадцатиперстной кишке. Собакам давалась пища различного характера, и экспериментаторы убедились в большой значимости функции препилорического сфинктера, который периодически расслабляется и сокращается.

Наблюдения позволили авторам прийти к следующим выводам:

1. Деятельность препилорического (преантрального) сфинктера в значительной степени обуславливается механическими свойствами пищи: чем больше последняя содержит плотных примесей, чем гуще ее консистенция, тем меньшими порциями совершается поступление пищевой кашицы в *antrum pilori*.

2. Присутствие в двенадцатиперстной кишке жира (30,0—40,0 ol olivagum) ведет к длительному и сильному тоническому сокращению препилорического сфинктера, что в течение 30—70 минут прекращает переход пищи в antrum.

3. Раскрытию преантрального сфинктера и вызванного жиром спазма предшествует раскрытие пилорического сфинктера и забрасывание в antrum дуоденальной смеси, так что в известные моменты переваривание жирной пищи antrum происходит совершенно изолированно от фундальной области.

4. Соляная кислота в концентрациях от 0,1 до 0,4% и в количестве 50 мл при действии на слизистую оболочку двенадцатиперстной кишки оказывает лишь слабое влияние на деятельность препилорического сфинктера: переход пищи из фундальной области в antrum pilori замедляется в очень ограниченной степени.

Таким образом, Хосроев и Орбели в совместной работе выяснили влияние разнообразных раздражителей на функции препилорического (преантрального) сфинктера, осветив тем самым один из важных вопросов физиологии пищеварения.

Попутно Хосроев вел наблюдения над изменениями в крови у собак, которые происходят при введении различного рода пищи. Его работа «Материалы к изучению влияния различных родов пищи на морфологический состав лейкоцитов крови и кроветворные органы», относящаяся к этой проблеме, значится в списке, составленном самим Хосроевым, за № 16, но сама работа утеряна. На лекциях Хосроев неоднократно упоминал, что в ответ на богатую жирами пищу происходит увеличение лимфоцитов, в ответ на белковую пищу—получается нейтрофильный лейкоцитоз.

Докторская диссертация Хосроева «Материалы к физиологии условных рефлексов» осталась незаконченной в связи с войной, на фронтах которой он принимал участие в качестве военного врача. Рукопись этой работы найти пока не удалось, но в архивных материалах А. А. Лалаян обнаружил следующие сведения: «Работа велась на 4 собаках, у которых вырабатывались условные рефлексы на раздражение различных анализаторов с возможно тонкими дифференцировками. У одной из собак были частично резецированы gyri frontalis обоих полушарий. В первой половине работы подтвердился ряд данных, полученных предыдущими авторами. Вторая часть работы, посвященная физиологии сна (продолжение работы доктора Рожанского), выяснила, что однообразие раздражителей различных анализаторов при применении их

продолжительное время вызывает у собак сперва сонливое состояние, а затем сон. Живые, подвижные собаки при этих условиях засыпают легче, нежели флегматичные, спокойные.

Средством для пробуждения от сна являются или более интенсивные раздражения того же анализатора, или быстрая смена раздражителей различных анализаторов, или же, наконец, изменение промежутков или порядка раздражения. В дальнейшем работа проводилась в области иррадиации раздражений и торможений (продолжение работы д-ра Когана) как при раздражении одного анализатора, так и различных, причем выяснилось, что иррадиация раздражений и торможений сказывается резче всего в анализаторе, раздражитель которого применялся в данном случае, а слабее в остальных анализаторах. Работа в этой части осталась не совсем законченной».

Сжатый текст архивного документа указывает на то, что Хосроев изучал одну из важнейших проблем павловского учения. Если удастся найти саму работу, то она, несомненно, представит определенный интерес для истории учения об условных рефлексах, быть может, и для всей проблемы.

Заканчивая сообщение о научной и педагогической деятельности Г. П. Хосроева как терапевта-гематолога и экспериментатора в области сложных вопросов пищеварения и высшей нервной деятельности, невольно приходится задумываться над тем, как много он сделал на протяжении своей короткой жизни. За 8 лет, исключая фронтовой период и годы болезни, в которые он все же не оставался пассивным зрителем, Хосроев многое сделал для применения гематологических методов у постели больного, для развития гематологии на основе сочетающегося изучения морфологии и биохимии. В Тифлис он приехал с богатым запасом знаний, как ученик Негели, Мая, Образцова и Павлова. В Грузии Хосроеву менее чем за двухлетний период пребывания на кафедре удалось создать школу гематологов, продолжавших работать в этой области и применявших навыки и знания, приобретенные на студенческой скамье, на работе в специальных учреждениях.

Гарегин Павлович принадлежал к той категории научных деятелей, которые все время пополняют свои знания и отдают их другим. Будучи тяжело больным, с трудом поднимаясь по лестницам, он продолжал работу в клинике на специальных курсах, читал доклады на заседаниях Кавказского медицинского общества: «Пернициозная анемия», «Болезнь Банти и атрофический цирроз печени», «Современная систематика группы псевдолейкемических заболеваний», «О неко-

торых массовых заболеваниях в нашей армии в минувшую кампанию». В последнем докладе Хосроев отмечает, помимо различных форм авитаминозов и дистрофий, изменение течения таких заболеваний, как воспаление легких, тифы. В Дилижане он продолжал учить сотрудников тех лечебных заведений, где работал сам, в письмах делился материалом, накопленным по клинике малярии и туберкулеза. Умирая, он бредил, будто читает где-то лекцию. Незадолго до этого получил от С. П. Канделаки предложение вести курс лекций в Тбилиси на кафедре тропических заболеваний.

Ե. Մ. ՍԵՄՅՈՆՍԿՈՅԱ, Ա. Ա. ԼԱՎՅԱՆ

ԳԱՐԵԳԻՆ ՊԱՎԵԼԻ ԽՈՍՐՈՅՎ

Ա մ փ ո փ ու մ

Գ. Պ. Խոսրոնը 20-րդ դարի սկզբի հայ նշանավոր բժիշկներից մեկն է: Նա ծնվել է Թիֆլիսում 1887 թ.: Բարձրագույն կրթությունը ստացել է Լայպցիգի և Մյունխենի համալսարաններում: Կիևի համալսարանում պետական բնութագրող հանձնելուց հետո, նա աշխատել է պրոֆ. Վ. Պ. Օբրազցովի ղեկավարությամբ: Այնտեղ նա բազմաթիվ հետազոտություններ է կատարել, որոնք նվիրված են արյան հիվանդություններին: 1913 թ. գործուղվել է Պետերբուրգ՝ Ի. Պ. Պավլովի մոտ, որտեղ աշխատել է իր զոկտորական դիսերտացիայի վրա՝ «նյութեր պայմանական ռեֆլեքսների ֆիզիոլոգիայի վերաբերյալ» թեմայով: 1914 թ. կամավոր կերպով մեկնել է ռազմաճակատ՝ իբրև զինվորական բժիշկ, վիրավորվել է, վերադարձել Կիև և ապաքինվելուց հետո, նորից մեկնել ռազմաճակատ: 1918 թ. նա նշանակվում է Թիֆլիսի անդրկովկասյան համալսարանի պրիվատ դոցենտ, 1920—22 թվականներին բուժման նպատակով հաստատվում է Դիլիջանում և միևնույն ժամանակ աշխատում Դիլիջանի ռազմական լազարեթում: Մահացել է 1922 թ., Դիլիջանում:

Գ. Պ. Խոսրոնը նշանավոր թերապևտ-հեմատոլոգ էր: Այս ասպարեզում նրա կատարած հետազոտությունները մինչև այսօր էլ չեն կորցրել իրենց արժեքը: Այդ հետազոտությունները վերաբերում են շարորակ սակավարյունության կլինիկական ձևերին և բուժմանը, Բանտիի հիվանդության պաթոլոգիային, բուժմանը

և այլն: Այս հարցերի մասին նա ղեկուցում է կարդացել Ռուսաստանի թերապևտների համագումարներում, կովկասյան բժշկական ընկերության նիստերում և այլն:

1913 թ. Պետերբուրգում լույս է տեսել Գ. Պ. Խոսրոևի «Հեմատոլոգիայի ուսումնասիրության համառոտ ձեռնարկը», որն այդ մասնագիտության բնագավառում առաջին հայրենական ձեռնարկն էր:

Չնայած ֆիզիոլոգիայի հարցերին վերաբերող Գ. Պ. Խոսրոևի դոկտորական դիսերտացիան չի ավարտվել, սակայն, ինչպես ցույց են տալիս արխիվային նյութերը, այդ դիսերտացիան իրենից ներկայացնում է պավլովյան ուսմունքի կարևորագույն պրոբլեմներից մեկի արժեքավոր հետազոտությունը:

Գարեգին Պավելի Խոսրոևը տաղանդավոր բժիշկ էր և մանկավարժ: Նրա անունը, ըստ արժանվույն, պետք է մտնի ինչպես հայ, այնպես էլ ռուս բժշկության պատմության մեջ:

է. Գ. ՄԱԼԽԱՍՅԱՆ

ԵՐԿՐԱԲԱՆԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՊԱՏՄԱԲԱՆՆԵՐԻ
ՄԻՋԱԶԳԱՅԻՆ ՍԻՄՊՈԶԻՈՒՄԸ

1964 թ. Դեկտեմբեր (Հնդկաստան) կայացած երկրաբանական Միջազգային 22-րդ կոնգրեսում խնդիր է դրվում ստեղծել երկրաբանական գիտությունների պատմության Միջազգային կոմիտե: Կոնգրեսը Սովետական Միության երկրաբանների ազգային կոմիտեին հանձնարարում է նշված կոմիտեի ստեղծման հետ կապված աշխատանքները, ղեկավարության ընտրությունը և «Մրազրի» մշակումը կատարել ՍՍՀՄ-ում: Իր հերթին Սովետական Միության երկրաբանների Ազգային կոմիտեն որոշում է այդ միջոցառումը անցկացնել Հայաստանում: Հարց է առաջանում. երկրաբանության պատմության բնագավառի գիտնականների այդ բարձրագույն ֆորումը ինչու է տեղի ունենում Հայաստանում:

Հայկական լեռնաշխարհը իր երկրաբանական կառուցվածքով համարվում է աշխարհի ամենահետաքրքիր և բարդ շրջաններից մեկը, ուր կարելի է հանդիպել երկրաբանության պատմության բոլոր դարաշրջաններում դոյացած ապարների՝ սկսած ամենահին ու հնագույն ժամանակներից, մինչև մեր ժամանակները:

Բարդ երկրաբանական կառուցվածքով է բացատրվում նաև Հայկական լեռնաշխարհի բազմազան և հարուստ օգտակար հանածոների առկայությունը: Ինչպես հայտնի է, իր ընդերքի գանձերով Հայաստանը մեր մոլորակի ամենահարուստ անկյուններից մեկն է, որի բնական գանձերն օգտագործվել են դեռ անհիշելի ժամանակներից: Հայկական լեռնաշխարհը մարդկության պատմության դեռ վաղ շրջաններում եղել է բարձր մշակույթի երկիր, նա եղել է բարի և բրոնզի դարի հայրենիք, հայերի նախնիները հանդիսացել են աշխարհի առաջավոր այն ցեղերից մեկը, որոնք օգտագործել են երկաթը և հիմք դրել երկաթի դարին: Գիտնականները գտնում են, որ Հայկական լեռնաշխարհը հանդիսանում է

«երկաթի դարի էպիկենտրոն»: Հայկական լեռնաշխարհը եղել է նաև ոսկու, կապարի և այլ մետաղների արտադրության և մշակման օջախներից մեկը:

Մեր լեռնաշխարհի նյութական կուլտուրայի խորը պատմությունը և մեր նախնիների բարձր մշակույթը առիթ հանդիսացան, որ երկրաբանության պատմության Միջազգային սիմպոզիումը և առաջին Սահմանադիր ժողովը կայանա քաղաքակրթության հին օրրաններից մեկում՝ Երևանում:

1967 թ. հունիսի 6—12 Երևան քաղաքում տեղի ունեցավ կոմիտեի ստեղծման հետ կապված առաջին սահմանադիր ժողովը: Միաժամանակ, նկատի ունենալով, որ Երևանը հանդիսանում է համաշխարհային քաղաքակրթության հնագույն օջախներից մեկը, այդ նույն ժամանակամիջոցում անցկացվեց երկրաբանության պատմության Միջազգային սիմպոզիում:

Սահմանադիր ժողովի և Միջազգային սիմպոզիումի աշխատանքներին մասնակցում էին 15 երկրների 150 ներկայացուցիչ, որոնք ներկայացնում էին ՍՍՀՄ-ը, ԱՄՆ-ը, Անգլիան, Ֆրանսիան, ԳԴՀ-ը, ԳՖՀ-ը, Լեհաստանը, Չեխոսլովակիան, Ճապոնիան, Իսպանիան, Նոր Զելանդիան, Բելգիան, Գանիան, Շվեդիան և Հոլանդիան:

Ժողովում բացման խոսքով հանդես եկավ Երկրաբանության պատմության միջազգային կոմիտեի կողմից լիազորված պրոֆ. Ի. Ի. Գորսկին: Ժողովի և սիմպոզիումի մասնակիցներին ջերմորեն ողջունեցին Հայկ. ՍՍՀ ԳԱ պրեզիդենտ, ակադեմիկոս Վ. Հ. Համբարձումյանը, Երկրաբանների միջազգային միության գլխավոր քարտուղար, պրոֆ. Վ. Վան-Լեկվիկը և Բնագիտության ու տեխնիկայի պատմաբանների միության սովետական ազգային կոմիտեի նախագահի տեղակալ պրոֆ. Ա. Ս. Ֆեդորովը:

Սահմանադիր ժողովը միաձայն ընդունեց աշխատանքի «Երագիր», որի հիմնական նպատակն էր օգնել տարբեր երկրներում երկրաբանության պատմության գծով կատարվող աշխատանքներին, նպաստել երկրի զարգացման պատմությանը նվիրված ուղղությունների զարգացմանը և միջազգային համագործակցության ճանապարհով կազմել և հրատարակել «Երկրաբանության համաշխարհային պատմության» բազմահատորյակը:

Ժողովը ընտրեց կոմիտեի նախագահություն: Նոր ստեղծված միջազգային կազմակերպության պրեզիդենտ ընտրվեց պրոֆ. Վ. Վ. Տիխոմիրովը (ՍՍՀՄ), վիցե-պրեզիդենտներ՝ պրոֆ. Ռ. Հոյ-

կասը (Հոլանդիա), պրոֆ. Ջ. Ուայտը (ԱՄՆ), պրոֆ. Բ. Ռոյլը (Հնդկաստան), որոնք համապատասխանաբար ներկայացնում են Եվրոպայի, Հյուսիսային Ամերիկայի և Ասիայի (Հարավային Ամերիկայի տեղը մնում է թափուր): Կոմիտեի գլխավոր քարտուղար ընտրվեց լեհ գիտնական Կ. Մաշլանկեիչը, իսկ անդամներ՝ պրոֆ. Կորժանը (Չեխոսլովակիա), պրոֆ. Ազկոնյան (Իսպանիա), պրոֆ. Ալլսը (Մեծ Բրիտանիա), պրոֆ. Վալլանսը (Ավստրալիա), պրոֆ. Կոբայասին (Ճապոնիա) և պրոֆ. Ռեզնեյը (Շվեդիա):

Սահմանադիր ժողովի նիստերը փակ էին, նրա աշխատանքներին, որպես կազմակերպիչ երկիր, Հայաստանից մասնակցում էին՝ Հայկ. ՍՍՀ ԳԱ վիցե-պրեզիդենտ Ս. Ս. Մկրտչյանը, Հայկ. ՍՍՀ բնագիտության և տեխնիկայի պատմության խորհրդի նախագահ, պրոֆ. Գ. Բ. Պետրոսյանը և Սահմանադիր ժողովի ու Միջազգային սիմպոզիումի կազմկոմիտեի գիտնական քարտուղար, դոցենտ է. Գ. Մալխասյանը:

Նորոնտիր Միջազգային կոմիտեն իր անդրանիկ նիստում որոշում ընդունեց կոմիտեի թղթակից-անդամների ընտրությունների և նրանց պարտականությունների մասին: Երկրաբանության պատմության Միջազգային կոմիտեի առաջին թղթակից-անդամներ ընտրվեցին տարբեր երկրների 20 ներկայացուցիչ, այդ թվում ՍՍՀՄ-ից 5-ը, որոնցից է. Գ. Մալխասյանը՝ Հայաստանից:

Սիմպոզիումի աշխատանքներին ղեկուցումներով հանդես եկան 11 երկրների ներկայացուցիչներ: Ձեկուցումները նվիրված էին երկրաբանության պատմության ամենատարբեր հարցերին՝ սկսած ընդհանուր տեսական հարցերից, վերջացրած առանձին երկրների երկրաբանության պատմությանը կամ նրա խոշորագույն գործիչներին նվիրված ղեկուցումներով:

Ունկնդիրների մոտ մեծ հետաքրքրություն առաջ բերեց պրոֆ. Վ. Վ. Տիխոմիրովի (ՍՍՀՄ) ղեկուցումը՝ նվիրված երկրաբանության պատմության կարևորագույն ֆակտորներին, նրա զարգացման տարբեր փուլերում: Հետաքրքրությամբ լսվեցին նաև Ա. Ի. Ռավիկովիչի (ՍՍՀՄ) «Կատաստրոֆիզմ, ունիֆորմիզմ և էվոլյուցիոնիզմ», Ջ. Ուայտի (ԱՄՆ) «Ամերիկայի երկրաբանության պատմությունը նրա վաղ փուլում», Ռ. Մարտենսի (ԳՖՀ) «19-րդ դարում Եվրոպայի ռելիեֆի ձևերի մաթեմատիկական հաշվարկումների մասին», Խ. Ազկոնյայի (Իսպանիա) «Իսպանիայի երկրաբանությունը XVIII և XIX դարերում» ղեկուցումները, ինչպես նաև Ա. Կայեի (Ֆրանսիա) և Ն. Սպեյդեի (Դանիա) ղեկուցումները՝ նվիրված

հնագիտական պեղումների ժամանակ քարի դերի նշանակության մասին և այլն: Հայ հասարակության մեջ հետաքրքրություն առաջացրեց լեհ գիտնական Ս. Չարնեցկու զեկուցումը՝ նվիրված հայականավոր գիտնական, Կրակովի համալսարանի հանրաբանության ամբիոնի հիմնադիր, պրոֆ. Յան Յաշկևիչի (Հակոբ Հակոբյան) կյանքին և գործունեությանը:

Հայ գիտնականները գիտական այդ մեծ ֆորումին ներկայացրել էին զեկուցումներ՝ նվիրված Հայաստանի օգտակար հանածոների օգտագործման պատմությանը հնից մինչև միջին դարերը և երկրաբանական մտքի զարգացման պատմությանը՝ սկսած Անանիա Շիրակացուց (VII դար) մինչև մեր օրերը:

Ս. Ս. Մկրտչյանը, Կ. Ն. Պաֆֆենհոյցը և է. Գ. Մալխասյանը իրենց համատեղ զեկուցման մեջ հանգամանորեն կանգ առան Հայաստանում երկրաբանության զարգացման հիմնական փուլերի վրա: Հետաքրքրությամբ լավեցին Ա. Գ. Աբրահամյանի և Գ. Բ. Պետրոսյանի զեկուցումը, նվիրված Անանիա Շիրակացու՝ երկրագնդի ձևի և կառուցվածքի մասին հայացքներին, Ա. Տ. Ասլանյանի և Ս. Ա. Սարգսյանի՝ «Քարի մշակույթը Հայաստանում անտրոպոգենի ժամանակ», Բ. Ն. Առաքելյանի՝ «Քարի նշանակությունը հին և միջին դարերի Հայաստանի տնտեսությունում», Կ. Հ. Մկրտչյանի և է. Վ. Խանզադյանի՝ «Հին դարերում Հայաստանի լեռնային գործը» և այլ զեկուցումները: Բուռն հետաքրքրություն առաջացրեց Ս. Տ. Տիգրանյանի զեկուցումը՝ նվիրված հայ երկրաբան Լ. Սպենդիարովի անունը կրող միակ բարձր մրցանակի մասին, որը շնորհվում է յուրաքանչյուր կոնգրեսի ժամանակ, այն երկրի լավագույն երկրաբանին, որտեղ տեղի է ունենում կոնգրեսը:

Հին և միջին դարերում հայ գիտական մտքին նվիրված հետաքրքիր զեկուցումներով հանդես եկան նաև Ս. Տ. Երեմյանը, Ա. Ա. Ասլանյանը և Ա. Բ. Բաղդասարյանը:

Պետք է նշել, որ հայ գիտնականների բոլոր զեկուցումները մեծ հետաքրքրություն առաջացրին սովետական և արտասահմանյան գիտնականների մոտ:

Սիմպոզիումի աշխատանքներին մասնակցում էին պատմաբաններ, հնագետներ, փիլիսոփաներ, աշխարհագետներ, մետաղագործներ և այլ մասնագիտությունների տեր մարդիկ:

Սահմանադիր ժողովի և սիմպոզիումի աշխատանքների ավարտվելուց հետո, նրա մասնակիցները 4 օր ծանոթացան Հայաստանի պատմական և տեսարժան վայրերին, եղան Մեծամորում,

Հճաշենում, Էջմիածնում, Զվարթնոցում, Գառնիում, Գեղարդում, Սևանում, Բյուրականի աստղադիտարանում և այլուր: Այցելեցին մայրաքաղաքի մի շարք դիտական և պատմա-հասարակական օջախներ:

Երևանյան սիմպոզիումը նոր էջ կբացի երկրի նյութական մշակույթի զարգացման պատմության մեջ¹:

¹ Երկրաբանության պատմության հաջորդ միջազգային սիմպոզիումը տեղի ունեցավ 1970 թ. ԳԳՀ Ֆրեյբերգ քաղաքում: Այն նվիրված էր հանքային գործի և հանքավայրերի զարգացման պատմությանը:

Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ւ Թ Յ ՈՒՆ

Վ. Հ. Համբարձումյան, Ակադեմիայի 25 տարին և նրա հերթական խնդիրները 5

ՅԻԶԻԿԱՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆ

Մ. Մ. Զրբաշյան, Ֆունկցիաների տեսության բնագավառում Հայաստանի մաթեմատիկոսների կողմից վերջին 15 տարում ստացված մի քանի հիմնական արդյունքները 21

Գ. Բ. Պետրոսյան, Հայերեն առաջին տպագիր մաթեմատիկական դիրքը 37

ԿԵՍԱՐԱՆԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆ

Դ. Ն. Բաբայան, Սովետական շրջանում Հայաստանում կատարված մի քանի կոլտուրական բույսերի հիվանդությունների ուսումնասիրության պատմությունից 49

Ս. Հ. Հակոբյան, Ս. Մ. Միլեասյան, Ռադիոկենսաբանության զարգացումը և խնդիրները Հայաստանում 58

ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆ

Ա. Լ. Մնջոյան, Պենիցիլինը և նրա կիսասինթետիկ մի քանի անալոգները 77

ՏՆԽԵՒԿԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆ

Մ. Վ. Կասյան, Բնական քարի հանույթի ու մշակման զարգացումը 118

ԵՐԿՐԱՐԱՆԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆ

Կ. Հ. Մկրտչյան, Է. Վ. Խաճապյան, Լեռնահանքային դորժը և մետաղագործությունը հին Հայաստանում 129

ԱՇԽԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆ

Ա. Ս. Ասլաճյան, 18-րդ դարի հայ աշխարհագրության պատմությունից 148

ԹՇՇԿԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆ

Վ. Մ. Մառտիրոսյան, Մանկաբարձական-գինեկոլոգիական գիտության նվաճումները Սովետական Հայաստանում 172

ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆ

Խ. Պ. Միրիմաճյան, Հայաստանի հողերի հետազոտությունների պատմությունից 192

Գ. Ա. Աղախանյան, Ստորերկրյա ջրերի օգտագործման աշխատանքները զարգացումը Հայաստանում 201

ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԳՈՐԾԻԶՆԵՐ

Հ. Կ. Փանոսյան, Պատկա Բեժանի Քալանթարյան	217
Գ. Հ. Մարիկյան, Գ. Ա. Հովհաննիսյան, Հարուսիյուն Գևորգի Անժուր	229
Մ. Մ. Մանուկյան, Աշոտ Մովսեսի Տեր-Մկրտչյան	250
Է. Գ. Մալխասյան, Լ. Ա. Ավագյան, Հովհաննես Ստեփանի Ստեփանյան	258
Ե. Մ. Սեմյոնսկայա, Ա. Ա. Լալայան, Գարեգին Պավելի Խոսրոհ	263

ԳԻՏԱԿԱՆ ԽՐՈՆԻԿԱ

Է. Գ. Մալխասյան, Երկրաբանական գիտությունների պատմության միջազգային սիմպոզիում	274
---	-----

С О Д Е Р Ж А Н И Е

В. А. Амбарцумян, Двадцатипятилетие Академии и ее очередные задачи	5
--	---

ИСТОРИЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК

М. М. Джрбашян, Некоторые основные результаты, полученные математиками в теории функций за последние 15 лет	21
Г. Б. Петросян, Первая печатная книга по математике на армянском языке	37

ИСТОРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

Д. Н. Бабалян, К истории изучения заболеваний некоторых культурных растений в Армянской ССР в советский период	49
С. А. Акопян, С. М. Минасян, Развитие и задачи радиобиологии в Армении	58

ИСТОРИЯ ХИМИЧЕСКИХ НАУК

А. Л. Мнджоян, Пенициллин и некоторые его полусинтетические аналоги	77
---	----

ИСТОРИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

М. В. Касьян, Развитие добычи и обработки природного камня	113
--	-----

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

К. А. Мкртчян, Э. В. Ханзадян, Металлургия и горнорудное дело в древней Армении	129
---	-----

ИСТОРИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ НАУК

А. А. Асланян, К истории армянской географии XVIII века	148
---	-----

ИСТОРИЯ МЕДИЦИНСКИХ НАУК

<i>В. М. Мартиросян</i> , Достижения акушерско-гинекологической науки в Советской Армении	172
---	-----

ИСТОРИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК

<i>Х. П. Мириманян</i> , К истории почвенных исследований в Армении	192
<i>Г. А. Агаханян</i> , Развитие работ по использованию подземных вод в Армении	201

ДЕЯТЕЛИ НАУКИ

<i>А. К. Паносян</i> , Папа Бежанович Калантарян	217
<i>Г. А. Марилян, Г. А. Оганесян</i> , Арутюн Геворкович Анжур	229
<i>М. М. Манукян</i> , Ашот Моисеевич Тер-Мкртчян	250
<i>Э. Г. Малхасян, Л. А. Авакян</i> , Оганес Степанович Степанян	258
<i>Е. М. Семенская, А. А. Лалаян</i> , Гарегин Павлович Хосроев	263

НАУЧНАЯ ХРОНИКА

<i>Э. Г. Малхасян</i> , Международный симпозиум по истории геологических наук	274
---	-----

CONTENTS

<i>V. A. Aambartzumian</i> , The 25th Anniversary of the Academy and its immediate tasks	5
--	---

HISTORY OF PHYSICO - MATHEMATICAL SCIENCES

<i>M. M. Djrbashian</i> , Some Basic Results Received in the Theory of Functions Obtained by Mathematicians during the Last 15 Years	21
<i>G. B. Petrosian</i> , The First Printed Armenian Mathematical Book	37

HISTORY OF BIOLOGICAL SCIENCES

<i>D. N. Babayan</i> , On the History of the Investigation of Diseases of Some Cultural Plants in Armenia during the Soviet Period	49
<i>S. A. Hakobian, S. M. Minasian</i> , The Development and Problems of Radiobiology in The Armenian SSR	58

HISTORY OF CHEMICAL SCIENCES

<i>A. L. Mnjoyan</i> , Penicillin and Some of its Semi-synthetical Analogies	77
--	----

HISTORY OF TECHNICAL SCIENCES

<i>M. B. Kasian</i> , Development, Quarring and Processing of Natural Stone.	118
--	-----

HISTORY OF GEOLOGICAL SCIENCES

<i>K. H. Mkrtichian, E. V. Khanzadian, Metallurgy and Mining in Old Armenia</i>	129
---	-----

HISTORY OF GEOGRAPHICAL SCIENCES

<i>A. A. Aslanian, History of Armenian Geography in the 18th Century.</i>	148
---	-----

HISTORY OF MEDICAL SCIENCES

<i>V. M. Martirosian, Achievements of Obstetric-gynaecological Sciences in Soviet Armenia.</i>	172
--	-----

HISTORY OF AGRICULTURAL SCIENCES

<i>G. A. Aghakanian, Development of Work on Utilization of Underground Water in Armenia</i>	201
<i>Kh. P. Mirimanian, On the History of Research of Soils in Armenia</i>	192

HONOURED SCIENTISTS

<i>H. K. Panosian, Papa Bejan Kalantarian</i>	217
<i>G. H. Marikian, G. A. Hovhannisian; Harutyun Ghevork Andjur</i>	229
<i>M. M. Manukian, Ashot Movses Ter-Mkrtichian</i>	250
<i>E. G. Malkhasian, Hovhannes Stepan Stepanian</i>	258
<i>E. M. Semionskaja, A. A. Lalayan, Garegin Pavel Khosroev</i>	263

SCIENTIFIC CHRONICAL

<i>G. E. Malkhasian, International Symposium on History of Geology.</i>	274
---	-----

ԲՆԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՏԵԽՆԻԿԱՅԻ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆԸ
ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ

V

Տպագրվում է Հայկական ՍՍՀ ԳԱ
բնագիտության և տեխնիկայի պատմության խորհրդի որոշմամբ

Հրատարակչական խմբագիրներ
Ա. Ա. ՀՈՎԱԿԻՄՅԱՆ, Լ. Ս. ՍԱՐԱՖՅԱՆ
Կազմը՝ Ակարիչ ՅՈՒ. Հ. ԱՌԱՔԵԼՅԱՆԻ
Տեխն. խմբագիր Ա. Կ. ԶԱՔԱՐՅԱՆ
Սրբագրիչներ՝
Ա. Վ. ՀՈՎԱԿԻՄՅԱՆ, Կ. Խ. ԱՄԻՐԽԱՆՅԱՆ

ՎՖ 04193 ԽՀԽ 1286 Հրատ. 3342 Պատվեր 338 Տպաքանակ 1000՝

Հանձնված է արտադրության 7/V 1971 թ., ստորագրված է տպագրության 18/IV
1973 թ., տպագր. 17,75 մամուլ, հրատ. 15,16 մամուլ: Թուղթ № 1, 60×901/16՝

Գինը 1 ռ. 22 կ.:

Հայկական ՍՍՀ ԳԱ հրատարակչության տպարան, Երևան, Բարեկամության, 24.

Գրք

974