



ՆԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ  
ԵՎ ՏԵԽՆԻԿԱՅԻ  
ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆԻՑ



1962

АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР  
СОВЕТ ПО ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ

---

ИЗ ИСТОРИИ  
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ  
И  
ТЕХНИКИ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

II

ИЗДАТЕЛЬСТВО АН АРМЯНСКОЙ ССР  
ЕРЕВАН

---

1962

ԲՆԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ  
ԵՎ  
ՏԵԽՆԻԿԱՅԻ  
ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆԻՑ

ԳԻՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԺՈՂՈՎԱԾՈՒ

II

Հ Ա Յ Կ Ա Կ Ա Ն Ս Ս Ռ Գ Ս Հ Բ Ա Տ Ա Բ Ա Կ Չ Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն  
Ե Ր Ե Վ Ա Ն



Տպագրվում է Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների  
ակադեմիայի Խմբագրական-հրատարակչական խորհրդի  
որոշմամբ

*Համարում զետեղված են Հայաստանում սովետական կարգերի  
հաստատման 40-ամյակին նվիրված գիտական սեսիայում կար-  
գացված զեկույցումները և այլ ուսումնասիրություններ:*

*Համարում ընդգրկված են 14 գիտական ուսումնասիրություններ,  
հայերեն և ռուսերեն լեզուներով, որոնք նվիրված են աստրոֆիզի-  
կայի, էրկրաբանության, ֆիզիկայի, բիոլոգիայի, բժշկության, էլեկ-  
տրատեխնիկայի և գիտության այլ ճյուղերի զարգացման պատմու-  
թյան հարցերին:*

В номере помещены доклады, прочитанные на научной сессии, посвященной 40-летию установления Советской власти в Армении и др. исследования

В номере печатаются 14 научных исследований на армянском и русском языках, посвященных вопросам истории развития астрофизики, геологии, физики, биологии, медицины, электротехники и др. отраслям науки.

Խմբագրական կոլեգիա՝

Գ. Բ. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ, Ա. Ս. ԿՄՈՅԱՆ, Վ. Կ. ՉԱԼՈՅԱՆ

ԲՆԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՏԵԽՆԻԿԱՅԻ ՊԱՏՄՈՒԹՅԱՆ  
ՆՎԱՃՈՒՄՆԵՐԸ ՍՈՎԵՏԱԿԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ՝

Հայ ժողովրդի հազարամյակների պատմության համեմատությամբ 40 տարին շատ փոքր ժամանակամիջոց է, սակայն, սովետական տարիները հանդիսացան մեր ժողովրդի ազգային վերածննդի, սովետահայ կուլտուրայի և գիտության աննախընթաց վերելքի տարիները: Սովետական Հայաստանում արտադրողական ուժերի զարգացումը պայմանավորեց մի շարք գիտությունների, հատկապես ֆիզիկա-մաթեմատիկական և տեխնիկական գիտությունների լայն զարգացումը, որոնց խոշորագույն ներկայացուցիչների հետազոտությունները զգալի ներդրում են ոչ միայն սովետական, այլև համաշխարհային գիտության զանձարանում: Սովետական շրջանում գիտության տարբեր բնագավառներում ձեռք բերված նվաճումների մասին ներկա սեսիայում զեկուցումներով հանդես կգան մեր ավագ և երիտասարդ սերնդի ներկայացուցիչները: Մեր զեկուցման նպատակն է ընդհանուր գծերով ներկայացնել բնագիտության և տեխնիկայի պատմության ստեղծման գործում եղած հաջողությունները, համառոտակի բնութագրել գիտական ուսումնասիրությունների արդյունքները և նշել մեր առաջիկա անելիքները:

Նախքան այդ հարցերին անցնելը, նշենք բնագիտության և տեխնիկայի պատմության նշանակությունը ու վիճակը նախասովետական Հայաստանում:

1 Զեկուցումը կարդացված է Բնագիտության և տեխնիկայի պատմության խորհրդի գիտական սեսիայում, նվիրված Հայաստանում սովետական կարգերի հաստատման 40-ամյակին՝ մարտի 7-ին 1961 թ.:

Մարքսիզմի կլասիկները միշտ էլ կարևոր նշանակություն են տվել բնագիտության և տեխնիկայի պատմությանը: Վլադիմիր Իլյիչ Լենինը այս առնչությամբ գրել է. «Հեգելի և Մարքսի գործի շարունակությունը պետք է լինի մարդկային մտքի պատմության, գիտության և տեխնիկայի դիալեկտիկական մշակումը»<sup>1</sup>:

Պրոլետարական գրականության հիմնադիր, խոշոր մտածող Մաքսիմ Գորկին գրել է. «Առանց կուլտուրայի պատմությունն իմանալու հնարավոր չէ լինել կուլտուրական մարդ, առանց անցյալն իմանալու հնարավոր չէ հասկանալ ներկայի բուն իմաստը և ապագայի նպատակները»<sup>2</sup>:

Բնագիտության և տեխնիկայի պատմությունն ունի ճանաչողական ու դաստիարակչական մեծ նշանակություն: Նա օգնում է ինտելիգենցիայի լայն խավերին յուրացնելու և օգտագործելու շատ սերունդների ակննավոր մտածողների գիտական փորձը:

Անցյալի գիտական ժառանգության քննադատական ուսումնասիրությունը ժամանակակից հետազոտողների մոտ դաստիարակում է նորարարության ոգին: Նախառևոյուցիոն Հայաստանում խոսք չէր կարող լինել բնագիտության պատմությանը նվիրված գիտական լուրջ աշխատանքի մասին: XIX դարում և XX դարի սկզբներին հայ պարբերականներում, գիտության նվաճումները տարածելու նպատակով, տպագրվում էին բնական գիտությունների տարբեր հարցերին նվիրված առանձին հոդվածներ:

1920 թվականի նոյեմբերից հայ ժողովրդի պատմության մեջ սկսվում է բոլորովին մի նոր շրջան: 1921 թվականի հունվարին տեղի է ունենում Երևանի Պետական համալսարանի բացումը, որը դարձավ մեր ռեսպուբլիկայի բարձրորակ կադրերի պատրաստման դարբնոց: 1930-ական թվականներին բացվեցին մասնագիտացված բարձրագույն հաստատություններ: Սովետական Հայաստանում արդյունաբերության ու գյուղատնտեսության վերելքը, ազգային բարձրորակ կադրերի առկայությունը անհրաժեշտ դարձրին ՍՍՌԿ Գիտությունների ակադեմիայի հայկական ֆիլիալի հիմնադրումը 1935 թվականին, որի բազայի վրա 1943 թ. նոյեմբերին հիմնադրվեց Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիան: Այս բոլորը զարկ տվին գիտության զարգացմանը Հայաստանում: Սովետական Հայաստանում բնական գիտությունների

<sup>1</sup> Ленин, Философские тетради, стр. 144.

<sup>2</sup> М. Горький, Собр. сочинений, т. 26, 1953, стр. 178.

զարգացումը պայմանավորեց բնագիտութեան և տեխնիկայի պատմութեան հարցերով զբաղվելու անհրաժեշտութիւնը: Գիտութեան պատմութեան ուսումնասիրման համար խոշոր նշանակութիւն ունեցաւ Հայկական ՍՍՌ Մինիստրների Սովետին կից Մատենադարանում կենտրոնացված՝ հայ ժողովրդի անցյալի կուլտուրայի ու գիտութեան վերաբերյալ ավելի քան տասը հազար ձեռագրեր, հնատիպ գրականութիւն, արխիւ և այլ նյութեր:

Գիտութիւնների պատմութեան ասպարեզում կատարված ուսումնասիրութիւնների արդիւնքները ըստ առանձին բնագավառների ներկայացնում են հետևյալ պատկերը:

### ՖԻԶԻԿԱ-ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԳՄՈՎ

Ակադեմիկոս Հ. Ա. Օրբելին 1918 թվականին հրատարակում է Անանիա Շիրակացու թվաբանական խնդիրների լրիվ բնագիրը՝ ռուսերեն թարգմանութեան հետ միասին: Թարգմանութիւնն ունի հետաքրքիր առաջաբան ու ծանոթագրութիւններ: Այդ թարգմանութիւնը առաջին անգամ հնարավորութիւն տվեց լայնորեն ծանոթանալու VII դարի հայ անվանի մաթեմատիկոս Անանիա Շիրակացու կյանքին ու նրա կազմած թվաբանական խնդիրների բովանդակութեանը: Օրբելու հայտնած այն կարծիքը, որ այդ խնդիրները կազմում են Շիրակացու թվաբանական դասագրքի միայն մի հատվածը, նպաստեց կատարելու նոր որոնումներ, որոնք հետագայում տվեցին դրական արդիւնքներ: 1931 թվականին Բ. Բահաթրյանը իր մի հոդվածում Շիրակացու թվաբանական խնդիրների լուծման առնչութեամբ հետաքրքիր և հավանական ենթադրութիւն է անում, պնդելով, որ տրված կոտորակը մեկ համարիչ ունեցող կոտորակների միջոցով արտահայտելը կապված է շափ ու կշիռների հետ:

1939 թվականին պրոֆ. Ա. Աբրահամյանը հրատարակում է իր հայտնաբերած՝ Շիրակացու թվաբանական աղյուսակները, որոնք խոշոր նշանակութիւն ունեն մաթեմատիկայի պատմութեան ուսումնասիրութեան համար:

1941 թվականին Տ. Թումանյանը, Մատենադարանի որոշ ձեռագրերի ուսումնասիրութեան հիման վրա մի հոդված է տպագրում անկյունավոր թվերի մասին: Հեղինակը մանրամասն ջարագրելով ձեռագրերում պահպանված մաթեմատիկական նյութերը, որոշակի փերպով ցույց է տալիս, որ հին Հայաստանի դպրոցներում մաթե-

մատիկայի դասավանդումը կատարվել է բարձր մակարդակով: Հետագայում Տ. Թումանյանը գրում է թեկնածուական դիսերտացիա և 1953 թվականին սպազորում Եվկլիդեսի երկրաչափության հայերեն հնագույն թարգմանությունը նվիրված արժեքավոր հոդված:

Սկսած 1944 թվականից Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի տեղեկագրերում և այլ պարբերականներում Գ. Պետրոսյանը տպագրում է մի շարք հոդվածներ՝ նվիրված մաթեմատիկայի պատմության հարցերին Հայաստանում՝ ուրարտական շրջանից սկսած մինչև XIX դարը:

1959 թվականին լույս է տեսնում Գ. Պետրոսյանի «Մաթեմատիկական Հայաստանում հին և միջին դարերում» մենագրական աշխատությունը: Աշխատության մեջ լուծված հարցերից նշենք մի քանիսը: Հայերը շատ վաղ յուրացնում են հունական հաշվողական արվեստը ու զարգացնում այն: Հայաստանում մաթեմատիկական գիտության զարգացմանը նպաստեց միջազգային առևտուրը, որը կատարվում էր Հայաստանի վրայով անցնող ճանապարհներով: Մաթեմատիկական գիտելիքների բարձր մակարդակի մասին են վկայում Գառնիի, Զվարթնոցի, Դվինի, Անիի և ուրիշ շատ ճարտարապետական կոթողները:

Անանիա Շիրակացու թվաբանության դասագիրքը մեզ հասած, աշխարհում ամենահին դասագիրքն է, որը պարունակում է թվաբանական ամբողջական աղյուսակներ և, հաշվողական արվեստի վերաբերյալ իր հարուստ նյութով, արմատապես տարբերվում է հույն մաթեմատիկոս Նիկոմաքոսի աշխատությունից: Հին Հայաստանում գործածված մաթեմատիկայի մեջ ուրարտական թվաբանության հետքերը ցույց են տալիս, որ հայերը Մեսրոպ Մաշտոցից առաջ ունեցել են գիր ու գրականություն: Եվկլիդեսի երկրաչափության հայերեն թարգմանությունը, Հայաստանում, հունարեն բնագրից Գրիգոր Մագիստրոսի կողմից կատարվել է 1051 թվականին, այսինքն 450 տարի շուտ, քան Արևմտյան Եվրոպայում: Այս փաստը ակնառու կերպով ժխտում է բուրժուական պատմաբանների այն սխալ տեսակետը, որ իբր թե գիտությունը միմիայն արևմուտքից է տարածվել դեպի արևելք:

XIV դարի հեղինակ Նիկողայոս Արտավազդի մաթեմատիկական աշխատությունների ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ Շիրակացու և նրա հետևորդների աշխատությունները հետագայում տարածվել են Բյուզանդիայում, նպաստելով բյուզանդական

մաթեմատիկական գիտությունների զարգացմանը: Անհրաժեշտ է նշել, որ Արտավազդի աշխատության մեջ, այլ հարցերի հետ միասին, շարադրված է կոմպոզիցիայի թվից ցանկացած մոտավորությամբ քառակուսի արժատ հանելու եղանակը:

Գ. Պետրոսյանը և Բ. Ռոզենֆելդը 1960 թվականին հրատարակած իրենց համատեղ աշխատության մեջ արաբական մաթեմատիկական աղբյուրների հիման վրա, հավանական են համարում, որ Հայաստանում V դարում եղել է Աղանիս անունով հայ մաթեմատիկոս, որը զբաղվել է մաթեմատիկական գիտության այնպիսի մի նրբին հարցով, ինչպիսին է Եվկլիդեսի 5-րդ պոստուլատի ապացուցման պրոբլեմը: Միջին դարերում Աղանիսի ստացած արդյունքներից օգտվել են շատ գիտնականներ, այդ թվում նաև Նասիրէդդինը և Օմար Խայամը:

Վերջին տարիներս Ա. Եզանյանը զբաղվում է մանկավարժական մեթոդական նշանակություն ունեցող մաթեմատիկական ձեռագիր և տպագիր աղբյուրների ուսումնասիրությամբ: Նրա պրակտիկական գրքերը և տալիս, որ XVIII—XIX դարերում գրված դասագրքերի մեջ կան այնպիսիները, որոնք բովանդակությամբ և մեթոդական տեսակետից կարելի է դասել արևմտեվրոպական երկրների լավագույն դասագրքերի շարքը (օրինակ՝ Ս. Պրոնյանի և ուրիշների դասագրքերը):

Մովետական Միությունում ֆունկցիաների տեսության մոտավորությունների բնագավառում կատարված աշխատանքներին են նվիրված Մ. Մերգելյանի ակնարկային հոդվածները, որտեղ պատշաճ տեղ է հատկացված հայ գիտնականների աշխատանքներին:

Ֆիզիկայի պատմության բնագավառում հետաքրքիր ուսումնասիրություններ է կատարել Ա. Թովմասյանը: Նա ցույց է տվել, որ XVIII դարի հայ գիտնականներ Խ. Էրզրումեցին, Մ. Սաղաթելյանը և ուրիշներ ֆիզիկայի հարցերը շարադրել են բարձր գիտական մակարդակով: Այդ հեղինակներն ընդունել են նյութերի անվերջ բաժանելիությունը և գրել են նյութի պահպանման օրենքի մասին: Նրանք գտնում են, որ ամբողջ բնությունը գտնվում է հավիտենական փոփոխման և շարժման մեջ:

Մովետական տարիներին հայկական տոմարի և տիեզերագիտության պատմության հարցերով առաջին անգամ զբաղվել է Լ. Լ. Սեմյոնովը: Նա հայ աստղագետներին և տոմարագետներին նվիրված մի շարք հոդվածներ է տպագրել Մատենադարանի

«Գիտական աշխատություններ»-ում և պարբերական մամուլում:

1. Սեմյոնովից հետո հայկական տոմարի պատմությամբ զբաղվել է Հ. Ս. Բաղալյանը: Նրա աշխատություններից հատկապես արժեքավոր է «Օրացույցի պատմությունը», որը լույս է տեսել 1940 թվականին:

Հայ աստղագիտության պատմության համար մեծ նորություն հանդիսացավ ակադեմիկոս Վ. Համբարձումյանի ջանքերով ձեռք բերված հայկական աստղաչափան, որի ուսումնասիրությամբ զբաղվեց Բ. Թումանյանը: Փաստորեն դա մեզ հայտնի միակ աստղադիտական գործիքն է, պատրաստված XVII դարում հայ մասնագետի կողմից: Աստղաչափայի վրա զբառումները կատարված է հայերեն լեզվով: 1960 թվականին Թումանյանը գրեց XIV դարում մազաղաթից պատրաստված մի այլ գործիքի՝ լուսնացույցի մասին, որը վկայում է այն հետաքրքրության մասին, որ անցյալում հայ մասնագետները ցուցաբերել են աստղագիտության նկատմամբ: Վերջապես Բ. Թումանյանը և Ռ. Աբրահամյանը 1956 թվականին համատեղ հրատարակել են Շիրակացու աստղագիտական աշխատանքներին նվիրված մի ուսումնասիրություն: Հետագայում այդ ուսումնասիրությունը թարգմանվել է յոթ լեզուներով:

Սովետական գիտնականները մեծ ուշադրություն են դարձնում աստղագիտական ու տոմարագիտական տեքստերի հայտնաբերման և հրատարակման գործին, մի բան, որ կարելի է ասել, անուշադրության էր մատնված նախասովետական շրջանում: Այս բնագավառում առաջին խոշոր նորությունը հանդիսացավ Անանիա Շիրակացու «Տիեզերագիտություն և տոմար» աշխատության ընդարձակ բնագրի հայտնաբերումն ու հրատարակումը: Այդ տեքստը հրատարակության պատրաստեց Ա. Աբրահամյանը, ՀՍՍՌ ԳԱ ակադեմիկոս Հ. Աճառյանի խմբագրությամբ: Շիրակացին իր այդ աշխատության մեջ խոսում է Երկրի գնդաձևության, Արեգակի ու Լուսնի խավարումների, Ծիր Կաթինի և տիեզերական զանազան երևույթների մասին: Անցյալում հայտնի էր այդ աշխատության համառոտ խմբագրությունը, որը հրատարակել է պրոֆ. Պատկանյանը:

Տեքստաբանության բնագավառում հետաքրքիր նորություն հանդիսացավ Շիրակացու՝ լուսնացույցի հայտնաբերումն ու հրատարակումը Ա. Աբրահամյանի կողմից: Լուսնացույցի մեջ հեղինակը շարադրել է Լուսնի նորելու և լրանալու ամսաթվերը, ժամե-

քը և բուսակները 19 տարիների ցիկլի համար, որը կարելի է օգտագործել բոլոր ժամանակներում: Շիրակացին այդ աշխատությունների համար գրել է հատուկ առաջաբան, ուր հայտնում է, որ ինքը լուսնի պարբերաշրջանները որոշելու համար դիտումներ է կատարել: Այս փաստը հիմք է տալիս ենթադրելու, որ հին Հայաստանում կատարվել են երկնային մարմինների դիտումներ:

Սովետական շրջանի աստղագիտության պատմության հարցերով զբաղվում է Լ. Միրզոյանը: Նա տպագրել է մի քանի հետաքրքիր հոդվածներ Բյուրականի աստղադիտարանի մասին:

### ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԵՎ ԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԳԾՈՎ

Հայ մատենագրության ուսումնասիրության հիման վրա Ա. Հարությունյանը գրել է տեխնոքիմիայի պատմությանը նվիրված մի շարք ուշագրավ աշխատություններ: Առաջին անգամ մեզ մոտ հայտնաբերվեցին և լուսաբանվեցին ներկեր, թանաքներ, համաձուլվածքներ, բրոնզե իրեր, դեղանյութեր, եթերային յուղեր և այլ նյութեր, ինչպես նաև մագաղաթ պատրաստելու եղանակները: Հեղինակը հաջողությամբ փորձարկել է մի շարք դեղագրեր՝ հանքային, կենդանական և բուսական պիգմենտներից զանազան դույնի ներկեր ու թանաքներ պատրաստելու ուղղությամբ, որոնք դիմացկուն են թե՛ ջրի և թե՛ լույսի հանդեպ: Այս փաստական տրվյալների հիման վրա հաջողվել է ապացուցել այն խոշոր մասնակցությունը, որ ունեցել են տեխնոքիմիայի զարգացման ասպարեզում հայ միջնադարյան վարպետները և գիտնականները: Որոշ խնդիրների լուծման հարցում, հակառակ բուրժուական պատմագրության տվյալների, որ իբր հին Ռուսիայի գիտությունն ու կուլտուրան գալիս են միմիայն Եվրոպայից, Ա. Հարությունյանի աշխատության մեջ այլ հարցերի հետ միասին ապացուցված է նաև որ տեխնոքիմիական գիտությունների մուտքը Եվրոպա կատարվել է արևելքից և, այսպես կոչված, Կովկասյան դռներից, մասնավորապես Հայաստանից:

Զգալի հետաքրքրություն է ներկայացնում Հայկական ՍՍՌ Մինիստրների Սովետին կից Մատենադարանի սկզբնաղբյուրների ուսումնասիրության հիման վրա Տ. Ղազանչյանի գրած «Ակնարկներ քիմիայի պատմության Հայաստանում» մենագրական աշխատությունը, որը ուսերեն լեզվով հրատարակվեց 1955 թվականին: Այդ աշխատության մեջ հեղինակը եզրակացնում է, որ միջնա-

դարյան Հայաստանում քիմիայի և բնագիտության մյուս բնագավառների գիտելիքները շարունակում էին զարգանալ անտիկ աշխարհում ստեղծված՝ ստոյիկների ուսմունքի, բնափիլիսոփայության ուղղությամբ: Ավելի՛ն, մեր գիտնականները (Վ. Զալոյան, Ավ. Տեր-Պողոսյան, Ռ. Գաբրիելյան, Ա. Կծոյան, Ս. Արևշատյան, Գ. Գրիգորյան և ուրիշներ) համոզիչ կերպով ցույց են տվել, որ բնության մեջ տեղի ունեցող բնագիտական և ընդհանուր կենսաբանական երևույթներն ու պրոցեսները հասկանալու խնդրում միջնադարյան Հայաստանում առանձին հեղինակների կողմից ցուցաբերվել են աշխարհամբռնման մատերիալիստական և էվոլյուցիոնիստական տենդենցներ: Դրանք մեծ չափով նպաստել են բնագիտության և փիլիսոփայության մեջ ուսցիոնալ մտքի զարգացմանը և, մյուս կողմից՝ ուժեղ հարված են հասցրել եկեղեցական դոգմատիկ ըմբռնումներին: Սովետական շրջանի պատմության հարցերով զբաղվում է Վ. Ազատյանը, վերջերս լույս տեսավ նրա արժեքավոր հոդվածը նվիրված քիմիայի զարգացմանը Սովետական Հայաստանում:

Սովետական Հայաստանում կենսաբանական մտքի զարգացման պատմության հարցերով զբաղվել են հատկապես, պրոֆ. Ավ. Տեր-Պողոսյանը և գիտության վաստակավոր գործիչ Ռ. Բ. Գաբրիելյանը:

Ուսումնասիրելով հին և միջնադարյան հայ պատմիչների, փիլիսոփաների և այլ հեղինակների՝ կենսաբանական բնույթի ձեռագիր աշխատությունները, ինչպես և թարգմանական գրականությունը, Ավ. Տեր-Պողոսյանը գրեց. «Բիոլոգիական մտքի զարգացումը Հայաստանում հնագույն ժամանակներից մինչև XVIII դարը» շատ կողմերով հետաքրքրական մենագրությունը, որը լույս տեսավ 1960 թվականին: Հեղինակը հանգում է այն եզրակացությանը, որ մեզ շրջապատող բնության երևույթների վերաբերյալ գիտելիքները Հայաստանում զարգացնել են՝ Արևելքի և Արևմուտքի մեր հարևան երկրների ժողովուրդների մշակած կուլտուրաների փոխազդեցության ուղորտում, աշխատանքի փորձի ընդհանրացումների հիման վրա՝ բնափիլիսոփայության ուղղությամբ:

Կենսաբանության բնագավառի վերաբերյալ մեզ հասած գրական հարուստ ժառանգության քննադատական օգտադրոժման, մարքսիստական մեթոլոգիայի դիրքերից ելնելով, պատմական մի շարք հետաքրքրական աշխատություններ է տվել Ռ. Բ. Գաբրիելյանը: Այս առումով հիշատակության արժանի են հեղինակի «Ակ-

նարկներ դարվինիզմի և բիոլոգիական մտքի պատմութեան հայ գրականութեան մեջ XIX—XX դարերում», ստվար մենագրական աշխատութեանը, որից առանձին մասերով արդեն հրատարակված է 50 տոկոսը: Այնտեղ վերլուծվում է այն գրականութեանը, որը դրսևորում է հայ գործիչների մտքերը էվոլյուցիոն տեսութեան՝ դարվինիզմի և այդ ուսմունքի հակառակորդ բուրժուական հետադեմ գիտնականների միջև տեղի ունեցած անհաշտ պայքարի մասին:

Մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում Ռ. Գաբրիելյանի «Միքայել Նալբանդյանը և բնագիտությունը» աշխատութեանը: Այստեղ նա տալիս է Մ. Նալբանդյանի մատերիալիստական հայացքները կենսաբանութեան բնագավառում: Առանձնապես շեշտվում է ռևոլյուցիոն-դեմոկրատ գործիչների, մանավանդ մինչդարվինյան էվոլյուցիոնիստ, ուսուս առաջադեմ բնագետ Կարլ Ռուլյեի ազդեցութեանը Նալբանդյանի կենսաբանական հայացքների կազմավորման վրա:

#### ԵՐԿՐԱՐԱՆԱԿԱՆ ԵՎ ԱՇԽԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԳԾՈՎ

Երկրաբանական գիտությունների պատմութեան ուսումնասիրման բնագավառում զգալի գործ են կատարել Ս. Տիգրանյանը, Պ. Սահակյանը, Ս. Մկրտչյանը, Ա. Ասլանյանը, Ա. Մեսրոպյանը, Վ. Մելքոնյանը, Մ. Յուզբաշյանը և ուրիշներ: Հրապարակի վրա եղած մի շարք աշխատութեաններ հիմնականում նվիրված են սովետական շրջանում մեր ռեսպուբլիկայում երկրաբանական ծառայութեան կազմակերպման գործի և ձեռք բերված հաջողութեանների շարադրմանը: Պ. Սահակյանի «Հայկական ՍՍՌ երկրաբանական ծառայութեանը 25 տարում» և Ս. Մկրտչյանի «Գիտութեան նվաճումները Հայաստանի երկրաբանական կառուցվածքի և հանքային հարստութեանների հետազոտման գործում» աշխատութեանները ամփոփում են Հայաստանի երկրաբանական ուսումնասիրութեանը մինչ սովետական և հատկապես սովետական շրջանում, արտագրական և գիտական կազմակերպութեանների կատարած աշխատանքը և նրանց ձեռք բերած նվաճումները: Վ. Մելքոնյանի «Պղնձի մետալուրգիան Հայաստանում» աշխատութեան մեջ շարադրված է պղնձաձուլման գործի զարգացման պատմութեանը XVIII դարի 60-ական թվականներից մինչև մեր օրերը: Լուսաբանվում են ձուլման մեթոդների, սարքավորումների հետ

կապված հարցերը և տրվում է աշխատավորների իրավատնտեսական դրուժյան նկարագրությունը:

«Հայաստանի լեռնամետալուրգիական արդյունաբերությունը 40 տարում» ժողովածուի մեջ հոդվածներ են հրատարակել Ա. Ասլանյանը, Մ. Յուզբաշյանը և Վ. Զարապովը: Հոդվածները նվիրված են մետաղական հանքավայրերի ուսումնասիրությանը և լեռնահանքային ու մետալուրգիական արդյունաբերության նվաճումներին:

Երկրաբանության պատմության մի քանի հարցերի մշակմանը, ինչպես նաև հայ ականավոր հանքաբան Անդրիաս Արծրունու կյանքին ու գործունեությանն են նվիրված Ս. Տիգրանյանի աշխատությունները: Հայ ականավոր երկրաբան, երկրաբանական գիտությունների ինստիտուտի հիմադիր պրոֆ. Հովհ. Կարապետյանին նվիրված մենագրության վրա է աշխատում Լ. Ավագյանը:

Աշխարհագրությունը ծառայել է հայ ժողովրդի ինքնաճանաչությունը վառ պահելու գործին, հաջորդ սերունդներին տեղեկություններ հաղորդելով մեր հայրենիքի տեղագրության, բնական հարստությունների ու գեղեցկությունների մասին, ոգեշնչելով նրա զավակներին օտարերկրյա զավթիչների դեմ մղված մահու և կենաց պայքարում:

Ա. Բ. Բաղդասարյանը 1956 թվականին հրատարակված հոդվածում, Մ. Խորենացու աշխատության ուսումնասիրության հիման վրա, ցույց է տվել Խորենացու աշխարհագրական կարևոր եզրակացությունները, որոնք համապատասխանում են նաև արդի պայմաններին և հիմք են տալիս ենթադրելու, որ 1500 տարվա ընթացքում մեր երկրի կլիման նկատելի փոփոխությունների չի ենթարկվել:

1956—1957 թվականներին հրատարակվեցին Ա. Բ. Բաղդասարյանի, Գ. Մ. Աբրահամյանի, Կ. Մ. Ավետիսյանի և Ա. Ա. Ասլանյանի հոդվածները՝ նվիրված Խ. Աբովյանի աշխարհագրական ժառանգությանը:

Ա. Բաղդասարյանը Սովետական Հայաստանում աշխարհագրության զարգացման հարցերին նվիրված իր հոդվածում (1961 թ.) ցույց է տալիս, որ առաջին անգամ սովետական կարգերի օրոք է պետականորեն կազմակերպված աշխատանք կատարվում երկրի բնական պայմանների ուսումնասիրության գծով և հնարավորություններ են ստեղծվում տեսական ընդհանրացումների կատարման, երկրի շրջանացման պրոբլեմի լուծման և այն ժողովրդատնտեսական կարիքներին ի սպաս դնելու ուղղությամբ:

Թ. Խ. Հակոբյանը տվել է պատմա-աշխարհագրական շարք աշխատություններ, իսկ «Աշխարհագրության պատմություն» նրա ձեռնարկում (1955—1957 թթ.) առաջին անգամ հայի մի է բերված այդ բնագավառում կատարված նյութերը հին բերից սկսած մինչև Հոկտեմբերյան ռևոլյուցիան: Այս աշխատությունն աչքի է ընկնում գիտության պատմության հարցերի լուսբանման նկատմամբ հասարակական-պատմական մտեցումով:

1957 թվականին լույս տեսավ Հ. Ստեփանյանի «Հայ քարտեզագրական հրատարակությունները 260 տարում» աշխատությունը, որը մեզ մոտ իր տեսակի մեջ առաջինն է: Այստեղ տրվում է հայ քարտեզագիրների կողմից թե Հայաստանում և թե այլ երկրներում լույս ընծայված քարտեզները, բերվում է նրանց ցուցակը ժամանակագրական կարգով և 188 քարտեզների համառոտ նկարագրությունը: Առաջին անգամ նկարագրվում և գիտական վերլուծության են ենթարկվում 1665 թվականին Ամստերդամում հրատարակված առաջին հայերեն քարտեզը՝ «Համաստարած աշխարհացույցը», 1849 թվականին Վենետիկում հրատարակված հայերեն «Ատլաս աշխարհացույց պատկերացրը», 1850 թվականին Վիեննայում պատրաստված առաջին հայերեն գլոբուսը («Երկրագունդ»):

Գ. Ս. Աբրահամյանը «Ռուսական աշխարհագրության դերը Հայաստանի ուսումնասիրության գործում» իր դիսերտացիոն աշխատության մեջ վերլուծման է ենթարկել Հայկական լեռնաշխարհի տերիտորիայի ուսումնասիրությունը ռուսների կողմից՝ XV դարից մինչև XX դարի առաջին տասնամյակն ընկած ժամանակամիջոցում:

Նույն հեղինակի 1954 թվականին հրատարակված «Հայաստանում XV—XVII դարերի ռուս ճանապարհորդների երթուղիների մասին» հոդվածում ճշտվում են XV—XVII դարերի մի շարք ռուս ճանապարհորդների՝ Ա.Ֆանասիյ Նիկիտինի, Գազարայի և այլոց վիճելի երթուղիները:

Շուրջ երկու տասնամյակ է, որ Աշոտ Արզումանյանը, գրականության և արվեստի կապերի հարցերի ուսումնասիրությանը զուգընթաց, զբաղվում է սովետական շրջանում ռուս-հայկական գիտա-տեխնիկական համագործակցության հարցով:

Համագործակցության պատմության բնագավառում Լ. Ա. Օրբելու, Ա. Ղ. Իոսիֆյանի, Բ. Ա. Ֆանարջյանի, Հ. Գ. Մաղաքյանի, Մ. Գ. Մանվելյանի, Ա. Բ. Սեվերնիի և ուրիշների ուսումնասիրու-

ները 1960 թվականին հրատարակվել են Ա. Մ. Արզումանյանի  
եկամուխություն» գիտական արժեքավոր երկհատոր աշխատու-  
նքերում:

«Բարեկամություն» աշխատության մեջ գիտական համագոր-  
կցությանը նվիրված ուսումնասիրություններն ու հողված-  
քը լույս են սփռում ռուսական գիտության դերի, ռուսականավոր  
գիտնականների կատարած աշխատանքների, Սովետական Հայաս-  
տանում գիտության և տեխնիկայի զարգացման, մեր ռեսպուբլի-  
կայի գիտնականների ստեղծագործական աշխատանքների վրա: Այդ  
արժեքավոր նյութերը միաժամանակ խոսում են այն ավանդի մա-  
սին, որ մտցնում են հայ գիտնականները սովետական և համաշ-  
խարհային գիտության գանձարանը:

Վ. Համբարձումյանի «Գիտությունը Հայաստանում 40-տա-  
րում» վերջերս լույս տեսած աշխատությունը, որի սեղմ էջերում  
նշվում են Հայաստանի գիտության անցած ուղին և նրա նվաճում-  
ները, ուղեցույց է հանդիսանում գիտության պատմության ման-  
րամասն շարադրման համար:

Մեր գիտնականների վերը նշած հետազոտություններից շա-  
տերը, որոնք վերաբերվում են դարերի ընթացքում մեր ժողովրդի  
ստեղծած ինքնատիպ մշակույթի պատմության ընտիր էջերին, տեղ  
են գտել հանրագիտարաններում (Սովետական մեծ, Փիլիսոփայա-  
կան, Բժշկական հանրագիտարանների) և ռուսերեն լեզվով վերջերս  
լույս ընծայված տարբեր դասագրքերում, ձեռնարկներում, մենա-  
գրություններում և գրական այլ աղբյուրներում:

Մեր գիտնականներն իրենց կատարած արժեքավոր ուսում-  
նասիրությունների արդյունքների մասին ղեկուցումներով հանդես  
են եկել ոչ միայն համամիութենական գիտական սեսիաներում և  
կոնֆերանսներում, այլև գիտությունների պատմության միջազգա-  
յին կոնգրեսներում:

Ինչպես տեսանք Հայաստանի գիտնականները որոշակի նվա-  
ճումներ ունեն գիտությունների պատմության հարցերի մշակման  
գործում: Սակայն ձեռք բերված նվաճումները պետք է համարել  
առաջին քայլերը: Սովետական շրջանի գիտության պատմության  
հարցերի գիտական մշակումը առաջ տանելու համար անհրաժեշտ  
է, որպեսզի մեր անվանի գիտնականները ակտիվ մասնակցու-  
թյուն ունենան պատմության հարցերի մշակմանը: Եթե բնագի-  
տության պատմության հարցերի մշակումը հասցվի ժամանակա-  
կից գիտության մակարդակին, գիտությունը գրանից մեծապես

կշահի իր զարգացման ուղիները ճշտելու տեսակետից: Հարակից գիտությունների ձեռք բերած արդյունքների ուսումնասիրությունը և ընդհանրացումը նոր ուղիներ կնշեն այդ գիտությունների զարգացման համար:

1960 թվականին Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի հոբելյանական սեսիայում կարգացած «Գիտությունը Հայաստանում 40 տարում» իր զեկուցման մեջ ակադեմիկոս Վ. Հ. Համբարձումյանը խնդիր դրեց մոտակա տարիներին ստեղծել Հայաստանում գիտությունների պատմության մանրամասն շարադրանքը: Այդ խնդրի իրագործումը անհրաժեշտաբար պահանջ է դնում, որպես առաջին կարևոր քայլ, հրապարակի վրա ունենալ առանձին գիտությունների պատմությունը, առանձին գիտական հիմնարկների և բարձրագույն ուսումնական հաստատությունների պատմությունը:

Անհրաժեշտ է, որպեսզի Ակադեմիայի սիստեմում գործող բոլոր ինստիտուտները, սեկտորները և լաբորատորիաները արագ ձեռնամուխ լինեն իրենց գիտական հիմնարկների պատմության հարցերի մշակմանը և այն տպագրության պատրաստին 1963 թվականին՝ Ակադեմիայի հիմնադրման 20-րդ տարեդարձին: Նման աշխատանքներ պետք է կատարվեն նաև Ակադեմիայի սիստեմից դուրս գիտական հիմնարկների և բուհերի գծով: Բարձրագույն ուսումնական հիմնարկների համար ուսանելի է Պետական համալսարանի փորձը:

Սովետական շրջանի գիտության պատմության հարցերի մշակման հետ մեկտեղ մենք պետք է շարունակենք հայ ժողովրդի անցյալի գիտական ժառանգության ուսումնասիրությունը:

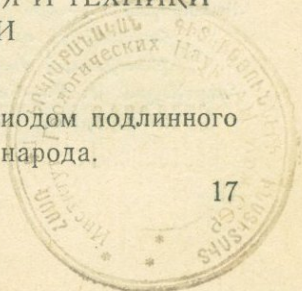
Պրոպագանդելով սովետական գիտության և տեխնիկայի վիթխարի հաջողությունները, ինտելիգենցիայի լայն խավերի, հատկապես երիտասարդության մեջ պետք է առաջացնենք խոր հպարտության զգացմունք դեպի մեր ունեցած նվաճումները, դաստիարակենք սովետական վառ հայրենասիրություն, սեր դեպի գիտությունը և մեր սոցիալիստական Հայրենիքը:

Г. Б. ПЕТРОСЯН

## УСПЕХИ ИСТОРИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ В СОВЕТСКОЙ АРМЕНИИ

### Резюме

40 лет Советской Армении явились периодом подлинного возрождения науки и культуры армянского народа.



Развитие производительных сил в республике предопределило развитие наук, в особенности физико-математических и технических.

Передовые ученые Армении своими исследованиями вносят значительный вклад в Советскую и мировую науку.

В статье кратко отмечается большое значение истории наук, как одной из наиболее важных и увлекательных областей знания важнейшего участка идеологического фронта.

На основе научных исследований (в библиографии приводится перечень трудов, затронутых в работе) кратко характеризуются успехи истории естествознания и техники в Советской Армении по различным отраслям науки: математики, физики, астрофизики, химии, биологии, геологии и географии.

На основе исследований по отдельным вопросам истории естествознания, в частности по изданным монографическим работам по истории математики, химии и биологии, показано, что армяне в древние и средние века владели значительными знаниями, они не только усваивали науку своего времени, но и значительно содействовали ее развитию.

В конце работы, наряду с другими вопросами, ставится вопрос более активной разработки истории естествознания и техники за советский период, в частности истории Академии наук Армянской ССР.

#### Գ Ր Ա Վ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն — ЛИТЕРАТУРА

- Աբրահամյան Ա. Բ. — Շիրակացու մատենագրությունը, Երևան, 1944:
- Աբրահամյան Ա. Բ. — Շիրակացու աստղագիտական նորահայտ աղյուսակները: Բնագիտության և տեխնիկայի պատմությունից, I, Երևան, 1960:
- Աբրահամյան Գ. Ս. — Ռուսական աշխարհագրության դերը Հայաստանի ուսումնասիրության գործում, Երևան, 1954:
- Ազատյան Վ. Գ. — Քիմիայի զարգացումը Սովետական Հայաստանում: Բնագիտության և տեխնիկայի պատմությունից, I, Երևան, 1960:
- Բաղդյան Հ. Ս. — Օրացույցի պատմությունը, Երևան, 1940:
- Բահաբրյան Բ. — Հին եգիպտական, Անանիա Շիրակացու և ժողովրդական հաշվումների ու խնդիրների նմանությունը: ՀՍԽՀ Գիտության և արվեստի ինստիտուտի ժողովածու, I, Երևան, 1931:
- Պարթևյան Ռ. Բ. — Նալբանդյանը և բնագիտությունը: Արմֆանի տեղեկագիր, 1-2, Երևան, 1940:

- Յգանյան Ա. Մ.—Մաթեմատիկայի հայերեն ձևազեր դասագրքերը և մաթեմատիկական տերմիններ: Հեռակա մանկ. ինստ. գիտ. աշխատությունների ժողովածու, 6, Երևան, 1960:
- Թովմասյան Ա. Կ.—Ստեփանոս Աբգարյանի «Գրքուկ», որ կոչի սկզբունք ընական դիտությունն» աշխատության մասին: Բնագիտության և տեխնիկայի պատմությունից, 1, Երևան, 1960:
- Թումանյան Բ. Ե.—Հայկական նորահայտ աստղագիտական գործիք, Երևան 1958:
- Թումանյան Բ. Ե.—Միջնադարյան Հայկական լուսնացույցը: Բնագիտության և տեխնիկայի պատմությունից, 1, Երևան, 1960:
- Հակոբյան Ք. Խ.—Աշխարհագրության պատմություն, Երևան, 1955—1957:
- Համբարձումյան Վ. Հ.—Գիտությունը Հայաստանում 40 տարում, Երևան, 1960:
- Միրզոյան Լ. Վ.—Հայկ. ՍՍՌ ԳԱ Բյուրականի աստղագիտարանը, Երևան, 1956:
- Չալոյան Վ. Կ.—Հովհաննես Երզնկացու-Պլուզի բնագիտական հայացքները: Բնագիտության և տեխնիկայի պատմությունից, 1, Երևան, 1960:
- Պետրոսյան Գ. Բ.—Մաթեմատիկական Հայաստանում հին և միջին դարերում, Երևան, 1959:
- Սեմյոնով Լ. Լ.—Սարկավագադիր տոմարը, «Էջմիածին», Էջմիածին, 1951, 1—3:
- Սեմյոնով Լ. Լ.—Հայկական տոմարի մի քանի հարցերի մասին: Մատենադարանի գիտ. նյութ. ժողովածու, 5, Երևան, 1941:
- Սեմֆանյան Հ. Ս|—Հայ բարոեգագրական հրատարակությունները 260 տարում, Երևան, 1957:
- Տեր-Պողոսյան Ա. Գ.—Բիլոդիական մտքի զարգացումը Հայաստանում հնագույն ժամանակներից մինչև 18-րդ դարը, Երևան, 1960:

Ленин В. И. Философские тетради.

Арзуманян А. М. Дружба, Ереван, 1960.

Арутюнян А. Х. История технохимии. Журнал «Труды истории естествознания и техники АН СССР», 3, Москва, 1948.

Арутюнян А. Х. Чернила и краски по древнеармянским рукописям. Ереван, 1941.

Асланян А. Т. Успехи геологической изученности рудных месторождений Армении за 40 лет. Ереван, 1959.

Багдасарян А. Б. Географические исследования в Армянской ССР за 40 лет. «Известия» АН АрмССР, серия геолог. и геогр. наук, т. XIII, 6, Ереван, 1960.

Зарапов В. Х. Металлургическая промышленность Армении за 40 лет. Ереван, 1959.

Казанджян Т. Т. Очерки химии в Армении, Ереван, 1955.

Горький М. Собрание сочинений, т. 26, Москва, 1953.

Мелконян В. А. Металлургия меди в Армении, Москва, 1955.

Мергелян С. Н. Приближения функций комплексного переменного. Сбор. «Математика за сорок лет», т. I, Москва, 1959.

Մկրտչյան Ս. Ս. Успехи науки в исследовании геологического строения и минеральных богатств Армении. Журнал «Известия» АН АрмССР, серия геол. и геогр. наук, т. X, 4, Ереван, 1957.

- Мкртчян С. С. и Месропян А. И.** К истории развития геологических исследований в Армении за советский период. «Из истории естествознания и техники», I, Ереван, 1960.
- Мирзоян Л. В.** Бюраканская астрофизическая обсерватория. Изд-во АН СССР, 1958.
- Орбели И. А.** Вопросы и решения вардапета Ширакаци. Петроград, 1918.
- Петросян Г. Б. и Розенфельд Б. А.** Доказательство Аганиса V постулата Евклида. «Известия» АН АрмССР, серия физ.-мат. наук, I, Ереван, 1960.
- Саакян П. С.** (отв. редактор) Геологическая служба Армянской ССР за 25 лет, Москва-Ленинград, 1945.
- Тигранян С. Т.** Геологические работы армянского ученого А. Е. Арцруни. Труды Института истории естествознания и техники АН СССР, т. 37, вып. 2, Москва, 1961.
- Туманян Т. Г.** О таблице полигон. чисел Ширакаци. Сборник научных трудов Матенадарана, I, Ереван, 1941.
- Туманян Т. Г.** «Начала Евклида по древнеарм. источникам. Историко-математические исследования, выпуск VI, М, Ереван, 1953.
- Туманян Б. и Абрамян Р.** Об астрономических работах Анании Ширакаци. Историко-астрономические исследования, выпуск II, Москва, 1956.
- Чалоян В. К.** Естественно-научные воззрения Анании Ширакаци. Журнал «Византийский временник», XII, Москва, 1957.
- Юзбашян М. С.** Горнорудная промышленность АрмССР за 40 лет, Ереван, 1959.

ԱՍՏՐՈՅԻԶԻԿԱՅԻ ԶԱՐԳԱՅՈՒՄԸ ՍՈՎԵՏԱԿԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ

ՊԱՏՄԱԿԱՆ ԱԿՆԱՐԿ

Հայ ժողովրդի պատմության մեջ ֆիզիկա-մաթեմատիկական գիտությունները, մասնավորապես աստղագիտությունը, ներկայացված են միայն առանձին գիտնականների անուններով:

Դրանցից ամենանշանավորը Անանիա Շիրակացին է (VII դար), որի հատկապես տիեզերագիտությանը և մաթեմատիկային նվիրված աշխատանքների նշանակությունը դուրս է գալիս նեղ ազգային շրջանակներից:

Պատմական աղբյուրներից առաջժմ հայտնի չեն տվյալներ Հայաստանում որևէ աստղագիտարանի գոյության մասին: Չեն գտնվել նաև վկայություններ Հայաստանում կատարված այնպիսի աստղագիտական դիտումների մասին, որոնք ներկայացնեին ինքնուրույն գիտական արժեք:

Սակայն բացառված չէ այն հնարավորությունը, որի հին ձեռագրերի ուսումնասիրությունը հետագայում կարող է հանգեցնել երկնային արտակարգ երևույթների՝ նոր աստղերի բռնկումների կամ գիսավորների դիտումների վերաբերյալ հետաքրքիր տվյալների հայտնաբերմանը:

Գիտության զարգացման վիճակը առանձնապես անմխիթարական է եղել Հայաստանի քաղաքական անկախությունը կորցնելուց հետո:

Ճշգրիտ, հատկապես ֆիզիկա-մաթեմատիկական գիտությունների զարգացման համար անհրաժեշտ նախադրյալներ Հայաստա-

նում ստեղծվում են միայն սովետական կարգեր հաստատվելուց հետո:

Այդ ուղղութեամբ վճռական նշանակութիւն ունեցաւ Երևանի Պետական համալսարանի ստեղծումը 1921 թվականի հունվարին:

Համալսարանի առաջին շրջանավարտները կոչված էին աշխատելու լուսավորութեան, կուլտուրայի և ժողովրդական տնտեսութեան ամենատարբեր բնագավառներում: Հետագայում, սակայն, առանձնահատուկ ուշադրութիւն է նվիրվում գիտական կարգերի պատրաստմանը:

Աստղագիտութեան բնագավառի մասնագետներ պատրաստելու նպատակով 1933—1934 ուսումնական տարում Համալսարանին կից կազմակերպվում է Երևանի Աստղագիտարանը: Վերջինս հիմնականում հետապնդում էր ուսումնական նպատակներ: Գիտողական հիմնական գործիքը 9-դասնական փիզիկա աստղագիտակն էր, որը պատկանում էր Լենինգրադի Համալսարանի Աստղագիտարանին և տրվել էր նորակառույց Աստղագիտարանին ժամանակավոր օգտագործման նպատակով: Լուսանկարչական դիտումների համար այդ դիտակի վրա տեղակայված էր երկու կամերա:

Որակյալ մասնագետների և գիտողական ժամանակակից գործիքների բացակայութեան պատճառով Երևանի Աստղագիտարանում իրենց գիտական նշանակութեամբ աչքի ընկնող գիտողական աշխատանքներ չեն կատարվել: Սակայն Աստղագիտարանի դիրեկտոր, Մոսկվայի համալսարանում աստղագիտական կրթութիւն ստացած Լ. Լ. Սեմյոնովի ղեկավարութեամբ Աստղագիտարանի սակավաթիվ աշխատակիցները կատարել են որոշ հետազոտութիւններ՝ նվիրված փոփոխական աստղերին, Արեգակի ակտիվութեանը, մետեորներին և Հայաստանում աստղագիտութեան պատմութեանը:

Միևնույն ժամանակ հետաքրքիր աշխատանքներ են կատարվել երկնային մեխանիկայի գծով (Գ. Կ. Բաղալյան):

Աստղագիտարանում այդ տարիներին կատարվող գիտական հետազոտութիւններին մասնակից են եղել նաև Լենինգրադի և Մոսկվայի մի քանի աստղագետներ:

1938 թվականին Երևանի Աստղագիտարանն անցնում է ՍՍՌԳ Գիտութիւնների ակադեմիայի Հայկական ֆիլիալի իրավասութեանը:

Շուտով Աստղագիտարանի գիտական ղեկավար է նշանակ-

վում Լենինգրադի համալսարանի պրոֆեսոր, ՍՍՌՄ Գիտությունների ակադեմիայի թղթակից-անդամ Վ. Հ. Համբարձումյանը: Հենց այդ ժամանակ Աստղագիտարանը Լենինգրադի համալսարանի արհեստանոցներում պատվիրում է նոր, 16-դյույմանոց աստղադիտակ, որի կառուցումն ավարտվում է 1941 թ. հունիսին: Սակայն ֆաշիստական Գերմանիայի անակնկալ հարձակումը մեր երկրի վրա խափանում է գործիքի փոխադրումը Երևան:

Այդ տարիներին որոշ աշխատանքներ են կատարվում Աստղագիտարանի աշխատակիցների գիտական մակարդակի բարձրացման, ինչպես նաև աստղագիտական կադրերի ստեղծման ուղղությամբ:

Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի ստեղծումից (1943 թ.) և այդ կապակցությամբ Վ. Հ. Համբարձումյանի Երեվանում մշտական բնակություն հաստատելուց հետո աստղագիտության, հատկապես աստրոֆիզիկայի զարգացման համար Հայաստանում ստեղծվում են համեմատաբար բարենպաստ պայմաններ:

Ամենալուրջ խոչընդոտն այդ ճանապարհին մնում էր ժամանակակից գործիքներով հագեցված և աստրոֆիզիկական դիտումների համար անհրաժեշտ մթնոլորտային և կլիմայական պայմաններին բավարարող վայրում գտնվող աստղադիտարանի բացակայությունը:

1944 թվականին սկսվում են համապատասխան վայրի որոնումները նոր Աստղադիտարանի կառուցման համար: Փորձնական դիտումների վրա հիմնված երկու տարվա որոնումներից հետո ընտրվում է Աշտարակի շրջանի Բյուրական գյուղի շրջակայքը:

Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի նախագահության որոշմամբ 1946 թվականին սկսվում է Բյուրականի աստղադիտարանի շինարարությունը՝ Արագած լեռան հարավային լանջին, Բյուրական գյուղից հարավ (Երևանից 30 կմ հյուսիս-արևմուտք, ծովի մակերևույթից շուրջ 1500 մ բարձրության վրա):

### ԲՅՈՒՐԱԿԱՆԻ ԱՍՏՂԱԴԻՏԱՐԱՆ

Բյուրականի աստղադիտարանի շինարարությանը զուգընթաց 1946 թվականից զգալի աշխատանքներ են կատարվել գիտական կադրերի պատրաստման և դիտողական բազայի ստեղծման ուղղությամբ:

Սկզբնական շրջանում դիտողական աշխատանքի մահմանափակ հնարավորությունների հետևանքով ծանրակշիռ գիտական հետազոտություններ կատարվում էին միայն տեսական աստրոֆիզիկայի և վիճակագրական աստղագիտության բնագավառում: Սակայն աստիճանաբար շարք են մտնում դիտողական նոր գործիքներ, տեսական ու վիճակագրական հետազոտություններն ուղեկցվում են դիտողական աշխատանքներով, որոնց նշանակությունը և կշիռը Աստղադիտարանի գիտական գործունեության մեջ տարեցտարի աճում է:

Առաջին դիտողական գործիքը՝ 5 դյուլյմ տրամագծով կրկնակի աստրոգրաֆը, Բյուրականում տեղակայվել է 1946 թ. մայիսին: Այդ աստղադիտակի օգնությամբ կատարվել են փոփոխական աստղերի երկգույնանի լուսանկարչական դիտումներ, ինչպես այդ աստղերի, այնպես էլ միջաստղային կլանող նյութի ֆիզիկական ուսումնասիրության նպատակով:

Նույն թվականին Լենինգրադից ստացվում և տեղակայվում է Երևանի Աստղադիտարանի կողմից մինչև պատերազմը պատվիրված 16-դյուլյանոց դիտակը (Կասեգրենի և Շվարցիլդի ֆոկուսներով): Սակայն գործիքի օպտիկայում հայտնաբերված որոշ թերությունների շտկման նպատակով հաջորդ տարին այն կրկին վերադարձվում է Լենինգրադ:

1948 թվականի ամռանը հավաքվում և տեղակայվում է Շմիդտի սիստեմի առաջին աստղադիտակը (մուտքի բացվածքը՝ 8 դյուլյմ, իսկ հայելու տրամագիծը՝ 12 դյուլյմ), որի միջոցով կատարված դիտումները կարևոր դեր խաղացին աստղակույտների ուսումնասիրության տեսակետից:

Մեծ աստղադիտակների բացակայությունը Բյուրականում մասամբ փոխհատուցվում էր յուրօրինակ կոնստրուկցիաներ ունեցող դիտողական գործիքների միջոցով:

1949 թվականին տեղակայվում են այդպիսի երկու գործիք՝ 10-դյուլյանոց հայելիավոր դիտակ-սպեկտրոգրաֆը՝ աստղերի կարճալիքային (ուլտրամանուշակագույն) ճառագայթման ուսումնասիրության համար, և հզոր ներուլյար սպեկտրոգրաֆը՝ միզամածությունների սպեկտրների հետազոտության համար:

Այդ գործիքների և Շմիդտի սիստեմի աստղադիտակի օգնությամբ կատարվում են կարևոր նշանակություն ունեցող աստրոֆիզիկական հետազոտություններ, հատկապես, 1947 թվականին Բյուրականում հայտնագործված նոր տիպի աստղային սիստեմների՝

աստղասփյուռնների ֆիզիկական ուսումնասիրության ուղղությունները 1950 թվականին կենտրոնացրեց աստղաբանության և տեղակայվում է վերահասուցված 16-դասարանից աստղադիտակը, որն օգտագործվում է էլեկտրաֆոտոմետրիկ դիտումների համար՝ աստղերի և միգամածությունների գունաչափական ու բևեռաչափական ուսումնասիրության նպատակով:

1952 թվականին շարք է մտնում Աստղադիտարանում կառուցված նոր 6-դասարանից կրկնակի աստրոգրաֆը «Յեյսս»-ի օբյեկտիվներով՝ փոփոխական աստղերի գունաչափական դիտումների համար:

1954 թվականին տեղակայված Շմիդտի սիստեմի 21 դասարանից աստղադիտակը հնարավորություն տվեց ձեռնարկել արտագալակտիկ միգամածությունների կառուցվածքի և ճառագայթման առանձնահատկությունների ուսումնասիրությանը:

Ինչպես Բյուրականի աստղադիտարանի, այնպես էլ սովետական աստղադիտության կյանքում նշանակալից իրադարձություն էր Շմիդտի սիստեմի, իր մեծությունը աշխարհում երկրորդ, մետրանոց աստղադիտակի տեղակայումը Բյուրականում 1960 թվականի ուշ աշնանը<sup>1</sup>: Այն լայն հնարավորություններ է ստեղծում մինչև այժմ եղած գործիքների համար անմատչելի հեռավոր աստղային սիստեմների, թույլ աստղերի և միգամածությունների ուսումնասիրության համար:

Սկսած 1950 թվականից Բյուրականի աստղադիտարանում դգալի զարգացում է ապրում նաև ռադիոաստղադիտությունը: Բնականաբար, առաջին տարիներին հիմնական ուշագրությունը նվիրվում է ռադիոաստղադիտակների կառուցմանը և դիտումների մեթոդների մշակմանն ու կատարելագործմանը:

Առաջին ռադիոաստղադիտական դիտումը (Արեգակի ռադիոճառագայթման) կատարվում է 1951 թվականին, 3 մ տրամագծով պարաբոլիկ հայելիաձև անտենա ունեցող դիտակի օգնությամբ՝ 50 սմ երկարության ալիքներում:

1952 թվականին սկսում է գործել կոսմիկական ռադիոճառագայթման կետային աղբյուրների դիտումների համար կառուցված ինտերֆերենցիոն ռադիոաստղադիտակը՝ 4,2 մ ալիքներում:

<sup>1</sup> Այդ դիտակի պաշտոնական բացումը տեղի ունեցավ 1961 թ. մայիսի 8-ին, ՍՄԿՊ Կենտկոմի Առաջին քարտուղար և ՍՍՌՄ Մինիստրների Սովետի նախագահ Ն. Ս. Խրուշչովի այցելության ժամանակ:

Հետագայում կառուցվում են մի շարք նոր ռադիոաստղադի-  
տակներ (մեծ մասամբ ինտերֆերենցիոն) կետային աղբյուրների,  
ինչպես նաև Արեգակի ռադիոճառագայթման ուսումնասիրության  
համար՝ մետրանոց և դեցիմետրանոց ալիքներում:

Ռադիոաստղագիտական հետազոտություններն աստիճանա-  
բար կենտրոնացվում են Աստղադիտարանի՝ Բյուրական գյուղից  
հյուսիս կառուցված Սարավանդի ռադիոաստղագիտական կայա-  
նում, որը շարք է մտնում 1959 թվականին:

1957 թվականին Սարավանդի կայանում սկսվում է մետրանոց  
ալիքների համար նախագծված, ՄՍՌՄ-ում ամենախոշոր, 4500 մ<sup>2</sup>  
ընդհանուր մակերես ունեցող պարբերովի գլանային անտենաներով  
օժտված ինտերֆերենցիոն ռադիոաստղադիտակի կառուցումը,  
որը կանոնավոր շահագործման հանձնվեց 1950 թվականին:  
Նույն թվականին ավարտվեց մի այլ, փոփոխական բազուկ ունե-  
ցող, ինտերֆերենցիոն ռադիոդիտակի կառուցումը՝ դեցիմետրանոց  
ալիքների համար:

Ռադիոաստղադիտակների, ինչպես նաև աստրոֆիզիկական  
ու ռադիոֆիզիկական նոր նուրբ սարքերի ստեղծման ուղղությամբ  
հիմնական աշխատանքները կատարվել են Հայկական ՄՍՌ Գի-  
տությունների ակադեմիայի Բյուրականի Սպասքաշինության լա-  
բորատորիայի կողմից:

Ժամանակակից դիտողական գործիքներով Աստղադիտարանը  
զինելու հետ զուգահեռ զգալիորեն աճում է գիտական կոլեկտիվը,  
բարձրանում գիտական հետազոտությունների մակարդակը: Մեծ  
ուշադրություն է նվիրվում գիտական լաբորատորիաները կատարե-  
լագործված, ճշգրիտ չափողական գործիքներով՝ ապահովելուն,  
աստրոֆիզիկական հետազոտությունների նորագույն մեթոդների  
յուրացմանը, ներդրմանը, ինչպես նաև նորերի մշակմանը:

Աստղադիտարանի աշխատանքներում հատուկ տեղ է զբաղվում  
երիտասարդ մասնագետների պատրաստման գործը: Այդ տեսակե-  
տից կարևոր նշանակություն ունեցավ Երևանի Պետական համալ-  
սարանում 1949 թվականից աստրոֆիզիկայի բաժնի կազմակեր-  
պումը:

Աստրոֆիզիկական հետազոտությունների ընդլայնումը 1951  
թվականին հանգեցնում է Աստղադիտարանում մասնագիտական  
բաժինների կազմակերպմանը՝ աստղաբաշխության, սպեկտրոսկո-  
պիայի (ներկայումս աստղերի ու միգամածությունների ֆիզիկա-  
յի) և ռադիոաստղագիտության: 1959 թվականին կազմակերպվում

է ևս երկու բաժին՝ ռադիոֆիզիկական մեթոդների և սպասքաշի-  
նության:

Ռադիոֆիզիկական և ռադիոաստղագիտական աշխատանք-  
ների աճող պահանջներից ելնելով, 1960 թվականի երկրորդ կեսին  
Աստղադիտարանի ռադիոաստղագիտության և ռադիոֆիզիկական  
մեթոդների բաժինների բազայի վրա Գիտությունների ակադե-  
միայի կազմում ստեղծվում է Ռադիոֆիզիկայի և էլեկտրոնիկայի  
ինստիտուտ:

Բյուրականի աստղադիտարանի գործունեության առաջին իսկ  
օրվանից դիտա-հետազոտական աշխատանքների պլանի հիմքում  
դրվում է Գալակտիկայի կառուցվածքի պրոբլեմը:

Սկսելով այդ կարևոր պրոբլեմից, Աստղադիտարանը համե-  
մատաբար կարճ ժամանակամիջոցում, հետազոտությունների  
բնական զարգացման հետևանքով, գիտական լուրջ հաջողություն-  
ների հասավ ժամանակակից աստրոֆիզիկայի ամենատարբեր  
ձյուղերում: Այդ հաջողությունները պայմանավորված էին նախ և  
առաջ այն բանով, որ Աստղադիտարանը ձգտում էր լուծել հրա-  
տապ գիտական խնդիրներ: Նրանցից յուրաքանչյուրի լուծումից  
հետո հնարավորություն էր ծագում առաջ քաշել և լուծել նոր, ա-  
ռաջնահերթ խնդիրներ: Աստղադիտարանի գիտական գործունեու-  
թյան համար բնորոշ այդ նպատակասլացություն և հետևողականու-  
թյան մասին ակնառու կերպով վկայում է Աստղադիտարանում  
կատարված աստրոֆիզիկական հետազոտությունների ամբողջ ըն-  
թացքը:

Այսպես, օրինակ, Գալակտիկայի կառուցվածքի ուսումնասի-  
րություն համար չափազանց կարևոր էր միջաստղային կլանող  
միջավայրի հետազոտությունը: Կլանող միջավայրի առկայության  
պատճառով աստղերի, միզամածությունների, նրանց պայծառու-  
թյունների տեսանելի բաշխումները խիստ տարբերվում են իրա-  
կան բաշխումներից: Տեսանելի բաշխումներից իրական բաշխում-  
ներին անցնելու համար անհրաժեշտ է գիտենալ միջաստղային  
կլանող նյութի տարածական բաշխումը, նրա ֆիզիկական ու երկ-  
րաչափական հատկությունները, լույսի միջաստղային կլանման  
օրենքը:

Բյուրականի աստղադիտարանի առաջին աշխատանքները  
նվիրված էին հենց այդ խնդիրների լուծմանը: Այդ աշխատանքնե-  
րը շուտով հանգեցրին Գալակտիկայում տարբեր ֆիզիկական դա-  
սերի աստղերի իրական տարածական բաշխման օրինաչափույուն-  
ների բացահայտմանը:

Պարզվեց, որ որոշ դասերի աստղեր հանդիպում են գերազանցապես ֆիզիկական խմբերի ձևով: Աստղերի տարածական բաշխման այդ առանձնահատկության խոր ուսումնասիրությունը, նրանց ֆիզիկական հատկությունների հետ ունեցած նրա սերտ կապի լույսի տակ, հիմք ծառայեց գիտական և աշխարհայեցողական մեծ նշանակություն ունեցող հայտնագործման՝ աստղասփյուռների հայտնագործմանը:

Աստղադիտարանի գործունեության հետագա զարգացումը, մեծ մասամբ, կանխորոշվեց այդ հայտնագործմամբ: Աստղասփյուռների, նրանց կազմում դիտվող աստղերի և միգամածությունների հետազոտությունները հիմնական տեղ էին զբաղում Աստղադիտարանի աշխատանքներում: Աստղասփյուռների ուսումնասիրության գործում Բյուրականի աստղադիտարանը վճռական դեր խաղաց:

Աստղասփյուռներ կազմող աստղերը երիտասարդ գոյացումներ են, և դեռևս չեն հասել կայուն, հավասարակշիռ վիճակների: Այդ է պատճառը, որ նրանց մթնոլորտներում և արտաքին շերտերում տեղի են ունենում զարգացման հետ կապված բուռն պրոցեսներ:

Այդ փաստը ելակետ հանդիսացավ Աստղադիտարանի այն հետազոտությունների համար, որոնք նվիրված էին ֆիզիկապես անկայուն (ոչ ստացիոնար) աստղերի և նրանց հետ կապված միգամածությունների ուսումնասիրությանը: Մի շարք կարևոր գիտական արդյունքներ, որոնք հետևանք են այդ ուսումնասիրության, վերաբերում են աստղային էներգիայի աղբյուրների պրոբլեմին:

Ինչպես պարզվեց այդ աշխատանքներով, որոշ անկայուն գոյացումների համար բնորոշ է ռադիոալիքներում ուժեղ ճառագայթման հատկությունը:

Շենց այդ կապակցությամբ էր, որ Աստղադիտարանում անհրաժեշտ պայմաններ ստեղծվեցին ռադիոաստղագիտական հետազոտությունների զարգացման համար:

Կոսմիկական ռադիոճառագայթման աղբյուրներ են մի շարք աստղային սիստեմներ՝ գալակտիկաներ, որոնք դիտվում են մեծ հեռավորությունների վրա: Այդ փաստից ելնելով, Աստղադիտարանում աշխատանքներ ծավալվեցին արտաքին գալակտիկաների բազմակողմանի ուսումնասիրության ուղղությամբ:

Աստղադիտարանում ստացված գիտական արդյունքները վկայում էին այն մասին, որ որոշ դեպքերում անկայուն աստղերի,

նրանց հետ կապված, այսպես կոչված, գիսավորածև միգամածութ-  
յունները, ինչպես նաև մի շարք արտագալակտիկ գոյացումների  
ճառագայթումը շերմային բնույթի չէ և պայմանավորված է նյութի,  
գիտությունն առայժմ անհայտ, հավանաբար գերխիտ վիճակի  
հատկություններով:

Վերջին երկու տարում տեսական հետազոտություններ կա-  
տարվեցին աստղերի հնարավոր գերխիտ հավասարակշիռ վիճակ-  
ների ուսումնասիրության դժուր, որոնք հանգեցրին հիպերոնային-  
բարիոնային աստղերի տեսության մշակմանը:

Միջաստղային կլանող նյութի, աստղերի ու միգամածություն-  
ների ֆիզիկայի, աստղերի ու աստղային սիստեմների կառուց-  
վածքի, առաջացման ու զարգացման պրոբլեմներին նվիրված իր  
հետազոտությունների շնորհիվ Բյուրականի աստղադիտարանը  
գուրս եկավ աշխարհի առաջավոր աստղադիտարանների շարքը և  
արժեքավոր ավանդ մտցրեց համաշխարհային գիտության մեջ:  
Ներկայումս Աստղադիտարանն զգալի դեր է խաղում աստրոֆիզի-  
կայի զարգացման գործում:

Աստղադիտարանի գործունեության ծավալման ճանապարհին  
հիմնական արգելակը տարիներ շարունակ եղել է դիտողական  
գործիքների ոչ բավարար հզորությունը: Այդ կապակցությամբ մեծ  
ուշադրություն է նվիրվել Աստղադիտարանը խոշոր դիտակներով  
զինելու հարցին: Այդ ճանապարհին ամենախոշոր հաջողություն-  
ները ձեռք են բերվել միայն ամենավերջին ժամանակներս, երբ  
Բյուրականում տեղադրվեցին Շմիդտի սիստեմի մետրանոց աստղա-  
դիտակը և ՍՍՌՄ-ում առայժմ ամենախոշոր ինտերֆերենցիոն ու-  
դիոաստղադիտակը: Այդ բանը, անկասկած, վճռական նշանակու-  
թյուն կունենա աստրոֆիզիկայի ամենահրատապ խնդիրների լուծ-  
ման գործում Աստղադիտարանի դերի հետագա բարձրացման հա-  
մար:

## ԳԻՏԱԿԱՆ ԿԱՐԵՎՈՐԱԳՈՒՅՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐ

1. Լույսի ցրման տեսություն. — Գործնական և տեսական լայն  
կիրառություններ ունի պղտոր միջավայրում լույսի ցրման նոր  
տեսությունը: Լույսի ցրման խնդրի նախկինում տրված բոլոր լու-  
ծումներն ստացվում էին չափազանց բարդ ինտեգրալ հավասա-  
րումներից և միայն մոտավոր էին: Նոր տեսության մեջ պղտոր  
միջավայրում լույսի ցրման խնդրի լուծման հիմքում դրվեց այդ

նպատակով ձևակերպված, այսպես կոչված, ինվարիանտության սկզբունքը: Ինվարիանտության սկզբունքի կիրառմամբ լույսի ցրման խնդիրը բերվեց պարզ տեսքի ֆունկցիոնալ հավասարումների սխեմի, որն ունի ճշգրիտ և լրիվ լուծում:

Ինքը՝ ինվարիանտության սկզբունքը հզոր միջոց հանդիսացավ մոլորակների, աստղերի և Արեգակի մթնոլորտների հատկությունների հետ կապված խնդիրների լուծման համար:

Ինվարիանտության սկզբունքը լայնորեն օգտագործվեց լույսի բազմապատիկ ցրման գծով ՍՍՌՄ-ում և արտասահմանում կատարված մի ամբողջ շարք հետազոտությունների համար, որոնք կարեվոր գործնական կիրառություններ գտան աստրոֆիզիկայում, ֆիզիկայում և գեոֆիզիկայում: Ինվարիանտության սկզբունքը հետաքրքիր կիրառություն ունեցավ նաև Բյուրականում մշակված ֆլյուկտուացիաների տեսության մեջ:

2. Ֆլյուկտուացիաների տեսություն.— Միջաստղային կլանող նյութի կառուցվածքի և հատկությունների ուսումնասիրության շատ էֆեկտիվ միջոց հանդիսացավ երկնակամարի վրա աստղերի և արտագալակտիկ միզամածությունների տեսանելի բաշխման, Միք Կաթնի պայծառության բաշխման մեջ դիտվող ֆլյուկտուացիաների տեսությունը: Այդ տեսության հիմքը կազմում է հետևյալ գաղափարը: Աստղերի ու արտագալակտիկ միզամածությունների, ինչպես նաև Միք Կաթնի պայծառության բաշխման, Գալակտիկայի և Մետագալակտիկայի կառուցվածքի ընդհանուր առանձնահատկություններով պայմանավորված շեղումները՝ հավասարաչափ բաշխումից պետք է արտահայտվեն տիրույթի գալակտիկ կոորդինատներից կախված բավական սահուն փոփոխություններով: Մինչդեռ Գալակտիկայում աստղերի, Մետագալակտիկայում գալակտիկաների ֆիզիկական սխեմաների առկայությամբ, ինչպես նաև միջաստղային կլանող նյութի պատառածե՛լ ամպա՛ձև կառուցվածքով պայմանավորված զգալի շեղումներ՝ հավասարաչափ բաշխումից դիտվում են նաև երկնակամարի միևնույն տիրույթի սահմաններում:

Այդ վերջին հանգամանքով, Գալակտիկայում կլանող նյութի ամպաձև կառուցվածքով, պայմանավորված շեղումների՝ ֆլյուկտուացիաների տեսությունը թույլ տվեց մի կողմից՝ բացահայտել աստղերի և գալակտիկաների տարածական բաշխման ընդհանուր առանձնահատկությունները և մյուս կողմից՝ պարզել միջաստղային կլանող նյութի կառուցվածքը: Այդ տեսության կիրառումը դիտո-

դական տվյալներին նկատմամբ հնարավորութիւն տվեց որոշելու միջաստղային կլանող միջավայրը կազմող, առանձին մութ միգամածութիւնների՝ ամպերի ֆիզիկական և երկրաչափական պարամետրերը (միջին շափեր, կլանման միջին ունակութիւն և այլն):

Ֆլյուկտուացիաների տեսութիւնը Բյուրականի աստղադիտարանում հետազայում զարգացվեց աստղերի և գալակտիկաների տարածական բաշխման մեջ եղած բնական ֆլյուկտուացիաների ու Գալակտիկայում ցրված լույսի հաշվառման իմաստով: Այն զգալի նշանակութիւն ունեցավ Գալակտիկայի կառուցվածքի և նրա ներսում տարբեր ֆիզիկական դասերի գոյացումների բաշխման օրինաչափութիւնների ուսումնասիրութեան տեսակետից: Այդ տեսութիւնը շատ հետեորդներ ունի մեր երկրում և արտասահմանում:

3. Աստղասփյուռներ. — Գալակտիկայում և սպիրալաձև այլ գալակտիկաներում նոր տիպի աստղային խմբավորումների՝ աստղասփյուռների հայտնագործումը կարևոր ելակետ հանդիսացավ աստղերի ու աստղային սիստեմների առաջացման և զարգացման հարցերի քննարկման ու լուծման համար, ուժեղացրեց աստղային կոսմոգոնիայում մատերիալիստական ուղղութիւնը:

Աստղասփյուռների բազմակողմանի ուսումնասիրութեան հիման վրա մշակված այդ տեսութիւնը շափաղանց բեղմնավոր դուրս եկավ ու բազմաթիվ կիրառութիւններ գտավ սովետական և արտասահմանյան գիտնականների՝ աստղային կոսմոգոնիային և Գալակտիկայի կառուցվածքին նվիրված բազմաթիվ հետազոտութիւններում:

Աստղասփյուռների տեսութիւնը հանգեցրեց աստղերի և աստղային սիստեմների առաջացման ու զարգացման հետ կապված մի շարք հարցերի լուծմանը: Աստղասփյուռների տեսութեան ամենակարևոր և աշխարհայեցողական նշանակութիւն ունեցող արդյունքը՝ Գալակտիկայում աստղառաջացման պրոցեսի շարունակական բնույթի վերաբերյալ եզրակացութիւնն է, որը հիմնվում է աստղասփյուռների դինամիկական անկայունութեան և երիտասարդութեան մասին, դիտումներով հաստատված, պատկերացման վրա: Աստղասփյուռների դինամիկական անկայունութեանից բխող նրանց լայնացման և հետագա քայքայման երևութի տեսական կանխագուշակումը, այդ երևութի հետագա դիտողական ապացույցների լույսի տակ, գիտական կանխագուշակման լավագույն օրինակներէից մեկն է:

Կարևոր գիտական նշանակություն ունի նաև աստղառաջացման պրոցեսի: Իմբրական բնույթի վերաբերյալ եղբակացությունը, որի համաձայն աստղասփյուռններում աստղերը ձևավորվում են խմբերով՝ կրկնակի, եռակի և բազմակի աստղերի, աստղաշղթաների և բաց աստղակույտերի ձևով:

Շատ խոստովնալից էր գիտության մեջ Օրիոնի Տրապեցիայի տիպի բազմակի աստղերի և աստղաշղթաների, տասյեբի այդ անկայուն, քայքայվող ֆիզիկական խմբավորումների, գաղափարի ներմուծումը:

Ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ այն պատկերացումը, որի համաձայն աստղասփյուռնները ձևավորվում են զիֆուզ նյութից, ի վիճակի չէ բացատրելու աստղասփյուռնների լայնացման երեվույթը:

Ուստի աստղասփյուռնների տեսությունը ելնում է այն պատկերացումից, որ աստղերն աստղասփյուռններում ձևավորվում են, այսպես կոչված, նախաստղերի ճեղքման հետևանքով, որից հետո նրանք հեռանում են իրարից ճեղքման ժամանակ ձեռք բերած արագություններով: Ենթադրվում է, որ նախաստղերը նյութի գերխիտագոյաձևեր են, որոնք շեն դիտվում իրենց փոքր շափերի և մակերևութային ցածր պայծառության շնորհիվ:

4. Սպիտակ թզուկներ և աստղերի գերխիտագոյաձևեր.—Նյութի մեծ խտություն ունեցող, այսպես կոչված, սպիտակ թզուկ աստղերի հայտնաբերման նպատակով Համբարձումյան-Շայնի մեթոդի գործնական կիրառումը զգալի նվաճում էր: Այդ մեթոդի կիրառման շնորհիվ վերջին տարիներին Աստղադիտարանում հայտնաբերվել է ավելի քան 200 սպիտակ թզուկներ, մինչդեռ, շուրջ երեք տասնամյակում, աշխարհի բոլոր աստղադիտարաններում հայտնաբերվել էր այդ տիպի ընդամենը 100 աստղեր: Առանձնահատուկ հետաքրքրություն է ներկայացնում սպիտակ թզուկներից կազմված առաջին աստղակույտի հայտնագործումը Քնարի համաստեղության մեջ: Այդ հայտնագործումը նոր հնարավորություններ է բացում աստղային կոսմոգոնիայի պրոբլեմների լուծման համար:

Աստղասփյուռնների, ինչպես նաև գալակտիկաների ֆիզիկական խմբերի լայնացման և քայքայման երևույթը վկայում է Բյուրականում մշակված այն պատկերացման օգտին, որի համաձայն երկնային մարմինների ու նրանց սիստեմաների առաջացումը և զարգացումը բնթանում է նյութի խիտ վիճակներից դեպի նոսր

վիճակները կատարվող անցումներով: Այդ տեսակետից կարևոր են այն արդյունքները, որոնք վերաբերում են կոսմիկական զանգվածների հնարավոր գերխիտ գոյաձևերին:

Գիտությունը ներկայումս հայտնի կոսմիկական ամենախիտ գոյացումները սպիտակ թվուկներն են, որոնց նյութը հիմնականում կազմված է ատոմային միջուկներից և ազատ էլեկտրոններից: Ավելի մեծ խտությունների դեպքում նյութի հնարավոր գոյաձևերը հիմնականում պետք է կազմված լինեն նեյտրոններից (նեյտրոնային աստղեր):

Բյուրականում կատարված հետազոտությունները ցույց են տվել, որ երբ տարրական մասնիկներից կազմված ալյասերված գազի խտությունն անցնում է միջուկների սեփական խտությունից, գազում պետք է առաջանան հիպերոններ: Գազի խտության հետագա աճի ժամանակ հիպերոնների թիվն սկսում է գերազանցել նեյտրոնների ու պրոտոնների թիվին: Մինչդեռ երկրային պայմաններում հիպերոնների կյանքի տևողությունը չնչին է  $10^{-10}$  վրկ., պարզվում է, որ գերխիտ ալյասերված գազում նրանք պետք է կայուն լինեն: Հակառակ դեպքում նրանց քայքայումը կհագեցնե՞ր Պաուլիի սկզբունքի խախտմանը:

Ուսումնասիրության են ենթարկվել գերխիտ ալյասերված գազի հաամսարակշիռ կոնֆիգուրացիաները, այդ գազում հիպերոնների կայունացման երևույթի հաշվառմամբ: Պարզվել է, որ սկսած որոշ զանգվածից, գերխիտ աստղի զանգվածի զգալի մասը կազմում են հիպերոնները:

5. Բազմակի աստղեր, աստղաշղթաներ և աստղակույտեր. — Աստղասփյուռներում աստղառաջացման պրոցեսի խմբական բնույթի լույսի տակ զգալի հետաքրքրություն են ներկայացնում բազմակի աստղերը և աստղակույտերը: Յուրյ է տրված, որ երիտասարդ աստղերը գերազանցապես հանդիպում են նման սիստեմների կազմում: Մյուս կողմից՝ Տրապեցիայի ախի բազմաստղերի և աստղաշղթաների, ինչպես նաև որոշ աստղակույտերի բազմակողմանի ուսումնասիրության արդյունքները վկայում են այն մասին, որ այդ սիստեմները իրոք անկայուն են և կազմված են երիտասարդ աստղերից:

Բացահայտվել են բաց աստղակույտերի կառուցվածքի, տարածական բաշխման և միգամածությունների հետ ունեցած կապի մի շարք առանձնահատկություններ: Յուրյ է տրված, որ բաց աստղակույտերի կառուցվածքային-ձևաբանական սուսնձնահատկու-

թյունների և նրանց կազմում դիտվող աստղերի ֆիզիկական հայտանիշների միջև գոյություն ունի սերտ կապ: Մյուս կողմից՝ աստղակույտերի կառուցվածքային-ձևաբանական առանձնահատկությունները, մեծ մասամբ, որոշվում են այդ խմբերի պայծառանդամներով: Վերջիններիս սպեկտրալ դասերի և հիշյալ կապի հիման վրա մշակվել է բաց աստղակույտերի նոր դասակարգում, որը նպաստել է աստղակույտերի բնույթին, հասակին և էվոլյուցիային վերաբերող մի շարք խնդիրների լուծմանը:

Որոշվել է կրկնակի աստղերի հայտնաբերման հավանականությունը և նրա օգնությամբ, Գալակտիկայի դիտումների համար մատչելի մասում, կրկնակի աստղերի հավանական քանակը: Հետազոտվել են կրկնակի աստղերի բաշխման ֆունկցիաներն ըստ կոմպոնենտների տարբեր հատկանիշների: Յուրյց է տրված, որ կրկնակի աստղերի շառավիղ-վեկտորների բաշխումն ըստ ուղղությունների՝ տարածության մեջ հավասարաչափ է: Վոլֆ-Ռայչե տիպի աստղերի վիճակագրական ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ նրանց ճնշող մեծամասնությունը կրկնակի է:

6. Աստղային մթնոլորտների ֆիզիկա. — Կատարվել են աստղասփյուռներում և նրանցից գուրս գտնվող ջերմ հսկա և գերհսկա աստղերի սպեկտրալ հետազոտություններ, մասնավորապես սպեկտրի ուլտրամանուշակագույն մասում: Այդ աստղերի անընդհատ ճառագայթման բաշխման և սպեկտրալ դժերի չափումների հիման վրա որոշվել են նրանց մթնոլորտների վիճակն ու կառուցվածքը բնութագրող մի շարք կարևոր պարամետրեր (սպեկտրոֆոտոմետրիկ զրադիենտներ՝ սպեկտրի լուսանկարչական և ուլտրամանուշակագույն մասերում, Բալմերյան թուխքի մեծություն, համասեռ մթնոլորտի հաստություն, ջրածնի ատոմների քանակ և այլն): Այդ հետազոտությունների արդյունքների հիման վրա ստացվել են լուրջ փաստարկներ հիշյալ աստղերի անկայունության վերաբերյալ, աստղասփյուռների տեսությունից բխող, պատկերացման օգտին:

Բազմակողմանի սպեկտրալ ուսումնասիրության են ենթարկվել նաև յուրահատուկ հետաքրքրություն ներկայացնող մի շարք անկայուն աստղեր (AG Վիշապի, Յ Պերսեյի, 59 Կարապի, Շ Կառավարի և այլն):

Ստացված արդյունքներն զգալի հետաքրքրություն են ներկայացնում անկայունության բնույթի և պատճառների բացահայտման տեսակետից:

7. Միգամածութիւնների ֆիզիկա.—Քննարկված են միջաստղային նյութի դինամիկայի մի քանի հարցեր: Յույց է տրված, որ ջերմ աստղերի անմիջական մոտակայքում ճառագայթման ճնշումը դերազանցում է աստղի ձգողական ուժին, որի հետևանքով բացավում է միջաստղային նյութի բռնազրավման (ակրեցիայի) հնարավորութիւնը լուսուղորտի 7000 և ավելի բարձր ջերմաստիճան ունեցող աստղերի համար:

Հետաքրքիր արդյունքներ են ստացվել հիդրոդինամիկայի մեթոդների կիրառմամբ մոլորակաձև միգամածութիւնների նկատմամբ: Տրված է մի շարք միգամածութիւնների մոտ դիտվող կրկնակի թաղանթների առաջացման տեսական բացատրութիւնը: Ստացված է որոշ տիպերի աստղերի շուրջը գոյութիւն ունեցող դազային թաղանթների (մոլորակաձև միգամածութիւններ, նոր և գերնոր աստղերի թաղանթներ և այլն) կայունութիւն հայտանիշը: Մշակված է մոլորակաձև միգամածութիւնների նոր դասակարգում, որը ելնում է նրանց կառուցվածքից և ֆիզիկական առանձնահատկութիւններից: Այդ դասակարգման հիման վրա բննարկված են մոլորակաձև միգամածութիւնների էվոլյուցիայի հարցերը:

Ստացված են մի շարք տվյալներ, որոնք վկայում են մոլորակաձև միգամածութիւններում մագնիսական դաշտերի առկայութիւն մասին: Մոլորակաձև միգամածութիւնների ձևաբանական առանձնահատկութիւնները հետազոտվել են նրանց մագնիսական դաշտերի ազդեցութիւն լույսի տակ:

Գիսավորաձև միգամածութիւնների լուսարձակման որոշ առանձնահատկութիւններ բացատրվել են մագնիսական դաշտերում ռելատիվիստական էլեկտրոնների սինխրոտրոն ճառագայթման միջոցով:

8. Լույսի միջաստղային կլանում և րեռացում.—Գալակտիկական ցեֆեիդների երկգույնանի լուսանկարչական դիտումների հիման վրա որոշված են Գալակտիկայում տարբեր ուղղութիւնների ու տարբեր հեռավորութիւնների վրա լույսի ընտրողական և ընդհանուր կլանման մեծութիւնները:

Որոշվել է նաև միջաստղային կլանման օրենքը, ինչպես նաև նրա վարքը Գալակտիկայի հարթութիւնից տարբեր հեռավորութիւնների վրա: Պարզվել է, որ միջաստղային կլանման օրենքը, միջին իմաստով, Գալակտիկայում ամենուր նույնն է:

Աստղադիտարանում կատարված աչքի ընկնող հայտնագործութիւններից է աստղերի լույսի բեռնացման երևույթի հայտնագործ-

ծումը 1949 թվականին (ամերիկյան գիտնականներից անկախ): Այն սկիզբ դրեց մեր երկրում աստղերի և միգամածությունների ճառագայթման բեռնաշափահան ուսումնասիրությանը, որը հանգեցրեց մի շարք կարևոր արդյունքների: Հիշատակության արժանի են խեցեետնածե միգամածության և մի շարք գիսավորածե միգամածությունների բեռնաշափահան հետազոտությունները, որոնք հաստատում են այդ գոյացումների լուսարձակման մեխանիզմի առանձնահատուկ բնույթը:

Միաժամանակ ստացված են փաստարկներ այն պատկերացման օգտին, որի համաձայն աստղերի լույսի բեռնացումը, հիմնականում, պայմանավորված է միջաստղային կլանող միջավայրով:

**9. Աստղային էներգիայի աղբյուրներ.**— Ուսումնասիրության են ենթարկված այն ֆիզիկական պրոցեսները, որոնք տեղի են ունենում T Ցուլի տիպի փոփոխական աստղերի և նրանց հարող մի շարք այլ անկայուն աստղերի միջնոլորտներում: Ցույց է տրված, որ գերազանցապես աստղասփյուռների կազմում դիտվող այդ աստղերի պայծառության (ճառագայթման էներգիայի քանակի) անկանոն փոփոխությունները պայմանավորված են նրանց արտաքին, մակերևութային շերտերում ներաստղային էներգիայի անմիջական ազատագրման պրոցեսներով: Այդ պրոցեսներն ուղեկցվում են նորատումային միջուկների առաջացմամբ, որոնք շատ հաճախ անկայուն են: Հիշյալ պրոցեսներն իրենց բնույթով արմատապես տարբերվում են ջերմային ճառագայթման պրոցեսներից, ինչպես նաև ջերմամիջուկային ճառագայթման պրոցեսներից: Դիտողական տվյալները վկայում են այն մասին, որ այդ ձևով ճառագայթվող էներգիան ստացվում է ոչ թե աստղի արտաքին շերտերում կենտրոնացված էներգիայի պաշարներից, այլ արտաբերված է աստղի ներքին շերտերից, առաջժամ անհայտ բնույթի մեխանիզմի միջոցով: Որոշ դեպքերում այդ լրացուցիչ էներգիայի ազատագրման պրոցեսը շատ կարճատև է:

Խիստ հավանական է այդ պատկերացումների հիման վրա մշակված այն տեսակետը, որի համաձայն հիշյալ պրոցեսները կապված են անկայուն աստղերի ներքին շերտերում նյութի, իրենց բնույթով դիտությանն անհայտ գոյածանների ներկայության հետ, որոնք իրենցից ներկայացնում են նախաստղային նյութի մնացորդներ: Անցումը նյութի նախաստղային վիճակներից դեպի աստղային վիճակները, հավանաբար, հենց պայմանավորում է հսկայա-

կան հզորութեան անկանոն փոփոխութեանները՝ անկայուն աստղերի ճառագայթման մեջ:

Աստղերի արտաքին շերտերում ներատոմային էներգիայի անմիջական ազատագրման երևույթը, որը կապված է նյութի երկրային պայմաններում անհասանելի և առայժմ անհայտ վիճակների հետ, հսկայական գիտական հետաքրքրություն է ներկայացնում:

10. Արտաքին գալակտիկաներ և բազմագալակտիկաներ.— Փաստական նյութի հիման վրա ցույց է տրված, որ բազմագալակտիկաների մեջ գերակշռում են Օրիոնի Տրապեցիայի տիպի կոնֆիգուրացիաները, այսինքն դինամիկական տեսակետից անկայուն գոյացումները: Այդ հանգամանքը վկայում է հիշյալ սիստեմների երրտասարդութեան մասին:

Տրապեցիայի տիպի բազմագալակտիկաների և գալակտիկաների որոշ կույտերի բաղադրիչների տեսագծային արագութեանների վերլուծությունը ցույց է տվել, որ նրանց մի մասը օժտված է դրական լրիվ էներգիայով, այլ կերպ ասած՝ ներկայացնում է ցրվող սիստեմներ:

Յույց է տրված, որ ռադիոգալակտիկաները գերնեղ կրկնակի սիստեմներ են, իսկ նրանց ռադիոճառագայթումը պայմանավորված է զարգացման հետ կապված վիճակի բուռն փոփոխություններով:

Կարևոր գիտական նշանակություն ունի կապույտ գալակտիկաների հայտնագործումը, որոնք դիտվում են էլիպտիկ գալակտիկաների արբանյակների և վիժվածքների ձևով: Այդ գոյացումների ճառագայթումը հիմնականում կենտրոնացված է սպեկտրի կարճալիքային մասում: Սակայն այդ երևույթը պայմանավորված է ոչ թե կապույտ գալակտիկաները կազմող նյութի բարձր շերտաստիճանով, այլ նրա արտասովոր վիճակով: Կապույտ գալակտիկաների առանձնահատուկ բնույթի մասին է վկայում նրանցից մեկի սպեկտրի նկարահանումը Պալոմարի աստղադիտարանում (ԱՄՆ) 5 մետրանոց դիտակով: Պարզվել է, որ այդ օբյեկտի ճառագայթումը մեծ մասամբ կենտրոնացված է իոնացված թթվածնի արդելված  $\lambda$  3727 գծում:

Գալակտիկաների աշխարհում դիտվող մեծ մասշտաբների անկայունութեան դրսևորումները (Տրապեցիայի տիպի սիստեմներ, ռադիոգալակտիկաներ, կապույտ գալակտիկաներ և այլն) հանդի-

սանում են զալակտիկաների մոտ ներկայումս շարունակվող կազմավորման և զարգացման երևույթների արդյունք:

Այդ եզրակացությունն լույսի տակ լուրջ հետաքրքրություն են ներկայացնում երկմիջուկ զալակտիկաները: Այդ տիպի մի քանի գոյացումներ հայտնաբերվել են Պալոմարի աստղասի քարտեզների վրա:

Գալակտիկաների կառուցվածքի, նրանց ներսում տարբեր տիպերի աստղային բնակչության բաշխման վերաբերյալ արժեքավոր արդյունքներ են ստացվել նաև նրանց գունաչափության օգնությամբ:

11. **Ռադիոաստրոֆիզիկա.**—Կատարվել են կոսմիկական ռադիոճառագայթման մի շարք կետային աղբյուրների, ինչպես նաև Արեգակի ռադիոճառագայթման ինտենսիվությունների չափումներ տարբեր ալիքներում: Հաջող դիտումներ են կատարվել Արեգակի խավարումների ժամանակ 1954 թ. և 1961 թ. Բյուրականում և 1959 թ. Հայնան կղզում (ՉժՌ): Արժեքավոր հետազոտություններ են կատարվել Արեգակի ռադիոճառագայթման բեռնացման ուսումնասիրության դժով:

Մի շարք ռադիոաստղագիտական դիտումներ են կատարվել Միջազգային զեոֆիզիկական տարվա հատուկ ծրագրով:

Մշակվել են ռադիոճառագայթման կուտակման նոր մեթոդներ, որոնք հնարավորություն են տվել դիտումները տարածել թույլ կետային աղբյուրների վրա:

Վերջին ժամանակներս լենինգրադի դիտնականների հետ համատեղ աշխատանքներ են կատարվել Լուսնի ռադիոարձագանքի դիտումների կազմակերպման ուղղությամբ: Առաջին արդյունքները գոհացուցիչ են:

12. **Տարբեր աշխատանքներ.**—Բացի թվարկված ուղղություններով կատարված հետազոտություններից, Հայաստանում մի շարք արժեքավոր աշխատանքներ են կատարվել աստղագիտության այլ բաժինների դժով: Հիշատակության արժանի են նոր աստղերի, Հյուսիսային Գերմոսի, գիսավորների, Երկրի արհեստական արբանյակների և տիեզերական հրթիռների դիտումները: Հետաքրքիր արդյունքներ են ստացվել սովետական երկրորդ տիեզերական հրթիռի կողմից արձակված նատրիումական ամպի՝ արհեստական գիսավորի դիտումներից:

Արհեստական արբանյակների և տիեզերական հրթիռների դիտումներում զգալի ավանդ ունի Երևանի Պետական համալսարանի

աբիտման կայանը, որի դիտողների լավագույն աշխատանքը բազմափյուզ նշվել է ՄՍՌՄ Գիտությունների ակադեմիայի Աստղագիտական խորհրդի կողմից:

### ԳԻՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԳՈՐԾԱԿՑՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ԱՅԼ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐ

Իր ստեղծման օրից Բյուրականի աստղագիտարանը մեծ աշխատանք է տարել սովետական և արտասահմանյան հարակից գիտահետազոտական հիմնարկների հետ գիտական կապերի և համագործակցության հաստատման ու զարգացման ուղղությամբ:

Ներկայումս Աստղագիտարանը սերտ գիտական կապեր է պահպանում սովետական և արտասահմանյան մի շարք աստղագիտարանների հետ:

Աստրոֆիզիկայի հրատապ պրոբլեմներին նվիրված համատեղ աշխատանքներ են կատարվում Լենինգրադի Պետական համալսարանի, ՄՍՌՄ Գիտությունների ակադեմիայի Գլխավոր (Պուլկովյան) և Վրացական ՄՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի Աբասթուանի աստղագիտարանների հետ:

Զարգանում է գիտական համագործակցությունը Մոսկվայի Պետական համալսարանին կից Շտերնբերգի անվան Աստղագիտական ինստիտուտի և ՄՍՌՄ Գիտությունների ակադեմիայի Դրիմի Աստղագիտարանի հետ:

Գիտական աշխատանքի և դիտումների, ինչպես նաև գիտական պրոբլեմների քննարկման և կոնսուլտացիաների համար անցյալ տարիներին Բյուրականում եղել են Սովետական Միության և արտասահմանյան երկրների (Ֆրանսիա, Լեհաստան, ՉԺՌ, Անգլիա, Հունդարիա, Չեխոսլովակիա, Իռլանդիա, Հարավսլավիա, ԱՄՆ, Մեքսիկա, Ռումինիա, Ավստրիա, ԿԺԴՌ) շատ գիտնականներ:

Աստղագիտարանում տեղի են ունեցել մի շարք գիտական խորհրդակցություններ, սիմպոզիումներ և սեմինարներ սովետական ու օտարերկրյա գիտնականների մասնակցությամբ, որտեղ քննարկվել են աստղասփյուռնների (1951 թ.), աստղերի և միգամածությունների ֆիզիկայի (1955 թ. և 1960 թ.) հարցերը: 1956 թվականին, Աստղագիտարանի պաշտոնական բացման օրերին, Բյուրականում տեղի ունեցավ միջազգային խորհրդակցություն՝ նվիրված ժամանակակից աստրոֆիզիկայի ամենահրատապ պրոբլեմներից մեկին՝ անկայուն աստղերի պրոբլեմին:

Հիշյալ գիտական հավաքները վճռական նշանակություն են

ունեցել ինչպես քննարկված պրոբլեմների վերաբերյալ պատկերացումների զարգացման, այնպես էլ այդ ուղղություններով հետազոտությունների հետագա ծավալման տեսակետից՝ ամբողջ աշխարհում:

Նրանք միաժամանակ կարևոր դեր են խաղացել Հայաստանում աստրոֆիզիկայի գծով կատարվող գիտահետազոտական աշխատանքների ընդլայնման և զարգացման գործում:

Հայ աստղագետներն իրենց հերթին ակտիվ մասնակցություն են ունեցել համամիութենական և միջազգային շատ խորհրդրդակցությունների, սիմպոզիումների և համագումարների աշխատանքներին: Մասնավորապես սկսած 1948 թ., Միջազգային աստղագիտական բոլոր համագումարներում նրանց ղեկուցումներն ու հաղորդումները միշտ եղել են մասնակիցների ուշադրության կենտրոնում:

Աստղադիտարանը 1946 թվականից սկսած հրատարակում է իր «Հաղորդումները», որտեղ տպագրվում են գիտական հետազոտությունների հիմնական արդյունքները: Մինչև այժմ հրատարակվել է «Հաղորդումների» 28 պրակ: «Հաղորդումներում», ինչպես նաև ՍՍՌՄ և Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիաների այլ պարբերական հրատարակություններում, անցյալ տարիներին հրատարակվել է մի քանի հարյուր գիտական աշխատություն:

Բյուրականի աստղադիտարանի Հաղորդումները-ը, ինչպես նաև Աստղադիտարանի այլ հրատարակություններ, փոխանակման կարգով ուղարկվում են շուրջ 500 հասցեով՝ սովետական և օտարերկրյա գիտահետազոտական հիմնարկներին ու նշանավոր գիտնականներին:

Գիտական հետազոտություններից զատ, հայ աստղագետները հսկայական աշխատանք են կատարել գիտության նվաճումների ժողովրդականացման ուղղությամբ: Հրատարակվել են մեծ թվով գիտահանրամատչելի հոդվածներ ու զրբույկներ, կարդացվել հարյուրավոր դասախոսություններ: Բյուրականի աստղադիտարանում ընդունվել են մի քանի հազար էքսկուրսիաներ:

Զգալի աշխատանք է կատարվել նաև ուսանողության հետ: Մեր երկրի տարբեր համալսարանների և ինստիտուտների մի քանի հարյուր ուսանողներ ուսումնական և արտադրական պրակտիկում են անցել Բյուրականի աստղադիտարանում:

Հայաստանում աստրոֆիզիկայի զարգացման վերաբերյալ վերևում բերված համառոտ ակնարկը վկայում է այն մասին, որ մինչև սովետական կարգերի հաստատումը Հայաստանում չեն կատարվել աստղագիտական լուրջ հետազոտություններ: 1933—1934 թթ. սկսած արվել են առաջին քայլերը գիտության այդ բնագավառում աշխատանքներ ծավալելու ուղղությամբ: Սակայն միայն Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի կազմակերպումից (1943 թ.) և հատկապես Բյուրականի աստղագիտարանի ստեղծումից (1946 թ.) հետո լայն թափ են ստացել աստրոֆիզիկայի ժամանակակից պրոբլեմներին նվիրված հետազոտությունները:

Բյուրականում կատարված հետազոտությունները նպաստել են աստրոֆիզիկայի մի շարք կարևորագույն պրոբլեմների լուծմանը: Այդ աշխատանքներն զգալի ազդեցություն են թողել համաշխարհային աստղագիտության զարգացման վրա: Նրանցով աստղագիտության մեջ ստեղծվել են նոր ուղղություններ, որոնք ունեն իրենց բազմաթիվ հետևողներն ամբողջ աշխարհում:

Շնորհիվ նոր, հզոր գիտողական գործիքների տեղակայման, ներկայումս է՛լ ավելի լայն հեռանկարներ են բացված Հայաստանում աստրոֆիզիկական հետազոտությունների հետագա զարգացման համար:

В. А. АМБАРЦУМЯН, Л. В. МИРЗОЯН

## РАЗВИТИЕ АСТРОФИЗИКИ В СОВЕТСКОЙ АРМЕНИИ

### Резюме

В древней Армении физико-математические науки были представлены лишь именами отдельных ученых. Наиболее крупным из них был Анания Ширакаци (VII век), значение работ которого по астрономии и математике выходило за пределы не только Армении, но и всего Ближнего Востока. После того как Армения лишилась своей государственной самостоятельности, развитие этих наук почти полностью прекратилось.

С установлением Советской власти в Армении создаются необходимые предпосылки для развития естественных наук. Наиболее важным мероприятием в этом направлении явилось основание Ереванского университета.

Для подготовки кадров по астрономии в 1933—34 учебном году при Ереванском университете была организована Астрономическая обсерватория. Наряду с практикой студентов, здесь проводились некоторые научные исследования.

В 1943 г. с организацией Академии наук Армянской ССР начинается интенсивное развитие физико-математических наук, что в полной мере относится и к астрономии.

В 1946 г. начинается строительство Бюраканской астрофизической обсерватории. Одновременно начинаются работы по установке телескопов и по подготовке кадров.

В основу плана научно-исследовательских работ Обсерватории ставится проблема строения Галактики.

Обсерватория за сравнительно короткий срок достигла серьезных успехов, что было обусловлено, прежде всего, целеустремленностью и последовательностью исследований. Это наглядно иллюстрируется всем ходом развития астрофизических исследований в Обсерватории.

Для изучения строения Галактики большую важность представляло исследование межзвездной поглощающей среды.

Первые работы Бюраканской Обсерватории как раз и были посвящены этому вопросу.

Логическим развитием этих работ было исследование пространственного распределения в Галактике звезд различных типов. Выяснилось, что звезды некоторых классов имеют тенденцию образовывать в пространстве физические системы. Глубокое исследование этой особенности распределения звезд в тесной связи с их физическими характеристиками привело к открытию большого научного и мировоззренческого значения — к открытию звездных ассоциаций.

Дальнейшее развитие научной деятельности Обсерватории было во многом предопределено этим открытием. Исследования звездных ассоциаций и связанных с ними туманностей занимали основное место в работах Обсерватории.

Результаты этих исследований свидетельствуют о том, что процесс звездообразования в Галактике продолжается и в настоящее время. Звезды, входящие в состав звездных ассоциаций, являются недавно возникшими образованиями. В атмосферах, во внешних слоях этих объектов происходят бурные процессы, определяющие их развитие.

Этот факт поставил перед Обсерваторией задачу исследования физически неустойчивых, так называемых нестационарных звезд. Ряд полученных Обсерваторией важных резуль-

татов явился следствием этих исследований и относился к проблеме источников звездной энергии.

Для некоторых нестационарных образований характерно свойство сильного излучения в радиодиапазоне. В Обсерватории были созданы необходимые условия для развития радиоастрономических исследований для всестороннего изучения этих образований.

Оказалось, что источниками космического радиоизлучения являются также некоторые звездные системы-галактики. Обсерватория начала ставить работы по их физическому и статистическому исследованию.

Работами, выполненными по этим актуальным проблемам, Обсерватория внесла ценный вклад в мировую астрономическую науку. Ею созданы новые научные направления с многочисленными последователями во всем мире.

Кроме упомянутых работ, в Армении за последние годы был выполнен ряд ценных наблюдений новых звезд и комет, искусственных спутников Земли и космических ракет.

За время существования Бюраканской астрофизической обсерватории ею выпущено 28 выпусков «Сообщений Бюраканской обсерватории». За эти годы в Советском Союзе и за границей опубликовано около 300 научных работ армянских астрофизиков.

Бюраканская Обсерватория поддерживает научные связи со многими советскими и иностранными астрономическими учреждениями. В списке адресатов «Сообщений Бюраканской обсерватории» состоит около 500 учреждений и отдельных крупных ученых почти 50 стран.

Армянскими астрофизиками ведутся совместные научные работы с рядом Обсерваторий, в частности — Ленинградского университета, ГАО АН СССР и с Абастуманской астрофизической обсерваторией АН Грузинской ССР.

Проведенные в Армении с участием советских и иностранных ученых совещания по звездным ассоциациям (1951 г.), физике звезд и туманностей (1955 г. и 1960 г.) и нестационарным звездам (1956 г.) сыграли положительную роль в развитии мировой астрофизики.

Армянские астрофизики принимали активное участие во

всех всесоюзных и во многих международных астрофизических конференциях и совещаниях, в съездах Международного астрономического союза.

Значительна роль Бюраканской обсерватории в популяризации достижений астрономической науки, в подготовке научных и педагогических кадров.

Установка в последнее время новых мощных наблюдательных приборов в Бюракане открывает еще большие перспективы для дальнейшего развития астрофизических исследований в Армении.

А. Ц. АМАТУНИ, Г. М. ГАРИБЯН

## К РАЗВИТИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ В СОВЕТСКОЙ АРМЕНИИ

### Введение

Теоретическую физику можно считать одной из самых молодых наук в Армении. Она получила свое развитие в основном за последнее десятилетие. Это обстоятельство тесно связано с общим прогрессом в военные и послевоенные годы в Армении физики вообще и физики элементарных частиц в особенности. Развитие физики во многом обусловлено работой в республике академиков А. И. Алиханова (в начальный период) и А. И. Алиханяна с его сотрудниками. По образному выражению П. Ланжевена, физика является колоссом, стоящим на двух ногах, одна из которых — экспериментальная физика, другая — теоретическая; и этот колосс может двигаться вперед, только если он работает обеими ногами. Развитие экспериментальной физики требовало также создания кадров квалифицированных физиков-теоретиков.

Подготовка кадров физиков-теоретиков шла в основном через аспирантуру. Многие из аспирантов Института физики АН АрмССР проходили подготовку в Москве у таких наиболее видных представителей советской теоретической физики, как проф. Д. И. Блохинцев, Н. Н. Боголюбов, А. А. Власов, В. Л. Гинзбург, Л. Д. Ландау, А. Б. Мигдал, И. Я. Померанчук, И. Е. Тамм, К. А. Тер-Мартirosян, С. В. Тябликов, Е. Л. Фейнберг и др. В аспирантуру отбирались способные молодые физики из числа окончивших Ереванский и Московский университеты, а также другие высшие учебные заведения страны.

Большое участие в подборе молодых специалистов и в организации их дальнейшего обучения в аспирантуре принимала Академия наук Армении в лице ее президента В. А. Ам-

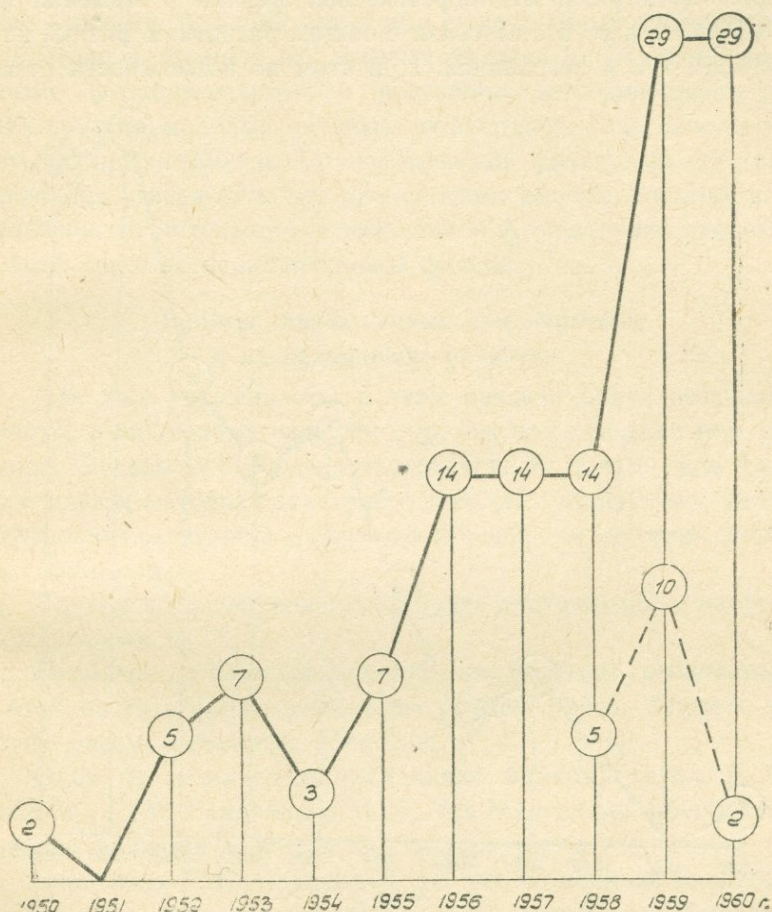
барцумяна и директора Физического института А. И. Алиханяна. Многие из будущих физиков-теоретиков во время обучения в аспирантуре пользовались вниманием и поддержкой со стороны А. И. Алиханяна, который всегда придавал большое значение теоретической физике и активно содействовал ее развитию в Армении.

Важным звеном в подготовке кадров физиков-теоретиков до их поступления в аспирантуру явилась кафедра теоретической физики Ереванского государственного университета, созданная впервые в 1938 г., которая существовала до 1941 г.; вторично была организована в 1950 г. На физико-математическом, а впоследствии на физическом факультете осуществлялась специализация по теоретической физике, кафедру которой долгие годы деятельно возглавлял Г. С. Саакян. В дальнейшем почти все физики-теоретики в той или иной мере принимали участие в работе кафедры по подготовке молодых специалистов. Поскольку в данном обзоре преследуется цель показать развитие теоретической физики как науки, мы не будем более подробно останавливаться на той большой работе, которая была проведена за эти годы Ереванским государственным университетом по постановке преподавания теоретической физики.

В настоящем обзоре делается первая попытка подвести итог пройденного этапа развития теоретической физики в Армении. При этом авторы сочли целесообразным в первой части обзора остановиться на основных научных достижениях армянских теоретиков во время их пребывания в аспирантуре, а затем на результатах их последующих исследований в том же направлении. Во второй части дается изложение трудов, выполненных армянскими теоретиками в последующие годы. В третьей части приведен обзор работ по теории электронного ускорителя с жесткой фокусировкой. Эти работы были выполнены в период 1957—1960 гг. в связи с проектированием и сооружением электронного синхротрона на большие энергии при Физическом институте АН АрмССР в Ереване.

В списке литературы, приводимом в конце статьи, дан полный перечень всех работ по теоретической физике, выполненных специалистами, работающими в Армении. На графиче-

ке 1 приводится количество вышедших в свет работ по теоретической физике по годам (пунктирными линиями отмечены работы по теории ускорителя). На графике 2 указано число научных работников, опубликовавших работы по теоретической физике по годам.

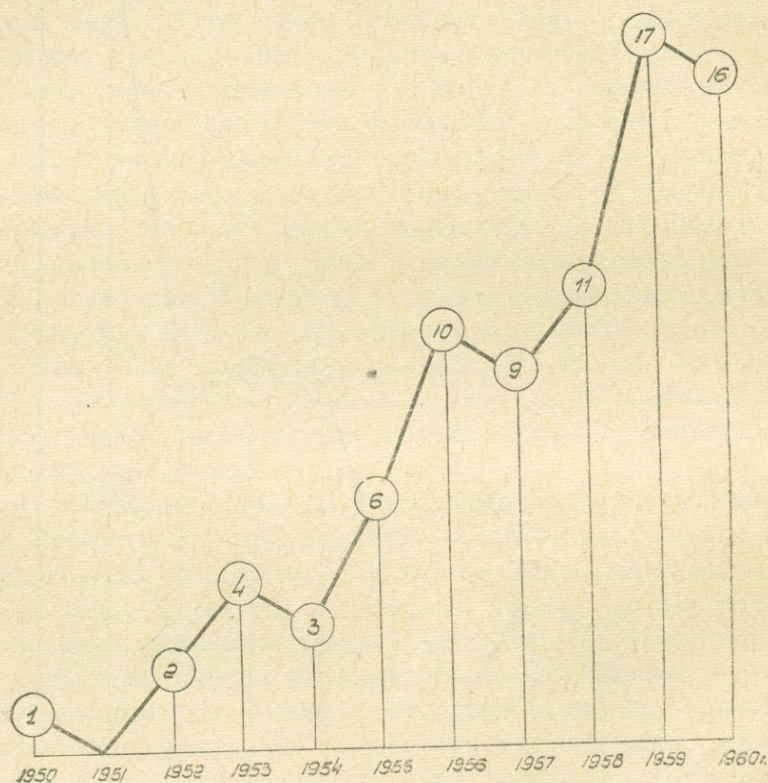


Фиг. 1

Поскольку для авторов предлагаемый обзор является первой пробой пера в данной области, то неизбежны определенные недостатки и промахи, незамеченные нами. Кроме того, мы хотели бы отметить многообразие рассматриваемого материала, что зачастую предопределяло схематичность изложе-

ния некоторых частей. Наконец, излагаемый материал не успел достаточно устояться и пройти испытание временем, ввиду чего в оценке тех или иных работ вполне возможна доля субъективизма.

При подготовке настоящего обзора авторы старались показать пути развития теоретической физики в Армении не обособлено, а во взаимосвязи с общим развитием физики как в СССР, так и за границей. При этом по возможности отме-



Фиг. 2

чались как работы, послужившие армянским теоретикам в той или иной мере отправным пунктом для выполнения соответствующих работ, так и те теоретические и экспериментальные исследования, которые стимулировались результатами работ, выполненных в Армении.

Армянские теоретики испытали на себе благотворное влияние различных школ советской теоретической физики.

Достигнутый ныне уровень развития теоретической физики в Армении был бы немислим без тесной связи с ведущими московскими физиками-теоретиками. В ходе дальнейшей работы эти связи крепили и развивались.

Как будет видно из нижеследующего обзора, теоретическая физика в Армении имеет ряд существенных достижений. В настоящее время у нас имеется активно работающий коллектив физиков-теоретиков, постоянно пополняющийся за счет притока молодых научных сотрудников. Еще рано говорить об армянской школе теоретической физики, но есть все основания утверждать, что уже созданы все предпосылки для дальнейшего интенсивного развития в Армении как теоретической, так и экспериментальной физики.

### 1. Работы, выполненные вне Армении, и их дальнейшее развитие

Как уже упоминалось, в этом разделе будут освещены работы, выполненные главным образом под руководством ведущих московских физиков-теоретиков. В целом ряде случаев идеи и методики этих работ получали дальнейшее самостоятельное развитие и послужили основой для изучения смежных вопросов.

Все эти исследования также будут рассмотрены в настоящем разделе.

Несмотря на большое разнообразие проблем, освещаемых в этой части обзора, существуют группы работ, близких по кругу рассматриваемых вопросов<sup>1</sup>.

Одну из таких групп составляют научные труды Г. С. Саакяна, Г. М. Гарибяна и М. Л. Тер-Микаеляна, общим для которых является развитие теории тормозного излучения.

В работах Г. С. Саакяна [4, 10] учтено влияние размеров ядра на тормозное излучение быстрых электронов. Полученные автором результаты показывают, с помощью каких экспериментов по рассеянию и тормозному излучению электронов можно получить важные сведения о размерах ядра. Отметим, что в последние годы такого типа эксперименты успешно проводятся на больших электронных ускорителях.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ниже цифры, набранные петитом, относятся к подстрочным примечаниям и ссылкам. Цифры в квадратных скобках—ссылки на работы, помещенные в списке в конце статьи.

В работе [5] было исследовано влияние диссоциации нуклона на упругое рассеяние электронов.

В работах Г. М. Гарибяна [8, 14] квантовоэлектродинамически рассмотрено тормозное излучение электрона в поле электрона (или позитрона) и рождение пар  $\gamma$ -квантом в поле электрона; при этом принималась во внимание отдача той частицы, в поле которой протекал процесс. Результаты, полученные этими исследованиями Гарибяна, отражены в монографии Ахиезера и Берестецкого<sup>2</sup>, а также в обзорах Жозефа и Рорлиха<sup>3</sup> и Коха и Мотца<sup>4</sup>.

В работах М. Л. Тер-Микаеляна [16, 17] рассмотрено интерференционное тормозное излучение и рассеяние сверхбыстрых электронов в кристалле. В отличие от имевшихся в то время представлений, было показано, что для тормозного излучения электронов больших энергий на ядрах становится существенной структура кристалла, хотя постоянная решетки при этом во много раз превышает длины волны электрона и излучаемого кванта. Это происходит потому, что для образования тормозного излучения существенны большие расстояния вдоль траектории частицы.

В дальнейшем этими вопросами занимался Юбералль<sup>5</sup>, который довел теорию явления до численных результатов для сопоставления их с экспериментом. Соответствующие эксперименты были проведены в США Пановским<sup>6</sup>, Фришем и Олсоном<sup>7</sup> и в Италии — Болонья, Диамбрини и Муртас<sup>8</sup>.

Эксперименты<sup>7,8</sup> подтвердили существование предсказанных теорией преимущественных направлений тормозного излучения быстрых электронов в кристалле.

В 1953 году Л. Д. Ландау и И. Я. Померанчуком было установлено, что учет многократного рассеяния приводит к уменьшению вероятности испускания жестких тормозных кван-

<sup>2</sup> А. Н. Ахиезер и В. Б. Берестецкий. Квантовая электродинамика. Физматгиз, Москва, 1959.

<sup>3</sup> Rev. Mod. Phys. —30, 354, 1958.

<sup>4</sup> Rev. Mod. Phys. —31, 920, 1959.

<sup>5</sup> Phys. Rev. —103, 1055 (1956); CERN —58—21. September, 1958.

<sup>6</sup> Phys. Rev. L. —2, 219 (1959).

<sup>7</sup> Phys. Sev. L. —3, 141 (1959).

<sup>8</sup> Phys. Rev. L. —4, 134, 572 (1960).

тов сверхбыстрой заряженной частицей. Тер-Микаелян [18, 25], в развитие своей предыдущей работы, показал, что это рассмотрение должно быть дополнено учетом поляризации среды. Именно нужно учесть отличие скорости распространения фотонов в среде от скорости распространения в вакууме. Учет этого обстоятельства приводит к подавлению тормозного излучения также и в мягкой части спектра. Впоследствии А. Б. Мигдал<sup>9</sup> создал теорию тормозного излучения в среде, учитывающую оба эти эффекта.

Сравнение результатов вышеуказанных теоретических рассмотрений с экспериментом было проведено в ряде работ (Варфоломеев и Светлолобов<sup>10</sup>, Варфоломеев, Герасимова, Гуревич и др.<sup>11</sup>, Фаулер, Перкинс и Пинкау<sup>12</sup>), которые подтвердили наличие эффекта подавления тормозного излучения средой.

Отмеченные выше работы Тер-Микаеляна вошли в обзоры Фейнберга<sup>13</sup> и Фейнберга и Посмеранчука<sup>14</sup>.

В работе И. И. Гольдмана [13] рассмотрено изотопическое смещение в атомных спектрах, возникающее благодаря различию масс и размеров ядер изотопов. В частности, показано, что учет взаимного влияния оптического электрона и электронов внутренних оболочек атома устраняет расхождение теории и эксперимента, особенно резко проявляющееся у средних элементов периодической системы. Результаты этой работы были использованы в теоретической работе Юциса и сотрудников<sup>15</sup>, а также Донцовым<sup>16</sup> при обработке полученных им экспериментальных данных (см. также обзор Стриганова и Донцова<sup>17</sup>).

В другой работе И. И. Гольдмана [12] показана необходимость учета деформации внутренних электронных оболочек

<sup>9</sup> ДАН ССР — 96, 49 (1954); ЖЭТФ — 32, 633 (1957).

<sup>10</sup> ЖЭТФ—36, № 6 (1959).

<sup>11</sup> Proc. 1958 Ann. Rochester. Conf. High-Energy particles at CERN, App. 1, p. 297, Geneva; ЖЭТФ — 38, 33 (1960).

<sup>12</sup> Phil. Mag. — 4, 1030 (1959).

<sup>13</sup> УФН — 58, 193 (1956).

<sup>14</sup> Supp. N. C. — 3, 652 (1956).

<sup>15</sup> ЖЭТФ — 25, 681 (1953).

<sup>16</sup> Оптика и спектроскопия — 8, 446 (1956).

<sup>17</sup> УФН — 55, 315 (1955).

чек оптическим электроном при определении квадрупольных моментов ядер из экспериментов по сверхтонкой структуре спектральных линий. Этот эффект обсуждается в экспериментальной работе Калитевского и Чайка<sup>18</sup>.

Кандидатская диссертация Л. М. Африкяна [26, 28] посвящена вопросам образования и аннигиляции антипротонов, частиц, в то время еще не открытых. Вопрос о существовании и свойствах антипротона приобрел к тому времени большую актуальность в связи с возможностью получения этих частиц на новых мощных ускорителях. В рамках зарядно-инвариантной псевдоскалярной мезонной теории Африкяном были рассчитаны сечения рождения антипротонов при пион-нуклонных и нуклон-нуклонных соударениях. Открытие Сегре и его сотрудников (удостоившихся за это Нобелевской премии) антипротонов в 1955 г. стимулировало выполнение Африкяном своей работы [35]. В ней были выведены правила отбора при аннигиляции антипротонов на несколько пионов. Эти правила были получены, исходя из требования совместного сохранения зарядовой и пространственной четностей и углового момента.

Труды А. Ц. Амадуни [31, 34, 42, 56] посвящены теории антиферромагнетизма. В основу расчетов была положена теория элементарных возбуждений Боголюбова-Тябликова, позволяющая более полно исследовать основное, а следовательно, и возбужденные состояния анизотропного антиферромагнетика. Полученные им результаты относительно зависимости намагниченности и магнитной восприимчивости одноосных антиферромагнетиков подтверждаются экспериментальными данными. Эти работы были отражены в докладе Боголюбова и Тябликова<sup>19</sup> и в обзоре Шиклоша<sup>20</sup>.

Начиная с 1956 года В. А. Джрбашяном была выполнена серия работ, посвященных теории мезоатомных переходов. В работах [37, 44] рассмотрена угловая корреляция двух гамма-квантов, последовательно излучаемых при мезоатомных переходах.

<sup>18</sup> Оптика и спектроскопия —1, 606 (1956).

<sup>19</sup> Изв. АН СССР —21, 849 (1957); Материалы III Совещания по физике магнитных явлений.

<sup>20</sup> Magyar fiz. folyóirat —6, 579 (1958).

Экспериментальное исследование этого явления могло бы дать дополнительные данные о значении спина  $\mu$ -мезона, которое в то время не было еще точно установлено. Дальнейшее развитие этих работ [57, 60] было посвящено исследованию влияния ориентации спина  $\mu$ -мезона на угловую корреляцию гамма-кванта. В частности, было показано, что величину и направление поляризации  $\mu$ -мезона можно получить, если исследовать циркулярно поляризованные гамма-кванты.

В связи с открытием Ли и Янгом в 1956 г. несохранения четности при слабых взаимодействиях, стал интенсивно изучаться вопрос о степени поляризации  $\mu$ -мезонов. В работе Ледермана с сотрудниками (1957) было установлено, что  $\mu$ -мезоны при захвате на орбиту мезоатома и последующих переходах сильно деполяризуются. Опираясь на методику, использованную им в предшествующих работах, Джрбашян [78] показал, что эта деполяризация целиком обусловлена сильным спин-орбитальным взаимодействием, и впервые получил численное значение деполяризации  $\mu$ -мезона. Эти результаты в достаточной степени подтверждены экспериментально. Кроме того, им было выяснено, что влияние магнитного момента электронной оболочки компенсируется в среде.

Последующие эксперименты, проведенные в Объединенном Институте ядерных исследований Егоровым, Игнатенко и Чултэм<sup>21</sup>, полностью подтвердили эти результаты (см. также работу Вайсенберга и сотрудников<sup>22</sup>). Работа Джрбашяна [78] по деполяризации  $\mu$ -мезонов была освещена в обзорных докладах А. И. Алиханова и Р. Маршака (США) на Киевской конференции по физике высоких энергий 1959 года.

В дальнейшем ходе работы [86] В. А. Джрбашян получил точные формулы углового распределения циркулярно поляризованного гамма-кванта, излучаемого при мезоатомных переходах, с учетом деполяризации  $\mu$ -мезона. Исследуя угловое распределение и угловую корреляцию излучений ядер с ориентированными электронными оболочками, Джрбашян [80] обобщил известные формулы корреляции на случай наличия

<sup>21</sup> ЖЭТФ —37, 1517 (1959).

<sup>22</sup> ЖЭТФ —39, 1198 (1960).

ориентированной электронной оболочки и вывел формулу для углового распределения в этом случае.

Исследования Э. Т. Меликяна [41, 46] посвящены внутреннему комптон-эффекту. Им получены формулы для дифференциальной вероятности этого эффекта, а также для комптон-эффекта при парной конверсии. Формулы получены в борновском приближении для электрического и магнитного переходов ядер любой мультипольности.

М. А. Агзумцяном [27, 108, 117] рассмотрены некоторые вопросы рассеяния мезонов на нуклонах. В частности, задача решалась и в рамках нелинейной теории поля.

Квантовой теории поля посвящены работы Р. В. Тевикияна и В. А. Шахбазяна. В работах Тевикияна [29, 47, 48, 53] в приближении Блоха-Нордсика найдено решение уравнений Швингера, а также найдена  $n$ -электронная функция Грина. Далее [50], используя ренормализационную группу Боголюбова, Тевикиан добился улучшения формул теории возмущений для некоторых электродинамических процессов с учетом диаграмм поляризации вакуума. Шахбазяном [101, 102, 134] исследованы некоторые задачи скалярной квантовой электродинамики (инфракрасная катастрофа, двухзарядовая ренормализационная группа и др.).

В работах В. М. Арутюняна, выполненных совместно с А. А. Соколовым, Б. К. Керимовым и Р. М. Мурадяном [79, 85, 125], вычислены фазы рассеяния релятивистского электрона во втором борновском приближении для произвольного сферически-симметричного поля.

С использованием этих результатов рассмотрено влияние конечных размеров рассеивающего центра на поляризацию электронов и других заряженных частиц.

Теория плазмы представлена исследованиями двух направлений — магнитогидродинамическим и газовойкинетическим. В работах Р. С. Оганесяна [40, 70, 82, 131, 132] в магнитогидродинамическом приближении рассмотрены вопросы гравитационной устойчивости плазмы различных конфигураций, а также влияние внешнего магнитного поля на устойчивость. Некоторые результаты этих работ могут иметь применение в астрофизике. Работы С. М. Хзарчяна [100, 107] посвя-

ищны теории нелинейных колебаний плазмы, которые анализируются с помощью кинетического уравнения. Основным результатом здесь является изучение существенно нелинейного эффекта — переноса вещества волнами. Исследована зависимость этого эффекта от температуры и внешнего магнитного поля.

По теории физики многомолекулярных соединений В. М. Асланяном совместно с М. В. Волькенштейном выполнена работа [90], в которой предложена теория влияния межмолекулярного взаимодействия на оптическую активность. Эта теория применима к растворам активных веществ в полярных и неполярных растворителях.

## 2. Некоторые направления развития теоретической физики в Армении

Физики-теоретики Армении не могли остаться безучастными к задачам, волновавшим экспериментаторов Физического института АН АрмССР, занятых исследованием космических лучей. В результате такого творческого контакта теоретиков и экспериментаторов появилась целая группа работ, посвященных теории космического излучения.

При экспериментах с космическим излучением было важно знать число  $\pi$ -мезонов с различными энергиями, присутствующих в потоке космических лучей в атмосфере.

Непосредственное экспериментальное определение этой величины затруднено рядом обстоятельств. Однако спектр и высотный ход другой компоненты космического излучения  $\mu$ -мезонов, являющихся продуктами распадов  $\pi$ -мезонов, экспериментально хорошо известны.

Используя это обстоятельство, Г. М. Гарибян и И. И. Гольдман [19] с помощью кинетического уравнения для функции распределения  $\mu$ -мезонов получили энергетический спектр  $\pi$ -мезонов в атмосфере на разных высотах. Работа эта была удостоена премии Президиума АН СССР.

К этой работе примыкает работа И. И. Гольдмана [59], посвященная вычислению степени поляризации  $\mu$ -мезонов в космическом излучении. В ней впервые правильно была под-

считана степень поляризации  $\mu$ -мезонов, образовавшихся в результате распадов  $\pi$ -мезонов. Одновременно здесь была рассчитана также степень поляризации  $\mu$ -мезонов, образовавшихся в результате распадов  $K$ -мезонов космического излучения, причем было показано, что в силу большой массы и падающего характера спектра  $K$ -мезонов космического излучения поляризация соответствующих  $\mu$ -мезонов должна быть почти полной. Это обстоятельство позволяет путем экспериментального определения поляризации  $\mu$ -мезонов высокой энергии в космических лучах устанавливать долю  $\mu$ -мезонов, образовавшихся от  $\pi$ - и  $K$ -мезонов. Тем самым это даст сведения о числе  $\pi$ - и  $K$ -мезонов, возникших при ядерных столкновениях частиц высоких энергий.

Экспериментальные исследования в этом направлении были проведены и ведутся в настоящее время как в Советском Союзе<sup>23-26</sup>, так и в США<sup>27-28</sup>.

Одним из важных вопросов в космическом излучении является исследование спектров нуклонной компоненты на разных высотах. Сравнение этих спектров может дать сведения о характерных особенностях ядерных взаимодействий при высоких энергиях.

В трудах Вернова, Зацепина, Григорова и сотрудников из анализа полученных ими экспериментальных данных делалось заключение, что в ядерных столкновениях нуклонов высоких энергий (выше 3 Бэв) с легкими ядрами в среднем только одна треть энергии первичной частицы идет на образование мезонов, а остальная часть уносится одним быстрым нуклоном.

---

<sup>23</sup> Н. М. Кочарян и др. ДАН АрмССР —29, 17 (1959), ЖЭТФ —38, 18 (1960)

<sup>24</sup> Б. А. Долгошеин и др. Некоторые вопросы экспериментальной физики. Вып. 2, Атомиздат, 1959.

Б. А. Долгошеин и др. Труды Международной конференции по космическим лучам, 1959 г. Т. I, Москва, 1960.

<sup>25</sup> Т. Л. Асатиани и др. ДАН АрмССР—31, 15 (1960).

<sup>26</sup> В. В. Бармин и др. ЖЭТФ—39, 986 (1960).

<sup>27</sup> G. W. Clark, J. Hersil —Phys. Rev —108, 1538 (1957).

<sup>28</sup> Сард и Джонсон. Труды Международной конференции по космическим лучам. 1959 г. Т. I, Москва, 1960.

Теоретическим исследованием этого вопроса занимался также Г. С. Саакян [39]. В этой работе была развита теория ядерного каскадного процесса в атмосфере. Полученные общие формулы были, в частности, использованы для вычисления энергетического спектра протонов на высоте горы Арагац (3200 м), исходя из известного спектра первичных нуклонов космического излучения. Далее теоретический спектр сравнивался со спектром, измеренным в Физическом институте АН АрмССР в лаборатории Кочаряна (1950—1955 гг.). Из сопоставления следовало, что пробег поглощения и тем самым средняя доля потерь энергии нуклонов существенно зависят от энергии. А именно, с ростом энергии эта доля увеличивается и при энергиях нуклонов порядка 1000 Бэв удар нуклона становится полностью неупругим. Этот результат смыкается с статистической теорией ядерных столкновений Ферми-Ландау.

В работе М. Л. Тер-Микаеляна [77] был предложен метод вычисления кривых многократного рассеяния, принимающий во внимание конечные размеры ядра. В вычислениях были использованы экспериментальные результаты рассеяния быстрых электронов на ядрах. Результаты работы Тер-Микаеляна сопоставлялись с экспериментами, проведенными в Физическом институте АН АрмССР А. И. Алиханяном и Ф. Р. Арутюняном<sup>29-30</sup> по многократному рассеянию протонов,  $\pi$ - и  $\mu$ -мезонов космического излучения в некоторых веществах. В отношении  $\mu$ -мезонов полученные экспериментальные результаты в пределах точности эксперимента хорошо согласуются с теорией, предложенной в статье [77]. Что касается протонов и  $\pi$ -мезонов, то расхождение теоретической кривой с экспериментом обусловлено дифракционным рассеиванием, вклад которого оценивается из сравнения с теорией.

Теории космического излучения посвящено еще несколько работ [21, 22, 24, 43].

---

<sup>29</sup> Арутюнян Ф. Р. ЖЭТФ—34, 900 (1958); 36, 985 (1959); Изв. АН АрмССР, 12, 77 (1959).

<sup>30</sup> Алиханян А. И. и Арутюнян Ф. Р. ЖЭТФ—36, 32 (1959); Nuc. Phys.— 10, 244, (1959).

В потоке космического излучения сама природа постав-ляет нам элементарные частицы с очень высокими энергиями, которые пока еще нельзя получить на современных, даже са-мых мощных ускорителях. Исследуя взаимодействия таких частиц с нуклонами или ядрами вещества, физики получают важные сведения о внутренних свойствах элементарных ча-стиц; при этом очень важно знать энергию частиц, вызвавших тот или иной процесс. Существующие способы измерения энер-гии частиц имеют тот существенный недостаток, что для сверх-быстрых частиц они недействительны. В частности, методы, в ос-нове которых лежат измерения ионизирующей способности, или черенковского излучения частиц, становятся неэффектив-ными при высоких энергиях в силу того, что эти процессы достигают своего насыщения.

Из известных механизмов электромагнитных потерь энер-гии частиц только переходное излучение, впервые теоретиче-ски установленное в 1946 г. В. Л. Гинзбургом и И. М. Фран-ком, приводит к логарифмическому росту потерь с ростом энергии в случае, если рассматривается переходное излуче-ние, испускаемое назад относительно направления движения частицы. Это обстоятельство послужило причиной того, что Г. М. Гарибяном было начато детальное исследование свойств этого излучения [54, 63, 65, 68, 83]. В этих работах сравни-тельно просто удалось получить искомое решение за счет спе-циального выбора полей излучения в среде.

Задача о переходном излучении назад на одной границе рассматривалась также Н. А. Корхмазяном методом изобра-жений при перпендикулярном и наклонном падении заряда на границу [45, 74].

В 1959 году Гарибяном было установлено [96], что пере-ходное излучение крайне релятивистской частицы направле-но в основном вперед и спектр излучения главным образом содержит кванты с частотами, значительно превышающими оп-тические. Полная потеря частицей энергии на переходное из-лучение вперед оказалась прямо пропорциональной энергии частицы. В этой же работе было установлено, что насыщение в ионизационных потерях при больших энергиях частиц в тон-ких пластинках вещества (эффект плотности) отсутствует.

Появление указанной работы стимулировало ряд дальнейших исследований по теории переходного излучения. Амагуни и Корхмазян [135] рассмотрели влияние размытости границы среды на переходное излучение вперед. При этом было показано, в частности, что если область размытости границы не превышает зон формирования излучения, то размытость границы оказывается несущественной для переходного излучения. Поэтому, хотя реальная «резкая» граница практически всегда размыта на расстояниях порядка нескольких атомных размеров, в силу указанного выше обстоятельства это не сказывается на переходном излучении, поскольку зоны формирования излучения для релятивистской частицы намного больше атомных размеров.

В работах Померанчука и Гарибяна [103], Гольдмана [129] и Гарибяна [133] исследовался вопрос о влиянии многократного рассеяния на переходное и тормозное излучение. Было показано, что учет многократного рассеяния приводит к тому, что, начиная с некоторой энергии частицы, спектр переходного излучения обрезается на высоких частотах, и одновременно на этих и еще более высоких частотах появляется дополнительное (за счет границы) тормозное излучение.

Помимо указанных работ, теории переходного излучения посвящен ряд статей [91, 92, 124, 126, 127, 128], а также<sup>31</sup>.

Малая интенсивность переходного излучения, испускаемого элементарной частицей при пролете через одну границу раздела сред, делает невозможным измерение интенсивности излучения с целью определения энергии частицы. В этой связи интересно изучение возможности увеличения интенсивности переходного излучения путем пропускания элементарной частицы через большое число пластин вещества. Решение этой задачи в общем виде для произвольного числа пластин было дано<sup>32</sup> в работе Гарибяна [65].

---

<sup>31</sup> К. А. Барсуков. ЖЭТФ —37, 1106 (1959); ЖЭТФ —30, 1337 (1959); К. А. Барсуков и Б. М. Болотовский. Известия высших учебных заведений, сер. радиофиз., 3, 336 (1960).

<sup>32</sup> Для бесконечного числа пластин общее решение было дано в работе Фейнберга и Хижняка. ЖЭТФ—33, 883 (1957).

В дальнейшем детальное изучение различными методами излучения заряженной частицы в слоистой среде в заоптической части спектра было проведено в ряде работ.

В работах Тер-Микаеляна [136] и Тер-Микаеляна и Газаяна [143] эта задача исследована в квазиклассическом приближении. Полученное характерное для слоистой среды излучение авторами было названо резонансным.

Аматуни и Корхмазян [140] проанализировали задачу с помощью уравнения Матве, и получили решение для нулевой и первой гармоник как для оптической, так и заоптической части спектра.

В работе Гарибяна и Гольдмана [141] проведено исследование заоптической части спектра на базе общего решения, данного в статье [65].

Изучение различных электродинамических процессов в среде в классическом приближении было дополнено в ряде работ армянских теоретиков квантово-электродинамическим подходом. Так, необходимость учета отдачи заряженной частицы, испускающей переходное излучение, обусловило появление работы Г. М. Гарибяна [142], в которой развита феноменологическая квантовая электродинамика двух сред и дано затем ее применение к теории переходного излучения. При этом было показано, что учет отдачи мало влияет на основную часть переходного излучения и квантово-электродинамическая формула без учета отдачи совпадает с классической.

В серии работ Г. С. Саакяна [94, 104, 105, 123] рассмотрены различные квантово-электродинамические эффекты в среде: рождение и аннигиляция пар, индуцированное тормозное излучение и поглощение, индуцированное черенковское излучение. В этих работах показано, что наличие достаточно плотной среды в ряде случаев оказывает существенное влияние на упомянутые выше процессы; некоторые процессы, такие, как, например, однофотонная аннигиляция пар, которая не может протекать в вакууме, имеют место в среде.

Поскольку для рассмотрения указанных вопросов необходимо было знать дисперсионные свойства среды при боль-

ших плотностях и температурах, Саакян исследовал эти свойства [114, 118, 120].

В работах М. Л. Тер-Микаеляна [69, 122] рассмотрен вопрос построения ковариантной квантовой электродинамики в среде, а также радиационные поправки к рассеянию электрона с учетом влияния среды. Оказалось, что при определенных условиях на угол рассеяния электрона влияние среды может быть существенным.

Работы Л. М. Африкяна последнего времени посвящены рассмотрению ряда квантово-электродинамических эффектов. В работе [36] автор обращает внимание на возможность получения из результатов изучения тонкой структуры уровней  $\mu$ -мезоводорода данных, с одной стороны, о внутренней структуре протона и, с другой — о границах применимости квантовой электродинамики.

Исследуя генерацию пар  $\mu$ -мезонов  $\gamma$ -квантами в поле ядра, Африкян вычислил поперечник образования пар  $\mu$ -мезонов в случае, когда отрицательный  $\mu$ -мезон является связанным [38]. При этом оказалось, что при особенно малых зарядах ядра образование  $\mu^+$ -мезона и  $\mu$ -мезоатома может быть более вероятно, нежели образование пары свободных  $\mu$ -мезонов. В другой работе [49] Африкян приводит результаты вычислений, сделанных в пороговой области энергий для эффекта образования электронно-позитронных пар при соударении отрицательных  $\mu$ -мезонов с атомными ядрами.

Работа Африкяна и Гарибяна [51] посвящена рассмотрению ряда электромагнитных эффектов с участием сильно-взаимодействующих частиц. Расчеты были проведены в рамках квантовой электродинамики путем введения форм-факторов. Исследование показало, что изучение подобных эффектов может быть использовано для получения сведений о структуре и свойствах сильно-взаимодействующих частиц.

Африкян простым и изящным способом получил эффективное сечение в области больших энергий для образования двух электронно-позитронных пар при соударении электрона с атомным ядром [52]. Была вычислена также вероятность ана-

логичного процесса под влиянием падающего на ядро фотона. Указанные процессы соответствуют 5-му и 6-му приближениям теории возмущений, вследствие чего их непосредственный расчет весьма затруднителен. Автору удалось выразить соответствующие поперечники через эффективное сечение для тормозного излучения двух  $\gamma$ -квантов и значение коэффициента парной конверсии  $\gamma$ -лучей.

Рассмотренные выше работы Африкяна [36, 38, 49, 51, 52] выполнены за последние полтора года его жизни. Безвременная кончина Левона Мелконовича Африкяна в сентябре 1957 года явилась большой утратой для нашей теоретической физики.

Выяснению границ применимости квантовой электродинамики на малых расстояниях посвящены две работы К. А. Тер-Мартиросяна и Г. В. Авакяна [95, 97]. В них показано, как, экспериментально исследуя рассеяние электронов на электронах и на ядрах гелия, можно получить данные об электрическом и магнитном форм-факторах электрона.

Экспериментальное исследование границ применимости квантовой электродинамики может быть проведено, если измерить с высокой точностью аномальный магнитный момент электрона или  $\mu$ -мезона. В работах Ю. Ф. Орлова и С. А. Хейфеца [61, 115] рассмотрены существенные для одного из вариантов такого эксперимента вопросы о деполяризации частиц из-за излучения в однородном магнитном поле, а также деполяризация пучка частиц при движении в неоднородном магнитном поле. Оказалось, что излучение практически не деполяризует пучок; в работе [115] указаны способы уменьшения влияния неоднородности поля на поляризацию пучка.

В современной физике все возрастающую роль приобретает изучение рассеяния при больших энергиях частиц. При этом стандартные методы расчета рассеяния (борновское приближение, фазовый анализ) оказываются мало эффективными. С ростом энергии дебройлевская длина волны частицы, как известно, уменьшается, и это делает возможным применение в расчетах квазиклассического приближения. Такой подход к теории рассеяния быстрых частиц рассмотрен в

работе И. И. Гольдмана и А. Б. Мигдала [23], где дан метод нахождения волновой функции рассеянной частицы и функции Грина для трехмерных задач в квазиклассическом приближении. Преимущество принятого подхода состоит в возможности анализа рассеяния на несферически симметричном потенциале. В работе дано усовершенствование квазиклассического метода, позволяющее учесть экспоненциально малые эффекты при рассеянии. Это исследование явилось первым в серии работ, выполненных как в США, так и в Советском Союзе<sup>33-36</sup>, основной целью которых был теоретический анализ рассеяния высокоэнергичных электронов на (несферических) ядрах.

В заключение остановимся на некоторых трудах физиков-теоретиков, касающихся астрофизики и выполненных по предложению и в творческом контакте с сотрудниками Бюраканской обсерватории, главным образом с акад. В. А. Амбарцумяном.

Одной из таких работ является исследование Гарибьяна и Гольдмана [20], посвященное вычислению поляризации излучения релятивистских электронов, движущихся в магнитных полях туманностей и звезд. В работах, проведенных в Бюраканской обсерватории по исследованию поляризации света звезд Домбровским и Крабовидной туманности — Домбровским и Хачикяном, было показано, что поляризация света достигает заметных значений. В частности, в случае Крабовидной туманности она оказалась в среднем порядка 30%, а в центральных областях — 50—60% (Хачикян<sup>37</sup>).

С другой стороны, из расчетов [20] следовало, что поляризация должна быть  $\sim 70\%$ , если магнитное поле наблюдаемого участка туманности однородно по направлению.

---

<sup>33</sup> L. I. Schiff — Phys. Rev. — 103, 443 (1956).

<sup>34</sup> И. М. Халатников. — Nic. Phys. — 3, 423 (1957).

<sup>35</sup> D. S. Saxon, L. I. Schiff. — N. C. — 6, 614 (1957).

<sup>36</sup> D. S. Saxon. — Phys. Rev. — 107, 871 (1957).

<sup>37</sup> ДАН АрмССР — 21, 63, (1955).

Впоследствии многочисленными наблюдателями<sup>38-40</sup> было подтверждено, что действительно излучение Крабовидной туманности сильно поляризовано и даже доходит до 100%. В свете указанного исследования [20] это является доказательством того, что излучение Крабовидной туманности обусловлено релятивистскими электронами.

В работе Тер-Микаеляна [87] рассмотрено влияние среды на излучение релятивистского электрона в магнитном поле. Выяснено, что при определенных условиях наличие среды может подавлять излучение.

В работе В. А. Амбарцумяна и Г. С. Саакяна [130] на основе использования современных данных об элементарных частицах дано дальнейшее развитие теории сверхплотных звезд (нейтронные звезды). В этой теории (Ландау, Опенгеймер, Волков) было показано, что при определенных достаточно высоких плотностях протонно-электронному вырожденному газу энергетически более выгодно превратиться в вырожденный нейтронный газ. Из результатов работы Амбарцумяна и Саакяна вытекает, что при дальнейшем возрастании плотности в газе должны последовательно появляться и возрастать в числе различные гипероны. В силу принципа Паули, гипероны не смогут распадаться и газ будет стабилен. В соответствии с этими результатами конфигурация гравитационного равновесия вырожденной космической массы при некоторых значениях массы должна состоять из гиперонного ядра, нейтронного слоя и наружной оболочки, имеющей обычный состав (электроны, протоны и составные ядра).

### 3. Работы по теории электронного ускорителя на большую энергию

Традиционный экспериментальный и теоретический интерес к частицам больших энергий и их взаимодействиям в со-

---

<sup>38</sup> Э. Е. Хачикян, „Вопросы космологии“, т. 7, ст. 333 (там же подробная библиография).

<sup>39</sup> J. Oort, Th. Walraven — В. А. Н. — 12, 462 (1956).

<sup>40</sup> L. Woltjer. — В. А. Н. — 13, 478 (1957)

временной физике материализуется, если можно так выразиться, в сооружении и использовании ускорителей заряженных частиц. Несмотря на то, что природа сама по себе предоставляет нам частицы больших энергий в виде космических лучей, малая интенсивность этого потока делает совершенно необходимым для любой группы физиков, работающих в области элементарных частиц, сооружение ускорителя того или иного типа.

Начиная с 1957 года в Физическом институте АН АрмССР разрабатывался проект электронного ускорителя на большую энергию, который должен быть сооружен в Ереване.

К 1957 году теория слабо- и сильнофокусирующих ускорителей была разработана уже достаточно полно. Однако, наряду с использованием уже имевшихся теоретических результатов, группе теоретиков, занятых проектированием электронного ускорителя ФИАН АрмССР, пришлось решать целый ряд тонких и вместе с тем очень важных проблем, не нашедших к тому времени еще своего разрешения\*. Можно с уверенностью сказать, что без решения подобного рода вопросов невозможно построить современный ускоритель с сильной фокусировкой.

Одним из таких вопросов является задача о потерях частиц в ускорителях. В процессе ускорения, помимо постоянно действующих сил, обеспечивающих устойчивость движения ускоряемой частицы, на частицу действует ряд сил, имеющих характер случайных толчков: отдача при испускании кванта излучения, столкновение с атомами остаточного газа, прохождение мелких резонансов и т. п. Стохастический характер этих толчков приводит к увеличению амплитуды колебаний, аналогично тому, как растет со временем среднее квадратичное смещение броуновской частицы под действием случайных молекулярных толчков. Знание закона роста амплитуды с учетом ее затухания — адиабатического и радиационного — позволяет правильно выбрать параметры ускорителя с тем, чтобы иметь

---

\* В дальнейшем авторы во многом следуют обзорной статье Ю. Ф. Орлова, С. А. Хейфеца и Х. А. Симоняна „Исследования по теории ускорителей в ФИАН АрмССР“ (1960 г., не опубликовано).

нужную интенсивность ускоренных частиц в конце цикла ускорения.

Задача о потерях, как уже упоминалось, сводится с формальной стороны к решению уравнений броуновского движения частицы в потенциальном поле специального вида с учетом затухания. Решение этой задачи было получено в работах С. А. Хейфеца и Ю. Ф. Орлова [111, 137, 138]. В работе С. А. Хейфеца, Ю. Ф. Орлова и Г. В. Генджояна («Атомная энергия», в печати) приведены результаты расчетов потерь частиц из-за квантовых флюктуаций излучения для произвольных параметров ускорителя.

Другой не менее важной задачей, над которой работала теоретическая группа при ускорителе ФИАН АрмССР, явилось исследование всех эффектов, связанных с излучением частиц в ускорителе — явлением, которое играет определяющую роль именно в электронном ускорителе.

На изучение этой проблемы были направлены основные усилия. В ряде работ Ю. Ф. Орлова, Е. К. Тарасова и С. А. Хейфеца [58, 62, 67, 93, 112] были рассмотрены вопросы раскачки и затухания радиальных и фазовых колебаний из-за излучения ускоряемых электронов. В работах Ю. Ф. Орлова, Е. К. Тарасова и С. А. Хейфеца [75, 112] был также рассмотрен практически важный вопрос о способах демпфирования колебаний, например с помощью введения эквивалентных структур, участков с переменным магнитным или электрическим полем и т. д.

Одним из существенных отличий сильнофокусирующих ускорителей от ускорителей со слабой фокусировкой является наличие в них густой сетки различных резонансов, между которыми приходится работать. Эти резонансы возникают вследствие возмущений магнитного поля, имеющих по большей части нелинейный характер. В связи с этим исследование эффектов, связанных с образованием резонансов, необходимо производить с учетом нелинейности.

Третьей проблемой, над которой работала группа теоретиков по ускорителю, было изучение, во-первых, влияния нелинейности на обычные линейные резонансы, во-вторых, исследование нелинейных резонансов. Результатом этой рабо-

ты явилось создание нелинейной теории бетатронных колебаний в основном в работах Ю. Ф. Орлова<sup>41</sup>, [84, 110]; в разработке этой теории принимали участие также Е. К. Тарасов и Х. А. Симонян.

В ходе проектирования ускорителя были изучены и некоторые другие вопросы теории, не являющиеся частью перечисленных выше трех основных проблем. Сюда относится работа А. Ц. Амагуни, Р. В. Тевикяна и др. [113] по вводу частиц в электронный ускоритель, где была исследована четырехлинзовая фокусирующая система инъекции, обладающая достаточной гибкостью использования, а также рассмотрен вопрос о посадке частиц с различными отклонениями энергии на «свои орбиты», т. е. на орбиты равновесные для частиц с данным отклонением энергии.

Использование такой системы посадки дает приблизительно трехкратное увеличение тока ускоряемых частиц.

Инжекция частиц в электронный ускоритель влияет на ускоряющую систему (резонаторы), вызывая в ней определенные изменения. Исследование этих изменений, приведшее к обнаружению эффекта ограничения величины тока ускоряемых частиц из-за изменения эффективной частоты ускоряющего напряжения, проведено в работе С. А. Хейфеца и А. И. Барышева (ЖЭТФ, в печати).

Ю. Ф. Орловым и Е. К. Тарасовым [72] было показано, что при больших значениях градиента магнитного поля в сильно-фокусирующем ускорителе возникает неустойчивость колебания.

В работе Ю. Ф. Орлова и С. А. Хейфеца [76] рассчитана величина искажений магнитного поля металлической камерой ускорителя, а также ее нагрев за счет развивающихся в такой камере токов Фуко. При этом доказано, что обычная металлическая камера, а также гофрированная камера являются неудовлетворительными.

Отметим, что опубликованные в периодической печати и в материалах различных конференций работы по теории ускорителя, выполненные теоретиками ФИАН АрмССР, послу-

<sup>41</sup> ЖЭТФ **32**, 130, 316 (1957); Н. С. **3**, 252 (1956).

жили базой для создания физических основ проекта электронного ускорителя.

В заключение авторы выражают свою благодарность всем товарищам, помогавшим в написании настоящей работы как своими советами, так и представлением фактического материала.

Ա. Յ. ԱՄԱՏՈՒՆԻ, Գ. Մ. ՂԱՐԻՅԱՆ

## ՍՈՎԵՏԱԿԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ ՏԵՍԱԿԱՆ ՖԻԶԻԿԱՅԻ ԶԱՊԱՅՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

### Ա մ փ ո փ ու մ

Տեսական ֆիզիկական Հայաստանում ամենաերիտասարդ դիստիբյուններից մեկն է: Նրա զարգացումը տեղի է ունեցել հիմնականում վերջին տասնամյակում՝ 1950—1960 թթ.:

Այդպիսի համեմատաբար կարճ ժամանակամիջոցում տեսական ֆիզիկական Հայաստանում հասել է մի շարք էական նվաճումների: Ներկա աշխատանքում առաջին փորձն է արվում հանրագումարի բերել Հայաստանում տեսական ֆիզիկայի զարգացման անցած էտապը:

Ակնարկի առաջին և երկրորդ մասերում շարադրված են Հայաստանի տեսաբանների կողմից ստացված հիմնական արդյունքները տեսական ֆիզիկայի տարբեր բնագավառներում, այն է քվանտային էլեկտրոդինամիկայի, արգելալիման ճառագայթման, մեզոատոմային անցումների, կոսմիկական ճառագայթման, պլազմայի, անցումային ճառագայթման տեսությունների բնագավառներում, ինչպես նաև մի շարք այլ, մասնավորապես, աստրոֆիզիկական կիրառում ունեցող աշխատանքներ:

Երրորդ մասում բերված է կոշտ ֆոկուսացումով էլեկտրոնային արագացուցիչին նվիրված աշխատանքների տեսությունը:

Շարադրման ընթացքում հեղինակները աշխատել են ցույց տալ Հայաստանում տեսական ֆիզիկայի զարգացման ուղիները՝ կապված ինչպես Սովետական Միությունում, այնպես էլ արտասահմանում ֆիզիկայի ընդհանուր զարգացման հետ:

Работы по теоретической физике, выполненные в послевоенные годы\*  
(до 1960 г. включительно)

- 1\*. Гольдман И. И. Колебания электронного газа с функцией распределения Ферми в состоянии вырождения. ЖЭТФ 17, 681, 1947.
2. Тер-Микаелян М. Л. Одномерный случай задачи о числе рассеяний при диффузии фотонов. ДАН АрмССР, 8, 145, 1948.
- 3\*. Гарибян Г. М. Полурелятивистское уравнение для частиц. Вестник МГУ, вып. 10, 1948.
- 4\*. Саакян Г. С. Влияние размеров ядра на тормозное излучение. ЖЭТФ 20, 787, 1950.
- 5\*. Саакян Г. С. Влияние диссоциации нуклона на упругое рассеяние электронов. ЖЭТФ 20, 871, 1950.
6. Саакян Г. С. Торможение крайне релятивистских электронов на протонах. ДАН АрмССР, 15, 3, 1952.
- 7\*. Гарибян Г. М. Внутренняя конверсия  $\gamma$ -лучей с рождением пар. ДАН АрмССР, 15, 129, 1952.
- 8\*. Гарибян Г. М. Тормозное излучение и рождение пар в поле электрона (общий случай). Изв. АН АрмССР, т. 5, № 3, 1952.
9. Гарибян Г. М. Определение масс частиц по изменению импульса. Изв. АН АрмССР, т. 5, № 5, 1952.
- 10\*. Саакян Г. С. Влияние размеров ядра на рассеяние быстрых электронов и на рождение пар фотонами. Научные труды Ерев. гос. унив., т. 35, вып. 2.
11. Гарибян Г. М., Гольдман И. И. Радиационное столкновение электронов и позитронов малых энергий. ДАН АрмССР, 16, 9, 1953.
- 12\*. Гольдман И. И. О спектроскопическом определении квадрупольных моментов ядер. ДАН СССР, 88, 241, 1953.
- 13\*. Гольдман И. И. К теории изотопического смещения спектральных линий. ЖЭТФ 24, 177, 1953.
- 14\*. Гарибян Г. М. Тормозное излучение и рождение пар в поле электрона. ЖЭТФ 24, 617, 1953.
- 15\*. Саакян Г. С. Генерация  $\pi$ -мезонов в плотных веществах. Изв. АН АрмССР, т. 6, № 3, 65, 1953.
- 16\*. Тер-Микаелян М. Л. Рассеяние сверхбыстрых электронов в кристалле. ЖЭТФ 25, 289, 1953.
- 17\*. Тер-Микаелян М. Л. Интерференционное излучение сверхбыстрых электронов. ЖЭТФ 25, 296, 1953.
18. Тер-Микаелян М. Л. Спектр тормозного излучения в среде. ДАН СССР, 94, 1033, 1954.

\* Работы расположены в хронологическом порядке. Звездочками отмечены работы, выполненные вне Армении.

Авторы благодарны М. Левоняну за участие в составлении настоящей библиографии.

19. Гарибян Г. М., Гольдман И. И. Спектры  $\pi$ - и  $\mu$ -мезонов в космическом излучении. ЖЭТФ 26, 257, 1954.
20. Гарибян Г. М., Гольдман И. И. Поляризация излучения релятивистских электронов при движении в магнитных полях туманностей и звезд. Изв. АН АрмССР, 7, № 2, 31, 1954.
21. Кочарян Н. М., Саакян Г. С. Спектры рождения протонов в воздухе и свинце. Изв. АН АрмССР, 8, № 1, 15, 1955.
22. Кочарян Н. М., Саакян Г. С. Генерация мезонов и электронов в нижних слоях атмосферы. ДАН АрмССР, 21, 11, 1955.
23. Гольдман И. И., Мигдал А. Б. Теория рассеяния в квазиклассическом приближении. ЖЭТФ 28, 394, 1955.
- 24\*. Розенталь И. Л., Тер-Микаелян М. Л., Фейнберг Е. Л. О ливнях фотонов высокой энергии. ДАН СССР, 103, 581, 1955.
- 25\*. Тер-Микаелян М. Л. Излучение и рассеяние быстрых частиц в среде. Изв. АН СССР, 19, 657, 1955.
- 26\*. Африкян Л. М. К теории образования антипротонов. Изв. АН СССР, 19, 663, 1955.
- 27\*. Агузумцян М. А. Эффективный поперечник рассеяния мезонов на нуклонах. Уч. записки МОПИ, 33, стр. 193, 1955.
- 28\*. Африкян Л. М. К теории образования и аннигиляции антипротонов. ЖЭТФ 30, 734, 1956.
- 29\*. Тевикян Р. В. Решение уравнений Швингера в модели Блоха-Нордсика. ЖЭТФ 30, 949, 1956.
30. Гарибян Г. М. К микроскопическому выводу формулы Ферми. Изв. АН АрмССР, 9, № 1, 45, 1956.
- 31\*. Тябликов С. В., Амагуни А. Ц. Основное состояние антиферромагнетика в методе элементарных возмущений. ДАН СССР, 108, 69, 1956.
32. Тер-Микаелян М. Л. О методе прицельных параметров. Изв. АН АрмССР, 9, № 5, 77, 1956.
33. Шахбазян В. А. К вопросу об энергетических потерях быстрых заряженных частиц в поглощающей среде. Изв. АН АрмССР, 9, № 5, 91, 1956.
- 34\*. Амагуни А. Ц. К теории антиферромагнетизма I. ФММ 3, 411, 1956.
35. Африкян Л. М. Правила отбора при аннигиляции антипротонов на  $\pi$ -мезоны. ЖЭТФ 31, 136, 1956.
36. Африкян Л. М. Сдвиг уровней  $\mu$ -мезоводорода и структура протона. ЖЭТФ 31, 908, 1956.
- 37\*. Джрбашян В. А.  $\gamma$ - $\gamma$  угловая корреляция при мезоатомных переходах. ЖЭТФ 31, 1090, 1956.
38. Африкян Л. М. О генерации  $\mu$ -мезонных пар  $\mu$ -квантами на атомных ядрах. ЖЭТФ 31, 1094, 1956.
39. Саакян Г. С. Прохождение нуклонной компоненты через атмосферу. Изв. АН АрмССР, 9, № 7, 79, 1956.
- 40\*. Оганесян Р. С. О гравитационной устойчивости цилиндрической конфигурации. Астрономический журнал, 33, вып. 6, 1956.

- 41\*. Меликян Э. П. Внутренний комптон-эффект. ЖЭТФ 31, вып. 6, 1956.
- 42\*. Амагуни А. Ц. К теории антиферромагнетизма II. ФММ 4, 19, 1957.
43. Саакян Г. С. Энергетический спектр рождения  $\pi$ -мезонов в атмосфере. ДАН АрмССР, 24, 3, 1957.
- 44\*. Джрбашян В. А. Об угловой корреляции  $\gamma$ -квантов, излучаемых мезоатомами. Изв. АН АрмССР, 10, № 2, 81, 1957.
45. Корхмазян Н. А. Решение задачи о переходном излучении методом изображений. Изв. АН АрмССР, 10, № 4, 1957.
- 46\*. Меликян Э. Г. Внутренний комптон-эффект при парной конверсии. ЖЭТФ 32, вып. 1, 1957.
47. Тевилян Р. В. Двухэлектронная функция Грина в приближении Блоха-Нордсика. ЖЭТФ 32, 1573, 1957.
48. Тевилян Р. В. Функция Грина в скалярной электродинамике в приближении Блоха-Нордсика. ЖЭТФ 32, 1575, 1957.
49. Африкян Л. М. К теории образования электронно-позитронных пар при соударениях медленных  $\mu$ -мезонов с атомными ядрами. ЖЭТФ 33, 280, 1957.
50. Тевилян Р. В. Об улучшении формул теории возмущений. ЖЭТФ 33, 478, 1957.
51. Африкян Л. М., Гарибян Г. М. О некоторых электромагнитных эффектах с участием сильно взаимодействующих частиц. ЖЭТФ 33, 425, 1957.
52. Африкян Л. М. О множественном рождении пар в квантовой электродинамике. ЖЭТФ 33, 531, 1957.
53. Тевилян Р. В.  $n$ -Электронная функция Грина в приближении Блоха-Нордсика. ЖЭТФ 33, 1304, 1957.
54. Гарибян Г. М. К теории переходного излучения. ЖЭТФ 33, 1403, 1957.
55. Гольдман И. И., Кривченков В. Д. Сборник задач по квантовой механике. ГИТТЛ, Москва, 1957.
56. Амагуни А. Ц. К расчету основного состояния антиферромагнетика с одноосной анизотропией. ФММ 6, 395, 1958.
57. Джрбашян В. А. Влияние поляризации  $\mu$ -мезона на эффект корреляции  $\gamma$ -лучей, испускаемых мезоатомом. ЖЭТФ 34, 260, 1958.
- 58\*. Орлов Ю. Ф., Тарасов Е. К. Затухание колебаний в электронном циклическом ускорителе. ЖЭТФ 34, 651, 1958.
59. Гольдман И. И. Поляризация  $\mu$ -мезонов в космических лучах. ЖЭТФ 34, 1017, 1958.
60. Джрбашян В. А. Угловая корреляция циркулярно поляризованных  $\gamma$ -квантов на  $\mu$ -мезоатоме. ЖЭТФ 35, 307, 1958.
61. Орлов Ю. Ф., Хейфец С. А. Деполяризация электронов из-за излучения в магнитном поле. ЖЭТФ 35, 513, 1958.
62. Орлов Ю. Ф. О механизме затухания свободных колебаний в циклическом ускорителе. ЖЭТФ 35, 525, 1958.
63. Гарибян Г. М., Чаликян Г. А. Излучение заряженной частицы, пролетающей через пластинку. ЖЭТФ 35, 1282, 1958.

64. Тер-Микаелян М. Л. О границах применимости метода прицельных параметров. ЖЭТФ 35, 1287, 1958.
65. Гарибян Г. М. Изучение заряженной частицы, пролетающей через слоистую среду. ЖЭТФ 35, 1435, 1958.
- 66\*. Арутюнян В. М., Мурадян Р. М. Асимптотические формулы для функций Якоби первого и второго рода. НДВШ № 3, 8, 1958.
67. Орлов Ю. Ф., Тарасов Е. К. Возбуждение колебаний в электронном циклическом ускорителе квантовыми флюктуациями излучения. ПТЭ № 5, 17, 1958.
68. Гарибян Г. М. К теории переходных эффектов в электродинамике. Изв. АН АрмССР, 11, № 4, 7, 1958.
69. Тер-Микаелян М. Л. К квантовой электродинамике в среде (1). Изв. АН АрмССР, 11, № 4, 7, 1958.
70. Оганесян Р. С. О гравитационной неустойчивости плоско-параллельного слоя проводящей жидкости при наличии магнитного поля. Изв. АН АрмССР, 11, вып. 4, 1958.
- 71\*. Арутюнян В. М., Мурадян Р. М., Соколов А. А. Асимптотическое выражение для вырожденной гипергеометрической функции. ДАН ССР, 122, 751, 1958.
72. Орлов Ю. Ф., Тарасов Е. К. Возникновение неустойчивости колебаний при больших значениях градиента магнитного поля. ПТЭ № 6, 15, 1958.
- 73\*. Кошкарев Д. Г., Орлов Ю. Ф. Параметрические резонансы фазовых колебаний синхротрона. ПТЭ № 6, 19, 1958.
74. Корхмазян Н. А. Переходное излучение при наклонном падении заряда. Изв. АН АрмССР, 11, № 6, 87, 1958.
75. Орлов Ю. Ф., Тарасов Е. К., Хейфец С. А. Демпфирование колебаний частиц в электронном синхротроне с жесткой фокусировкой ПТЭ № 1, 17, 1959.
76. Орлов Ю. Ф., Хейфец С. А. Искажения магнитного поля металлической вакуумной камерой в сильнофокусирующем ускорителе. ПТЭ № 1, 21, 1959.
77. Тер-Микаелян М. Л. К теории многократного рассеяния. ЖЭТФ 36, 253, 1959. (см. также Nuc. Phys. 9, 6 97, 1959).
78. Джрбашян В. А. Деполяризация  $\mu$ -мезона при мезоатомных переходах. ЖЭТФ 36, 277, 1959.
- 79\*. Соколов А. А., Арутюнян В. М., Мурадян Р. М. Вычисления фаз рассеяния с учетом второго приближения. ЖЭТФ 36, 544, 1959.
80. Джрбашян В. А. Угловое распределение и угловая корреляция излучений ядер с ориентированными электронными оболочками. ЖЭТФ 36, 1240, 1959.
81. Чубарян Э. В. Запрещенные  $\beta$ -переходы первого порядка. Изв. АН АрмССР, 12, № 2, 1959.
82. Оганесян Р. С. О гравитационной неустойчивости слоя с внутренним магнитным полем, направленным вдоль слоя. Изв. АН АрмССР, 12, вып. 3, 1959.

83. **Гарибян Г. М., Чаликян Г. А.** Черенковское и переходное излучение частицы, пролетающей через пластинку. Изв. АН АрмССР, 12, № 3, 49, 1959.
84. **Орлов Ю. Ф.** Применение квадратичной нелинейности в ускорителе с жесткой фокусировкой. ПТЭ № 2, 8, 1959.
- 85\*. **Арутюнян В. Н., Мурадян Р. М.** Рассеяние Дираковских частиц во втором борновском приближении. ЖЭТФ 36, 1542, 1959.
86. **Джрбашян В. А.** Об одном возможном методе определения направления поляризации  $\mu$ -мезона. ЖЭТФ 36, 1572, 1959.
87. **Тер-Микаелян М. Л.** Излучение релятивистского электрона, движущегося по окружности в плазме. Изв. АН АрмССР, 12, № 3, 95, 1959.
88. **Хейфец С. А.** Об одной возможности определения знака поляризации  $\mu$ -мезона. ЖЭТФ 36, 1588, 1959.
- 89\*. **Соколов А. А., Мурадян Р. М., Арутюнян В. М.** Развитие приближенного метода ВКБ I. Вестник МГУ № 5, 1959.
- 90\*. **Асланян В. М., Волькенштейн М. В.** Оптическая активность и межмолекулярное взаимодействие. Оптика и спектроскопия 7, 208, 1959.
91. **Тер-Микаелян М. Л.** К теории переходного излучения. Изв. АН АрмССР, 12, № 4, 141, 1959.
92. **Гарибян Г. М., Мергелян О. С.** Черенковское и переходное излучение заряженной нити, несущей ток. Изв. АН АрмССР, 12, № 5, 91, 1959.
93. **Хейфец С. А.** Возбуждение фазовых колебаний частиц в электронном синхротроне. Изв. АН АрмССР, 12, № 5, 105, 1959.
94. **Саакян Г. С.** Индуцированное тормозное излучение и поглощение. Изв. АН АрмССР, 12, № 5, 99, 1959.
95. \***Avakov G. V., Ter-Martirosjan K. A.** On a possible test of quantum electrodynamics in electron scattering. Nuclear physics. 13, 685, 1959.
96. **Гарибян Г. М.** К теории переходного излучения и ионизационных потерь энергии частицы. ЖЭТФ 37, 527, 1959.
- 97\*. **Аваков Г. В.** Рассеяние электрона на электроне и квантовая электродинамика на малых расстояниях. ЖЭТФ 37, 848, 1959.
- 98\*. **Соколов А. А., Мурадян Р. М., Арутюнян В. М.** Развитие приближенного метода ВКБ II. Вестник МГУ № 5, 1959.
99. **Хейфец С. А.** Нелинейная поправка к частоте фазовых колебаний. Изв. АН АрмССР, 12, № 6, 121, 1959.
- 100\*. **Хзарджян С. М.** К нелинейной теории колебаний плазмы. Изв. АН АрмССР, 12, вып. 6, 123, 1959.
- 101\*. **Шахбазян В. А.** Об улучшении теории возмущений в квантовой электродинамике частиц с нулевым спином. Изв. АН АрмССР, 12, № 6, 133, 1959.
- 102\*. **Шахбазян В. А.** О двухзарядной ренормализационной группе в скалярной квантовой электродинамике. ЖЭТФ 37, 1789, 1959.

103. Гарибян Г. М., Померанчук И. Я. О пределах применимости теории переходного излучения. ЖЭТФ 37, 1828, 1959.
104. Саакян Г. С. Индуцированное черенковское излучение. ДАН АрмССР, 28, 121, 1959.
105. Саакян Г. С. Новый механизм рождения и аннигиляции электронных пар в среде. ДАН АрмССР, 29, 23, 1959.
106. Хейфец С. А. Способ создания устойчивости вертикального движения в ускорителе с увеличивающимся по радиусу магнитным полем. ДАН АрмССР, 29, № 5, 211, 1959.
- 107\*. Хзарджян С. М. К теории нелинейных колебаний в плазме при постоянном внешнем магнитном поле. ДАН АрмССР, 29, вып. 5, 205, 1959.
- 108\*. Агузумцян М. А. Множественное рассеяние  $\pi$ -мезонов на нуклонах в нелинейной теории поля. Уч. записки МОПИ 75, 145, 1959.
109. Африкян Л. М. Работы по теоретической физике. Изд. АН АрмССР, Ереван, 1959.
110. Орлов Ю. Ф. и Тарасов Е. К. Non-linear theory of betatron oscillations. Proc. Int. Conf. High-Energy Accelerators. CERN, 1959, p. 263.
111. Орлов Ю. Ф. и Хейфец С. А. Losses of particles in ring accelerators taking damping into account. Proc. Int. Conf. High-Energy Accelerators. CERN, 1959, p. 303.
112. Орлов Ю. Ф., Тарасов Е. К., Хейфец С. А. Damping oscillations in strong focusing electron accelerators. Proc. of the Int. Conf. on High Energy Accelerators, CERN, 1959, p. 306.
113. Амагунни А. Ц., Тевикян Р. В. и др. Injection of particles into a, strong-focusing accelerators. Proc. Int. Conf. High-Energy Accel. CERN, 1959, p. 621.
114. Саакян Г. С. О дисперсионных свойствах среды при очень больших плотностях и температурах. Сообщение I. ДАН АрмССР, 30, 47, 1960.
115. Орлов Ю. Ф., Хейфец С. А. Деполяризация пучка при движении в неоднократном магнитном поле. Изв. АН АрмССР, 13, № 1, 1960.
116. Амагунни А. Ц. Переходное излучение дипольных моментов. Изв. АН АрмССР, 13, № 1, 111, 1960.
117. Агузумцян М. А. Общие формулы множественного рождения скалярных и псевдоскалярных мезонов. Уч. записки Ереванского арм. пед. ин-та, № 1, 1960.
118. Саакян Г. С. О дисперсии при очень больших плотностях и температурах среды. ЖЭТФ 38, 843, 1960.
119. Тер-Микаелян М. Л. Исследование границ применимости теории ионизационных потерь. ЖЭТФ 38, 895, 1960.
120. Саакян Г. С. О дисперсионных свойствах среды при очень больших плотностях и температурах. Сообщение II. ДАН АрмССР, 30, 211, 1960.

121. Варганиян Ю. Л. Поляризационные эффекты при тормозном излучении. ДАН АрмССР, 30, 265, 1960.
122. Тер-Микаелян М. Л. О радиационных поправках к кулоновскому рассеянию с учетом среды. ЖЭТФ 38, 1167, 1960.
123. Саакян Г. С. Однофотонная аннигиляция и рождение электронных пар в среде. ЖЭТФ 38, 1593, 1960.
124. Корхмазян Н. А. Переходное излучение вперед. Изв. АН АрмССР, 13, № 2, 139, 1960.
- 125\*. Керимов Б. К., Арутюнян В. М. Поляризация электронов при рассеянии на ядрах. ЖЭТФ 38, 1798, 1960.
126. Гарибян Г. М., Мергелян О. С. Излучение заряда, пролетающего параллельно границе раздела сред. Изв. АН АрмССР, 13, № 2, 123, 1960.
127. Гарибян Г. М. Переходное излучение при наклонном падении заряда. ЖЭТФ 38, 1814, 1960.
128. Мергелян О. С. Излучение заряженной нити, несущей ток, при движении параллельно границе раздела сред. Изв. АН АрмССР, 13, вып. 3, 1960.
129. Гольдман И. И. Тормозное излучение на границе среды с учетом многократного рассеяния. ЖЭТФ 38, 1866, 1960.
130. Амбарцумян В. А., Саакян Г. С. О вырожденном сверхплотном газе элементарных частиц. Астрономический жур., 37, 193, 1960.
131. Оганесян Р. С. Гравитационная неустойчивость слоя по отношению к двумерным поперечным возмущениям. Астрономический жур., 37, вып. 3, 1960.
132. Оганесян Р. С. О преимущественной ориентации кусков, образовавшихся в результате рассеяния однородной гравитационной среды при наличии магнитного поля. Астрономический жур., 37, вып. 4, 1960.
133. Гарибян Г. М. Излучение частицы при переходе через границу раздела сред с учетом влияния многократного рассеяния. ЖЭТФ 39, 332, 1960.
- 134\*. Шахбазян В. А. Об инфракрасной катастрофе в скалярной квантовой электродинамике. ЖЭТФ 39, 484, 1960.
135. Амагуни А. Ц., Корхмазян Н. А. Переходное излучение в случае размытой границы двух сред. ЖЭТФ 39, 1011, 1960.
136. Тер-Микаелян М. Л. Излучение быстрых частиц в неоднородной среде. ДАН СССР, 134, 318, 1960.
137. Хейфец С. А. Потери частиц и время существования пучка в накопителе. Квантовые флуктуации излучения. ПТЭ № 6, 14, 1960.
138. Хейфец С. А. Время существования пучка в накопителе. Рассеяние на атомах остаточного газа. ПТЭ № 6, 18, 1960.
139. Айвазян Ю. М. Уравнения движения заряженных тел в общей теории относительности. Изв. АН АрмССР, 13, вып. 5, 1960.

140. Амадуни А. Ц., Корхмазян Н. А. Излучение заряженной частицы в среде с периодически меняющейся плотностью. Изв. АН АрмССР, 13, № 5, 1960.
141. Гарибян Г. М., Гольдман И. И. Излучение частицы в слоистой среде. ДАН АрмССР, 32, № 4, 1960.
142. Гарибян Г. М. Феноменологическая квантовая электродинамика двух сред. ЖЭТФ 39, 1630, 1960.
143. Тер-Микаелян М. Л., Газазян А. Резонансные эффекты при излучении в слоистой среде. ЖЭТФ 39, 1693, 1960.
144. Гольдман И. И. О пределах применимости уравнения Фоккера-Планка. Изв. АН АрмССР, 13, № 6, 1960.

ՀԵՌՈՒՍՏԱՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆԻՑ

Հեռուստատեսութեան գյուտը արդի տեխնիկայի հրաշալի նվաճումներից մեկն է:

Պատկերը հեռավորութեան վրա հաղորդելու նպատակով 1875 թվականին ամերիկացի Կերին իր հեռուստացուլցային նախագծում աշխատել է ընդօրինակել մարդու աչքի կառուցվածքը: Ընչպես այդ ժամանակի շատ գյուտարարներ, այնպես էլ Կերին գտնում էր, որ հեռուստացուլցը պատրաստ կլինի, եթե մարդու աչքի ակնագնդի ներքին պատշանը փոխարինվի սելենային թիթեղներից կառուցված մոզաիկայով, ներվերը՝ հաղորդիչներով, իսկ գլխուղեղի կեղևի վանդակները՝ կաթիլկտացող լամպերով: Սակայն բնութեան կուրորեն ընդօրինակումը Կերին չհասցրեց դրական արդյունքի, և գործնականորեն չհաջողվեց լուծել պատկերը հեռավորութեան վրա հաղորդելու պրոբլեմը:

Պատկերը հեռավորութեան վրա հաղորդելու մտքի զարգացման հաջորդ շրջանը կապված է Ֆրանսիացի Դե-Պայվայի կատարած աշխատանքների հետ, որ նա սկսել էր 1878 թվականին:

Դե-Պայվայի սխտեմում առաջին անգամ արտահայտվել է չափազանց արժեքավոր գաղափար, որը իր նշանակութունը մինչև այսօր էլ չի կորցրել, այն է՝ հաղորդել ամբողջ պատկերը, ոչ թե միաժամանակ, այլ հաղորդել նրա յուրաքանչյուր կետ, յուրաքանչյուր էլեմենտ, կամ ինչպես այժմ ասում են, կատարել պատկերի փոտում: Մարդու աչքի ընդունակութունը՝  $\frac{1}{10}$  վայրկյանի ընթացքում տեսողական հիշողության մեջ առանձին էլեմենտները պահելը,

խնայել է տալիս պատկերը վերարտադրել իրար միացած (միավոր-  
յալ):

Պատկերը փոփոխ համար գերմանացի ինժեներ Նիպկովը 1884  
թվականին առաջարկել է բավականին պարզ և հարմար սարք:  
Այդ սարքը իրենից ներկայացնում է սկավառակ, որի վրա կան պա-  
րույրով դասավորված անցքեր:

Շատ գիտնականներ իրենց հետազոտական աշխատանքնե-  
րում օգտագործել են Նիպկովի սկավառակը:

Սակայն այդ բոլոր մտքերը ըստ էության եղել են հեռանկար  
չունեցող գաղափարներ, որովհետև մեծ թվով շերտեր անցնելու  
դեպքում պահանջվում էր մեխանիզմների շարժման արտակարգ  
մեծ արագություն:

1888 թվականին ռուս հռչակավոր ֆիզիկոս Ա. Գ. Ստոլետովը  
տվեց լուսաճառագայթների էներգիան էլեկտրական էներգիայի  
փոխարկելու օրենքները:

1895 թ. մայիսի 7-ին Ա. Ս. Պոպովը աշխարհին տվեց էլեկ-  
տրական ազդանշանները մեծ հեռավորությունների վրա առանց լա-  
րի հաղորդելու միջոցները:

Պատկերի ընդունման համար կատողական խողովակն օգտա-  
գործելու առաջին առաջարկությունը կատարել է ռուս գիտնական  
Բ. Լ. Ռոզինգը 1907 թվականին:

Հեռուստատեսություն և լուսա-հեռագրություն բնագավառում  
մեծ աշխատանք է կատարել Հովհաննես Աբգարի Ադամյանը: Նրա  
թողած գիտական ժառանգությունը ուսումնասիրությունը համոզիչ  
կերպով ցույց է տալիս, թե որքան ինքնատիպ են պատկերների  
հաղորդման և ընդունման առանձին պրոբլեմների լուծման վրա  
մեծ ջանք թափած այդ մեծատաղանդ ֆիզիկոսի աշխատանքները:

Հ. Ա. Ադամյանի թողած գիտական ժառանգությունից պահ-  
պանված և մեզ հայտնի են հետևյալ փաստաթղթերը՝

1. 1913 թ. հունվարի 19 թվակիր գերմանական պատենտը՝ մի-  
ջակա կլիշեների կիրառմամբ պատկերները հեռագրով հաղորդելու  
ապարատի համար:

2. Ըստ 1920 թ. հունիսի 14-ի հայտի, 1932 թ. հոկտեմբերի  
30-ի սովետական № 170 պատենտը՝ լուսանկարչական պատկեր-  
ները հեռավորության վրա հաղորդելու ապարատի համար:

3. Ըստ 1920 թ. հունվարի 14-ի հայտի, սովետական № 171  
պատենտը՝ հեռավորության վրա պատկերները հաղորդելու ապա-  
րատի համար:

4. Ըստ 1920 թ. հուլիսի 26-ի հայտի, 1932 թ. նոյեմբերի 30-ի սովետական № 172 պատենտը՝ լուսազգայուն ֆիլմում միջակա կլիշեի միջոցով՝ հեռավորության վրա պատկերները լուսաէլեկտրական եղանակով հաղորդելու և պատկերները վերարտադրելու հարմարանքի համար:

5. Ըստ 1931 թ. ապրիլի 28-ի հայտի, 1932 թ. օգոստոսի 31-ի սովետական № 27405 պատենտը ավտոմատիկ կերպով նիպկովի սկավառակների պատման սինֆազայնությունը հասնելու հարմարանքի համար:

Բացի պատենտներից կան Ադամյանի ստեղծած սարքերի և ապարատների նկարագրություններն ու դժագրերը, սովետական մասնագետներ՝ պրոֆ. Ս. Ֆ. Մաքսիմովիչի, պրոֆ. Վ. Ի. Կովալենկովի, պրոֆ. Բ. Լ. Ռոզինգի, գերմանական մասնագետ, պրոֆ. Կորնի և ուրիշների գնահատականները Ադամյանի գյուտերի մասին, ինչպես նաև Ադամյանի գրագրությունը զանազան կազմակերպությունների և անձանց հետ, Ադամյանի գյուտերի մասին ժողովներում ու թերթերում լույս տեսած հոդվածներից քաղվածքներ:

Եղած նյութերից երևում է, որ Հ. Ա. Ադամյանը պատկերները հեռավորության վրա հաղորդելու վերաբերյալ իր գյուտով սկսել է զբաղվել դեռ 1907 թվականից: Յանկանալով իմանալ, թե արտասահմանում ինչ է արված այդ բնագավառում, նա մեկնում է Բեռլին, որտեղ ծանոթանում է խոշոր գիտնական Կորնի աշխատանքներին: Նրա սիստեմում մի շարք էական թերություններ գտնելով, Ադամյանն առաջարկում է աչքի բնկնող ինքնատիպ կառուցվածք ունեցող իր սիստեմի, այսպես կոչված, «միջակա կլիշեի» կիրառմամբ, որը վերացնում էր նախկինում եղած սիստեմների թերությունները: Առաջին գերմանական պատենտը նրան տրվել է 1907 թվականին, իսկ առաջին ռուսական պատենտը՝ 1908 թվականին: Միջոցներ չունենալու հետևանքով, Ադամյանը շկարողացավ գործնականում իրականացնել իր գյուտերը:

Հոկտեմբերյան ռուլյուցիայից հետո, 1917 թ. սկսած, Ադամյանը մի շարք հայտեր է ներկայացնում գյուտարարության գործերի կոմիտեին և ըստ այդ հայտերի՝ ստանում է սովետական պատենտներ:

1920 թվականի հոկտեմբերին գյուտարարության գործերի կոմիտեի գնահատու հանձնաժողովի որոշմամբ Ադամյանը գյուտե-

րի գծով կատարած իր բազմամյա աշխատանքների համար ստացավ 500,000 ռուբլի:

Բացի այն առավելությունից, որ Ադամյանի ապարատներն ունեին հաղորդման մեծ արագություն, արգելքների նկատմամբ ոչ զգայուն լինելու և պարզ կառուցվածք ունենալու տեսակետից, այդ ապարատներն աչքի էին ընկնում նրանով, որ լուսազգայուն շերտի վրա գրառելու համար ընդունվող պատկերները կարելի էր նաև տեսնել: Այսպիսով, պատկերները հեռագրով հաղորդելիս միաժամանակ իրագործվում էր նաև հեռուստատեսությունը, որպիսին չկա նաև հեռագրության մեր ժամանակակից ապարատներում:

1925 թվականին Ադամյանը կառուցեց «Անլուսաթափանցելի արգելքի միջով տեսնելու» համար մի ապարատ, որը, ըստ վեժյան, հանդիսանում էր հեռահաղորդիչ ու հեռուստացույց և կարող էր հարմարեցվել ռադիոյով հաղորդելու համար:

Այդ աշխատանքի կապակցությամբ Ադամյանը գրում է.

«Լուսա-հեռագրության բնագավառում ձեռք բերված նվաճումները մեզ ընդհուպ մոտեցնում են. «Հեռավորության վրա տեսնելու» հարցի լուծմանը: Այդ հարցին մոտիկից ծանոթանալու դեպքում պարզվում է, որ նրա գործնական իրականացումը հնարավոր է միայն այն ժամանակ, երբ հաջողությամբ կկատարվեն հետևյալ երեք պայմանները.

1. Անհրաժեշտ է, որ հաղորդիչի վրա լինի բացարձակ զգայուն, այսինքն՝ իներցիայով չօժտված, լուսաէլեմենտ:

2. Անհրաժեշտ է, որ ընդունիչի վրա լինի լույսի այնպիսի աղբյուր, որի ուժը կարող է կարգավորել լուսահոսանքներով և համապատասխանի նրանց տատանումներին:

3. Անհրաժեշտ է, որ երկու կայաններն էլ աշխատեն միաժամանակ:

Թեև ժամանակակից տեխնիկան այդ պայմաններին բավարարում է ոչ այն չափով, որպեսզի կարելի լինի իրագործել «Հեռավորության վրա տեսնելը», բայց այն, ինչ մինչև այժմ կատարվել է լուսա-հեռագրության բնագավառում, միանգամայն բավական է լեկցիոն ապարատ կառուցելու համար, որ հնարավորություն կտա տեսնել լույսի համար անթափանցելի արգելքի միջով: Ներկա գյուտի էությունն էլ հենց հանդիսանում է այդպիսի ապարատը:

Նա ի վիճակի է ընդունիչի վրա տեսանելի դարձնելու միայն ոչ բարդ նկարները, այսինքն՝ այն նկարները, որոնք կազմված են

աչ շատ էլեմենտներից: Հաղորդվող նկարի էլեմենտների թվի այդպիսի կրճատումը հեշտացնում է, գլխավորապես երկրորդ պայմանի կատարումը, այսինքն՝ լույսի աղբյուրի այն աշխատանքը, որը ի վիճակի պետք է լինի անհապաղ հնազանդվելու լուսահոսքերի իմպուլսներին: Իսկ ճշգրիտ սինխրոնիզմ պահպանելու համար երկու կայանների միջև հեռավորությունը կրճատվում է մինչև մինիմումը՝ հաղորդիչը և ընդունիչը տրվում են մի ընդհանուր լիսեռի վրա:

Հաղորդիչը, ինչպես ընդունիչը, կազմված է մի գլանից, որի մակերևույթի վրա բացված են անցքեր, որոնք դասավորված են պարուրածև, ինչպես Նիպկովի սկավառակի վրա եղած անցքերը: Նիպկովի սկավառակները գլաններով փոխարինելը պայմանավորվում է հետևյալ նկատառումներով. քանի որ սկավառակի վրա անցքերը գտնվում են սկավառակի կենտրոնից տարբեր հեռավորությունների վրա, ուստի նրանց գծային արագությունը, իհարկե, չի կարող միատեսակ լինել, որի հետևանքով էլ նկարը կազմող և ընդունիչի վրա ստացվող կետերը միատեսակ պայծառ չեն լուսավորվում, այլ ուրբան մոտենում են կենտրոնին, այնքան աղոտ են լուսավորվում: Մինչդեռ անցքերը ոչ թե սկավառակի, այլ լիսեռի վրա դասավորելու դեպքում, այդ թերությունը, իհարկե, վերանում է, և նկարի բոլոր կետերը լուսավորվում են միևնույն պայծառությամբ: Ապարատի մասերի դասավորությունը երևում է գծագրից:

Հաղորդիչի գլանի ներսում տեղավորվում է լուսա-էլեմենտը, որի վրա, գլանը պտտվելիս, հաջորդաբար ընկնում են լույսի որևէ աղբյուրից եկող ճառագայթները, և ոսպնյակների վրա ճառագայթները անցնում են, օրինակ, ընդունիչին հաղորդելու համար նախանշանակված դիպոզիտիվ նկարի միջով, և անցքերից մեկի միջով ընկնում են գլանի ներսը: Լուսա-էլեմենտում ստացված կետերն ուղղված են դեպի ընդունիչը և որևէ եղանակով ուժեղացնում կամ թուլացնում են ընդունիչ գլանի ներսում զետեղված լուսաաղբյուրի պայծառությունը: Լույսի այդպիսի աղբյուր կարող է ծառայել, օրինակ, ացետիլենային բոցը, որ այրվում է հեռախոսային մեմբրանի վերևում: Լուսա-էլեմենտից եկող հոսանքները ազդում են հեռախոսի էլեկտրա-մագնիսի վրա և ստիպում են մեմբրանին տատանվել ավելի ուժեղ կամ ավելի թույլ, իսկ այդ տատանումները առաջ են բերում բոցի համապատասխան առկայծում: Իսկ քանի որ երկու գլանների վրա էլ անցքերը միատեսակ են դասավորված, ուստի, եթե գլան-հաղորդիչի որևէ անցքի մի-

չով անցնում է, օրինակ, լույսի ավելի պայծառ փունջ (այդ պատ-  
ճառով լուսա-էլեմենտում ստացվում է հոսանքի ավելի ուժեղ  
իմպուլս), ապա այդ նույն պահին մեմբրանի շարժումը բոցին  
ստիպում է ավելի պայծառորեն առկայծել հենց գլան-ընդունիչի  
համապատասխան անցքի առաջ: Եվ քանի որ երկու գլանների  
պտույտը կատարվում է միաժամանակ, ապա նրանց որոշ թվով  
պտույտների դեպքում, գլան-հաղորդիչի առջև գտնվող նկարը  
տեսանելի կլինի ընդունող կայանում, եթե նույնիսկ երկու գլան-  
ների միջև որևէ անլուսաթափանց արգելք (9) գտնվի»<sup>1</sup>:



Հեռուստատեսության համարյա ամբողջ պատմության ըն-  
թացքում գիտնականներն անդուլ կերպով աշխատել են ստեղծել  
գունավոր հեռուստատեսություն, նկատի ունենալով, որ գունապատ-  
կերը դիտողին տալիս է զգալիորեն ավելի շատ տեղեկություններ,  
քան նրա սև-սպիտակ վարիանտը: Մարդու աչքի՝ գույները տար-  
բերելու ընդունակությունը թույլ է տալիս նրան շրջապատող աշ-  
խարհում զգալիորեն ավելի լավ կողմնորոշվել, ավելի լավ ճա-  
նաչել բնությունը: Գույնը ոչ միայն բացահայտում է սև-սպիտակ  
պատկերում թաքնված մանրամասնությունները, այլև տալիս է  
եզրագծերի ու անցումների որոշակիություն: Գույնազգացումը էս-  
թետիկական մեծ հաճույք է պատճառում մարդուն:

Գունավոր հեռուստատեսությունը հիմնվում է գույնի և նրա  
տեսողության, գույների բաժանման ու խառնման վերաբերյալ մեր  
ունեցած գիտելիքների վրա, որոնց զարգացումը պայմանավորված  
է տարբեր ժամանակների և երկրների գիտնականների ու ինժեներ-  
ների կոլեկտիվ աշխատանքով, ուստի անհրաժեշտ ենք համարում  
համառոտակի կանգ առնել գույնի մասին եղած ուսմունքի վրա:

Տեսողական զգայությունը, որը տալիս է մեզ շրջապատող  
աշխարհի մասին առավել լրիվ և ընդհանուր տեղեկություններ,  
առաջ են բերում մարդու աչքի մեջ ընկնող լույսի ճառագայթ-  
ները, որոնք հանդիսանում են բարձր հաճախականության էլեկ-  
տրամագնիսական տատանումներ: Լույսի ճառագայթը մարդու հա-  
մար դարձել է աշխարհի իմացության հղոր միջոց: Լույսը լավա-

<sup>1</sup> Архив Центрального музея связи им. А. С. Попова, «Дело И. А. Ада-  
мяна» (1907—1933).

գույն միջոց է շրջապատող աշխարհի հետ մեզ կապելու համար: Տեսողության օգնությամբ մենք պարզում ենք նաև մեր աչքի մեջ ընկնող ճառագայթի որակական կազմությունը, որը դրսևորվում է որպես գույնի զգայնություն: Լույսի ալիքի երկարությունը, որն ընկալում է մարդու աչքը, գտնվում է 400 միլիմիկրոնից մինչև 760 միլիմիկրոնի սահմաններում, ընդ որում լույսի տարբեր երկարության ալիքներն առաջացնում են տարբեր գույնի տեսողական զգայնություն: Այսպես, օրինակ, լույսի 400 միլիմիկրոն երկարությամբ ալիքներն առաջացնում են մանուշակագույնի տեսողական զգայնություն, 430 միլիմիկրոնը՝ կապույտ, 500 միլիմիկրոնը՝ երկնագույն, 527 միլիմիկրոնը՝ կանաչ, 580 միլիմիկրոնը՝ դեղին, 600 միլիմիկրոնը՝ նարնջագույն և 700 միլիմիկրոնը՝ կարմիր գույնի տեսողական զգայություն: Սակայն այդ չի նշանակում, թե ալիքի երկարության փոքր փոփոխությունը ընկալվում է որպես գույնի փոփոխություն: Այսպես, օրինակ, լույսի 432 և 425 միլիմիկրոն ալիքային երկարություն ունեցող ճառագայթներն ընկալվում են որպես կապույտ գույնի նրբերանգներ: Գոյություն ունի ալիքի երկարության փոփոխության որոշակի ինտերվալ, որ աչքը կարող է զգայել որպես գույնի փոփոխություն:

Լույսի ալիքային տեսության համաձայն, որ առաջարկել է դեռ Նյուտոնի ժամանակակից հոլանդացի ֆիզիկոս Խրիստիան Հյուգենսը (1629—1695) ու զարգացրել են անգլիացի Յունգը (1773—1829) և, առանձնապես, ֆրանսիացի ֆիզիկոս Ֆրենսիսը (1788—1827) ճառագայթի գույնը որոշվում է նրա ալիքի երկարությամբ կամ տատանումների հաճախականությամբ: Յուրաքանչյուր գույն բնութագրվում է պայծառությամբ և մաքրությամբ: Գույնի պայծառությունը՝  $B$ , կոչվում է տվյալ ուղղությամբ լուսատու մակերևույթի  $dS$  էլեմենտի արձակած տվյալ գույնի լույսի  $dJ$  ուժի և վերցրած ուղղությանն ուղղահայաց հարթության վրա լուսատու մակերևույթի  $dS$  էլեմենտի պրոեկցիայի հարաբերությունը՝

$$B = \frac{dJ}{dS \cos \theta}$$

որտեղ  $\theta$ -ն  $dS$  մակերևույթի նորմալի և դիտված ուղղության միջև գտնվող անկյունն է: Գույնի մաքրություն ասելով՝ հասկացվում է տվյալ գույնի տոկոսային պարունակությունը գույների որևէ խառնուրդի մեջ: Մաքուր սպեկտրալ գույնի համար գույնի մաքրությունն ընդունվում է 100%, իսկ սպիտակ գույնի համար՝ 0%:

Բնության մեջ դիտում ենք գույների խիստ բազմազանություն: Ինչո՞ւ է բացատրվում գույների այդպիսի բազմազանությունը: Ինչո՞ւ մի մարմին մեզ երևում է կարմիր, մյուսը՝ դեղին, երրորդը՝ կանաչ և այլն: Մարմինների տարբեր գունավորման պատճառները մարդու միտքն զբաղեցրել են դեռ հեռավոր անցյալից սկսած: Առօրյա և գիտական բնույթի մեծ թվով դիտումների արդյունքներ են եղել բազմաթիվ հետազոտողների տրամադրություն տակ, բայց երկար ժամանակ այդ հարցում տիրում էր լիակատար անորոշություն: Գույնն ընդունվում էր որպես մարմնի հատկություն, թեև ուշադիր դիտումը ցույց էր տալիս, որ օրվա տարբեր ժամերի և լուսավորման տարբեր պայմանների դեպքում հաճախ շատ զգալի փոփոխություն է նկատվում մարմինների գույնի մեջ: Արիստոտելի առաջարկած՝ գույների տեսության համաձայն, տարբեր գույներ ստացվում են լույսի և խավարի խառնուրդից, այսինքն՝ այդ տեսության հեղինակը և կողմնակիցները շփոթում էին երկու էապես տարբեր հասկացողություններ՝ գույնը և լուսավորվածությունը: Բանն այն է, որ բնության մեջ բոլոր ոչ լուսատու մարմինները տեսնում ենք այն պատճառով, որ նրանք անդրադարձնում են կամ իրենց միջով անց են կացնում լույսի ճառագայթները: Սովորական պայմաններում արեգակից, աստղերից, էլեկտրական լամպից և լույսի այլ աղբյուրներից մարմինների վրա ընկնում են սպիտակ ճառագայթներ:

Դեռ 1872 թվականին Նյուտոնը ցույց տվեց, որ սպիտակ լույսը բարդ է և բաղկացած է տարբեր գույների ճառագայթներից:

Երբ սպիտակ լույսն ընկնում է որևէ մարմնի վրա, նրա բոլոր գույների ճառագայթները միատեսակ չեն անդրադարձնում կամ անցնում այդ մարմնի միջով: Այդ պայմանավորված է այն մարմնի հատկություններով, որի վրա ընկնում է լույսը: Այսպես, օրինակ, եթե սպիտակ լույսն ընկնում է այնպիսի առարկայի վրա, որն անդրադարձնում է միայն կարմիր ճառագայթները, իսկ մյուսները կլանում, ապա այդպիսի մարմինը մեզ երևում է կարմիր, որովհետև աչքի մեջ ընկնում են միայն մարմնից անդրադարձած կարմիր ճառագայթները: Եթե մարմինը կլանում է իր վրա ընկնող սպիտակ լույսի գունավոր ճառագայթների մի մասը միայն, իսկ մյուս մասն անդրադարձնում, ապա մարմնի գույնը համապատասխանում է միաժամանակ անդրադարձած գունավոր ճառագայթների խառնուրդին:

Ընտրությամբ գունավոր ճառագայթները կլանելու մարմնի

այսպիսի հատկությունը կոչվում է ընտրողական կլանում, այսինքն՝ ճառագայթների առանձին տեսակների կլանում: Այսպիսով, ընտրողական կլանումից է կախված մարմնի գույնը բնության մեջ:

Գունատեսողության եռակոմպոնենտային տեսության հիմնական գաղափարները ձևակերպել է Մ. Վ. Լոմոնոսովը իր «Խոսք լուսյի ծագման մասին, որը ներկայացնում է գույների վերաբերյալ նոր տեսություն, որ ասել է Միխայել Լոմոնոսովը 1756 թ. հուլիսի 1-ին, Կայսերական գիտությունների ակադեմիայի հրապարակային ժողովում» գեկուցման մեջ: Հիշյալ աշխատության մեջ Լոմոնոսովը ենթադրություն է անում, որ բնության մեջ գոյություն ունեն «Լուսաբեր եթերի» երեք տեսակներ, որոնցից ծագում են երեք գույները՝ կարմիրը, դեղինը և բաց կապույտը: Այդ գույների խառնուրդից ստացվում են մյուս գույները:

Գունազգայության առավել ընդունված եռակոմպոնենտային տեսությունը մշակել է Հելմհոլցը 1868 թվականին: Այդ տեսության համաձայն, գույների տարբերումն իրագործվում է աչքի ցանցաթաղանթում գոյություն ունեցող լուսազգայնության երեք տեսակի նյարդերի օգնությամբ: Նյարդերից մի տեսակի գրգռումը տալիս է կարմիր գույնի զգայնություն, երկրորդը՝ կանաչ, երրորդը՝ կապույտ կամ մանուշակագույն: Իսկ եթե աչքի մեջ ընկնում են կարմիր և կանաչ գույների ճառագայթների միջև գտնվող գույները, ապա դրանք գրգռում են այն նյարդերը, որոնք զգայնություն են ցուցաբերում կարմիր և կանաչ գույնի ճառագայթների նկատմամբ, իհարկե, յուրաքանչյուր դեպքում՝ տարբեր շափերով: Երբ աչքի մեջ ընկնում են բարդ գունավոր ճառագայթներ, երեք տեսակի նյարդերը զգայնություն են ցույց տալիս միաժամանակ, բայց տարբեր շափով: Ենթադրվում է, որ նյարդերի եռակի կառուցվածք գոյություն ունի ոչ միայն աչքի ցանցաթաղանթում, այլև զլխուղեղի համապատասխան հատվածում: Սակայն պետք է նշել, որ դեռ այսօր էլ գիտությունը ճիշտ պատասխան չի տվել այն հարցին, թե ինչպես է մարդու աչքը տարբերում գույները:

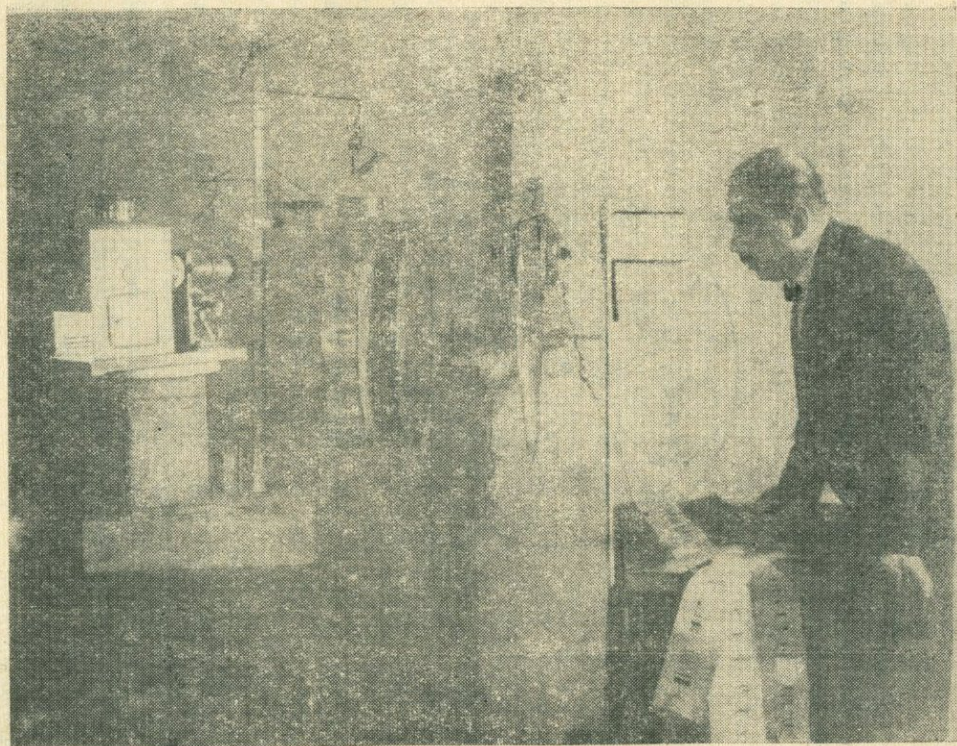
\* \* \*

Դեռ 1925 թ. փետրվարի 27-ին Հ. Ա. Ադամյանը ստեղծել է հաղորդիչ և ընդունիչ՝ գունավոր պատկերների ընդունման ու հաղորդման համար, այսինքն՝ գունավոր հեռուստատեսություն: Ադամյանի սխեմանում գունապատկերման անալիզն ու սինթեզը

կատարվում էր կետային անցքեր ունեցող սկավառակի միջոցով: Ազամյանի սկավառակը նիպկովի սկավառակից տարբերվում էր նրանով, որ Ազամյանի սկավառակի մեջ, ծայրամասերում՝ ըստ պարույրների հատվածների հաջորդաբար դասավորվում էին երեք սերիաների անցքեր: Սկավառակը պտտելիս անցքերի յուրաքանչյուր սերիան իրագործում էր ամբողջ կադրի փուլումը: Յուրաքանչյուր սերիայի անցքերը ծածկված էին սպեկտրի հիմնական գույների լուսաֆիլտրերով, այն է՝ առաջին սերիայի անցքերը ծածկված էին կարմիր լուսաֆիլտրով, երկրորդ սերիայինը՝ կապույտ լուսաֆիլտրով, երրորդ սերիայինը՝ կանաչ լուսաֆիլտրով: Մի սկավառակը դրվում էր սիստեմի հաղորդող ծայրին՝ օբյեկտի և ֆոտոէլեմենտի միջև, մի ուրիշ նույնպիսի սկավառակ՝ ընդունիչի մեջ, լույսի աղբյուրի ու դիտողի միջև: Սկավառակները պտտվում էին համաժամանակ և սինֆազորեն:

Այսպիսով, Ազամյանն իր սիստեմում իրագործում էր գունապատկերի հաջորդական վերածումը երեք միադույնի և երեք միագույն պատկերների համանման հաջորդական սինթեզումը գունավորի: 2. Ա. Ազամյանի ապարատը ցուցադրվել և տվել է լավ արդյունքներ:

2. Ա. Ազամյանը «Ապարատ անլուսաթափանց արգելքի միջով տեսնելու համար» իր աշխատության մեջ գրում է. «...գունավոր նկարներ կամ նախշեր հաղորդելու համար անհրաժեշտ է գլաններից (կամ նիպկովի սկավառակներից) յուրաքանչյուրի վրա երկու կամ երեք սերիայի անցքեր պատրաստել, ըստ որում անցքերի յուրաքանչյուր սերիան պետք է ծածկված լինի, օրինակ, գունավոր ապակիներով՝ այնպես, որ մի սերիայի ապակին անցկացնի լրացուցիչ գույներից միայն մեկի ճառագայթները: Օրինակ՝ անցքերի առաջին սերիան անց է կացնում միայն կարմիր, երկրորդ սերիան՝ դեղին, և երրորդ սերիան՝ կապույտ ճառագայթները: Այսպիսով, եթե գլանի վրա կա անցքերի երեք սերիա, ապա գլանի յուրաքանչյուր պտույտի ժամանակ նկարը կետերի է վերածվում երեք անգամ, ըստ որում պարզ է, որ ամեն մի սերիան բաց կթողնի այն գույնի ճառագայթները, որով ներկված է այդ սերիայի ապակին: Դիցուք նկարի (դիապոզիտիվի) վրա կա կարմիր կետ: Ակնհերև է, որ այդ կետից ճառագայթները կաող են անցնել անցքերի միայն առաջին սերիայի (կարմիր ապակիով ծածկված) միջով, ըստ որում նրանք կանցնեն այն անցքով, որը տվյալ պահին գտնվում է այդ կետի դիմաց: Իսկ ընդունիչի վրա այդ նույն պահին



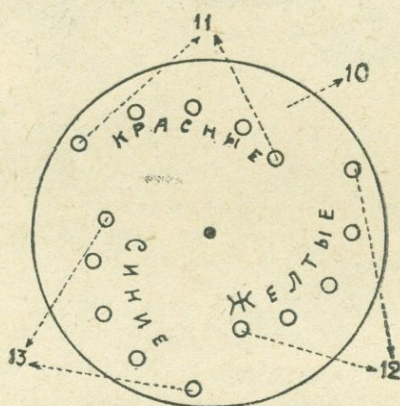
24. 1.

կերևա բոց (կամ բոցի ուժեղացում) նույն առաջին սերիայի հենց համապատասխան անցքի դիմաց, և ստացված նկարի այդ տեղում աչքը կտեսնի կարմիր կետ: Այսպիսով, անցքերի յուրաքանչյուր սերիան նկարը վեր է ածում կետերի, իսկ այդ սերիաների գունավոր ապակիները նկարը վերլուծում են համապատասխան գույների:

Ի. ԱԳԱՄՅԱՆ

27—2—1925 թ.»<sup>1</sup>

Այսպես, ուրեմն, դեռևս 1925 թ. փետրվարի 27-ին Հ. Ա. Ադամյանը տվել է եռագույն հեռուստատեսության սխեմայի առաջին նախագիծը:



И Адамьян  
27 II 1925

Նկ. 2.

Քանի որ անգլիացի Բերդը միայն 1928 թվականին ցուցադրեց գործող հեռուստատեսային սխեմա, ուստի անկասկած է Հ. Ա. Ադամյանի առաջնությունը գունավոր հեռուստատեսության գյուտի բնագավառում: Բերդի սխեմայում, որը նույնանում էր Հ. Ա. Ադամյանի սխեմայի հետ, կադրի փոռումը հաջորդականորեն իրագործվում էր գունավոր ֆիլտրերով ծածկված անցքեր ունեցող սկավառակներով:

Այսպիսով, Բերդից երեք տարի առաջ գունավոր հեռուստատեսության հիմնական սկզբունքները և ապարատը, ինչպես վկա-

<sup>1</sup> Архив Центрального музея связи им. А. С. Попова, «Дело И. А. Адамяна» (1907—1933).

յում են անհերքելի փաստերը և փաստաթղթերը, առաջին անգամ տվել է Հ. Ա. Աղամյանը:

Հեռուստատեսության բնագավառի խոշորագույն գիտնականները Հ. Ա. Աղամյանի գունավոր հեռուստատեսության գյուտի վերաբերյալ շատ կարծիքներ են հայտնել, ուտի անհրաժեշտ ենք համարում նրանցից մի քանիսը բերել:

«Природа» ժողնալի 1948 թվականի օգոստոսի համարում գետեղված՝ Գ. Ի. Գոլովինի «Вклад русских ученых в развитие телевидения» հոդվածում Աղամյանի գունավոր հեռուստատեսության գյուտի մասին կարդում ենք. «Հենց այսպես է այսօր լուծվում» (ինչպես 1925 թ. եռագույն հեռուստատեսության պրոբլեմը լուծել է Հ. Ա. Աղամյանը—Ա. Թ.) ըստ էության գունավոր հեռուստատեսության պրոբլեմը: Նրա գյուտարարն համարվել է ամերիկացի Բերդը, որը 1928 թվականին մշակեց հատուկ ապարատ և գործնականում ցուցադրեց գունավոր պատկերների հաղորդումը: Սակայն (Բերդից—Ա. Թ.) նրանից դեռևս 3 տարի առաջ գունավոր հեռուստատեսության սկզբունքները, ինչպես վկայում են անհերքելի փաստերը և փաստաթղթերը, առաջին հայտնագործողը եղել է մեր հայրենակից-ինժեներ Ի. Ա. Աղամյանը»<sup>1</sup>:

Պրոֆեսոր Պ. Վ. Շմակովը գրում է.

«Գունավոր հեռուստատեսության գաղափարները Ռուսաստանում առաջին անգամ պարզորոշ կերպով ձևակերպել է ինժեներ Ի. Ա. Աղամյանը, որը երկգույն հեռուստատեսության նախագիծ ստեղծեց 1908 թվականին և եռագույն հեռուստատեսության նախագիծ՝ 1925 թվականին: Այդ բեղմնավոր գաղափարները զարգացվում և խորացվում են սովետական մասնագետների կողմից»<sup>2</sup>: Եվ այնուհետև շարունակում է. «Նկար 2-ում ներկայացված է գունավոր հեռուստատեսային սխեմեմի բլոկ-սխեման՝ գունադատների հաջորդական հաղորդամբ: Այդ բլոկ-սխեմայի հիմքում դրված է գույների մեխանիկական փոխարինման գաղափարը, որ 1925 թվականին առաջարկել է Ի. Ա. Աղամյանը»<sup>3</sup>:

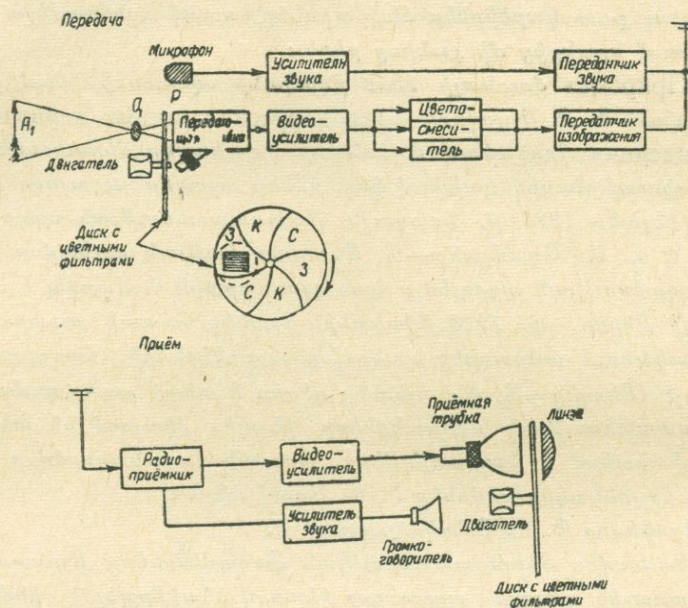
Վերջապես պրոֆ. Պ. Վ. Շմակովը եզրակացնում է. «Գունադաշտերի հերթական հաղորդում ունեցող սխեմեմը, որը հիմնված է գույների մեխանիկական փոփոխման գաղափարի վրա և առաջարկել է Ի. Ա. Աղամյանը, առավել պարզ և իրագործելի սխեմեմ»

<sup>1</sup> Г. И. Головин, «Природа», № 8, Издательство АН СССР, 1948, стр. 76.

<sup>2</sup> Проф. П. В. Шамаков, Цветное телевидение, Ленинград, 1953, стр. 6.

<sup>3</sup> П. В. Шамаков, Цветное и объемное телевидение, Москва, 1955, стр. 11.

է: Այդ սխեմանը 1951 թ. ԱՄՆ-ում ընդունվել էր որպես ստանդարտ սխեմա: Սակայն, արդեն 1953 թ. վերջերին, ԱՄՆ-ում հրաժարվեցին ազգային հեռուստատեսային հաղորդման համար այդ սխեմայի հետագա զարգացումից և օգտագործումից, նկատի ունենալով



նկ. 3.

Երա յուրահատուկ օրգանական թերությունները. գունադաշտերի հերթական հաղորդում ունեցող սխեմանը պահանջում է հաճախականությունների ընդլայնված շերտ, այդ պատճառով էլ այն պիտանի չէ սև-սպիտակ հեռուստատեսության ստանդարտ ռադիոկանալների օգտագործման ժամանակ...»<sup>1</sup>:

Մի ուրիշ հեղինակ՝

Յու. Ի. Սերբրյակովը իր «Совместимая система цветного телевидения» գրքում գրում է. «Գունահեռուստատեսության սխեմանի առաջին նախագիծը, դեռ 1908 թվականին, առաջարկել է մեր հայրենակից Ի. Ա. Ադամյանը, սակայն մինչև այժմ էլ գունավոր հեռուստատեսության մասշտաբները խիստ սահմանափակ են»<sup>2</sup>:

<sup>1</sup> П. В. Шаков, Цветное и объемное телевидение, Москва, 1955, стр. 20—21.

<sup>2</sup> Ю. И. Серебряков, Совместная система цветного телевидения, Москва, 1957, стр. 3.

Իսկ Գ. Ի. Բյալիկը իր «Цветное телевидение» գրքում ավելացնում է. «Դեռ 1925 թ. սովետական ինժեներ Ի. Ա. Ադամյանի կողմից առաջարկվեց գունավոր հեռուստատեսության սխեման նախագիծ: Այդ սխեմանում գունապատկերման անալիզն ու սինթեզը իրագործվում էր կեստային անցքեր ունեցող սկավառակով, որը նման էր նիպկովի հայտնի սկավառակին:

Ի տարբերություն նիպկովի սկավառակի, Ադամյանի սկավառակի մեջ, ծայրամասում, ըստ պարույրների հատվածների, հաջորդաբար դասավորվում էին անցքերի երեք սերիաներ՝ միմյանցից միատեսակ անկյունային հեռավորության վրա: Անցքերի յուրաքանչյուր սերիան սկավառակը պտտելիս իրագործում էր ամբողջ կադրի փովածքը: Երեք սերիաներից յուրաքանչյուրի անցքերը ծածկված էին գունավոր ֆիլտրերով. առաջին սերիայի անցքերը՝ կարմիր, երկրորդ սերիայինը՝ կապույտ, երրորդ սերիայինը՝ կանաչ ֆիլտրով: Մի սկավառակ դրվում էր սխեման հաղորդող ծայրին՝ օբյեկտի ու ֆոտոէլեմենտի միջև, մի ուրիշ նույնպիսի սկավառակ՝ ընդունիչի մեջ՝ լույսի աղբյուրի ու դիտողի միջև: Սկավառակները պտտվում էին համաժամանակ և սինֆազորեն: Լույսի աղբյուրի պայծառությունը կարգավորվում էր ֆոտոէլեմենտների ուժեղացած հոսանքով:

Այսպիսով, իրագործվում էր գունապատկերի հաջորդական վերածումը երեք միագույնի և երեք միագույն պատկերների համանման հաջորդական սինթեզումը՝ գունավորի:

Այդ նույն տարիներին նման գաղափարներ էին մշակվում նաև արտասահմանում: Այսպես, 1928 թվականին անգլիացի Բերդր ցուցադրեց իր գործող գունավոր հեռուստատեսային սխեմանը: Բերդի սխեմանում, ինչպես և Ադամյանի առաջարկության մեջ, փովածքը հաջորդականորեն իրագործվում էր գունավոր ֆիլտրերով ծածկված անցքեր ունեցող սկավառակներով»<sup>1</sup>:

Milon S. Kiver „Color Television Fundamentals“ (M. C. Кайвер-ի „Основы цветного телевидения“) գրքի ուսերեն հրատարակության 1957 թ. խմբագիր՝ պրոֆ. Ի. Ս. Զիգիտը առաջաբանում գրում է.

«Սովետական Միությունում վերջին տարիներս սև-սպիտակ հեռուստատեսության հաղորդող կենտրոնների ցանցի արագ զար-

<sup>1</sup> Г. И. Бялик, Цветное телевидение, Москва — Ленинград, 1960, стр. 4.

գացման կապակցութեամբ մեծ հետաքրքրութիւն առաջացավ նաև գունավոր հեռուստատեսութեան նկատմամբ: Եվ շնայած այն համագամանքին, որ գունավոր հեռուստատեսութեան սիստեմի ստեղծման առաջին գաղափարները և պատենտները պատկանում են ռուսական ինժեներ Ի. Ա. Աղամյանին, որը դեռ 1908 թվականին առաջարկեց գունավոր հեռուստատեսութեան առաջին սիստեմը, այդ բնագավառում լուրջ աշխատանքներ են սկսվել համեմատաբար ոչ վաղուց»<sup>1</sup>:

Սովետական Մեծ Հանրագիտարանում Հ. Ա. Աղամյանի գունավոր հեռուստատեսութեան գյուտի մասին ասված է՝ «ՍՍՌՄ-ում եռագուն հաջորդական սիստեմի առաջին նախագիծը 1925 թ. փետրվարին տվել է Ի. Ա. Աղամյանը: Այդ սիստեմում կիրառվում էին Նիպկոլի փոող սկավառակները, որոնք ունեն երեք սերիայի անցքեր՝ ծածկված սկզբնական գույների լուսաֆիլտրով, որպիսիք կարող են լինել կարմիր, կանաչ և կապույտ (նկ. 1): 1928 թվականին յուրաքանչյուր լույսի մեջ թվով 30 վերլուծում ունեցող այդպիսի մի մեխանիկական սիստեմ փորձառական կերպով իրացվեց Բերդի (Անգլիա) լաբորատորիայում»<sup>2</sup>:

Գիտնականների կողմից հեռուստատեսութեան բնագավառում հետագայում կատարված հայտնագործումներն ու կատարելագործումները ժամանակակից հեռուստատեսութեան տեխնիկայի մեջ մտցրին շատ նորութիւններ, որոնց կիրառումով ժամանակակից հեռուստատեսութիւնը ձեռք բերեց բարձր որակ, բայց այդ հանգամանքը չի նվազեցնում սովետական գյուտարար Հ. Ա. Աղամյանի ծառայութիւնները, քանի որ ժամանակակից գունավոր հեռուստատեսութեան հիմնական սկզբունքները՝ երեք գունավոր պատկերների հաջորդական հաղորդումը մեկը-մյուսի վրա զնելով, կիրառվել են Հ. Ա. Աղամյանի կողմից նրա պարզ ապարատում, դեռևս 37 տարի առաջ:

А. К. ТОВМАСЯН

## ИЗ ИСТОРИИ ТЕЛЕВИДЕНИЯ

### Резюме

Телевидение основывается на физических принципах, разработанных М. В. Ломоносовым, А. Г. Столетовым, А. С. Поповым, Б. Л. Розингом и П. И. Бахменьевым.

<sup>1</sup> М. С. Кайвер, Основы цветного телевидения, Москва, 1957, стр. 5.

<sup>2</sup> БСЭ, том 46, 1957, стр. 454 (слова «цветное телевидение»).

Основываясь на достижениях научной мысли, советский физик Оганес Абгарович Адамян впервые в мире сформулировал идею цветного телевидения и создал проект аппарата, в котором применены диски наподобие диска Нипкова или цилиндра с тремя рядами отверстий и тремя соответствующими им светофильтрами основных цветов спектра: синего, зеленого, красного. Этот аппарат демонстрировался и показал хорошие результаты.

Адамян в своей работе «Аппарат для видения через светонепроницаемую преграду» о передаче цветного изображения писал: «...Чтобы передать цветные рисунки или узоры, необходимо на каждом из цилиндров (или дисков Нипкова) делать отверстия в две или три серии, причем каждая серия отверстий должна быть покрыта, например, цветными стеклами так, чтобы стекло одной пропускало бы только лучи одного из дополнительных цветов. Например, первая серия отверстий пропускает только красные лучи, вторая — желтые и третья — синие лучи.

Таким образом, если на цилиндре три серии отверстий, то при каждом обороте цилиндра рисунок разлагается на точки три раза, причем ясно, что каждая серия будет пропускать лучи того цвета, в который окрашено стекло этой серии...»<sup>1</sup>.

Первый проект трехцветной последовательной системы телевидения О. А. Адамяном разработан 27 февраля 1925 года. Лишь спустя три года (в 1928 г.) Берд разработал подобную систему и практически демонстрировал передачу цветного телевидения.

Позднейшие открытия и усовершенствования в телевидении, сделанные специалистами, внесли много нового в технику современного телевидения. Основные же принципы современного цветного телевидения, а именно — последовательная передача трехцветного изображения с наложением их одно на другое применены О. А. Адамяном еще в феврале 1925 года в его аппарате.

---

<sup>1</sup> Центральный музей связи им. А. С. Попова, «Дело изобретателя О. А. Адамяна» (1907—1932 гг.).

Г. Т. А Д О Н Ц

## РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ НАУКИ В СОВЕТСКОЙ АРМЕНИИ

В настоящее время научно-исследовательские работы по электротехнике в АрмССР ведутся в целом ряде специализированных институтов и лабораторий. В числе таких институтов можно указать на следующие: Институт электротехники Академии наук АрмССР (преобразованный с 1. IV. 1961 г. в Институт энергетики АН АрмССР — ИНЭН), Армянский филиал Всесоюзного научно-исследовательского института электромеханики (АрмФНИИЭМ), Ереванский научно-исследовательский институт математических машин (НИИММ), Научно-исследовательский сектор Ереванского политехнического института им. К. Маркса (ЕрПИ). В числе электротехнических лабораторий в составе различных научно-исследовательских и проектных институтов, а также крупных промышленных предприятий можно указать на лаборатории, находящиеся в ведении следующих организаций: Энергетическое управление Совнархоза АрмССР, Институт водных проблем АН АрмССР; Завод электроизмерительных приборов «Точприбор»; Научно-исследовательский институт «Автоматика» в Кировакане; Институт физики АН АрмССР, Институт химии СНХ АрмССР и другие.

Число научных работников и высококвалифицированных инженеров, занятых научно-исследовательскими работами в различных областях электротехники в республике, составляет

несколько тысяч человек. Всего этого не было не только до установления Советской власти в Армении, но и в первые годы Советской власти. Большая часть того, что имеется в настоящее время в Советской Армении в области электротехнической науки, создана, по существу, в последние десятилетия и главным образом начиная с момента основания в республике Академии наук. Таким образом, совершенно очевидно, что электротехническая наука в Армении является детищем Советской власти, которая возникла на базе социалистического производства. Она могла быть создана только на основе и благодаря развитию в республике электротехнической промышленности и крупной энергетики, с одной стороны, и развития других смежных отраслей науки — с другой. В свете этой неразрывной связи науки с производством и их взаимного дополнения в настоящей статье рассматриваются некоторые вопросы развития электротехнической науки в Советской Армении.

Прежде всего приведем некоторые сведения, показывающие процесс становления и развития в республике не только электротехнической науки, но и электротехнического образования, что является неотъемлемой частью и одним из факторов, предопределяющих развитие самой науки.

#### **А. Некоторые сведения об организации в республике электротехнического образования и научно-исследовательских работ**

В первую годовщину установления Советской власти в Армении, а именно в ноябре 1921 г., в республике был открыт техникум для подготовки техников-электриков, который существует и в настоящее время под названием электромеханического техникума.

В 1936 г. при Ереванском политехническом институте было открыто вечернее электротехническое отделение для подготовки инженеров-электриков, первый выпуск которых состоялся в 1942 г. Заметим, что сам Ереванский политехнический институт был организован в 1930 г.

Ныне в Ереванском политехническом институте существуют отдельный электротехнический факультет, в котором обучается около 800 студентов, а также заочное и вечернее отделения с охватом свыше 100 студентов-производственников, работающих в основном в электротехнической промышленности республики.

В 1960 г. при ЕрПИ был создан научно-исследовательский сектор с электротехническим отделением для развертывания здесь самостоятельных научно-исследовательских работ.

В 1961 г., наряду с электротехническим факультетом, в ЕрПИ создается новый факультет по вычислительной технике, электронике и автоматике, что свидетельствует о возросших задачах и перспективах развития в республике не только электротехнического образования, но и электротехнической промышленности, электроники, автоматики, энергетики и о предстоящих больших задачах в области электротехнической науки республики.

В 1939 г. в Геологическом институте Армянского филиала АН СССР был сформирован новый сектор по энергетике и ирригации, где и были начаты первые работы по электроэнергетике.

В 1941 г. находившийся в составе Геологического института водно-энергетический сектор был выделен и преобразован в самостоятельный сектор Арм. филиала АН СССР. В этом секторе продолжалась разработка отдельных вопросов электро- и гидроэнергетики, в том числе проблемы энергетического и ирригационного использования вод озера Севан и реки Зангу.

После преобразования Армянского ФАН СССР в Академию наук АрмССР в составе ее Водно-энергетического института в январе 1944 г. был образован сектор электроэнергетики.

В 1948 г. на базе сектора электроэнергетики Водно-энергетического института АН АрмССР была организована самостоятельная лаборатория электротехники АН АрмССР, специализированная для ведения научно-исследовательских работ по электротехнике. В течение более 10 лет эта лаборатория являлась единственной в республике научно-исследова-

тельской организацией, занимающейся вопросами электротехники.

В июле 1959 г. лаборатория электротехники была преобразована в Институт электротехники АН АрмССР, который затем в 1961 г. реорганизован в Институт энергетики АН АрмССР.

В 1957 г. в республике были организованы одновременно два крупных электротехнических института, а именно: Институт математических машин Комитета радиоэлектроники и филиал Всесоюзного научно-исследовательского института электропромышленности. В этих институтах в настоящее время около двух с половиной тысяч научных работников, инженеров, техников и рабочих. Это число служит наиболее наглядным показателем масштабов, в которых продолжает расти и развиваться электротехническая наука Советской Армении.

Кроме перечисленных электротехнических институтов, в составе различных институтов и предприятий неэлектротехнического профиля организовано и работает множество электротехнических лабораторий, главным образом лаборатории по электронике, по измерению неэлектрических величин, осциллографированию и т. д. Эти лаборатории, хотя и не ведут самостоятельной научно-исследовательской работы, но без них научно-исследовательская работа самих институтов и предприятий, где они созданы, была бы менее плодотворной.

Весьма важно собрать и проанализировать данные о работах этих лабораторий с целью изучения проблемы взаимной связи различных научных направлений. К сожалению, в настоящем сообщении отсутствуют сведения о работе таких лабораторий.

Научно-исследовательские работы в различных областях электротехники в республике проводятся в тесном содружестве с производством и часто тесно переплетаются с техническими, конструкторскими и проектными работами производственных объектов, тем самым подчеркивается отсутствие строгих «академических» граней между так называемой «чистой» наукой и наукой для производства, наукой для жизни.

В развитии научно-исследовательских работ по электротехнике в республике большую роль сыграли академики АН АрмССР А. Г. Иосифян, неоспоримы заслуги академика АН АрмССР И. В. Егиазарова, члена-корреспондента АН АрмССР В. В. Алексеевского, академика АН АрмССР, члена-корреспондента АН СССР С. Н. Мергеляна и ряда других ученых специалистов-электротехников республики.

### **Б. Наиболее важные результаты научно-исследовательских работ**

К числу наиболее развитых областей электротехнической науки в республике следует отнести следующие:

- 1). Электромашиностроение, аппаратостроение и автоматизация электротехнического производства;
- 2). Электромоделирование и электронные вычислительные машины;
- 3). Электроэнергетика, сети и режимы синхронных машин;
- 4). Техника высоких напряжений;
- 5). Электрификация сельского хозяйства;
- 6). Электротермия;
- 7). Вопросы теоретической электротехники;
- 8). Электропривод;
- 9). Режимы гидроагрегатов и гидростанций.

В настоящей статье рассматриваются наиболее важные результаты работ в перечисленных областях электротехнической науки республики. В каждом из этих разделов приводятся краткие сведения о кандидатских диссертациях, защищенных научными кадрами, работающими в настоящее время в республике.

#### **1. ЭЛЕКТРОМАШИНОСТРОЕНИЕ, АППАРАТОСТРОЕНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Основные работы по этому разделу электротехники сосредоточены в АрмФНИИЭМ. Этот институт был организован в 1957 г. на базе проектно-конструкторского бюро Армэлек-

трозавода им. В. И. Ленина, группы по электрическим машинам и автоматическому регулированию, лаборатории электротехники Академии наук АрмССР, а также электротехнических лабораторий ряда заводов Управления электромашиностроения и приборостроения Совнархоза АрмССР, при непосредственном участии Всесоюзного научно-исследовательского института электромеханики (ВНИИЭМ), возглавляемого академиком АН АрмССР А. Г. Иосифьяном.

Работы этого института были начаты и вполне успешно ведутся в непосредственном контакте с многочисленными заводами электротехнической промышленности республики. Первые лаборатории этого института возникли в заводских корпусах Армэлектрозавода им. В. И. Ленина, в последующем все новые и новые лаборатории института создавались при Кабельном заводе, заводе Электроизмерительных приборов, Ламповом и других заводах Совнархоза республики, что представляет наилучшую форму содружества электротехнической науки с производством. В коллективе этого института трудится несколько сот молодых научных работников, инженеров, техников и рабочих, большая часть которых перешла в институт из заводских лабораторий. Многие из них являются выпускниками Ереванского политехнического института им. К. Маркса.

Научно-исследовательская деятельность этого института протекает в нескольких направлениях.

Одно из них — разработка серии синхронных генераторов до 100 квт, частотою 50 и 400 герц, серии высокочастотных преобразователей и ряда других электрических машин. Представляют интерес исследования переходных процессов синхронных генераторов, снабженных схемой регулирования. Работы в этом направлении были начаты в 1954 г. в лаборатории электротехники АН АрмССР и были переданы в 1957 г. в Арм. ФНИИЭМ вместе с исполнителями тематики. Результаты разработок схем регулирования напряжения внедрены в производство.

Второе направление — разработки различных электрических агрегатов комплексных устройств и аппаратуры, как, на-

пример, автоматизированных дизель-электрических агрегатов мощностью до 50 квт, синхронных двигателей с возбуждением от селеновых выпрямителей.

Весьма важны также и следующие направления работы этого института: трансформаторостроение, электротехнические материалы, приборостроение, технология, механизация и автоматизация производства, низковольтная аппаратура и электропривод, кабельно-изоляционная техника, технико-экономические исследования, полупроводниковые материалы и приборы.

Из работ института в этих направлениях наибольший интерес представляют следующие.

**По трансформаторостроению:** разработка трансформаторов на 6 и 10 кв. для эксплуатации в тропических районах; трансформаторы 6 и 10 кв. с обмотками из алюминиевых проводов; серия дросселей насыщения; исследования схем и устройств автоматического регулирования напряжения электрических сетей 6 и 10 киловольт.

**По электротехническим материалам:** разработка пресскерамических низковольтных изделий из местного сырья; разработка изоляции из терморезистивных лаков и компаундов для обмоток электрических машин и трансформаторов; исследования новых электроизоляционных материалов для оборудования, подлежащего использованию в тропических районах: исследования магнитных свойств холоднокатанных сталей.

**По приборостроению:** разработка приборов для измерения среднеарифметических значений токов и напряжений трехфазной системы; щитовые профильные логометры; милливольтметры пирометрические; амперметры и вольтметры, работающие в условиях тряски.

**По технологии, механизации и автоматизации производства:** разработка автоматизированного производства асинхронных двигателей ряда габаритов; автоматизация намотки статоров электродвигателей; система автоматического управления процессом электролиза в алюминиевых ваннах завода

Каназ; автоматизация контрольных испытаний трансформаторов на Армэлектрозаводе и др.

**По низковольтной аппаратуре и электроприводу:** разработка токовых реле без вращающихся частей; анализ цепей управления на постоянном и переменном токах.

**По кабельно-изоляционной технике:** разработка проводов с алюминиевыми жилами; исследования возможности применения в кабельном производстве новых материалов; исследования новых типов кабелей с целью получения лучших эксплуатационных характеристик.

Большая часть работ Арм. ФНИИЭМ выполняется по договорам с рядом предприятий, в том числе заводов: Армэлектрозавода им. В. И. Ленина, Электрометаллокерамики и полупроводников, «Ереванкабель», Ереванского электротехнического, «Электроточприбор», Электролампового.

В Арм. ФНИИЭМ, возглавляемом членом-корреспондентом АН АрмССР В. В. Алексеевым, работает в качестве руководителей отделов, секторов и лабораторий большая группа молодых научных работников. В их числе кандидаты технических наук Ш. Г. Абрамян, Г. Г. Гимоян, М. М. Маркосян, Н. Г. Мовсесян, Э. П. Сарапян, С. Я. Татевосян, А. С. Торосян, Ю. С. Чатинян.

**Кандидатские диссертации,** посвященные рассматриваемой области электротехники, защищенные кадрами, работающими в настоящее время в республике, следующие:

В. В. Алексеевский — «Исследование и расчет нового термометаллического механизма» (1949 г.).

Г. Л. Арешян — «К теории асинхронного двигателя с монолитным ротором» (1953 г.).

Г. Г. Гимоян — «Дистанционные реле с применением полупроводниковых выпрямителей» (1954 г.).

Л. А. Григорян — «Некоторые вопросы регулирования напряжения» (1951 г.).

Н. Г. Джанджугазян — «Методы экспериментального определения электромагнитных характеристик тр-ров и реакторов (1954 г.).

М. А. Карапетян — «Электрическое старение кабелей с резиновой изоляцией» (1955 г.).

М. М. Маркосян — «Влияние влаги на электрические характеристики изоляционной резины» (1954 г.).

Н. Г. Мовсесян — «К теории синхронного генератора с механическим выпрямителем» (1956 г.).

Ю. С. Чатинян — «Исследование влияния кварца и знакопеременных нагрузок на механические свойства высоковольтного фарфора» (1953 г.).

## 2. ЭЛЕКТРОМОДЕЛИРОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Работы в этой области электротехнической науки в республике были начаты в 1952 г. сначала по электро моделированию в Водно-энергетическом институте АН АрмССР под руководством академика АН АрмССР И. В. Егиазарова. Была разработана и построена модель гидрогенераторного агрегата гидроэлектростанции с целью исследования электромеханических и электромагнитных переходных процессов, возникающих в гидрогенераторе при различного рода динамических изменениях режима. В этом методе моделирования в физически малых масштабах воспроизводятся механические, электрические, магнитные и гидравлические параметры крупных гидрогенераторных установок. Наибольшие затруднения, которые пришлось преодолеть при динамическом моделировании, были связаны с разработками методов измерения параметров и режимов установки и способами конструктивного выполнения точных и устойчиво работающих измерительных схем и приборов. В этой области исследований коллектив лаборатории динамического моделирования Водно-энергетического института (зав. к. т. н. К. Х. Осепян), ныне преобразованного в Институт водных проблем АН АрмССР, добился значительных успехов.

В Институте электротехники АН АрмССР в 1957 г. были начаты и в 1960 г. завершены работы по математическому моделированию электроэнергетических систем. Здесь была раз-

работана, построена и пущена в эксплуатацию математическая модель электросистем под названием «Модель сетей переменного тока».

Эта установка является математической машиной аналогового типа, т. е. машиной, воспроизводящей уравнения, описывающие процессы в электрических цепях и системах. Благодаря целому ряду схемных особенностей и предложенному устройству стабилизации и измерения на модели достигнута высокая степень точности расчетов, не уступающая точности моделей такого класса, построенных за рубежом. С помощью этой модели уже выполнены первые исследования режимов электроэнергетических систем, о чем будет сказано ниже.

В этом же институте, начиная с 1959 г., ведутся разработки математической машины дискретного действия, предназначенной для расчетов наивыгоднейших режимов современных энергосистем сложной структуры. В последующие годы, на базе использования опыта применения такого вычислительного устройства, будет создана машина дискретного действия для непрерывного управления и выбора наивыгоднейшего режима энергосистем. На основе рекомендаций Института электротехники в этом направлении намечаются совместные работы в содружестве с Ереванским институтом математических машин. В Институте электротехники в 1960 г. создана также лаборатория математических машин непрерывного действия, используемых для расчетов режимов синхронных машин энергосистем.

Одна из важнейших областей современной электротехнической науки, а именно разработка и конструирование быстроедействующих электронных вычислительных машин дискретного действия, получила развитие в республике со времени открытия в 1957 г. Ереванского института математических машин (НИИММ). В организации и развитии работ этого института важную роль сыграл академик АН АрмССР, член-корреспондент АН СССР математик С. Н. Мергелян.

В этом институте, возглавляемом ныне Г. М. Саркисяном, работает несколько сот молодых ученых, инженеров, техников и рабочих. Из числа кандидатов технических наук электротехников этого института следует отметить М. Т. Айвазя-

на, Л. А. Григоряна, А. Н. Сагояна. За короткий срок своего существования НИИММ сумел разработать и передать в производство несколько типов современных быстродействующих электронных вычислительных машин дискретного действия.

С созданием этого института были заложены основы будущего развития в республике такой области науки, как техническая кибернетика, призванная внести коренные изменения в технику управления производством, в систему счета и других операций, связанных с решением различного рода математических и логических задач. Кроме того, на базе кибернетической науки станет возможным решение задач такой сложности, которые человек или коллектив любого состава и качества людей практически не в состоянии решать.

На базе развития работ в этой области электротехники в различных научно-исследовательских организациях республики появились новые лаборатории, в которых начаты и успешно ведутся работы по разработке и применению вычислительных и управляющих электронных машин как дискретного, так и непрерывного действия. Так, в Вычислительном центре АН АрмССР были выполнены работы по усовершенствованию электронной машины типа М-3 со скоростью действия в 30 операций в секунду, в результате которых была по существу создана новая электронная машина. Дискретная электронная техника и научно-исследовательские работы в этом направлении, кроме НИИММ, Института электротехники АН АрмССР, ВЦ АН АрмССР, получают распространение не только в целом ряде других институтов республики, но и вскоре будут применяться на производственных предприятиях. К числу таких организаций, занятых разработкой и применением дискретной электронной техники, относятся, например, Государственный университет, Ереванский политехнический институт, Институт «Автоматики» в Кировакане, Канакерский алюминиевый завод (Каназ).

**Кандидатские диссертации**, посвященные рассматриваемой области электротехники:

П. А. Матевосян — «Некоторые вопросы исследования сложных устройств с замкнутыми контурами» (1960 г.).

Э. С. Мкртчян — «Комплексация активных сопротивлений модельных синхронных генераторов вращающимися коллекторными машинами» (1953 г.).

Х. Р. Палян — «Электродинамическая модель Армянской энергосистемы» (1951 г.).

### 3. ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА, СЕТИ И РЕЖИМЫ СИНХРОННЫХ МАШИН

Для дальнейшего развития промышленности, сельскохозяйственного производства, транспорта и других отраслей народного хозяйства республики особое значение приобретает вопрос их энерговооруженности, т. е. энергетики. В связи с этим весьма важной становится разработка научных основ электрификации и, в частности, вопросы генерирования и распределения энергии, устойчивости статистических и динамических режимов энергосистем, наивыгоднейших режимов строительства новых высоковольтных линий электропередач и т. д. Работы по этому разделу электротехнической науки республики были начаты с 1949 г. в лаборатории электротехники АН АрмССР, они затрагивали в основном вопросы электроэнергетических систем малой мощности для нужд электрификации сельского хозяйства, некоторые вопросы автоматизации электрических сетей, (к. т. н. А. Б. Бабаханян), вопросы характеристик электрических нагрузок энергосистемы и ряд других. Объем и характеристика этих исследований вполне соответствовали существовавшему тогда уровню развития электроэнергетики республики.

Начиная с 1957 г. в лаборатории электротехники АН АрмССР, преобразованной с 1. VII. 1959 г. в ИНЭЛ АН АрмССР, были начаты исследования электроэнергетических режимов объединенной Закавказской энергосистемы. С помощью сооруженной в этом институте МСПТ были предприняты исследования статической и динамической устойчивости Закавказской энергосистемы, первые результаты которых были получены в 1960 г. и переданы для использования в энергосистеме и проектные институты Закавказских республик. К настоящему времени с помощью этой же МСПТ опре-

делены потокораспределения в энергосистеме для различных уравнений энергобаланса республики на период 1960—1980 гг. Ведутся исследования по несинхронным режимам энергосистем, возникающим при автоматических повторных включениях межсистемных линий электропередач.

В этом же институте ведется разработка методов расчета установившихся и переходных процессов в энергосистемах, основанных на использовании для этих целей аналоговых, непрерывных и дискретных электронных машин. Здесь с 1958 г. начато и продолжается в настоящее время составление алгоритмов для выявления наиболее выгодных режимов энергосистем сложной структуры, и в частности Закавказской. Указанные разработки необходимы для расчетов с помощью быстродействующих электронных математических машин таких режимов энергосистем, внедрение которых должно обеспечить минимум расхода топлива на тепловых станциях системы, максимум выработки электроэнергии за счет пропуска воды на гидроэлектростанциях и минимум потерь электроэнергии в электрических сетях.

Дальнейшее развитие работ по электроэнергетике ныне в Институте энергетики АН АрмССР должно привести также к формулировке технических условий (скорость действия, объем памяти, разрядность, число адресов, системы команд), необходимых для конструирования управляющей режимами энергосистем математической машины.

В ряде организаций республики (АН АрмССР, Ереванский политехнический институт им. К. Маркса, Центральная электротехническая лаборатория Арменэнерго, Арм. ФНИИЭМ) также проводились теоретические и экспериментальные исследования специальных режимов синхронных машин, связанные с автоматизацией энергосистемы и разработкой мероприятий по повышению устойчивости режимов работы синхронных машин. Был выполнен ряд кандидатских диссертаций, посвященный режимам синхронных машин.

**Кандидатские диссертации**, посвященные электроэнергетике, сетям и режимам синхронных машин, защищенные ныне работающими в республике кадрами:

Ш. Г. Абрамян — «Влияние автоматических регуляторов

возбуждения на динамическую устойчивость дальних электропередач» (1955 г.).

К. Г. Абрамян — «Защита контактной сети от токов короткого замыкания» (1952 г.).

С. Е. Акопян — «Направление развития энергетики Армении» (1956 г.).

Г. Г. Арутюнян — «Аварийное регулирование гидротурбин, как мера повышения динамической устойчивости гидроэнергосистем» (1957 г.).

А. В. Бабаханян — «Исследование изменения частоты в гидроэнергетической системе» (1953 г.).

Г. А. Бакунц — «Перегрузочные режимы энергетических систем» (1954 г.).

А. Х. Паронян — «Расчет радиальных четырехпроводных электрических сетей низкого напряжения при несимметрической нагрузке (1960 г.).

А. Н. Сагоян — «Влияние параметров системы возбуждения на статическую устойчивость синхронного генератора» (1953 г.).

С. Г. Саркисян — «Аварийный резерв в энергетических системах» (1954 г.).

#### 4. ТЕХНИКА ВЫСОКИХ НАПРЯЖЕНИЙ

Наиболее важные работы по этому разделу электротехники в республике были начаты в 1949 г. в лаборатории электротехники АН АрмССР, продолжены в Институте электротехники АН АрмССР до середины 1960 г. и ныне ведутся в составе сектора техники высоких напряжений Арм. ФНИИЭМ.

Для обеспечения нормальной эксплуатации электрических установок (генераторов, трансформаторов, линий электропередач) в высокогорных условиях, т. е. на отметках выше 1000 метров над уровнем моря, оказывается необходимым уточнение ряда параметров таких установок и главным образом параметров, связанных с градиентами напряжений, возникающими на поверхности изоляции этих установок. Эти факторы как раз и послужили основанием для развития в такой высокогорной республике, как Армения, научно-исследователь-

ских работ по так называемой высокогорной электротехнике высоких напряжений. Первые работы в этом направлении были посвящены исследованиям физической природы молнии, электрических характеристик изоляторов (к. т. н. С. Я. Татевосяна), физической природы коронного разряда, возникающего вокруг проводов высоковольтных линий электропередачи.

Работы в последнем из этих направлений наиболее активно и успешно были выполнены (зав. лабораторией к. т. н. А. С. Торосян) в период 1956—1960 гг. на двух высокогорных установках в Норке (отметка 1100 метров над уровнем моря) и на Севане (отметка порядка 2000 метров) при напряжениях 250 и 370 тысяч вольт.

Результаты исследований короны в условиях пониженной плотности воздуха были использованы для расчетов потерь мощности и энергии на линиях электропередачи высокого напряжения Татев-Атарбемян и Акстафа-Атарбемян. Сечения проводов на последней из этих линий были выбраны в процессе проектирования с учетом рекомендаций, полученных в результате указанных исследований. Дальнейшее развитие этих работ должно идти путем как повышения уровней напряжения испытательных установок вплоть до 700—800 киловольт, так и повышения отметок, на которых будут проводиться экспериментальные исследования вплоть до 3 тысяч метров над уровнем моря.

В настоящее время в республике возникает ряд новых, важных задач в области техники высоких напряжений, требующих глубокого и всестороннего исследования. К числу их относятся, например, разработка правил испытания электрических установок, предназначенных для эксплуатации в высокогорных районах; исследования перенапряжений, возникающих в высокогорных электрических системах высокого напряжения; разработка мер борьбы против потерь энергии на корону, против гололедообразований на проводах линий электропередач и ряд других. Работы в последнем из этих направлений ведутся в лаборатории техники высоких напряжений ЕрПИ (зав. лабораторией к. т. н. В. Х. Петросян). Необходимо заметить, что в успешной разработке специальных

вопросов техники высоких напряжений заинтересованы и другие республики Советского Союза и стран народной демократии (например Китайская НР, Киргизская ССР), а также страны, в высокогорные отметки которых все активнее проникает современная электротехника высоких напряжений.

**Кандидатские диссертации, посвященные вопросам техники высоких напряжений, таковы:**

В. Р. Варданян — «Потери на корону при коммутационных перенапряжениях» (1952 г.).

В. Х. Петросян — «Техника высоких напряжений (учебник на арм. языке)» (1955 г.).

С. Я. Татевосян — «Влияние пониженной плотности воздуха на вольтсекундные характеристики фарфоровых изоляторов» (1956 г.).

А. С. Торосян — «Вольтсекундные характеристики длинных воздушных промежутков при разной форме импульсного напряжения положительной полярности» (1954 г.).

## 5. ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

В течение 1950—1954 гг. лабораторией электротехники АН АрмССР был выполнен ряд работ, посвященных вопросам электрификации сельского хозяйства (руководитель проблемы академик АН АрмССР А. Г. Иосифян), как то: исследование и разработка рациональных схем и конструкций передвижных подстанций для электротрактора (руководитель к. т. н. В. В. Алексеевский); разработка и исследование нового типа электротрактора; исследования схем и конструкций передачи и распределения энергии для электропахоты и электроуборки; исследования высоковольтного электротракторного кабеля. К сожалению, эти исследования в области электрификации сельского хозяйства не получили практического применения. Из работ в этой области электротехники практическое применение получили только разработки некоторых вопросов комплексной электрификации и механизации животноводческих ферм.

Разработки по электрификации сельскохозяйственного производства, представляющие большой практический инте-

рес, в настоящее время ведутся в отраслевом Институте механизации и электрификации сельского хозяйства Министерства сельского хозяйства АрмССР.

**Кандидатские диссертации**, посвященные вопросам электрификации сельского хозяйства, следующие:

Г. С. Григорян — «Электрифицированные однорельсные подвесные дороги в животноводческих фермах» (1954 г.).

К. Е. Ростомян — «Вопросы работы сельской ГЭС параллельно с мощной энергосистемой в условиях АрмССР» (1954 г.).

## 6. ЭЛЕКТРОТЕРМИЯ

Начиная с 1950 по 1955 гг. в лаборатории электротехники АН АрмССР под руководством и при консультации профессора Г. А. Сисояна проводилась серия работ, посвященных вопросам электротермии, в частности режимов рудно-термических печей, с целью выявления возможностей улучшения их энергетических показателей. В числе этих работ можно отметить следующие: выявления электрических характеристик и параметров карбидных печей: распределение объемных токов в ванне стекловарной печи (к. т. н. В. Г. Егиазарян); разработка методики электрических измерений на отдельных звеньях карбидной печи; исследования возможности автоматического регулирования режимов карбидных печей. К сожалению, работы лаборатории электротехники по электротермии также не привели к существенным результатам.

С 1950 г. и по настоящее время в Институте химии СНХ АрмССР (до 1957 г. этот институт входил в состав ИОХ АН АрмССР) осуществляются исследования по электроварке стекла как в лабораторных, так и в производственных условиях. Лаборатория электроварки стекла (зав. к. т. н. А. Ф. Мелик-Ахназарян) проводит свои работы в тесном контакте с рядом заводов и институтов страны. Эти исследования представляют большой практический интерес для целей разработки промышленных методов производства стекла на базе электротехнологии.

К работам в области электротермии можно отнести также начатые в республике с 1956 г. по инициативе Энергетического института им. Г. М. Кржижановского АН СССР исследования по гелиотехнике, солнечной энергетике и автоматике слежения за солнцем для гелиоустановок. Работы в этом направлении привели к организации в 1959 г. при Водно-энергетическом институте АН АрмССР отдельного сектора под названием сектора перспективной энергетики. В нем (зав. инж. Я. Т. Шермазян) наиболее успешными оказались работы по автоматическому слежению установок за солнцем, значение которых вышло за пределы республики. Этот сектор с 1961 г. передан в состав Института энергетики АН АрмССР.

**Кандидатские диссертации, посвященные вопросам электротермии:**

О. С. Арутюнян — «Мощная электрическая дуга с параллельным активным сопротивлением» (1956 г.).

В. Г. Егиазарян — «Печь для плавки муллита и ее оптимальный режим» (1952 г.).

А. Ф. Мелик-Ахназаров — «Исследование в области варки стекла в опытных электрических печах» (1960 г.).

## 7. ВОПРОСЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

В республике были выполнены и продолжают разрабатываться также работы по теоретической электротехнике и теории синхронных машин. В числе их можно указать на следующие:

а) построение дифференциальных уравнений явнополюсных синхронных машин и преобразования этих уравнений в различных системах координат (А. Г. Иосифян, 1945—1946 гг., и кафедра теоретической электротехники ЕрПИ, 1958 г.);

б) разработка вопросов единой теории электромагнитного и гравитационного инерциального поля (А. Г. Иосифян, 1959 г.);

в) методы расчета электрических цепей (многополюсников), основанные на использовании моделей электросистем и

математических машин дискретного действия (лаборатория и Институт электротехники АН АрмССР 1957—1960 гг.);

г) методы расчета магнитных усилителей и электрических цепей, используемых в элементах математических машин дискретного действия (НИИММ — Л. А. Григорян);

д) методы расчета тепловых полей электрических машин (ЕрПИ — Г. Л. Арешян);

е) вопросы синтеза электрических цепей, применяемых в качестве фильтров и ряда элементов радиотехнических устройств (Э. С. Бурунсузян, 1958 г., К. А. Мелик-Вартанян, 1957—1959 гг.);

ж) исследования по теории электромагнитного поля (ИНЭЛ — А. М. Аракелян).

**Кандидатская диссертация** по теории цепей и электромагнитного поля:

Э. С. Бурунсузян — «Некоторые вопросы синтеза элементов радиотехнических устройств» (1958 г.).

Других защищенных диссертаций в этой области электротехники пока нет. Недостаточность научно-исследовательских работ по теоретической электротехнике является одним из серьезных недостатков в деле развития электротехнической науки в республике, хотя в последние годы наметился определенный перелом. В текущем 1961 г., например, будут защищены две кандидатские диссертации сотрудников Института энергетики АН АрмССР, а именно: диссертация К. А. Мелик-Вартаняна, посвященная вопросам синтеза электрических цепей, используемых в качестве фильтров, и А. М. Аракеляна, посвященная разработкам методов расчета магнитного поля и электродинамических сил при наличии ферромагнитных масс.

## 8. ЭЛЕКТРОПРИВОД

Научно-исследовательские работы в этой области электротехнической науки в республике проводились в крайне недостаточной мере, в основном преподавательским составом электротехнического факультета ЕрПИ. В последние годы, начиная с 1958 г., начаты работы в Арм. ФНИИЭМ, где ведутся

разработки синхронных двигателей мощностью до 100 квт, предназначенных в качестве электропривода различных механизмов.

**Кандидатские диссертации**, посвященные отдельным вопросам теории и практики электропривода, в том числе электрифицированного транспорта:

А. М. Витенберг — «Распределение потенциалов в цепях тягового двигателя при переходных процессах» (1941 г.).

В. Г. Гюльханданян — «Некоторые вопросы энергетического баланса и КПД токарных станков» (1955 г.).

Э. М. Диланян — «Бесконтактная электромагнитная муфта в следящей системе на переменном токе» (1953 г.).

Ж. Н. Пчакчян — «Ионный привод с улучшенным коэффициентом мощности» (1954 г.).

Э. П. Сарапян — «Импульсный метод регулирования скорости автоматизированного электропривода с асинхронным двигателем» (1952 г.).

Т. К. Цовьянов — «Определение максимумов нагрузки тяговых сетей подстанций трамвая» (1957 г.).

## 9. РЕЖИМЫ ГИРДОАГРЕГАТОВ И ГИДРОСТАНЦИИ

В связи с большим развитием в республике гидроэнергетики и тесной связи этой области энергетики с электротехникой (Водно-энергетический институт АН АрмССР, Арменэнерго и др.) были развиты работы по режимам гидроагрегатов каскада и режимам гидроэлектростанций, главным образом Армянской энергосистемы. В разработке ряда задач в этом направлении научных исследований приняли участие также ведущие специалисты-электротехники республики. Наиболее важные результаты этих исследований представлены в следующих диссертационных работах.

**Кандидатские диссертации**, посвященные режимам гидроагрегатов и гидростанций:

В. П. Мартынов — «Некоторые вопросы повышения эффективности гидростанций, работающих в энергосистеме» (1954 г.).

К. Х. Осемян — «Исследование сбросов и набросов на-

грузки в гидроэнергосистемах в связи с определением временной неравномерности хода гидроагрегата и его маховых масс» (1959 г.).

А. Х. Сараджев — «Автоматизация питания собственных нужд гидроэлектростанций» (1947 г.).

Г. Д. Тер-Акопов — «Кавитационные явления на высоконапорных турбинах КанакерГЭСа» (1945 г.).

### **В. Научные связи в области электротехники с учеными других республик**

В развитии отдельных разделов электротехнической науки Армении оказали значительное влияние многие ученые-электротехники, работающие вне республики. Научные связи поддерживались в различных формах: например, подготовка аспирантов, рекомендации по созданию лабораторной базы, координация планов работ, совместная разработка тем, взаимные научные командировки, консультации и т. д.

Для сбора, обработки и анализа этих данных потребуется немало труда в будущем. Здесь же ограничимся краткими сведениями о работах ученых-электротехников союзных республик, которые оказали определенное влияние на развитие электротехнической науки Советской Армении и на рост ее кадров.

Наиболее плодотворное влияние в этой области, в частности по разделам электромашиностроения, аппаратостроения, приборостроения, электронной вычислительной техники и пр., оказывал и продолжает оказывать НИИ Министерства электропромышленности СССР, реорганизованный во Всесоюзный научно-исследовательский институт электромеханики (ВНИИЭМ), возглавляемый академиком АН АрмССР А. Г. Иосифяном. Большие заслуги этого ученого в деле развития в республике электротехнической науки и электротехники вообще отмечались неоднократно Академией наук и правительством АрмССР. Заметим также, что из большого числа кандидатов технических наук, подготовленных А. Г. Иосифяном, в республике в настоящее время работают следующие: В. В. Алексеевский, Л. А. Григорян и Н. Г. Мовсесян. Акаде-

миком АН АрмССР И. В. Егиазаровым подготовлены из числа электротехников кандидаты наук Х. Р. Палян и С. Г. Саркисян.

Следует отметить также заслуги ряда ведущих ученых-электротехников Союза в деле подготовки кандидатов наук для республики. Так, академиком М. П. Костенко подготовлены кандидаты наук из числа электротехников республики — Г. Г. Арутюнян и Э. С. Мкртчян, академиком В. С. Кулебякиным — к. т. н. Э. П. Сараян; д. т. н., проф. В. А. Вениковым — к. т. н. Г. А. Бакунц и к. т. н. К. Х. Осепян; д. т. н. проф. Г. А. Сисояном — к. т. н. О. С. Арутюнян и к. т. н. А. Б. Бабахаян; д. т. н., проф. А. А. Горевым — к. т. н. А. Н. Сагоян и к. т. н. С. Я. Татевосян; д. т. н., проф. Э. А. Мееровичем — к. т. н. Н. Г. Джанджугазян и А. М. Аракелян; д. т. н., проф. Г. И. Атабековым — К. А. Мелик-Вартанян; д. т. н., проф. М. Д. Каминским — к. т. н. Ш. Г. Абрамян; к. т. н., К. Г. Абрамян; д. т. н., проф. С. М. Брагиным — к. т. н. М. М. Маркосян.

В числе ученых, подготовивших кандидатов наук-электротехников для республики, следует также отметить докторов-профессоров Г. Г. Баранова; В. В. Болотова; И. А. Будзко; Н. Г. Дроздова; М. Г. Евреинова; А. М. Залесского; М. В. Касьяна; И. Л. Каганова; М. М. Михайлова; И. П. Петрова; И. И. Соловьева; Ю. С. Чечета, а также кандидатов наук А. А. Акопяна; Н. Т. Карабана.

Не менее плодотворны связи лаборатории техники высоких напряжений (руководитель член-корреспондент АН СССР В. И. Попков) и лаборатории электросистем (руководитель доктор технических наук, профессор И. М. Маркович) Энергетического института им. Г. М. Кржижановского АН СССР с соответствующими лабораториями Института электротехники АН АрмССР. В. И. Попков дважды (1958 и 1960 гг.) приезжал в Ереван для консультации на месте работ по исследованию короны и развитию лабораторной базы по технике высоких напряжений. И. М. Маркович и сотрудник его лаборатории к. т. н. М. С. Либкинд посетили в ноябре 1958 г. лабораторию электротехники, в результате чего была приня-

та для совместной разработки общая тема по режимам объединенных энергосистем.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе охваченного материала можно прийти к следующему заключению.

1. Электротехническая наука в республике, рожденная на базе бурно развитой и развивающейся электротехнической промышленности, электроники, электроэнергетики, вычислительной техники, представляет в настоящее время весьма важную составную часть науки Советской Армении.

2. Перспективы дальнейшего развития промышленности, техники, науки и культуры Советского Союза и Советской Армении таковы, что необходимо предусмотреть дальнейшее развитие в республике электротехнической науки. В качестве примера можно указать на необходимость выполнения следующих исследовательских работ:

А. Разработка теории и методов расчета и анализа полупроводниковых и импульсных электрических цепей и систем, используемых в математических машинах, системах автоматического регулирования, контроля и управления;

Б. Разработка принципов, схем и устройств измерения неэлектрических величин электрическими методами, необходимых для автоматизации и управления производственными процессами;

В. Разработка принципов построения схем автоматического управления режимами и выбора оптимальных режимов технологических процессов различных производств, в осуществлении которых используются современные непрерывные, аналоговые и дискретные электронные машины;

Г. Разработка теории и методов расчета и исследования нелинейных электрических и магнитных цепей, используемых в электромашиностроении, автоматике, электрометрии, моделировании;

Д. Разработка принципов и методов использования электроэнергии непосредственно в технологии того или иного производства, в частности сельскохозяйственного и химического;

Ե. Разработка специальных вопросов техники высоких напряжений, связанных с эксплуатацией электрического оборудования в высокогорных районах, т. е. на отметках выше 1000 метров;

Ж. Разработка теории и методов расчета новых высоко-частотных машин (генераторов и преобразователей), а также новой техники в области электромашиностроения, аппарата-строения и приборостроения.

Հ. Տ. ԱԴՈՆՑ

**ԷԼԵԿՏՐՈՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԶԱՐԳԱՅՈՒՄԸ  
ՍՈՎԵՏԱԿԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ**

**Ա մ փ ո փ ու մ**

Ներկայումս էլեկտրատեխնիկական գիտությունների գծով գիտա-հետազոտական աշխատանքները Հայկական ՍՍՌ-ում կատարվում են մի շարք մասնագիտացված ինստիտուտներում ու լաբորատորիաներում:

Այդ ինստիտուտներն են.

Հայկական ՍՍՌ ԳԱ էլեկտրատեխնիկայի ինստիտուտը, 1961 թ. ապրիլի 1-ից վերակազմվել և կոչվում է՝ Հայկական ՍՍՌ ԳԱ էներգետիկայի ինստիտուտ (ԻՆԷՆ):

2. էլեկտրամեխանիկայի համամիութենական գիտա-հետազոտական ինստիտուտի հայկական ֆիլիալը:

3. Երևանի մաթեմատիկական մեքենաների գիտա-հետազոտական ինստիտուտը:

4. Երևանի Կ. Մարքսի անվան պոլիտեխնիկական ինստիտուտի գիտա-հետազոտական սեկտորը:

Ռեսպուբլիկայում էլեկտրատեխնիկայի տարբեր բնագավառներում գիտա-հետազոտական աշխատանքներով զբաղվող գիտական աշխատողների և որակավորված ինժեներների թիվը հասնում է մի քանի հազարի: Այդ որակյալ ուժերը չկային ոչ միայն մինչև սովետական կարգերի հաստատումը այլև Սովետական իշխանության առաջին տարիներին:

Դրանց մեծ մասը, որ այժմ ունի Սովետական Հայաստանը

էլեկտրատեխնիկայի բնագավառում, ստեղծվել է, ըստ էության, վերջին տասնամյակում, գլխավորապես ռեսպուբլիկայում Գիտությունների ակադեմիայի ստեղծման օրից: Ժամանակակից էլեկտրատեխնիկական գիտությունն ու զարգացման գործում, որը սերտորեն կապված է ռեսպուբլիկայում բուռն կերպով զարգացող էլեկտրատեխնիկական արդյունաբերության հետ, առաջատար դերը պատկանում է Հայկական ՍՍՌ ԳԱ ակադեմիկոս Ա. Դ. Իոսիֆյանին:

Ժամանակակից էլեկտրատեխնիկական գիտությունն ստեղծման ու զարգացման գործում մեծ դեր են խաղացել նաև Հայկական ՍՍՌ ԳԱ ակադեմիկոս Ի. Վ. Եղիազարյանը, Հայկական ՍՍՌ ԳԱ թղթակից-անդամ Վ. Վ. Ալեքսեևսկին, Հայկական ՍՍՌ ԳԱ ակադեմիկոս, ՍՍՌՄ ԳԱ թղթակից-անդամ Ս. Ն. Մերգելյանը և ռեսպուբլիկայում էլեկտրատեխնիկայի գծով աշխատող մի շարք այլ մասնագետներ:

Ռեսպուբլիկայում էլեկտրատեխնիկական գիտության առավել զարգացած բնագավառների շարքը կարելի է դասել հետևյալները՝

1. էլեկտրամեքենաշինության, էլեկտրամեխանիկական արդյունաբերության ապարատների արտադրությունը և ավտոմատացումը:

2. էլեկտրամոդելացումը և էլեկտրոնային հաշվիչ մեքենաները:

3. Ցանցի էլեկտրաէներգետիկան և սինխրոն մեքենաների ուսումնասիրումը:

4. Բարձր լարումների տեխնիկան:

5. Գյուղատնտեսության էլեկտրիֆիկացումը:

6. էլեկտրաջերմությունը:

7. Տեսական էլեկտրամեխանիկայի հարցերը:

8. էլեկտրաշարժաբեքը:

9. Հիդրոագրեգատների և հիդրոկայանների ուսումնասիրումը:

Ըստ վերը նշված առանձին բնագավառների բերվում է ներկայումս ռեսպուբլիկայում աշխատող գիտական կադրերի պաշտպանած թեկնածուական դիսերտացիաների մասին համառոտ տեղեկություններ:

Ռեսպուբլիկայում էլեկտրատեխնիկական գիտության առանձին բաժինների զարգացման գործում նշանակալի դեր են խաղա-

ցել ռեսպուբլիկայից դուրս աշխատող շատ գիտնական-էլեկտրատեխնիկներ:

Սովետական Հայաստանի գոյության 40 տարիների ընթացքում էլեկտրատեխնիկական գիտության զարգացման մասին բերված համառոտակի տվյալների հիման վրա կարելի է հանգել հետևյալ եզրակացություններին.

1. Էլեկտրամեխանիկական գիտությունը ռեսպուբլիկայում ծնունդ է առել բուն զարգացած ու զարգացող էլեկտրատեխնիկական արդյունաբերության, էլիկտրոնիկայի, էլեկտրաէներգետիկայի, հաշվիչ տեխնիկայի և այլնի հիման վրա և ներկայումս կարևոր ու առաջատար դեր է խաղում Սովետական Հայաստանում:

2. Արդյունաբերության, տեխնիկայի, գիտության ու կուլտուրայի հեռանկարային զարգացումը Սովետական Միությունում և Սովետական Հայաստանում այնպիսին է, որ անհրաժեշտ է նախատեսել էլեկտրատեխնիկական գիտության հետագա զարգացումը ռեսպուբլիկայում:

Որպես օրինակ կարելի է ցույց տալ հետևյալ հետազոտական աշխատանքների կատարման անհրաժեշտությունը.

ա) Կիսահաղորդիչային և իմպուլսային էլեկտրական շղթաների տեսություն, հաշվառման մեթոդների և անալիզների մշակումը, որոնք օգտագործվում են մաթեմատիկական մեքենաներում, ավտոմատ կարգավորման սխեմաներում՝ ղեկավարման և հսկման համար:

բ) Ոչ էլեկտրական մեծությունների շափման, էլեկտրական մեթոդների սկզբունքի սխեմայի և հարմարանքի մշակումը՝ արտադրական պրոցեսների ղեկավարման ու ավտոմատացման նպատակների համար:

գ) Ռեժիմների ղեկավարման ավտոմատացման և տարբեր արտադրական տեխնոլոգիական պրոցեսների օպտիմալ ռեժիմների ընտրման սխեմաների կառուցման սկզբունքի մշակումը, որոնց իրագործման համար օգտագործվում են ժամանակակից անընդհատ, անալոգային և դիսկրետ էլեկտրոնային մեքենաներ:

դ) Ոչ գծային էլեկտրական և մագնիսական շղթաների տեսություն և հաշվման մեթոդների հետազոտման մշակումը, որոնք օգտագործվում են էլեկտրամեքենաշինության, ավտոմատիկայի, էլեկտրաշափման և մոդելացման մեջ:

ե) Էլեկտրաէներգիայի անմիջական օգտագործման սկզբունքի և մեթոդի մշակումը այս կամ այն արտադրական տեխնոլոգիա-

յի, մասնավորապես գյուղատնտեսական և քիմիական արտադրու-  
թյան մեջ:

դ) Բարձր լարման տեխնիկայի հատուկ հարցերի մշակումը,  
կապված բարձր լեռնային շրջանների էլեկտրական սարքավորում-  
ների շահագործման հետ (1000 մետրից բարձր նիշերի վրա):

է) Նոր հաշվիչ մեքենաների տեսության և հաշվման մեթոդի  
մշակումը (գեներատորներ և փոխակերպիչներ), ինչպես նաև նոր  
տեխնիկա-էլեկտրամեքենաշինության, սարքաշինության և ապա-  
րատաշինության ասպարեզում:

В. Г. АФРИКЯН, Н. А. БАБИЯН

## К ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ТОНКОЙ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ В АРМЕНИИ

Развитие тонкой органической химии в Армении связано в основном с организацией и деятельностью Института тонкой органической химии АН АрмССР, главным научным направлением которого является синтез биологически активных соединений.

Отдельные разрозненные исследования в области тонкой органической химии проводились и продолжают осуществляться также со стороны ряда научных работников в различных научных учреждениях республики.

К числу таких работ следует отнести исследования, проведенные в Институте органической химии АН АрмССР Г. Т. Татевосяном и сотр. по получению барбитуратов (снотворных и наркотических средств) и углеводов ряда замещенных бензантраценов и бензфенантронов, некоторые из которых обладали канцерогенными свойствами; работы, проведенные в лабораториях того же института, руководимых А. Т. Бабаян и С. А. Вартаняном, по синтезу аминосоединений ацетиленового ряда и их гидрированных аналогов; исследования Г. Т. Есяяна по получению ряда эфиров сульфокислот и замещенных фенолов, обладающих акарицидными и гербацидными свойствами.

В Ереванском государственном университете М. Т. Дангяном и другими сотрудниками кафедры органической химии

осуществляется синтез триазинов,  $\gamma$ -лактонов, барбитуратов и производных хинолина.

На кафедре химии Ереванского сельскохозяйственного института В. В. Довлатяном проводятся исследования по получению гербицидов и инсектицидов в ряду хлоркротиловых эфиров, замещенных феноксиуксусных кислот и др.

Учитывая, что систематические и целенаправленные работы велись и ведутся в основном в Институте тонкой органической химии, следует более подробно остановиться на истории его организации, развития и результатах научных исследований. ИСОХ является учреждением нового типа, в котором развивается новое направление на стыке смежных дисциплин химии и биологии.

Институт этот был создан на базе спецхимлаборатории, организованной под руководством проф. А. Л. Мнджояна в годы Великой Отечественной войны при кафедре органической химии Ереванского медицинского института.

Небольшой коллектив этой лаборатории, насчитывавший 7 человек, был занят синтезом и внедрением в фармацевтическое производство ряда медикаментов — глюкозы, биохинола, танальбина, протаргола и др., а также изготовлением комплектов реактивов и индикаторов для распознавания боевых отравляющих веществ.

Помощь, оказанная Армии, Балтийскому и Черноморскому флотам, была отмечена командованием с ходатайством о расширении этой лаборатории. В связи с этим союзное и республиканское правительства вынесли решения о реорганизации спецхимлаборатории в химикофармацевтическую. Одновременно были ассигнованы средства на строительство, а также выделены дополнительные штатные единицы.

При активном участии сотрудников лаборатории в короткий срок — к концу 1947 года — было построено небольшое, но удобное здание, в котором и сейчас работает организованный в 1955 году Институт тонкой органической химии АН АрмССР, руководимый акад. А. Л. Мнджояном.

Научно-исследовательская работа в институте организована следующим образом: синтезируемые в химических лабо-

раториях стройные гомологические ряды органических соединений исследуются в фармакологическом и химиотерапевтическом отделах на различных тестобъектах с целью выявления их спазмолитических, курареподобных, анестетических, ганглиоблокирующих, противосудорожных, противококковых, противотуберкулезных и др. биологических свойств.

Для полной химической характеристики полученные соединения подвергаются в соответствующих отделах органическому и спектральному анализам и определению физико-химических констант. Определяется также основность и степень диссоциации, физиологически активных соединений, разрабатываются методы фармакопейного анализа препаратов, проходящих клинические испытания, на основании чего составляются технические условия их применения.

Отобранные в биологических отделах наиболее активные соединения подвергаются более глубокому и всестороннему изучению на животных, после чего передаются в клиники.

При успешном завершении клинических испытаний постановлением Фармакологического комитета Минздрава СССР выдается разрешение на массовое применение препарата в медицинской практике.

В Институте организован опытно-нарабочный цех, где налажено производство лечебных препаратов для нужд клиник. Изыскание лекарственных средств или физиологически активных соединений производится по трем основным направлениям:

1. Путем выделения и изучения растительных продуктов, в частности алкалоидов, витаминов и гормонов;

2. Путем упрощения структуры природных биологически активных соединений с сохранением действующих функциональных групп или фрагментов молекулы, как это имело место при получении синтетических анестетиков, курарных препаратов, гипотензивных средств, холинолитиков и др.;

3. Путем синтеза и изучения действия соединений различных структур на разных тестобъектах с целью выявления новых биологически активных соединений и групп.

При этом исследовательская работа проводится преимущественно по двум последним направлениям.

Объектами исследований являются производные двуосновных карбоновых, замещенных уксусных, п-алкоксибензойных кислот, а также различные производные гетероциклических систем фурана, бензофурана, тиюфена и индола. Осуществляются также исследования по упрощению структур гармина, серотонина, резерпина.

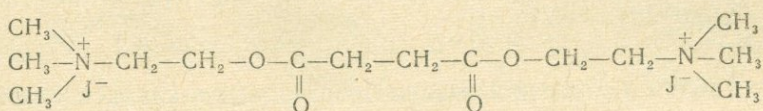
Как известно, незначительные структурные изменения в строении органических соединений зачастую приводят к значительным изменениям их биологических свойств. На этом основании синтез соединений в институте осуществляется гомологическими рядами с небольшими изменениями в отдельных фрагментах молекулы. Это позволяет, с одной стороны, решать практический вопрос внедрения в жизнь лекарственных средств, с другой — накапливать экспериментальный материал для теоретических выводов по вопросу о зависимости между структурой и биологическими свойствами веществ. На основании организованных таким образом исследований к 1951 году был накоплен достаточный материал для созыва I Всесоюзного совещания по проблеме связи между химическим строением и биологическим действием органических соединений.

Хотя и материалы совещания по техническим причинам опубликованы не были, но прочитанные и заслушанные на нем доклады принесли несомненную пользу в разъяснении некоторых вопросов данной проблемы на уровне современных представлений.

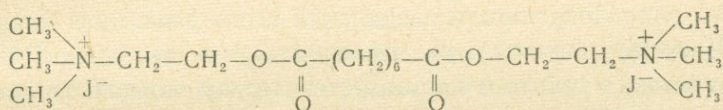
Об этом совещании академик В. М. Родионов в «Известиях АН Союза ССР» № 1, 20 (1952) писал: «Это совещание первое в нашем Союзе было прекрасно организовано фармацевтической лабораторией Армянской Академии. Доклад директора лаборатории проф. Мнджояна А. Л., а также интересные доклады самих работников этой лаборатории показали рост ее молодых кадров и дали полную уверенность в том, что ее исследовательская работа ведется на высоком уровне и в тесном контакте как с местными фармакологами, так и со многими работниками Ленинграда. Большое число докладов (свыше 20) привлекло много слушателей и вызвало оживленные прения значительно способствовавшие выяснению

очень важных вопросов, в равной мере волнующих химиков, фармакологов, физиологов и клиницистов». Академик В. М. Родионов особо отметил необходимость привлечения к работе подобных совещаний биохимиков, так как решение вопросов, тесно связанных со свойствами лекарственных препаратов и субстрата организма, непосредственно взаимодействующего с химическими соединениями, должно быть освещено именно этой группой исследователей.

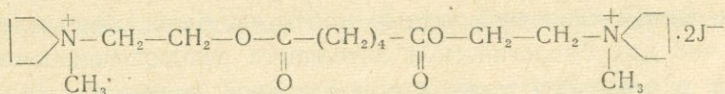
Исследования в области производных двуосновных карбоновых кислот были начаты, исходя из их распространения в природе и роли в процессе жизнедеятельности макро- и микроорганизмов, их окси- и аминопроизводных. Синтезированные аминозфиры кислот от малоновой до себаценовой с различным строением аминоалканольных остатков позволили отобрать курареподобный препарат дитилин



и стимулятор дыхания корконий



а также курареподобный препарат кратковременного действия пирокурин



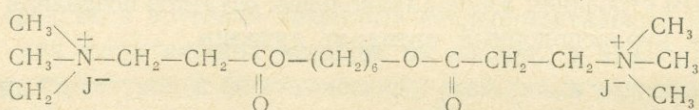
Результаты работ послужили основанием для проведения многочисленных синтезов по структурным модификациям этих препаратов и их аналогов.

Структурные изменения производились в полиметиленовой цепи кислотной части молекулы за счет ее разветвления и введения вместо углеродного атома элементов серы, кислорода и фениленовой группы; за счет карбоксильных групп—

замещением эфиробразующего кислорода на серу и азот, а также за счет изменения состава и строения аминоканольной цепи.

Были получены соединения несимметричного строения, например, алкил-диалкиламиноалкиловые эфиры, эфиромиды, аминоэфиры монотиокарбоновых кислот, алкилтиоаминоэфиры, аминоэфиры диалкилсукциаминовых кислот и др.

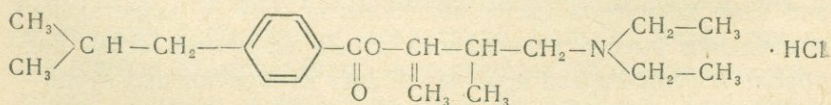
На примере этого класса веществ наглядно показано, как от угнетающего дыхание курареподобного препарата дитилина можно перейти к стимулятору дыхания корконию и как удачным сочетанием химических элементов и групп удастся достичь совокупности этих свойств в одной молекуле, например в препарате № 5943:



Работы в области изучения производных п-алкоксибензойных кислот основывались на наличии алкоксильной группы в п-положении бензольного кольца, способствующей повышению липоидотропности соединений этого ряда.

К началу проводимых исследований в литературе имелись сведения только о местоанестетической активности некоторых аминоэфиров указанных кислот. Изыскания холинолитиков среди аминоэфиров п-алкоксибензойных кислот, вопреки существующему в литературе мнению о том, что холинолитическими свойствами могут обладать только эфиры холина с утяжеленной кислотной частью молекулы, были обусловлены тем, что для биологической активности решающее значение имеет удачное сочетание в одной единой молекуле химических элементов и групп.

Структурные изменения, проведенные как в алкокси-, так и в аминоканольной части молекулы привели к отбору высокоактивного ганглиоблокирующего препарата ганглерон,

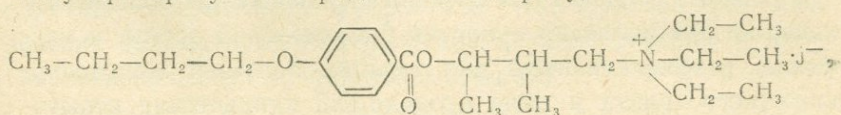


который нашел применение в медицине как лечебное средство против стенокардии (грудная жаба).

Изменение аминоканольной части в широких пределах диктовалось тем, что производные холина (диалкиламиноэтанолов) под действием холинэстеразы подвержены в организме быстрому гидролизу. Выбор же аминоканолов более сложного строения способствовал бы получению более длительнодействующих и, следовательно, более активных препаратов.

Указанное положение было доказано на примере целой серии аналогов ацетил- и пропионилхолинов, содержащих в своей структуре аминоканольные остатки самого различного строения.

Синтезы аналогов ганглерона привели ко второму активному препарату этого ряда — квателерону,



который в настоящее время проходит клинические испытания в качестве сильного холинолитика против стенокардии и язвенной болезни.

Дальнейшие структурные изменения в ряду производных п-алкоксибензойных кислот проводились за счет структурных изменений в алкоксигруппе, в частности были получены алкоксиэтоксипроизводные и их серосодержащие аналоги.

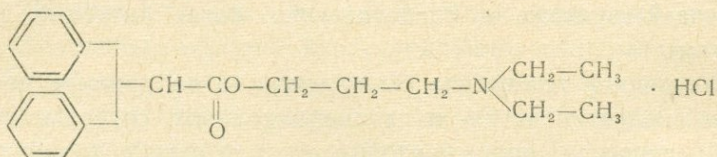
Работы по получению производных замещенных уксусных кислот основывались на возможности синтеза новых избирательно действующих на отдельные химиорецепторы спазмолитиков.

Исследования в основном сводились к синтезу и изучению аминоканолов и аминоканолов ди- и тризамещенных уксусных кислот—диарил, арилалкил, п-алкоксифениларил, п-алкоксифенилалкил, п-алкоксибензилалкил-, дифенилалкил-, алкилмеркаптоэтилбензил- и алкилмеркаптоэтилфенилуксусных кислот.

Эти исследования преследовали также цель изучения влияния изменения аминоканольной части молекулы на избирательность действия препаратов.

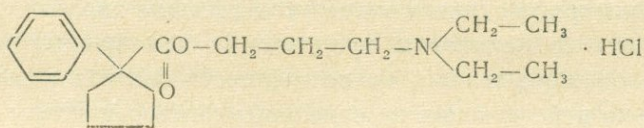
В качестве аминоспиртового компонента был использован также аминоспирт тропин; при этом в синтезе участвовали те ди- и тризамещенные уксусные кислоты, которые в сочетании с диэтиламиноэтанолом дали применяемые ныне холинолитики.

Из синтезированного большого числа соединений были отобраны препарат арпенал,



предложенный на основании решения Фармакологического комитета Министерства здравоохранения в качестве противосудорожного средства для лечения паркинсоновой болезни и в качестве спазмолитика — против бронхиальной астмы, и месфенал, рекомендованный для терапии болезней желудочно-кишечного тракта и ныне проходящий клинические испытания.

Характерной особенностью этих препаратов является избирательное действие на «Н» холинорецепторы. Из группы производных замещенных уксусных кислот широким клиническим испытаниям подвергнут препарат ципенам для лечения паркинсоновой болезни и прочих судорожных заболеваний



В связи с тем, что производные фурана ди- и тетрагидрофуранов широко распространены в природе и фурановое кольцо содержится в структуре алколоидов морфина, галантамина и др., в научно-исследовательских работах института синтез производных фурана занимает одно из главных мест.

Ранние исследования в этом направлении были посвящены синтезу и изысканию анестетических и химиотерапевтических, в частности противотуберкулезных средств.

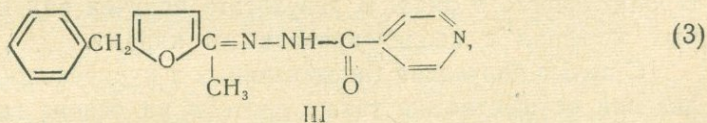
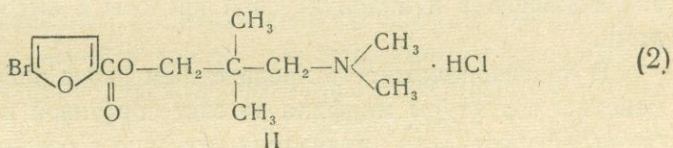
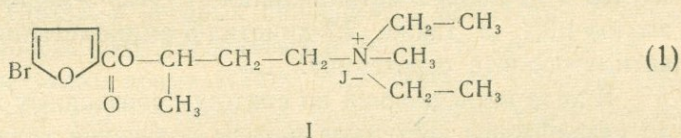
В дальнейшем разработка реакции хлорметилирования и формилирования в ряду фурана послужила основой для разнообразных синтезов.

Были получены многочисленные соединения самых различных структур, в том числе аминоэфиры и аминокамиды 5-алкил-, арил-, аралкил-, алкоксиметил-, алкилмеркаптометил-, диалкиламинометил-, 4,5-диметил- и прочие фуран-2-карбоновые кислоты.

Синтезированы также амины, диамины, спирты, альдегиды, кетоны фуранового и тетрагидрофуранового рядов и, наконец, полиметиленбисчетвертичные соли, уретаны, гидразоны, ди-(5-карбоксивурурил)-сульфид и др.

Восстановлением фуранового кольца были получены соответствующие тетрагидропроизводные.

Биологические испытания выявили ряд эффективных препаратов — спазмолитик фубромеган (1), фуразол (2) для лечения травматических поражений нервной системы и противотуберкулезный препарат армазид (3)



которые в настоящее время проходят испытания.

Наряду с производными ряда фурана, были исследованы также производные бензофурана. Проведенная и изученная в этом ряду реакция хлорметилирования дала возможность получить аминоэфиры 5-алкокси- и 5-метилбензофуран-2-кар-

боновых кислот, моно- и дизамещенные амиды, аминокамиды этих кислот и их 2,3-дигидропроизводные.

Были получены также моно- и дизамещенные амины и несимметричные полиметилендиамины и их четвертичные соли.

В связи с открытием нового медиатора центральной нервной системы — серотонина и эффективного алкалоида — резерпина, содержащих в своей структуре индольное кольцо, были развернуты исследования по синтезу производных этого гетероцикла.

Были получены соединения, в которых содержались отдельные фрагменты синтетических и природных биологически активных соединений.

Синтезированы гидразиды, гидразидогидразины  $\beta$ -(2-метилиндолил-3) пропионовой кислоты и производные индолилпропиламинов, являющихся гомологами и аналогами триптамина и буфотенина — важных биогенных аминов, обладающих антихолинэстеразной активностью и действием на кровеносные сосуды и кровяное давление. Проведен синтез и изучен 2-( $\alpha$ -алкил-2-метилиндолил-3) этил-5-меркаптооксадиазолов-1,3,4, а также 2,3-диметил-5-аминометилиндола, как антиметоболита серотонина.

В ходе исследований по синтезу производных индола были разработаны доступные методы получения триптамина, индол-3-альдегида и индолуксусной кислоты с высокими выходами.

В противоположность проведенным ранее работам по изменению структуры морфина за счет спиртовой и фенильной групп, осуществлена циклизация морфина с соединениями гетероциклического ряда. В результате получен ряд производных морфина с конденсированными ядрами.

С целью получения гипотензивных и курареподобных соединений осуществлены также синтезы на основе гармина и тетрагидрогармина.

Исследования ИТОХ, кроме научно-теоретических данных, приводят не только к предложению и внедрению в практику лечебных и профилактических препаратов с одновременной организацией их производства, но и к разработке препаративных методов синтеза органических соединений.

В течение последних 4 лет ИТОХ периодически издает сборник «Синтезы гетероциклических соединений», значение которого не ограничивается ролью пособия для химиков-исследователей и студентов химических факультетов, но и способствует созданию базы для проектирования предусмотренного к строительству по семилетнему плану завода химических реактивов и внедрению более усовершенствованных химических методов в химико-фармацевтическое производство.

Параллельно с развитием института росли и его научно-исследовательские кадры. Для обеспечения все увеличивающейся потребности растущего института в химических кадрах в 1960 году при химическом факультете государственного университета организован цикл тонкого органического синтеза. Программа данного цикла учитывает современный уровень развития науки и требования, предъявляемые к специалистам, работающим на грани смежных дисциплин.

В процессе развития научных исследований налаживался тесный контакт института с научными и медицинскими учреждениями Союза, в которых проводились испытания биологических свойств синтезированных в институте препаратов.

В настоящее время ИТОХ поддерживает научную связь с более чем 150 научными и медицинскими учреждениями СССР и социалистических стран.

На основании вышеизложенного следует, что тонкая органическая химия в той ее области, которая развивается у нас в республике, служит изысканию отечественных лечебных средств, предназначенных для поддержания здоровья трудящихся.

Новые требования, предъявляемые самой жизнью, и развитие смежных наук — медицины, физиологии, биохимии, фармакологии и химиотерапии — диктуют необходимость углубления и развития работ по синтезу и изучению биологически активных соединений.

Научный коллектив Института тонкой органической химии приложит все усилия для решения этих задач.

ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ ՆՈՒՐԲ ՕՐԳԱՆԱԿԱՆ ՔԻՄԻԱՅԻ ԶԱՐԳԱՅՄԱՆ  
ՊԱՏՄՈՒԹՅԱՆ ՇՈՒՐԶԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Նուրբ օրգանական քիմիայի զարգացումը Հայաստանում հիմնականում կապված է Հայկական ՍՍՌ ԳԱ Նուրբ օրգանական քիմիայի ինստիտուտի զարգացման հետ: Ստեղծվելով Հայրենական Մեծ պատերազմի տարիներին Նրևանի Բժշկական ինստիտուտի օրգանական քիմիայի ամբիոնին կից հատուկ լաբորատորիայի բազայի վրա, Նուրբ օրգանական քիմիայի ինստիտուտը հետագա տասը տարիների ընթացքում մեծացել է ոչ միայն իր աշխատողների թվով և կատարած աշխատանքների ծավալով, այլև աճեցրել է բարձր որակավորում ունեցող գիտաշխատողների կոլեկտիվ, որն իր ամենօրյա աշխատանքով զգալի ներդրում է կատարում մեր ռեսպուբլիկայում նուրբ օրգանական քիմիայի զարգացման համար:

Նոր դեղամիջոցների կամ ֆիզիոլոգապես ակտիվ միացությունների սինթեզի նպատակով գիտա-հետազոտական աշխատանքները ՆՕՔԻ-ում կազմակերպված են հիմնականում հետևյալ երկու ուղղություններով՝

ա) Ելնելով բիոլոգիական ակտիվ բնական նյութերի ստրուկտուրաներից, սինթեզվում են այնպիսի միացություններ, որոնք ունեն ավելի պարզ կառուցվածք, բայց պահպանել են նրանց ակտիվ ֆունկցիոնալ խմբերը և ֆրագմենտները:

բ) Սինթեզվում են տարբեր ստրուկտուրաներ ունեցող միացություններ և ստուգվում են նրանց ազդեցությունը տարբեր տեստ-օբյեկտների վրա: Այդպիսի ստուգումը հնարավորություն է տալիս հայտնաբերել բիոլոգիապես ակտիվ նոր խմբավորումներ և միացություններ:

Իբրև հետազոտության օբյեկտներ օգտագործվում են երկհիմն թթուների, տեղակալված քացախաթթուների, պարա-ալկօքսիբենզոլայական թթուների ածանցյալները: Սինթեզվում և ուսումնասիրվում են նաև տարբեր հետերոցիկլիկ սիստեմների՝ ֆուրանի, բենզոֆուրանի, թիոֆենի և ինդոլի տարբեր ածանցյալները:

Այդ հետազոտությունների նպատակն է սինթեզել միացություններ, որոնք կարող են օգտագործվել իբրև նոր դեղամիջոցներ մի շարք հիվանդությունների բուժման համար: Մասնավորապես

այնպիսի միացութիւններ, որոնք ի վիճակի են կարգավորել կենտրոնական և ծայրամասային ներվային համակարգութեան բիոքիմիական պրոցեսների խախտումները, իջեցնել արյան ճնշումը, առաջացնել անեսթեզիա: Հատուկ ուշադրութիւն է դարձվում նաև միաբջիջների և կոկկային բացիլների աճը կանխող միացութիւնների, ինչպես նաև հակապալտրիտային, հակավիրուսային, հակաբաղդկեղային հատկութիւններով օժտված և ճառագայթային հիվանդութիւնները բուժելու ընդունակ միացութիւնների սինթեզին:

Ինստիտուտում սինթեզված դեղամիջոցները, որոնք հետագայում փորձարկված են Սովետական Միութեան խոշորագույն կլինիկաներում, հնարավորութիւն են տվել մասսայական կիրառման հանձնել մի շարք պրեպարատներ: Դրանց թվին են պատկանում դիթիլինը, որն օգտագործվում է վիրահատման ժամանակ, գանգլերոնը՝ ստենոկարդիայի բուժման համար, արփենալը՝ իբրև հակացնցումային պրեպարատ, կորկոնին՝ իբրև շնչառական կենտրոնը գրգռող միջոց և ուրիշներ:

Արդեն ավարտվում են մի շարք այլ պրեպարատների՝ քվատելերոնի, մեսֆենալի, ֆուլբրոմեգանի, կլինիկական լայն փորձարկումները: Բիոլոգիական ստուգման են ենթարկվում նաև ֆուրազոլ, ցիպենամ, պիրոկուրին և արմազիդ պրեպարատները:

Ինստիտուտում սիստեմատիկ աշխատանքներ են տարվում նաև տարբեր հետերոցիկլերի սինթեզի պրեպարատիվ մեթոդների մշակման ուղղութեամբ: Մշակված լավագույն մեթոդները պարբերաբար հրատարակվում են «Հետերացիկլիկ միացութիւնների սինթեզները» ժողովածուի պրակներում:

2. Կ. ՓԱՆՈՍՅԱՆ, Հ. Ի. ՄՈՒԼՔԻՋԱՆՅԱՆ, Ա. Հ. ԶԻԼԻՆԳՈՐՅԱՆ,  
Ա. Դ. ՄԱՐԿՈՍՅԱՆ

### ՊԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԱՃՈՒՄՆԵՐԸ ՍՈՎԵՏԱԿԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ

Կենսաբանությունը, ինչպես հայտնի է, այն գիտությունն է, որն իր բազմաբովանդակ ուղղություններով ձգտում է թափանցել կյանքի գաղտնիքների մեջ, վեր հանել նրա զարգացման օրինաչափություններն ու առանձնահատկությունները: Այդ առումով էլ հասկանալի է, թե ինչու կենսաբանությունը մարդկանց ուշադրությունը գրավել է դեռ շատ հին ժամանակներից: Մասնավորապես վերջին տասնամյակների ընթացքում վիթխարի քայլերով առաջ ընթանալով, այն խիստ տրոհման է ենթարկվել: Երևան են եկել կենսաբանական գիտությունների նորանոր մասնաճյուղեր՝ կենսաբանական ֆիզիա, կենսաբանական ֆիզիկա, ռադիոկենսաբանություն, վիրուսաբանություն, բջջաբանություն և շատ ուրիշ գիտություններ, որոնք մարդկանց հնարավորություն են տալիս ավելի խորն ըմբռնելու և հասկանալու օրգանական աշխարհի զարգացման օրինաչափությունները:

Սովետական Հայաստանում անցած 40 տարիների ընթացքում, կենսաբանության յուրաքանչյուր մասնաճյուղ այնքան խոշոր նվաճումներ է ունեցել, որ նրա հաջողությունների սպառիչ շարադրումը մեկ հոգվածով, հնարավոր չէ:

Հայաստանում կենսաբանության զարգացմանը մեծապես նպաստել են այն գիտնականները, որոնք Սովետական իշխանության հաստատման առաջին տարիներից սկսած, մեծ եռանդով ձեռնամուխ եղան ոչ միայն կազմակերպելու գիտության առանձին օջախներ, այլև պատրաստելու բազմաթիվ շնորհալի երիտասարդ

Պատերազմի ժամանակահատվածում անդնահատելի աշխատանք են կատարել պրոֆեսորներ՝ Հակոբ Հովհաննիսյանը (բնախոսական քիմիա), Հովակիմ Բեդեկյանը (բուսաբանություն, բույսերի բնախոսություն), Պապա Քալանթարյանը (մանրէաբանություն), Աբգար Իսահակյանը (բժշկական մանրէաբանություն), Ալեքսանդր Շելկովնիկովը (բուսաբանություն, կենդանաբանություն), Ավետիք Տեր-Պողոսյանը (կենդանաբանություն), Նիկոլայ Կուզնեցովը, Նիկոլայ Տրոիցկին, Ալեքսանդր Գրոսզեյմը, Դիմիտրի Սոսնովսկին (բուսաբանություն) և ուրիշներ:

Կենսաբանությունն սկզբնական շրջանում հիմնականում զարգանում էր բարձրագույն ուսումնական հաստատությունների համապատասխան ամբիոններում: Հետագայում՝ 1935 թվականին, այն զարգացման ավելի բուռն շրջան թևակոխեց Համամիութենական Գիտությունների ակադեմիայի հայկական ֆիլիալի և այդ՝ 1943 թվականին նրա բազայի վրա կազմակերպված՝ Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի կենսաբանական գիտությունների բաժանմունքի սիստեմում կազմակերպված առանձին գիտահետազոտական հիմնարկների շնորհիվ:

Հայաստանում կենսաբանական գիտությունների զարգացումը միշտ էլ սերտորեն առնչվել է Սովետական Միության եղբայրական ռեսպուբլիկաներում նույն բնագավառում կատարվող գիտահետազոտական աշխատանքների հետ: Այդ առումով էլ Հայաստանում աշխատող կենսաբաններն ամենուրեք մեծ օժանդակություն և օգնություն են ստացել Սովետական Միության ռեսպուբլիկաների գիտնականներից: Առանձնապես, Սովետական Ռուսաստանի կենսաբանների կողմից Հայաստանի գիտնականներին ցույց տված անշահախնդիր օղնությունն ու օժանդակությունը հանրահայտ են:

Սովետական Հայաստանի քառասուն տարիների ընթացքում կենսաբանությունը խոշոր նվաճումներ է ձեռք բերել հետևյալ բնագավառներում.

1. Բուսաբանություն: Հայկական լեռնաշխարհը, գտնվելով յուրահատուկ բնապատմական պայմաններում, ունենալով շատ բնորոշ երկրաբանական կառուցվածք, ունի նաև իրեն առանձնահատուկ բուսական ծածկոց, որը նրան տալիս է բազմերանգ զարգարված տեսք և գեղեցկություն: Դրա համար էլ իզուր չէ, որ Հայաստանն իր բնությամբ դեռ շատ վաղուց գրավել է ճանապարհորդների և բնագետների ուշադրությունը: Նա դարձել է շատերի

ստեղծագործական մտքի օրրանը: Շատերն են երգել Հայաստանի բնությունը, նրա բուսական աշխարհի սքանչելիքները: Հայաստանի լեռնաշխարհի բուսականության առանձնահատկությունների շնորհիվ պարզաբանվել են նրա բուսածածկոցի զարգացման շատ օրինաչափություններ: Հայտնի բուսաբան Տուրնեֆորը այստեղ է առաջին անգամ ցույց տվել յուրահատուկ բուսական խմբակցություններով գոյություն ունեցող բնորոշ գոտիները:

Հայաստանի բուսական ծածկոցի մասին շատ արժեքավոր տեղեկություններ ենք ստանում մի շարք օտար և ռուս բուսաբանների աշխատությունների շնորհիվ: Չնայած շատ հայ բնագետներ էլ նշում են Հայաստանի բուսականության բնորոշ կողմերը, սակայն մենք նրա վերաբերյալ առաջին արժեքավոր տեղեկություններն ստանում ենք Շահրիմանյանի «Հայաստանի բուսականությունը» աշխատության ֆիշոցով. որոշ տեղեկություններ կան նաև Դևոնդ Ալիշանի «Հայ բուսակ» գրքում: Հայաստանի բուսականության վերաբերյալ է՛լ ավելի արժեքավոր տեղեկություններ ստանում ենք XIX դարի բուսաբաններ Ռադդեի, Կոխի, Բունզեի, Կոնրադի, Բուասսելի և ուրիշների աշխատություններից:

Սակայն մնչև Սովետական իշխանության հաստատումը Հայաստանում, երկրի բուսական ծածկոցի վերաբերյալ եղած տեղեկությունները կրել են միայն շատ սահմանափակ թվով բույսեր հավաքելու և նկարագրելու բնույթ:

Հայաստանի բուսականության առանձնահատկությունների ավելի խորն ու բազմակողմանի, պլանաչափ ուսումնասիրությունները հնարավոր դարձան միայն Սովետական իշխանության հաստատումից հետո: Սկզբնական շրջանում երիտասարդ ռեսպուբլիկայի բուսաբանների առաջին խնդիրը եղավ նրա բուսականությունն ուսումնասիրել աշխարհագրական առումով, մանավանդ որ Հայաստանի շատ շրջանների բուսականությունը, շնորհիվ նրա դիրքի, երբեք չէր ուսումնասիրվել: Այդ ուղղությամբ շնորհակալ աշխատանքներ են կատարել Եվգ. Բորձիրովսկին, Ա. Ֆյոդորովը, Բ. Շիշկինը, Ս. Յուզեպչուկը, Ա. Գրոսզեյմը, Ա. Շելկովնիկովը, Ա. Արարատյանը, Դ. Սոսնովսկին, Ն. Տրոիցկին, Հ. Մաղաբջյանը, Ա. Թախտաջյանը, Ս. Թամամշյանը և ուրիշներ:

Կեռ 1928 թվականին, և դրանից հետո, նկարագրվել է Հայաստանի առանձին շրջանների բուսականության կազմը (Ա. Գրոսզեյմ, Ն. Կուզնեցով, Ա. Շելկովնիկով, Ե. Կարա-Մուրզա, Ս. Թամամշյան): Առանձնապես կարևոր են Ա. Թախտաջյանի, Հ. Մա-

ղաքյանի և Պ. Յարոշենկոյի այն աշխատությունները, որոնք բնութագրում են Հայաստանի բուսականության աշխարհագրական առանձնահատկությունները և տարբեր բուսական խմբակցությունների փոխազդեցության բնորոշ կողմերը: Նրանք, անկասկած, կարևոր նշանակություն ունեն բուսական ծածկոցի և ֆլորայի զարգացման օրինաչափություններն ըմբռնելու և նրանց օգտագործումը նպատակահարմար ձևով կադմակերպելու համար: Առանձնահատուկ նշանակություն են ստացել Ա. Թախտաջյանի, Ա. Ֆյոդորովի, Պ. Յարոշենկոյի և այլոց այն հետազոտությունները, որոնք դրսևորվում են Հայաստանի բուսականության ծագման և նրա ձևագոյացման պատմական ուղիներն ու ժամանակաշրջանները: Կարևոր են նաև այն աշխատությունները, որոնք վերաբերում են ալպյան և կիսաանապատային քարքարոտ հողերի բուսականության բնորոշ կողմերի պարզաբանմանը (Ս. Նարինյան, Հ. Տոնականյան, Ն. Միրզոևա, Ա. Հովհաննիսյան):

Հայաստանի բուսաբաններն արժեքավոր հետազոտություններ են կատարել Հայաստանի մարգագետինների և արոտավայրերի բուսականության առանձնահատկությունները պարզաբանելու ուղղությամբ (Հ. Մաղաքյան, Ծ. Աղաբաբյան, Ն. Տրոիցկի, Ս. Պավլովիչ, Ք. Շուր, Ա. Սուկոյան, Ն. Սահակյան, Գ. Վանեցյան, Մայտեսյան, Ղ. Ասլանյան և ուրիշներ): Այդ հետազոտությունները մեծապես նպաստել են ոչ միայն մարգագետինների և արոտավայրերի բուսականության կազմը, վերջիններիս առանձին տեսակների փոխհարաբերության բնույթը ճանաչելու, այլև դրանք տնտեսության մեջ օգտագործելու ուսցիտնալ միջոցառումներ մշակելու գործին:

Գործնական և տեսական մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում այն աշխատությունները, որոնք նվիրված են Հայաստանի անտառային բուսականության առանձնահատկությունների բնութագրմանը: Հատկապես ուշադրության արժանի են այն աշխատությունները, որոնք նվիրված են անտառային ծառաբույսերի կազմի և նրանց զարգացման առանձնահատկությունների բացահայտմանը (Գ. Յարոշենկո, Լ. Մախատաձե, Ա. Իվանով): Այս բնույթի ուսումնասիրությունները մեծ օգնություն են ցույց տվել Հայաստանի անտառային տնտեսությանը:

Մեծ ուշադրության են արժանի Թախտաջյանի այն աշխատությունները, որոնք վերաբերում են լեռնա-կամախքային բուսականության բնորոշ կողմերի պարզաբանմանը և որոնք, մասնավորա-

պես, կարևոր նշանակութիւն ունեն բույսերի ծագման հետ առընչ-  
վող հարցերի լուսաբանման համար:

Ռեսպուբլիկայի բուսաբանները հատկապես ծավալուն և շնոր-  
հակալ աշխատանքներ են կատարել Հայաստանի բուսականու-  
թյան համար բուսապահոց (հերբարիում) ստեղծելու, բուսական  
աշխարհի ներկայացուցիչներով այն հարստացնելու, նրանց տե-  
սակալութիւն, գրանցելու և այնտեղ կենտրոնացնելու ուղղութեամբ:  
Այդ աշխատանքների նախակարապետը հանդիսացավ ժամանակի  
լավագույն հայ բուսաբան և կենդանաբան Շելկովնիկովը. նրա  
նախաձեռնութեամբ հիմնադրվեց նաև բնագիտական-կենդանա-  
բանական թանգարանը: Հայկ. ՍՍՌ ԳԱ Բուսաբանական ինստիտու-  
տի Կամարովի անվան բուսապահոցը, ներկայումս դարձել է Սովե-  
տական Միութեան լավագույն բուսապահոցներից մեկը: Նրա մեջ հա-  
վաքված և արձանագրված բուսականութեան ներկայացուցիչների  
կարգաբանման ուղղութեամբ անգնահատելի և քրտնաջան աշխա-  
տանքներ են կատարել, բացի Ա. Շելկովնիկովից, նաև Ա. Գրոսզեյ-  
մը, Ա. Արարատյանը, Ս. Թամամշյանը, Ա. Թախտաջյանը, Ա. Ֆյո-  
դորովը, Ն. Տրոիցկին, Հ. Մաղաբջանը, Ե. Ղազարյանը, Շ. Ասլան-  
յանը, Ռ. Կարապետյանը և ուրիշներ:

Բուսական ֆոնդը հարստացնելու և հայաստանի Ֆլորան ու-  
սումնասիրելու գործին հետադաշում ներգրավվեցին նոր, շնորհալի  
երիտասարդ կադրեր (Հ. Մուլքիշանյան, Վ. Ալեխտիսյան, Ե. Ավե-  
տիսյան, է. Գարբիելյան և ուրիշներ), որոնք տարեցտարի հարըս-  
տացրին բուսապահոցի ֆոնդը: Ներկայումս այնտեղ արձանագրված  
բույսերի թիւը արդեն հասնում է 130 հազարի:

Այդ բոլոր աշխատանքները հնարավորութիւն տվեցին կազ-  
մելու և հրատարակելու «Երևանի Ֆլորան» (երկու հրատարակու-  
թիւն), «Հայաստանի Ֆլորան» (10 հատոր, որոնցից առայժմ լույս  
է տեսել 4 հատոր) և մի շարք այլ մեծածավալ մենագրական աշ-  
խատութիւններ: Կազմվել են նաև բույսերի որոշիչներ և բուսա-  
բանութեան վերաբերյալ ձեռնարկներ, հանրամատչելի գրքուկներ  
և այլն:

Արժեքավոր ուսումնասիրութիւններ են կատարվել նաև Հա-  
յաստանի տարբեր հողակլիմայական պայմաններում զարգացող  
վայրի և կուլտուրական հացազգի բույսերի ու թիթեռնածաղկավոր  
մի շարք բույսերի կենսաբանական առանձնահատկութիւնները  
բացահայտելու ուղղութեամբ: Առանձնապես մեծ նշանակութիւն են  
ստացել Հայկական ՍՍՌ ԳԱ ակադեմիկոսներ Մ. Թումանյանի,

Վ. Գուլբանյանի, գիտությունների թեկնածու Գարասեֆերայնի և ուրիշների (հացազգի բույսեր), ինչպես նաև պրոֆ. Մաթևոսյանի (կորնզաններ, առվույտներ) հետազոտությունները:

Կարևոր ուսումնասիրություններ են կատարված նաև Հայաստանի բուսականության առանձին տեսակների ալկալոիդապարունակությունը և այս կամ այն բուսահյուսի՝ հիվանդածին, միկրոօրգանիզմներին ոչնչացնելու հատկությունը պարզաբանելու ուղղությամբ (Ս. Զոլոտնիցկայա, Ա. Խրիմլյան և ուրիշներ):

Բույսերի ֆիլոգենիայի օրինաչափությունները բացահայտելու գործում տեսական և գործնական կարևոր նշանակություն ունեն Հայկական ՍՍՌ ԳԱ թղթակից-անդամ Թախտաշյանի ղեկավարությամբ կատարված հնէաբուսաբանության վերաբերյալ հետազոտությունները:

Եթե Սովետական Հայաստանում բուսաբանության զարգացման առաջին շրջանը, հիմնականում, կրել է նկարագրական բնույթ, ապա վերջին երկու տասնամյակներում նկարագրականի հետ մեկտեղ մշակվել են նաև բույսերի ֆիլոգենիային վերաբերող բազմաթիվ խնդիրներ, որոնք տեսական խոշոր հետաքրքրություն են ներկայացնում գիտության համար: Այդ առումով էլ պրոֆ. Թախտաշյանի հետազոտությունները մեր ժամանակների կարևոր աշխատություններից են հանդիսանում:

Խոշոր աշխատանքներ են կատարվել նաև ծառատեսակների, առանձին բույսերի անատոմիական և նույնիսկ ծաղկափոշիների առանձնահատկությունների բնութագրման ուղղությամբ (Ա. Յացենկո-Խմելևսկի, Ե. Ավետիսյան, Ս. Թումանյան, Վ. Փալանջյան, Մ. Գզրյան և ուրիշներ): Այս բնագավառի ուսումնասիրությունները հատկապես կարևոր նշանակություն ունեն բույսերի էվոլյուցիոն զարգացման բնութագրման և նրանց կարգաբանման գործում: Մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում նաև այն աշխատանքները, որոնք վերաբերվում են առանձին տեսակի բույսերի բջիջների կառուցվածքների բնորոշ կողմերի պարզաբանմանը (Ա. Արարատյան, Բենեցկայա, Ս. Մովսիսյան): Տեսական և գործնական մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում նաև այն աշխատանքները, որոնք վերաբերում են աճեցողության և զարգացման պրոցեսների ֆիզիոլոգիական առանձնահատկությունների ղրսևորմանը: Այդ ուղղությամբ Հայաստանում առաջին անգամ մեծ աշխատանքներ է ծավալել պրոֆ. Հ. Բեդեկյանը: Մասնավորապես, նա ուսումնասիրեց սովկուլենտ բույսերի անատոմիական կառուց-

վածքը և բույսերի կլիմայավարժման հետ առնչվող հարցերը: Հետագայում Ուկ. ՍՍՌ ԳԱ ակադեմիկոս Խալոդնու և Հայկական ՍՍՌ ԳԱ թղթակից-անդամ Մ. Չայլախյանի կողմից հետազոտվում են բույսերի օնտոգենետիկ զարգացման բնորոշ առանձնահատկությունները: Այդ աշխատանքների ընթացքում բացահայտվեցին բույսերի տարբեր բնույթի զարգացման օրինաչափությունների վրա արտաքին առանձին գործոնների ազդեցությունը:

Վերջին տասնամյակի ընթացքում պրոֆ. Վ. Ղազարյանի կատարած աշխատանքների շնորհիվ բույսերի բնախոսության գիտության զարգացումն ստանում է շատ յուրահատուկ բնույթ: Նա իր աշխատակիցների հետ միասին զբաղվելով մասնավորապես բույսերի ստադիական զարգացման հարցերով, ցույց է տալիս, որ բույսերի զարգացումն ու ծերացումը ընթանում են շատ օրինաչափ, և կապված են օրգանիզմում տեղի ունեցող բազմաթիվ կենսաբանական պրոցեսների յուրահատուկ փոխազդեցության հետ: Դրանով էլ պրոֆ. Վ. Ղազարյանը կարողացավ ճշտել միամյա և երկամյա բույսերի զարգացման ու ծերացման բնախոսական առանձնահատկությունները, ինչպես նաև տալ բույսերի օնտոգենետիկ հիմունքները:

Տեսական ու գործնական կարևոր նշանակություն են ստացել գիտությունների դոկտոր Ա. Աղինյանի հետազոտությունները, որոնք վերաբերում են բույսերի յարովիզացիային և փոփոխականությանը: Նա ցույց տվեց, թե ինչպիսի կարևոր և վճռական նշանակություն ունեն բույսերի զարգացման ընթացքում արտաքին միջավայրի փոփոխվող պայմանները:

Ուշադրության արժանի աշխատանքներ են կատարվել նաև բույսերի ցրտադիմացկունության ու շրտադիմացկունության հատկանիշները որոշելու և դրանք բարձրացնելու ուղղությամբ (Մ. Համբարձումյան, Վ. Բաղալյան): Այդ աշխատանքները, անկասկած, Հայաստանի պայմանների համար կարևոր նշանակություն կարող են ունենալ:

Հայկական ՍՍՌ ԳԱ թղթակից-անդամ Գ. Տետերևնիկովա-Բաբայանը և Ա. Բնբայանը բազմակողմանի հետազոտական աշխատանքներ են կատարել Հայաստանում տարածված ստորին կարգի բույսերի կենսաբանական հատկանիշների պարզաբանման ուղղությամբ: Այդ շնորհակալ աշխատանքներին զուգընթաց, նրանք Հայաստանում ստեղծել են սնկաբանների մի դպրոց, որի սաների քրտնաջան պրպոտումների շնորհիվ հնարավոր է դարձել ոչ միայն

նկարագրել Հայաստանում զարգացող բազմազան սնկերի բուսակենսաբանական հատկանիշները, այլև ցույց տալ նրանցից շատերի ու բարձրակարգ (կուլտուրական) բույսերի միջև գոյություն ունեցող փոխազդեցութեան բնույթը, ինչպես նաև դրսևորել բարձրակարգ բույսերի օրգանիզմի մեջ այդ պարագիտ սնկերի ապրելակերպը և նշել նրանց դեմ էֆեկտիվ պայքարի միջոցառումները:

Հատկապես դաշտավարական կուլտուրաների սնկային հիվանդութիւնների ուսումնասիրութեան և նրանց դեմ պայքարի միջոցներ մշակելու ուղղութեամբ խոշոր աշխատանքներ են կատարել Չ. Սուճյանը, Ն. Քեչեկը, Մ. Մխիթարյանը, Ղամբարյանը, Ս. Սիմոնյանը, Ս. Խաչատրյանը, Զ. Մելիք-Խաչատրյանը, Լ. Հովսեփյանը, Յա. Սենիքերիմյանը, Ա. Օհանյանը և ուրիշներ:

Բացի կուլտուրական բույսերի վրա պարագիտային կյանք վարող սնկերից, վերջին ժամանակներս հետազոտվել են նաև անտառային բուսականութեանը, քաղաքների կանաչապատ գոտիների ծառերին, թփերին ու ծաղկավոր բույսերին մեծ վնասներ հասցնող սնկերի կենսաբանական առանձնահատկութիւնները և մշակվել են այդ հիվանդածին սնկերի դեմ էֆեկտիվ միջոցառումներ (Ավագյան, Հարութիւնյան, Բաբայան, Սոֆյան, Սարգսյան և ուրիշներ): Հայաստանի բուսաբանները, տարբեր աշխարհագրական պայմաններին հարմարված բույսերի բնորոշ կենսաբանական հատկանիշների դրսևորման գործում զգալի նվաճումներ ձեռք բերելու հետ մեկտեղ, նաև ծավալուն ու բեղմնավոր աշխատանքներ են կատարել զանազան արժեքավոր տեսակի ծառեր, թփեր, ծաղկատունկեր իրենց բնական պայմաններից տարբեր. բուրոսվին նոր պայմաններում աճեցնելու, հարմարեցնելու ուղղութեամբ: Այդ ճանապարհով էլ հարստացվել են, օրինակ, Երևանի և ռեսպուբլիկայի մի շարք վայրերի բուսաբանական այգիների կենդանի բուսական կազմը և ֆոնդը: Այդ ուղղութեամբ շնորհակալ աշխատանք են կատարել Ե. Ղազարյանը, Հ. Մաղաքչյանը, Գ. Յարոշենկոն, Ա. Արարատյանը, Զ. Աստվածատրյանը, Տ. Զուբարյանը, Հ. Մկրտչյանը, Ա. Հախվերդյանը Ն. Միրզոյան և ուրիշներ:

Հայաստանի բուսական ծածկոցի բնորոշ առանձնահատկութիւնները պարզաբանելու շնորհիվ նաև հնարավոր դարձավ ի հայտ բերելու այնպիսի տարատեսակ բույսեր, որոնք օժտված են տնտեսական շահագանց կարևոր հատկանիշներով (եթերայնուկութեամբ, ալկոլոիդատիվութեամբ և բակտերիոցիդ նյութեր ու արժեքավոր միտամիներ արտադրելու հատկութեամբ և այլն): Ներկա-

յումս դրանցից շատերը ժողովրդական տնտեսության տարբեր ճյուղերում, մասնավորապես գործնական բժշկության մեջ, լայն կիրառում են գտել: Այդ ուղղությամբ արժեքավոր աշխատանքներ են կատարել Հ. Սեփեթչյանը, Զ. Աստվածատրյանը, Ա. Խրիմլյանը, Ս. Թամամշյանը, Ս. Զոլոտնիցկայան, Պ. Յարոշենկոն և շատ ուրիշներ:

Հայաստանի բուսաբաններից հատկապես մեծ ծառայություններ է մատուցել պրոֆ. Ս. Թախտաջյանը: Նա իր գիտական գործունեության 25 տարիների ընթացքում ոչ միայն տվել է բույսերի ծագմանը, զարգացման էվոլյուցիային, աշխարհագրական հատկություններին վերաբերող բազմաթիվ շատ արժեքավոր մենագրական աշխատություններ, այլև պատրաստել է մի խումբ շնորհալի բուսաբաններ, որոնք իրենց աշխատություններով հարստացրել են Հայաստանի բուսականության վերաբերյալ մեր գիտելիքները:

2. Կենդանաբանություն: Հայկական լեռնաշխարհը, որն աչքի է ընկնում իր բուսական ծածկոցի բազմազանությամբ, ունի շատ յուրահատուկ կենդանիների խմբակցություններ:

Կենդանաբանական հետազոտությունները Հայաստանում սերտորեն կապված են սովետական կարգերի հաստատման հետ: Մինչ այդ Հայաստանում կենդանաբանության ուղղությամբ գիտական աշխատանքներ չէին կատարվում և գիտական կենտրոններ չկային: Հայաստանում առաջին հիմնարկը, որտեղ կատարվում էին կենդանաբանական հետազոտություններ, հանդիսացել է Հայկական ՍՍՌ Բնագիտական թանգարանը, որի կազմակերպման և ցուցադրական նյութերի հավաքման գործում անգնահատելի աշխատանքներ է կատարել իր ժամանակի խոշորագույն բնասեր, անխոնջ պրպտող Ա. Շելկովնիկովը: Եթե մինչև 1935 թվականը Հայաստանի կենդանական աշխարհի հետազոտությունները կթել են լուրջ նյութեր հավաքելու և մասամբ էլ համակարգելու բնույթ, ապա 1935 թվականին, Համամիութենական Գիտությունների ակադեմիայի հայկական ֆիլիալի կազմակերպման շնորհիվ, հնարավորություն ստեղծվեց նրա Բիոլոգիական ինստիտուտի սխտեմում կազմակերպելու կենդանաբանության հատուկ գիտահետազոտական հիմնարկ, որտեղ կենդանաբանությանը վերաբերող շատ հարցեր սկսեցին ավելի ծավալուն կերպով մշակվել: Այդ հիմնարկի աշխատանքներն սկզբնական շրջանում գլխավորեց պրոֆ. Ս. Յուզբաշյանը: Նրա աշխատանքներին ակտիվ մասնակցեցին ոչ միայն հայ կենդանաբաններ Ա. Տեր-Պողոսյանը, Հ. Ավետյանը, Գ. Ա-

վագյանը, Մ. Տեր-Գրիգորյանը, այլև ուս գիտնականներ՝ Ա. Արգիրոսյանը, Ս. Զերնովը, Բ. Գումիլևսկին, Յ. Զայցևը, Ն. Կիրիչենկոն, Մ. Շիրկովսկին, Յա. Իզմայլովը, Գ. Սոսնինը և ուրիշներ:

Հայաստանի կենդանաբանների առաջին գործը եղավ ճանաչել Հայկական լեռնաշխարհում բնակություն հաստատած կենդանիներին, ծանոթանալ նրանց առանձնահատկություններին, որի շնորհիվ հետագայում հնարավոր դարձավ մշակել կենդանիների կարգաբանությունը: Այդ բնագավառում կարևոր աշխատանքներ են կատարել Մ. Տեր-Մինասյանը (երկարակնճիթ բզեզների կարգաբանություն), Ս. Դալը, Գ. Սոսնինը (թռչունների կարգաբանություն), Ն. Պլավիլչիկովը (փայտահատ բզեզներ), Յ. Ռիխտերը, Դ. Օզլուրլինը, Ա. Ռեյխարդը և ուրիշներ: Հրապարակված են երկարակնճիթավորների, փայտահատ բզեզների, կոկոսիտների, թռչունների որոշիչներ: Առանձնապես կարևոր ուսումնասիրություններ են կատարվել Հայաստանում տարածված ողնաշարավորների առանձնահատկությունների պարզաբանման ուղղությամբ, ճշտվել են նրանց տարածման արեալները, դոնայականության նշանակությունը և, որ կարևոր է, մարդու համար օգտակար տեսակների կազմը:

Ավելի ուշ, մեծ թափ են ստանում Հայաստանում տարածված անողնաշարավորների ուսումնասիրությունները: Այդ ուսումնասիրությունների շնորհիվ հայտնաբերվեցին նոր տեսակի անողնաշարավորներ, ճշտվեց մի շարք խմբերի տեսակային կազմը: Հայաստանում վերջին մի քանի տարիների ընթացքում ընդհանուր ֆաունիստական աշխատանքներին զուգընթաց սկսեցին ավելի ուժեղանալ նաև պարազիտոֆաունայի և օգտակար կենդանիների կլիմայավարժման ու հիբրիդացման, էվոլյուցիոն մորֆոլոգիայի ուղղությամբ կատարվող աշխատանքները:

Հայաստանի կենդանաբանների ջանքերի շնորհիվ ավելի հարստացավ Հայաստանի կենդանիների, մասնավորապես կաթնասունների և թռչունների կոլեկցիան: Ս. Դալը հետաքրքիր և կարևոր հետազոտություններ է կատարել Հայաստանի հին պատմական շրջաններում ապրած կենդանիների առանձնահատկությունների պարզաբանման բնագավառում, հենվելով հնէաբանության ուղղությամբ կատարված պեղումների վրա:

Հայաստանի կենդանաբանների ակտիվ միջամտության և ամբիջական մասնակցության շնորհիվ հնարավոր դարձավ ռեսպուբ-

լիկայի բնական պայմաններին հարմարեցնել մի շարք արժեքավոր կաթնասուններ և թռչուններ, ինչպես, օրինակ, նուորիա, արծաթափայլ աղվես, բծավոր եղջերու, փասիան և այլն (Ս. Յուզբաշյան, Ա. Մալխասյան, Ա. Սարգիսով, Ա. Զիլինգարյան): Եթե մինչև վերջին ժամանակներս Հայաստանում տարածված սողունների կենսաբանական առանձնահատկությունների ուղղությամբ շատ քիչ հետազոտություններ էին կատարվել, ապա ներկայումս նրանց ուսումնասիրություններն ավելի խորացել են և նոր բնույթ ստացել: Դրա շնորհիվ էլ ոչ միայն պարզաբանվել են նրանց տարածման արեալները, էկոլոգիական բնորոշ կողմերը, այլ նաև բնախոսական մի շարք նոր հատկանիշներ, որոնք նոր են կենդանաբանություն համար: Ընդհանուր կենսաբանական հետաքրքրություն են ներկայացնում Բ. Դարևակու կողմից նկարագրված ժայռամողեսների մի քանի այլատեսակներ, որոնք ունեն բազմացման շատ յուրահատուկ բնույթ: Նրանք բազմանում են բնական պարտենոգենետիկ ճանապարհով:

Ժողովրդական տնտեսության մեջ և, առհասարակ, մարդու կյանքում, առանձնապես վնասակար դեր են խաղում կրծողները: Նրանցից շատերը հանդիսանում են ոչ միայն մի շարք հիվանդությունների տարածողներ, այլև մեծ վնասներ են պատճառում գյուղատնտեսական կուլտուրաներին: Այդ պատճառով էլ տարիներ շարունակ Հայաստանի կենդանաբանների ուշադրության կենտրոնում են եղել ռեսպուբլիկայում տարածված կրծողները: Այդ են ապացուցում կրծողների տեսակային կազմին, նրանց կենսաբանական առանձնահատկությունների պարզաբանմանը վերաբերող այն բազմաթիվ ու բազմաբնույթ աշխատությունները, որոնց շնորհիվ հնարավոր դարձավ կրծողների դեմ պայքարի էֆեկտիվ միջոցներ մշակել: Այդ ուղղությամբ կարևոր աշխատանքներ են կատարել Մ. Շիրլովսկին, Մ. Դալը, Խ. Զաքարյանը, Ա. Պողոսյանը, Տ. Սոսնիխինան, Պ. Ղամբարյանը, Բ. Մարտիրոսյանը, Ս. Պապանյանը և ուրիշներ:

Հայաստանի կենդանական աշխարհի պահպանման համար կարևոր նշանակություն ունի արգելանոցների և որսորդական տնտեսության ռացիոնալ կազմակերպումը: Այս ուղղությամբ Հայաստանի կենդանաբանները զգալի աշխատանքներ են կատարել:

Կենդանաբանության ինստիտուտը մշակել է Հայաստանի օգտակար կենդանիների պահպանման և վերականգնման որոշ մի-

շոցառումներ, որոնք կիրառվում են պետական վերադաս մարմինների որոշումների համաձայն:

Արդեն որոշակի է, որ երկրի անողնաշարավորների 90% -ը կազմում են միջատները, որոնց տեսակների թիվը Հայաստանում հասնում է 15—16 հազարի: Միջատների վերաբերյալ արժեքավոր հետազոտություններ են կատարել Ն. Ակրամովսկին (Ճպոտներ), Գ. Ավագյանը (ուղղաթևավորներ), Ս. Խնձորյանը (բզեզներ), հետազոտվել են Հայաստանի կարիճների, աղոթարարների, լվիճների, միօրինակների, ուղտիկների, ծղրիզների, ցանցաթաղանթավորների, վտակիկների, մլուկների, բզեզներից՝ բեջեկների, ախանջամտուկների և այլ միջատների խմբերին պատկանող անողնաշարավորները (Բ. Իոֆֆ, Մ. Իվանովա, Ա. Թումանյան, Օ. Մարտինովա և ուրիշներ):

Հավասարաթևավորների կարգից մանրամասն ուսումնասիրվել են որդանները և վահանակիրները (Մ. Տեր-Գրիգորյան), որոնք գյուղատնտեսության համար կարևոր նշանակություն ունեն: Հետազոտվել են նաև որդան կարմիրի կենսաբանական առանձնահատկությունները (Հ. Ավետյան): Մեծածավալ հետազոտություններ են կատարվել նաև լվիճների կարգի միջատների կենսաբանական առանձնահատկությունները պարզաբանելու ուղղությամբ (Հ. Ավետյան, Հ. Թումանյան), ինչպես նաև մշակվել են գյուղատնտեսական կուլտուրաների շարժքը հանդիսացող այդ լվիճների գեմ պայքարելու միջոցները:

Հետաքրքիր ուսումնասիրություններ են կատարվել նաև թեփուկաթևավոր միջատների կենսաբանական առանձնահատկությունների պարզաբանման ուղղությամբ (Ս. Վարդիկյան): Այս կարգի միջատներից Հայաստանում կան մոտ երեք հազար տեսակ թիթեռ:

Առանձնապես լայնորեն ուսումնասիրվել է երկթևանի միջատների կարգից արյունածուծ մլակների կենսաբանությունը (Հ. Տերտերյան, Ա. Ռուբցով):

Ռեսպուբլիկայի կենդանաբանները բազմակողմանիորեն ուսումնասիրել են Հայաստանի կուլտուրական բույսերին, անտառածառատեսակներին, պտղատու ծառերին, քաղաքները կանաչապատող թփերին ու տնկիներին մեծ վնաս հասցնող միջատների (Հ. Ավետյան, Գ. Ավագյան, Մ. Տեր-Գրիգորյան, Ս. Խնձորյան) կենսաբանական առանձնահատկությունները:

Հայաստանի անողնաշարավորներից հետազոտվել են նաև տետրանիխոիդ և հարթ տղերը (Ա. Բաղդասարյան):

Առանձնապես կարևոր նշանակություն ունեն էքտոպարազիտ տղերի կենսաբանական բնորոշ կողմերի ուսումնասիրությունները (Ա. Տեր-Պողոսյան, Ռ. Սիմոնյան), որոնք հնարավորություն են տալիս մշակելու այդ պարազիտների դեմ պայքարի միջոցներ:

Հետաքրքիր և արժեքավոր հետազոտություններ են կատարվել Հայաստանում տարածված խիտունջների կենսաբանական առանձնահատկությունների պարզաբանման ուղղությամբ (Ն. Ակրամովսկի): Գործնական և տեսական կարևոր նշանակություն ունեն նաև այն աշխատությունները, որոնք վերաբերում են որդերի կենսաբանական հատկանիշների պարզաբանմանը: Հատկապես լայնորեն հետազոտվել են գյուղատնտեսությանը մեծ վնասներ պատճառող նեմատոդները (Հ. Պողոսյան), կենդանիների համար պարազիտ որդերի կենսաբանական հատկանիշները (Մ. Ալոյան, Պ. Սվաչյան, Կ. Հախումյան, Գ. Գրիգորյան), ինչպես նաև ուսումնասիրվել են կենդանիներին այդ որդերից պաշտպանելու միջոցառումների մշակման հարցերը: Հատկապես տնտեսական կարևորություն են ներկայացնում պարազիտների հանդեպ կենդանիների իմուն հատկությունների բարձրացման վերաբերյալ աշխատանքները (Է. Գավթյան և ուրիշներ):

Հ. Տերտերյանը պարզաբանել է զազիրքներից Հայաստանում տարածված քոռուկների ֆենոլոգիան, նրանց վնասատվության աստիճանը—շարժման գործունեության գոտիներն ու օջախները և, որ կարևորն է, մշակել է նրանց դեմ պայքարի միջոցները:

Հ. Ավետյանը հետազոտել է շալաների կենսաբանական հատկանիշները, նրանց վնասատվության աստիճանը և մի շարք այլ հատկանիշներ, որոնք տնտեսական կարևոր նշանակություն ունեն:

Է. Գավթյանը և նրա աշխատակիցները մանրամասն բացահայտել են ֆասցիոլոզների կենսաբանական առանձնահատկությունները և դրա շնորհիվ մշակել են այդ պարազիտների դեմ էֆեկտիվ պայքարի միջոցները: Այդ պարազիտները Հայաստանում, մասնավորապես Արարատյան հարթավայրի պայմաններում, մեծ վնաս են հասցնում բնտանի կենդանիներին: Հետազոտվել են նաև ֆասցիոլոզների միջնորդ տերերի էկոլոգիական և կենսաբանական հատկանիշները և մշակել են վերջիններիս դեմ պայքարի միջոցները (Պ. Սվաչյան, Ն. Ակրամովսկի):

Ներկայումս ավելի խորը հետազոտական աշխատանքներ են կատարվում կենդանիների և պարազիտ որդերի փոխհարաբերության ընդլայնվող պարզաբանելու ուղղությամբ, մասնավորապես, մեծ ուշադրություն է դարձվել օրգանիզմի ֆերմենտատիվ զործունեության, վիրամիկների և հանքային նյութերի փոխանակման առանձնահատկությունների պարզաբանման հարցերին: Այդ հետազոտությունները շատ կարևոր նշանակություն կարող են ունենալ պարազիտ որդերի դեմ պայքարի ավելի էֆեկտիվ միջոցներ մշակելու համար:

Վերջին ժամանակներս Հայաստանի կենդանաբանները կարեւոր աշխատանքներ են ձեռնարկել կենդանիների կլիմայավարժման և հիբրիդացման ուղղությամբ. կատարվում են բազմաբնույթ փորձնական աշխատանքներ (Ա. Զիլինգարյան, Ն. Պավլով, Յու. Մաղաքյան), որոնց միջոցով պարզաբանվելու են հետերոզիսի, ինչպես նաև ժառանգականության մի շարք այլ հարցեր, որոնք անկասկած, տեսական և գործնական կարևոր նշանակություն կարող են ունենալ:

3. Մանրէաբանություն (միկրոբիոլոգիա): Սովետական Հայաստանում մանրէաբանության, որպես գիտության զարգացումը նույնպես սերտորեն կապված է Սովետական Ռուսաստանում և միութենական մյուս սեպտուբրիկաներում մանրէաբանության զարգացման հետ:

Սովետական Հայաստանում մանրէաբանության զարգացման առաջին էտապում, պրոֆ. Պ. Քալանթարյանի ղեկավարությամբ, ծավալուն աշխատանքներ կատարվեցին գյուղատնտեսական մանրէաբանության կազմակերպման, հողի բերրիության և գյուղատնտեսական կուլտուրաների բերքատվության բարձրացման հետ անմիջականորեն կապված արտակարգ կարևորություն ունեցող խնդիրների լուծման ուղղությամբ:

Հայաստանի մանրէաբանները, տարիներ շարունակ, հիմնականում, ղեաղվել են հողի բերրիության աստիճանը զրսեորող մանրէաբանական պրոցեսների ուսումնասիրությամբ: Այդ աշխատանքների ընթացքում որոշվեց առանձին հողատիպերում բնակվող միկրոօրգանիզմների տեսակային կազմը, բացահայտվեցին հողերի բերրիության համար շատ կարևոր նրանց բնախոսական խմբերի կենսաբանական առանձնահատկությունները: Մասնավորապես, նման հետազոտությունների (Պ. Քալանթարյան, Հ. Փանոսյան, Ա. Պետրոսյան, Ռ. Միրզաբեկյան, Ա. Կիրակոսյան,

Ա. Մեհրաբջան և ուրիշներ) շնորհիվ պարզվեց, որ Հայաստանի տարբեր կլիմայական պայմաններում գտնվող զանազան բնույթի հողատիպերը ոչ միայն տարբեր ֆիզիկա-քիմիական կազմ, այլև շատ յուրահատուկ միկրոօրգանիզմներից կազմված միկրոֆլորա ունեն:

Հողում բնակվող և բույսերի սննդաուսթյանն անմիջականորեն գործուն մասնակցութիւնն ցույց տվող մանրէներից կարևորները, ինչպես հայտնի է, օդի գազային ազոտով սնվող մանրէներն են: Հենց դրա համար էլ Հայաստանի մանրէաբանների կողմից մանրամասնորեն հետազոտվեցին Հայաստանի հողերում բնակվող այդ խմբերը՝ ազոտաբաղադրանքները և պալարաբաղադրանքները:

Այսպես, օրինակ, Պ. Քալանթարյանի և Հ. Փանոսյանի հետազոտութիւններից պարզվել է, որ եթե ազոտաբաղադրանքը զարգանում են հողային բաղադրանքներից՝ գազ առաջացնողների հետ մեկտեղ, ապա ավելի մեծ ինտենսիվութեամբ են օդից ազոտ յուրացնում, քան առանց նրանց: Իսկ եթե այդ ազոտաբաղադրանքը զարգանում են հողային մի քանի տեսակի ճառագայթասնկերի հետ, նրանց ձևա-բնախոսական հատկանիշների մեջ խոր փոփոխութիւններ առաջացնելով, որոշ պայմաններում նրանց ազոտ ֆիքսելու ունակութիւնը համարյա չի փոխվում (Ա. Բաշինսկայա, Ա. Պետրոսյան), մի այլ դեպքում, նրանց ազոտ ֆիքսելու ունակութիւնը նույնպես բարձրանում է (Հ. Փանոսյան):

Պ. Քալանթարյանը և Ա. Պետրոսյանը իրենց հետազոտութիւններով պարզեցին, որ պալարաբաղադրանքների ազոտ ֆիքսելու ունակութեան վրա մեծ ներգործութիւն է անում նաև էներգիայի համար օգտագործվող նյութի բնույթը, որը փոխում է ոչ միայն ազոտաբաղադրանքների ազոտ կապելու հատկանիշը, այլև նրանց ձևավա-բնախոսական բնորոշ առանձնահատկութիւնները:

Հայաստանի հողերի միկրոֆլորայի, նրա առանձին բնախոսական խմբերի բնութագրման աշխատանքներում մեծ տեղ են զբաղում և տեսական ու գործնական կարևոր նշանակութիւն ունեն Հայաստանի ազակալած հողերին վերաբերող հետազոտութիւնները (Հ. Փանոսյան): Այդ ուղղութեամբ կատարված աշխատանքները ցույց են տվել, որ Հայաստանի աղուտները հարուստ միկրոֆլորա ունեն, նշված հողերում ինտենսիվ միկրոբիոլոգիական պրոցեսներ են տեղի ունենում և, որ կարևորն է, այդ միկրոֆլորան չափազանց յուրահատուկ կողմեր ունի: Բացի դրանից, պարզվել է, որ ազակալած հողերում բնակվող շատ տեսակի միկրոօրգա-

նիզմներ ակտիվ մասնակցութիւն են ցուցաբերում հողի լուծվող աղերի փոխակերպման պրոցեսներում, մասնավանդ այն դեպքում, եթե այդ հողերի մեջ դրսից զանազան նյութեր են մուծվում, մասնավորապես՝ գիպս, ծծումբ և ծծմբային հրաքար: Աղակալած հողերի միկրոֆլորայի երկարամյա ուսումնասիրութիւնների շնորհիվ հնարավոր է դարձել մեկուսացնելու նկարագրելու մինչ այդ գիտութեանն անհայտ նոր տեսակի ազոտոբակտերներ, ակտինոմիցետներ (Հ. Փանոսյան), ամոնիֆիկատորներ (Հ. Փանոսյան, Ա. Կիրակոսյան), միզանյութը քայքայող բակտերիաներ (Հ. Փանոսյան, Ռ. Միրզաբեկյան), ծծմբային բակտերիաներ (Հ. Փանոսյան) և այլն: Այս աշխատանքները մեծապես նպաստեցին Հայաստանի աղակալած հողերն աղաղերծելու և գյուղատնտեսական տեսակետից յուրացնելու գործի կազմակերպմանը:

Ինչպես հայտնի է, թիթեռնածաղկավոր բույսերի մշակումը հսկայական նշանակութիւն ունի հողի բերրութեան բարձրացման գործում, եթե նրանց արմատների պալարիկներում զարգանում են վիրուլենտ ու ակտիվ, տվյալ բույսին յուրահատուկ պալարաբակտերիաներ: Հայաստանում այդ ուղղութեամբ կատարված լաբորատոր, վեգետացիոն և դաշտային փորձերը շատ հետաքրքիր ու կարևոր նորութիւններ բացահայտեցին: Պարզվեց, որ Հայաստանում շատ հնուց մշակվող առվույտի, կորնզանի և վիկի բերքատուլութիւնն զգալիորեն բարձրանում է, եթե նրանց մշակման ժամանակ հողը վարակվում է Հայաստանի հողային պայմաններից մեկուսացված և այդ բույսերին յուրահատուկ վիրուլենտ ու ակտիվ պալարաբակտերիաներով, ինչպես նաև, եթե միաժամանակ հողը պարտացվում է ֆոսֆորական պարարտանյութերով (Հ. Փանոսյան, Ա. Պետրոսյան): Այս աշխատանքները հիմք ծառայեցին Հայաստանում առաջին անգամ բակտերիալ պարարտանյութ (նիտրագին) արտադրելու համար:

Պալարաբակտերիաների ու թիթեռնածաղկավոր բույսերի փոխհարաբերութիւնների ժամանակ պալարաբակտերիաների ակտիվութեան և վիրուլենտութեան վրա մեծապես ազդում է բույսի աճման ժամանակ նրա տրամադրութեան տակ եղած շարժուն ազոտային միացութիւնների պաշարը: Բացի դրանից, յուրաքանչյուր պալարաբակտերիայի առանձնահատկութեան դրսևորման գործում կարևոր դեր է խաղում տվյալ թիթեռնածաղկավոր բույսի բուսահյութի առանձնահատկութիւնը: Այդ բուսահյութը, իր պալարաբակտերիայի զարգացմանը նպաստելով, մի այլ թիթեռնա-

ժաղկավոր բույսի պալարաբազկտերիայի կենսագործունեությունն արգելակում է (Մ. Չայլախյան, Ա. Մեհրաբյան):

Արմատներում պալարիկներ առաջացնող ոչ թիթեռնածաղկավոր բույսերից Հայաստանում առաջին անգամ հանգամանորեն հետազոտվել է փշատենին, նրա արմատների պալարիկների կենսաբանությունը (Հ. Փանոսյան):

Պալարաբազկտերիաների կենսաբանությունը վերաբերող այս աշխատությունները մեծ նշանակություն ունեցան ոչ միայն Հայաստանի գյուղատնտեսության համար, այլև պալարաբազկտերիաների մասին եղած համաշխարհային գրականությունը հարստացրին նոր տվյալներով:

Հայաստանի մանրէաբանները, հողի մանրէաբանական պրոցեսների առանձնահատկությունների պարզաբանմանը զուգընթաց, մշակել են նաև մի քանի օրիգինալ մեթոդներ, որոնք միանգամայն ձիշտ են դրսևորում հողում տեղի ունեցող այս կամ այն մանրէաբանական պրոցեսը (Հ. Փանոսյան):

Առանձնապես մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում այն հետազոտությունները, որոնք վերաբերում են պալարաբազկտերիաների և սպորավոր բակտերիաների էկոլոգո-աշխարհագրական տարածվածությունը: Այդ հետազոտությունների շնորհիվ, օրինակ, պարզվում է, որ շատ բնորոշ բնախոսական խմբի սպորավոր բակտերիաներ պարունակում են ոչ միայն Հայաստանի տարբեր բարձրություններում գտնվող հողատիպերը այլև տվյալ հողատիպերում աճող յուրաքանչյուր բուսածածկոցի առանձին տեսակի բույսեր (է. Ա. Ֆրիկյան): Նման օրինաչափություններ նկատվում են նաև պալարաբազկտերիաների մոտ: Վերջին դեպքում կարևորն այն է, որ եթե որոշակի էկոլոգիական պայմանների հարմարված պալարաբազկտերիան դրվում է նոր էկոլոգիական պայմանների մեջ, ապա նա իրեն վատ է զգում, թուլանում են նրա ակտիվությունն ու վիրուլենտությունը (Ա. Պետրոսյան, Հ. Փանոսյան): Այս ամենը մի անգամ ևս հաստատում է հողերի ուղղաձիգ զոնայականությունը և բնորոշ առանձնահատկությունները:

Սեանա լճի մակարդակն իջնելու հետևանքով հսկայական չափերի հասնող տարածություններ ազատվեցին ջրից: Այդ տարածություններում հող ստեղծելը կամ դրանք գյուղատնտեսական մշակույթի համար պիտանի դարձնելը գիտնականների համար օրակարգի հարց դարձավ: Հենց այս նպատակով էլ վերջին տարիների ընթացքում Հայաստանի մանրէաբանները (Ա. Պետրոսյան,

Ա. Մինասյան, Ռ. Հարությունյան) հողա գրունտների յուրացման հետ կապված ծավալուն հետազոտություններ կատարեցին: Նրանք պարզեցին, օրինակ, տարբեր ֆիզիկա-քիմիական կազմի հողագրունտներում բնակվող միկրոօրգանիզմների տեսակային կազմը, նրանց քանակի ու որակի փոփոխությունները ըստ գրունտների մերկացման տարիների, ինչպես նաև գրունտներում հողառաջացման պրոցեսների ինտենսիվությունը:

Վերջին տարիների ընթացքում, այդ հետազոտություններին զուգընթաց, ուսումնասիրվել են նաև լճի ջրի միկրոֆլորայի կազմը, տարբեր բնախոսական խմբերի միկրոօրգանիզմների ձևա-բնախոսական առանձնահատկությունները և նրանց կենսական պրոցեսների նշանակությունը ջրի կենդանական ու բուսական օրգանիզմների սնման համար (Պ. Քալանթարյան, Ա. Պետրոսյան, Մ. Ղամբարյան, Հ. Փանոսյան, Գ. Բաբայան և ուրիշներ):

Սովետական մանրէաբանության կարևոր հաջողություններից մեկն էլ հողի բերրիության բարձրացման համար բակտերիալ պարարտանյութերի մասսայական կիրառումն է:

Ներկայումս արդեն կասկածից վեր է, որ եթե հողը պարարտացվում է նիտրագին, ազոտոբակտերին, ֆոսֆորաբակտերին կոչվող բակտերիալ պարարտանյութերով, ապա գյուղատնտեսական կուլտուրաների բերքատվությունն զգալիորեն (20—50%-ով) բարձրանում է (Հ. Փանոսյան, Ա. Կիրակոսյան, Ս. Ղարազուլյան և ուրիշներ):

Մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում այն հետազոտությունները, որոնց շնորհիվ ճիշտ գրասերվել է ազոտոբակտերների և հողային այլ բակտերիաների համատեղ գործունեությունը: Այսպես, օրինակ, պարզվում է, որ եթե ազոտոբակտերները բույսերի արմատների շրջակայքում զարգանում են արմատային բակտերիաների հետ մեկտեղ, ապա տվյալ բույսի բերքատվությունն զգալիորեն բարձրանում է (Ա. Կիրակոսյան, Ա. Պետրոսյան, Է. Ազարյան): Հ. Փանոսյանի, Ա. Կիրակոսյանի և ուրիշների հետազոտությունների շնորհիվ բացահայտվել է, թե ինչու ազոտոբակտերներից պատրաստված ազոտոբակտերիանի բակտերիալ պարարտանյութեր մի շարք հողատիպերում դրական արդյունք չի տալիս:

Հ. Փանոսյանի, Ա. Մինասյանի, Շ. Թառայանի, Ռ. Հարությունյանի հետազոտություններից պարզվում է, որ ցանքաշրջանառության մեջ մտնող որոշ բույսեր (թիթեռնածաղկավոր բույսեր),

եթե իրենց աճեցողութեան ընթացքում հողում ազոտային նյութեր շատ են կուտակում, ապա ազոտի ասիմիլյացիային շեն նպաստում, իսկ ընդհակառակը, հացազգիները, կարտոֆիլը, ծխախոտը և այլ ոչ թիթեռնածաղկավոր բույսեր, որոնք հողում ազոտային նյութեր շատ քիչ են կուտակում, ազոտաբաղաձեռների վրա բարեբար ազդեցություն գործելով, մեծապես նպաստում են ազոտի ասիմիլյացիային:

Հայաստանի մանրէաբաններին հաջողվել է Հայաստանի տարբեր հողակլիմայական պայմաններից մեկուսացնել տեղական այնպիսի վիրուլենտ և ախտիվ պալարաբաղաձեռիաներ, որոնցով եթե հողերը հարստացվեն, ապա թիթեռնածաղկավոր բույսերի բերքատվությունը 30—50, իսկ երբեմն էլ 100% -ով կբարձրանա:

Այսպիսի բարձր վիրուլենտություն և մեծ ախտիվություն ունեցող պալարաբաղաձեռիաներից շատերը ներկայումս լայնորեն օգտագործվում են նիտրագինի արտադրության մեջ: Բավական է ասել, որ միայն 1960 թվականին հիշյալ բաղաձեռներով Երևանի բաղաձեռի պարարտանյութերի գործարանը պատրաստել է մոտ 150000 հեկտար-բաժին նիտրագին, որն օգտագործվել է ոչ միայն Հայաստանում, այլև միութենական այլ ուսպուբլիկաներում:

Պալարաբաղաձեռիաների և հողային մի շարք միկրոօրգանիզմների փոխհարաբերությունների բնույթը պարզաբանելու աշխատանքների ընթացքում բացահայտվեցին այնպիսի երևույթներ, որոնք տեսական ու գործնական մեծ կարևորություն են ներկայացնում: Օրինակ, հողային որոշ բաղաձեռիաներ (ախտիվատորներ) պալարաբաղաձեռիաների հետ զարգանալիս՝ վերջիններիս վիրուլենտության ու ախտիվության վրա բարեբար ազդեցություն են գործում, իսկ հողային մի շարք բաղաձեռիաներ էլ (անտագոնիստներ) պալարաբաղաձեռիաների վրա ճնշիչ ներգործություն են թողնում: Այդ երկու տարբեր տեսակի միկրոօրգանիզմների՝ պալարաբաղաձեռիաների հետ համատեղ կենսագործունեությունն անդրադառնում է նաև թիթեռնածաղկավոր բույսերի աճեցողության վրա (Ա. Մեհրաբյան, Է. Ազարյան, Հ. Փանոսյան, Ռ. Հարությունյան և ուրիշներ):

Է. Ա. Ֆրիկյանը, բազմակողմանիորեն ուսումնասիրելով Սովետական Միության տարբեր էկոլոգո-աշխարհագրական մասերի և, առանձնապես, Հայաստանի տարբեր կլիմայական պայմանների հողերում ապրող բազմաթիվ սպորավոր բաղաձեռիաների ձևաբանական և, հատկապես, անտագոնիստական հատկանիշները:

ցույց է տալիս, որ նրանք օժտված են շատ ինքնատիպ անտազո-  
նիստական հատկութիւններով և, որ կարևորն է, որ հատկութիւն-  
ները կարելի է լայնորեն օգտագործել բախտերիաների կարգաբան-  
ման համար: Այդ հատկանիշն ապացուցվել է նաև տարբեր տե-  
սակի ազոտոբակտերիաների միմյանց վրա խաչաձև ազդեցութիւնն  
ուսումնասիրելիս (է. Աֆրիկյան, Ռ. Հարութիւնյան): Սակայն  
այստեղ որոշ շեղումներ նկատվում են: Ա. Կիրակոսյանի աշխա-  
տանքների ընթացքում պարզվել է, որ ազոտոբակտերիաների ա-  
ռանձին տեսակների միջև նույնպես գոյութիւն ունի անտազոնիս-  
տական փոխհարաբերութիւն:

Ճառագայթասնկերի տարբեր տեսակների անտազոնիստական  
հատկութիւնների պարզաբանման ուղղութեամբ արժեքավոր աշ-  
խատանքներ է կատարել Վ. Թումանյանը: Նա ուսումնասիրելով  
հողային մի շարք ճառագայթասնկերի և բույսերի բակտերիալ հի-  
վանդութիւններ առաջացնող մի քանի տեսակի բակտերիաների  
փոխհարաբերութիւնը, ցույց է տալիս, որ հողային ճառագայթա-  
սնկերից շատերը տոմատի քաղցկեղ հիվանդութեան հարուցիչի և  
ծխախոտի չեղտութեան արգասիք հանդիսացող բակտերիաների  
նկատմամբ լավ արտահայտված անտազոնիստական հատկութեամբ  
են օժտված:

է. Աֆրիկյանի, Վ. Թումանյանի, Ռ. Բոբիկյանի ուսումնասի-  
րութիւններից պարզվում է, որ անտազոնիստ սպորավոր բակտե-  
րիաներից շատերն իրենց կենսագործունեութեան ընթացքում ավել  
կուտուրալ հեղուկում կուտակում են այնպիսի նյութեր, որոնք  
բույսերի մի շարք բակտերիալ հիվանդութիւնների հարուցիչների  
վրա ճնշիչ ներգործութիւն թողնելուց բացի, մեծապես նպաստում  
են բույսի աճեցողութեանը և նրա բերքատվութեան բարձրացմանը:

Ինչպես հայտնի է, գյուղատնտեսական կուլտուրաների բերքի  
զգալի կորուստ է լինում, երբ նրանք վարակվում են բակտերիալ  
հիվանդութիւններով: Ահա թե ինչու Հայաստանի մանրէաբաննե-  
րը նման երևույթների վրա չէին կարող ուշադրութիւն շարձնել:  
Դեռ 1924—1925 թվականներին, երբ Հայաստանում բամբակենու  
մշակմանը տարեցտարի մեծ տարածութիւններ էին հատկացվում  
և միաժամանակ զարգանում էր բամբակի վերամշակման արդյու-  
նաբերութիւնը, այն ժամանակվա սակավաթիվ մասնագետները  
ուշի-ուշով հետևում էին բամբակենու մշակումը լավագոյն ձևով  
կազմակերպելու գործին:

Այդ ժամանակներում բամբակենուն զգալի վնասներ էր հասցը-

նում, այսպես կոչված, երիտասարդ բույսերի արմատավզիկի փտախտ հիվանդությունը, որի պատճառները հայտնի չէին: Այդ հիվանդության ուսումնասիրությունը մեր անդամ զբաղվեց պրոֆ. Պ. Քալանթարյանը: Կարճ ժամանակամիջոցում նա պարզեց, որ այդ հիվանդությունն առաջանում է հատուկ բակտերիաների կենսագործունեության հետևանքով: Ինչպես հայտնի է, բամբակենին խիստ տուժում է նաև գոմող կոչված հիվանդությունից, որի բնույթը նույնպես միայն մեզ մոտ է առաջին անգամ պարզվում (Ա. Բաբայան, Չ. Բեժանյան, Ա. Կիրակոսյան): Առանձնապես լայն գիտա-հետազոտական աշխատանքներ են կազմակերպվել պտղատու ծառերի բակտերիալ հիվանդությունների ուսումնասիրության ուղղությամբ (Չ. Սուջյան, Ռ. Միրզաբեկյան; Ս. Ավագյան և ուրիշներ):

Ներկայումս առանձնապես կարևոր նշանակություն են ստացել ծիրանենու թառամում հիվանդության հարուցիչի վերաբերյալ կատարված աշխատանքները: Այդ աշխատանքների շնորհիվ էլ Հայաստանում ցույց տրվեց, որ բույսերի բակտերիալ հիվանդությունների դեմ կարելի է պայքարել հիվանդածին միկրոբի հանդեպ անտագոնիստ միկրոբներով (Ռ. Միրզաբեկյան, Ն. Կարապետյան):

Հայաստանում առանձնապես կարևոր և արժեքավոր հետազոտություններ են կատարվել տոմատի բակտերիալ հիվանդությունների ուսումնասիրության բնագավառում: Հանգամանորեն ուսումնասիրվել է տոմատի, այսպես կոչված, քաղցկեղ հիվանդությունը, որը հակայական վնասներ է պատճառում տնտեսությանը: Այդ աշխատանքների ընթացքում պարզվել է, որ տոմատի քաղցկեղն առաջանում է յուրահատուկ բակտերիայի կենսագործունեության ընթացքում (Ռ. Ղալաչյան), և որ այդ բակտերիալ վարակը կարող է տարածվել տարբեր ուղիներով:

Տոմատի քաղցկեղից բացի, հանգամանորեն ուսումնասիրվել են նաև տոմատի, այսպես կոչված, թաց փտում և բանջարանոցային մի քանի կուլտուրաների սև ոտիկ բակտերիալ հիվանդությունները:

Բանջարանոցային կուլտուրաների հիշյալ բակտերիալ հիվանդությունների դեմ, ինչպես ցույց են տալիս Ռ. Ղալաչյանի հետազոտությունները, կարելի է հեշտությամբ պայքարել մի քանի փմիակա պրեպարատներով և անտիբիոտիկներով:

Վերջին ժամանակներս Ռ. Ղալաչյանը հետաքրքիր և կարևոր աշխատանքներ է կատարել ֆիտոպաթոգեն բակտերիաների վրա,

այսպէս կոչվող, ֆիտոնցիդների ազդեցութեան պարզաբանման ուղղութեամբ: Այդ աշխատանքներից պարզվում է, որ քիչ չեն այնպիսի բույսեր, որոնց հյուսիս նույնիսկ փոքր քանակն արագ ու շքնաչափում է հիվանդածին միկրոբներին: Այս տեսակետից էլ ֆիտոնցիդների հայտնաբերումն արտակարգ կարևորություն է ներկայացնում:

Ս. Ավագյանի ուսումնասիրություններից պարզվում է, որ հողում շատ տարածված կարտոֆիլային ձողիկների հիվանդածին տեսակները ոչ միայն կարող են ծիրանենու պտուղների, այլև դրմիկների գորշացում առաջացնել: Վերջին տիպի գորշացումը մեծ մասամբ երևան է գալիս, երբ հողը կարտոֆիլային ձողիկներով շատ է հարուստ: Իսկ եթե այլ կոլտուրաների (օրինակ՝ կաղամբի) մշակմամբ հողն այդ բակտերիաներից ազատանա և ապա դրմիկ մշակվի, վերջինիս վրա գորշացում հիվանդություն երևան չի գա:

\* Արդյունաբերական մանրէաբանության բնագավառի աշխատանքները հիմնականում կաթնաթթվային բակտերիաների և շաքարասնկերի ուսումնասիրություններին են վերաբերում:

Առաջին հերթին հետազոտվել է կովկասյան-շվեյցարական պանրի միկրոֆլորան (Մ. Վոլկովա), ուսումնասիրվել են այդ միկրոֆլորայի կազմի մեջ մտնող առանձին տեսակների ձևաբանական և, որ կարևորն է, բարձրորակ պանիր է ստացվում (Փ. Սարուխանյան): Մեկուսացվել են սպեցիֆիկ կաթնաթթվային բակտերիաներ, որոնք, պանրի հասունացման համար որպէս մակարդ օգտագործվելիս՝ պանրի հասունացման պրոցեսը շատ կանոնավոր է ընթանում և, որ կարևորն է, բարձրորակ պանիր է ստացվում (Փ. Սարուխանյան, Կ. Երզինկյան): Կարևոր աշխատանքներ են կատարվել նաև թուշի պանրի և Եղեգնաձորի պանրի միկրոֆլորայի ուսումնասիրության բնագավառում:

Հայաստանում պատրաստվող կաթնամթերքների միկրոֆլորայի հետևողական ուսումնասիրության շնորհիվ է, որ հնարավոր է դարձել պատրաստելու տարբեր տեսակի պանիրներ:

Վերջին տարիներում կարևոր հետազոտական աշխատանքներ են կատարվել հատկապէս տեղական կաթնաթթվային մի շարք բակտերիաների ձևա-բնախոսական առանձնահատկությունների պարզաբանման ուղղութեամբ: Մասնավորապէս՝ նորածին երեխաների, զառների, հորթերի կղանքներից և թթու կաթնամթերքներից մեկուսացվել են ացիդոֆիլ կաթնաթթվային բակտերիաներ (Կ. Երզինկյան): Այդ բակտերիաները լաբորատորիաներում, սնման

տարբեր բնույթի պայմաններում աճեցնելու և դաստիարակելու շնորհիվ, Լ. Երզնկյանին, Մ. Փահլևանյանին, Ե. Մուրադյանին հաջողվել է ստանալ «Եր-1» և «Եր-2» անվամբ այնպիսի ացիդոֆիլ կաթնաթթվային բակտերիաներ, որոնք թթվա և ֆենոլադիմացկուն լինելով, ունեն մի շարք աղե-ստամոքսային հիվանդություններ բուժելու հատկություն:

Չողածև և գնդաձ կաթնաթթվային բակտերիաների փոփոխականություն հարցերի ուսումնասիրության ժամանակ (Լ. Երզնկյան) պարզվել է, որ այդ բակտերիաները տարբեր տեսակի սուլֆոամիդային պրեպարատների, ֆենոլի տարբեր կոնցենտրացիաների, անտիբիոտիկ նյութերի ազդեցության տակ ենթարկվում են այնպիսի ձևա-բնախոսական փոփոխությունների, որ նրանցից մի քանիսը դառնում են ֆենոլադիմացկուն-ֆտալազոլադիմացկուն և սիմպտոմիցինադիմացկուն այլատեսակներ:

Արժեքավոր աշխատանքներ են կատարվել նաև բուսակիճան հումքերում զարգացող կաթնաթթվային բակտերիաների ուսումնասիրության ուղղությամբ (Է. Ազարյան): Այդ աշխատանքների ընթացքում տարբեր բույսերի էպիֆիտ միկրոֆլորայից մեկուսացվել են այնպիսի կաթնաթթվային բակտերիաներ, որոնք բուսական շաքարները խմորելիս առաջացնում են մեծ քանակությամբ կաթնաթթու և խմորվող հումքը դարձնում են շատ դիմացկուն: Այս բակտերիաները ներկայումս լայն ընդունելություն են գտել կերերի սիլոսացման գործում:

Հայաստանի բնապատմական պայմանների խայտաբղետությունը յուրահատուկ ազդեցություն է թողնում ոչ միայն բուսական ծածկույթի, այլև վերջինում բնակություն հաստատող միկրոօրգանիզմների վրա: Այդ տեսակետից էլ մեզ համար կարևոր նշանակություն են ստանում այն միկրոօրգանիզմները, որոնք որոշ բույսերի վերամշակման ժամանակ ակտիվ մասնակցություն են ցուցաբերում տեխնոլոգիական պրոցեսում: Այդ տեսակետից էլ առաջին հերթին ուսումնասիրվել է Հայաստանի գինիների միկրոֆլորան: Այդ ուղղությամբ կատարված աշխատանքներից պարզվել է, որ տեղական գինիներն ունեն հարուստ միկրոֆլորա, որի մեջ քիչ չեն նաև իսպանական շատ հաշտնի խերեսային շաքարասնկերին մոտ շաքարասնկեր: Մասամբ վերջիններիս ներկայությամբ են բացատրվում Հայաստանի գինիների ուրույն հատկությունները: Այդ հանգամանքը նկատի ունեալով Ն. Պրոստոսերգովը, դեռ 1928 թվականին, իրավացիորեն առաջարկում էր, մեզ մոտ, զարկ տալ

խերեսային գինուն մոտիկ գինիների արտադրութեանը: Հետագայում (1932 թ.), իր ուսումնասիրութեաններն ավելի խորացնելով, նա ցույց էր տալիս, որ Հայաստանի տարբեր շրջաններում մշակվող գինիների առանձնահատկութեանները հետևանք են ոչ միայն այդ շրջաններում մշակվող տարբեր տեսակի խաղողների, այլև վերջիններիս պտղի վրա բնակվող շատ սպեցիֆիկ միկրոֆլորայի: Եթե այդ միկրոֆլորայից մեկուսացվեն յուրահատուկ խերեսային շաքարասնկերը (Ն. Պրոստոսերգով, Ռ. Ա. Ֆրիկյան, Ա. Դիլանյան) և հատուկ եղանակով նրանց կենսական պրոցեսները կարգավորվեն, ապա հնարավոր է Հայաստանում հեշտութեամբ խերեսային գինիներ ստանալ:

Խաղողի պտուղների էպիֆիտ միկրոֆլորայի ուսումնասիրութեանները (Փ. Սարուխանյան, Հ. Հախինյան, Ա. Սևոյան) պարզեցին, որ նրանց կազմում քիչ չեն այնպիսի շաքարասնկեր, որոնք ընդունակ են մեծ տոկոս շաքար պարունակող քաղցուններում դարձանալ և միջավայրում զգալի քանակութեամբ սպիրտ կուտակել: Նրանց հաջողվել է խաղողը պտղի էպիֆիտ միկրոֆլորայից մեկուսացնել և ընտրութեան ու դաստիարակման միջոցով ստանալ այնպիսի սպիրտադիմացկուն շաքարասնկային կուլտուրաներ, որոնք բնական պայմաններում շատ շաքարի առկայութեամբ մինչև 19—20% ծավալային սպիրտ առաջացնելով, լուծույթին տալիս են յուրահատուկ հաճելի համ, հոտ ու արոմատ: Այս տիպի շաքարասնկերը Հայաստանում բարձր սպիրտայնութեան ունեցող քաղցր գինիների արտադրութեան համար մեծ նշանակութեան կարող են ունենալ:

Հայաստանի միկրոբիոլոգները, հետազոտելով գայլուկի, (դրոժ) վայրի ու կուլտուրական զանազան հատապտուղների, պտուղների և այլ բույսերի էպիֆիտ, ինչպես նաև Հայաստանի տարբեր շրջանների բնակչութեան կողմից օգտագործվող հացի թթմամորների միկրոֆլորան, կարողացել են մեկուսացնել բազմաբնույթ և մեծ հետաքրքրություն ներկայացնող նոր տեսակի շաքարասնկեր: Հետագայում արհեստական յուրահատուկ սննդամիջավայրերում այդ շաքարասնկերը զարգացնելու, դաստիարակելու միջոցով և ընտրութեան եղանակով ստացվել են սննդարդյունաբերութեան ու անասնակերի վերամշակման համար արտակարգ կարևորութեան ունեցող շաքարասնկեր:

Հատապտուղների և պտուղների էպիֆիտ միկրոֆլորայից մեկուսացվել են այնպիսի յուրահատուկ շաքարասնկեր (Փ. Սարու-

խանյան, Ա. Սևոյան), որոնք պտղագինիներ ստանալու և, առհասարակ, գինիներին պտղային համ ու հոտ տալու համար շատ կարևոր նշանակություն կարող են ունենալ:

Առանձնապես մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում այն հետազոտությունները, որոնք վերաբերում են թթվամորսների միկրոֆլորայի ուսումնասիրությունը: Այդ աշխատանքների ընթացքում նույնպես դաստիարակման և ընտրության միջոցով ստացվել են այնպիսի խմորիչ շաքարասնկեր ու կաթնաթթվային բակտերիաներ, որոնք խմորհունցի ժամանակ զարգանալիս տալիս են լավ արդյունքներ: Նրանց շնորհիվ հացն ավելի բարձրորակ է լինում: Այդ շաքարասնկերով և կաթնաթթվային բակտերիաներով պատրաստված մակարդակի փորձարկումը (արտագրության պայմաններում) փայլուն արդյունքներ տվեց, դրա շնորհիվ էլ ներկայումս այդ շաքարասնկերից «Հայաստան 17» և «Կիրովական 405» տեսակները հացի արդյունաբերության մեջ լայնորեն օգտագործվում են:

Անասնաբուժական և բժշկական միկրոբիոլոգիայի բնագավառում Հայաստանում նույնպես հսկայական հաջողություններ են ձեռք բերվել: Այդ գործում կարևոր աշխատանքներ են կատարել Ա. Իսահակյանը, Գ. Շաքարյանը, Վ. Բարսեղյանը, Վ. Հայրապետյանը, Ա. Միրզաբեկյանը և ուրիշներ:

4. **Ջրակենսաբանություն (միկրոբիոլոգիա):** Հայաստանը, ունենալով երկրաբանական յուրահատուկ կառուցվածք, լեռների բնորոշ գոգավորություն, գահավիժվող մեծ ու փոքր գետերի և գետակների ցանցավորություն, ինչպես նաև լեռնաստորոտների լայն ու նեղ խորխորատավոր տարածություններ, ունի ջրակալային տարածություններ, որոնք լեռնային բնաշխարհին տալիս են շատ զրավիչ տեսք ու գեղեցկություն: Ներկայումս ոչ բոլոր ջրակալներն են, որ ձկնաբուծության առումով իրենցից ներկայացնում են տնտեսական նշանակություն ունեցող օբյեկտներ: Հայաստանի ջրակալներից նրա էկոնոմիկայի համար կարևոր նշանակություն են ստացել Սևանա և Արփա լճերը: Հատկապես Սևանա լիճը մեծ դեր է խաղում մեր ժողովրդական տնտեսության տարբեր բնագավառներում: Սևանա լիճը, շնորհիվ իր աշխարհագրական դիրքի, ֆիզիկա-քիմիական ու կենսաբանական առանձնահատկությունների և ժողովրդական տնտեսության համար ունեցած կարևոր նշանակության, մարդկանց ուշադրությունը գրավել է դեռևս շատ վաղուց: Սակայն, շնայած դրան, նրա բնորոշ առանձնահատկություններն ավելի հիմնավորված կերպով ուսումնասիրվել են Հայաստանում Սովետական իշ-

խանութեան հաստատումից հետո միայն և ներկայումս նա ամենալավ ուսումնասիրված լճերից մեկն է համարվում:

Հայաստանի ջրամբարների, հատկապես Սևանա լճի բուսական ու կենդանական աշխարհների ուսումնասիրությունները հիմնականում սկսվեցին 1923 թվականից, երբ կազմակերպվեց Սևանի հիդրոբիոլոգիական կայանը: Սևանա լիճը, միակ խոշոր ջրակալը լինելով, Հայաստանի ձկնարդյունաբերության հիմնական բազան է հանդիսանում, և դրա համար էլ սկսվեց նրա մեջ զարգացող բուսական և կենդանական աշխարհներին պատկանող օրգանիզմների մանրամասն ուսումնասիրությունը: Բացի այդ, Սևանա լիճը, համարվելով բարձրագույն քաղցրահամ ջրակայաններից մեկը, իրենից ներկայացնում է չափազանց ինքնուրույն կենսաբանական կարևոր օբյեկտներից մեկը:

Առաջին հերթին լայն հետազոտություններ ձեռնարկվեցին պարզելու լճում զարգացող բուսականության և անողնաշարավոր կենդանիների կազմը, նրանց տարածվածությունը, բազմացման առանձնահատկությունները (Առնոլդ): Այդ առանձնահատկությունների շնորհիվ ճշտվեցին ձկների պաշարները, ըստ այդ տվյալների՝ ձկան կերի հիմնական մասը (բենտոսը) կենտրոնացած է լճի եզրագոտու շրջանում: Չնայած Սևանա լճի հատակային մասն ունի միջին արդյունավետություն, սակայն նա ունի կերի բարձր արժեք ներկայացնող բենտոս (Ֆրիդման): Այդ բենտոսի կազմում հաշվվում են անողնաշարավոր կենդանիների մոտ 130 տեսակ: Նրանցից յոթը նոր են Սևանա լճի համար: Զրի հատակի կենդանիները դասավորված են գոտիներով, այն էլ ըստ բնորոշ բիոտիպի բնակչությամբ և վերջինիս որակական ու քանակական որոշակի կազմով: Ձկն հատակի կենդանիների բիոմասսան հաշվվում է 10 հազար տոննա: Բենտոսի հիմնական կոմպոնենտներից են հանդիսանում դամբարուաները, և սրանք էլ ունեն զարգացման, բազմացման շատ յուրահատուկ կողմեր, ջրակալում նրանց մասսան 1519 տոննայի է հասնում, իսկ արդյունավետությունը՝ 3200 տոննայի (Ս. Մարկոսյան):

Սևանա լճի բենտոսի կազմում կարևոր տեղ են զբաղում տեղիպեղիզիները, որոնց կենսական առանձնահատկությունները (Ն. Շարոնով) ցույց են տալիս, որ նրանք էլ, ունենալով բազմացման շատ յուրահատուկ կողմեր, տարածված են լճի ամբողջ հատակով մեկ:

Բազմակողմանի ուսումնասիրվել են սղորուկների կենսաբանական առանձնահատկությունները (Ս. Մեշկովա), ճշտված են նրանց բազմացման շրջանները, անդառույթյան բնորոշ կողմերը: Տղորուկների բիոմասայի քանակը հասնում է մինչև 800 տոննայի:

Բացի այդ հետազոտություններից, բենտոսին զուգընթաց, մանրագին ուսումնասիրվել են Սևանա լճի բուսական ու կենդանական պլանկտոնի կազմը, նրա բնորոշ առանձնահատկությունները և այդ պլանկտոնների փոխադարձ կապն ու փոխազդեցությունների բնույթը:

Առաջին հերթին հետազոտվել են ջրիմուռները, հայտնաբերվել է 250 տեսակի ջրիմուռ, որոնց մեծ մասը կազմում են դիատոմային ջրիմուռները: Սրանք են, որ տալիս են զարնանային «ջրի ծաղկումը» (Վլադիմիրովա): Ֆիտոպլանկտոնի քանակը ամբողջ Սևանա լճում կազմում է 35,073 տոննա (Վ. Ստրոյկինա): Մեշկովայի տվյալներով լճի կենդանական պլանկտոնը կազմված է 29 տեսակից, որոնցից խսկական պլանկտոնայինը 10 է, կենդանական պլանկտոնի բիոմասան ամբողջ ջրակալում կազմում է 35,000 տոննա, իսկ նրա արդյունավետությունը՝ 164,000 տոննա: Սևանա լճի կենդանական պլանկտոնը մեծ դեր է խաղում ձկների և անողնաշարավոր կենդանիների անդառույթյան գործում:

Սևանա լճում զգալի տեղ են զբաղում մակրոֆիտները, որոնք հիմնականում հանդես են գալիս որպես մամուռներ և խարային ջրիմուռներ: Սրանք լճի հատակում կազմում են մակրոֆիտների որոշակի գոտիներ: Այդ բույսերի սահմանափակվածությունը բացատրվում է ջրի ալկեոթոմներով և արեգակի ճառագայթների թափանցելության աստիճանով: Սևանա լճի այդ խմբի բույսերի բիոմասան կազմում է 34,000 տոննա (Ա. Մարկոսյան):

Սևանա լճի կենդանական օրգանիզմների ուսումնասիրության ժամանակ հատուկ ուշադրություն է դարձվել ձկների կենսաբանական առանձնահատկությունների և կարգաբանության վրա: Այդ ուղղությամբ կատարված աշխատանքների շնորհիվ ճշտվել են լճի ձկան զարգացման դինամիկան և պաշարը: Հատկապես, մանրամասն բացահայտվել են Սևանի ձկներից ամենակարևորը հանդիսացող իշխանի զարգացման առանձնահատկությունները, սխտեմատիկան և նրա պաշարը: Ըստ որում իշխանը Սևանա լճում պոլիմորֆ է և հանդես է գալիս 4 այլատեսակով (ուսայով)՝ գեղարքունի, ամառային բախտակ, ձմեռային բախտակ և բոջակ: Զմեռային բախտակն էլ ունի երկու կենսատեսակ, որոնք իրա-

րից տարբերվում են իրենց կենսածին ունակութեամբ (Ֆորտունատով):

Իշխան ձկան կենսաբանական և էկոլոգիական առանձնահատկությունները ցույց են տվել, որ նրա շորս այլատեսակներից (ռասա) աճման արագ տեմպ են ցույց տալիս ամառային ու ձմեռային բախտակները և գեղարքունին, իսկ աճման դանդաղ տեմպ է ցույց տալիս բոջակը: Իշխանը բաժանվում է գեներատիվ-լճայինի և գեներատիվ-գետայինի: Իշխանը սեռական հասունացման է հասնում կյանքի երրորդ տարում (2+): Բարձր պտղաբերություն ունի ձմեռային բախտակը (մոտ 6000 ձկնկիթ), իսկ ցածր՝ ամառային բախտակը և գեղարքունին, ավելի ցածր՝ բոջակը (514 ձկնկիթ): Պարզաբանվել են նաև գետերի ու գետակների և ապա լճի մեջ իշխանի ձկնկիթի բազմանալու կենսունակության բնորոշ կողմերը (Ֆորտունատով, Կուլիկով, Պավլով, Վլադիմիրով և ուրիշներ):

Շնորհիվ այդ բնույթի սիստեմատիկ աշխատանքների, հնարավոր է դարձել կարգավորելու լճի ձկան որսը:

Բացի իշխանից, ուսումնասիրվել է նաև կողակը, որը Սևանա լճի ձկան որսի մոտ 50%-ն է կազմում (Վլադիմիրով), ինչպես նաև բեղլուն, որը կերի տեսակետից իշխանի մրցակիցն է և հաճախ սնվում է նրա ձկնկիթով (Չիկովա):

1923—1927 թվականներին Սևանա լիճն է փոխադրվել Չուր և Լադոցա լճերի սիգը և, միաժամանակ, ուսումնասիրվել է նոր միջավայրում այդ ձկան ապրելու և կենսունակության առանձնահատկությունները, նրա տեսակական նշանակությունը, իշխանը և Սևանա լճի այլ հիմնական բնակիչ ձկների փոխհարաբերություններն ու փոխազդեցությունները: Այդ բոլորը ցույց տվեցին, որ սիգը Սևանա լճի պայմաններում ձեռք է բերել մի շարք բնորոշ կենսաբանական հատկանիշներ: Սիգը Սևանի ձկնարդյունաբերության համար ներկայումս համարվում է կարևոր ձկներից մեկը (Ֆորտունատով, Պավլով, Մայիլյան):

Լճի ձկնաբուծության և ձկնատնտեսության համար կարևոր նշանակություն է ստանում նաև այն հարցերի պարզաբանումը, որոնք անմիջականորեն առնչվում են ջրածավալի տարբեր տեսակի ձկների աննդառության առանձնահատկությունների պարզաբանման հետ: Ձկնաբուծության և ձկնարդյունաբերության էֆեկտիվությունն անմիջականորեն կապված է յուրաքանչյուր տեսակի ձկան սննդանյութերի բնույթի և նրանց պաշարների, ինչպես նաև տարբեր տեսակի ձկների փոխհարաբերությունների ճշտման հետ: Այդ

առումով էլ միանգամայն հասկանալի է, թե ինչու մեր ձկնաբան-  
ները երկար տարիներ զբաղվել են ջրակալի տարբեր տեսակի  
ձկների համար սնունդ հանդիսացող բույսերի կամ կենդանիների  
կազմն ու քանակը որոշելու, ինչպես նաև ջրածավալի կենսական  
արդյունավետությունը բարձրացնելու միջոցառումներ մշակելու  
հարցերով: Այդ ուղղությամբ կարևոր հետազոտություններ են կա-  
տարել Վլադիմիրովը, Գյատովը, Գադիկյանը, Ռիլովը և ուրիշներ:

Սեանի լճի ջրերը Հայաստանի էներգետիկայի համար օգտա-  
գործելու հետևանքով նրա մակարդակի իջեցումը շէր կարող շան-  
դրադառանը ջրակալի կենսաբանական արդյունավետության վրա:  
Դրա համար էլ Սեանի բիոլոգիական կայանը, 1940 թվականից  
սկսած, զբաղվեց ստեղծված նոր պայմանների համեմատ ավելի  
խոր բնույթի հետազոտություններով: Ըստ որում պարզաբանվեցին  
լճի տարբեր խորություններում գտնվող կերային բազան, լճի  
թթվածնային ու ջերմային ռեժիմը, կենդանական ու բուսական  
պլանկտոնների փոփոխությունները և այլ հարցեր:

Այդ հետազոտությունների շնորհիվ ոչ միայն դրսևորվեց ա-  
ռանձին ձկների վերաբերմունքը ջրածավալի փոքրացման հանդեպ,  
այլև մշակվեցին ձկնարդյունաբերության էֆեկտիվության նոր մի-  
ջոցառումներ:

Այդ ուղղությամբ կարևոր աշխատանքներ է կատարել Շարո-  
նովը: Բացի ձկնաբազմարանների կազմակերպումից, խոշոր աշխա-  
տանքներ են կատարվել նաև դեռատի ձկների կերի համար հենց  
բազմարաններում կենդանի կերի բազմացումը կազմակերպելու  
ուղղությամբ (Մեշկովա): Ներկայումս արդեն համարյա դադարել  
է ձկների բնական ճանապարհով բազմացումը. այն տեղի է ունե-  
նում ձկնաբուծական գործարանների միջոցով:

Մշակվել է կողակի ձկնկիթի արհեստական բազմացման մե-  
թոդիկան՝ գետերի ու դետակների վրա (Ա. Մարկոսյան, Մայիլյան,  
Սլոբոդչիկով, Չիկովա):

Սեանա լճի մակարդակի իջեցմանը զուգընթաց, ինչպես ցույց  
են տալիս մի շարք ուսումնասիրություններ (Տ. Մեշկովա), խիստ  
փոփոխվում են ջրակալի բուսական ու կենդանական պլանկտոննե-  
րը, ինչպես նաև երևան են գալիս նոր տիպի բուսական ու կենդա-  
նական օրգանիզմներ: Փոփոխություններ են առաջ գալիս իշխանի  
տարատեսակների միջև, փոփոխվում է նրանց որսի բնույթը: Ահա  
այդ փոփոխությունները հաշվի առնելով և սխտեմատիկ տարեկան

ուսումնասիրությունների արդյունքներից ելնելով, ներկայումս մեր ձկնաբանները մշակել են մի շարք միջոցառումներ Սևանա լճի ձկան պաշարները պահպանելու համար:

Ջրի մակարդակի իջեցումը խիստ անդրադարձել է ոչ միայն մակրոֆիտների հիմնական ներկայացուցիչների՝ մամուռների և խարային ջրմուռների տարածվածության, այլև կենդանական աշխարհի առանձին օրգանիզմների տեղաբաշխման պրոցեսների վրա, որոնք էական նշանակություն ունեն իշխանի կերային բաղանների համար (Մարկոսյան): Ջրակենսաբանական և ձկնաբանական ուսումնասիրություններ են կատարվել նաև Հայաստանի այլ ջրակալներում: Այդ տեսակետից Արփա լիճը Հայաստանի ձկնարդյունաբերության երկրորդ խոշոր վայրն է: Ներկայումս լճի մակարդակը բավականին բարձրացել է, և լիճը վեր է ածվել մի մեծ ջրավազանի: Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ Արփա լճի մակարդակի բարձրումն ու նրա տարեկան տատանումները խիստ բացասաբար են անդրադառնում նրա կենսոնակության վրա: Դրա շնորհիվ էլ ջրի բարձրակարգ բույսերը ոչնչանում են, և բենտոսի բիոմասսայի քանակն էլ աստիճանաբար հասնում է մինիմումի: Պակասել է կենդանական պլանկտոնի բիոմասսան: Ջրային բուսականության կրճատման հետևանքով էլ խիստ դանդաղ է ընթանում Արփա լճի կարևոր ձկներից մեկի՝ սազանի բնական աճը: Այդ բոլորը, իհարկե, խիստ բացասաբար է ազդում լճի ձկնարդյունաբերության վրա (Դերժավիճ, Մարկոսյան, Մեշկովա, Չիկովա, Շարոնով):

Մնացած ջրակալներից ուսումնասիրվել են Մեծամոր լիճը (Այլրիճ), Ակնալիճը, Արագածի Սև լիճը, Ինչպես նաև գետերից՝ հատկապես, Հրազդանը, մասամբ՝ Որոտանը, Այրիչան և այլն:

\* Սույն զեկուցման համար օգտագործել ենք հետևյալ աշխատությունները.

1 Հ. Կ. Փանոսյան—Միկրոբիոլոգիայի հաջողություններն ու նրա զարգացման հեռանկարները Սովետական Հայաստանում:

Հայկ. ՍՍԻ ԳԱ «Տեղեկագիր», հատ. 10, № 11, 1957 թ.

2 Я. И. Мулкиджанян. Ботаника в Армении (рукопись), 1961 г.

3 А. А. Чилингарян, С. М. Хизорян. Зоологический институт Академии наук Армянской ССР к 40-летию установления Советской власти в Армении. Зоосборник № 4. АН АрмССР, г. Ереван.

4 А. Г. Маркосян, Достижения гидробиологических и ихтиологических исследований в Армении за 40 лет. «Известия» АН АрмССР (биолог. и сельхоз. науки), том XI, № 1, 1958 г.

А. К. ПАНОСЯН, Я. И. МУЛКИДЖАНЫАН, А. А. ЧИЛИНГАРЯН,  
А. Г. МАРКОСЯН

## ДОСТИЖЕНИЯ БИОЛОГИИ В СОВЕТСКОЙ АРМЕНИИ

### Р е з ю м е

С первых дней установления Советской власти в Армении стали создаваться отдельные научные очаги, в которых велись исследования и подготовка научных кадров в области биологии. Большая заслуга в этом деле принадлежит профессору Оганесяну А. (биохимия), Беделяну О. (ботаника и физиология растений), Калантаряну П. (микробиология), Исаакяну А. (медицинская микробиология), Тер-Погосяну А. (зоология), Шелковникову А. (зоология и ботаника), Кузнецову Н., Троицкому Н., Гросгейму А., Сосновскому Д. (ботаника) и другим ученым, по инициативе и под руководством которых организовывались и развивали свою деятельность эти учреждения.

Первоначально биологические исследования проводились на кафедрах высших учебных заведений, а с 1935 года — в соответствующих научных учреждениях Армянского филиала Академии наук СССР, преобразованного в 1943 году в Академию наук Армянской ССР.

Развитие биологических наук в Армении тесно связано с достижениями соответствующих научных центров в братских советских республиках. Армянские биологи постоянно чувствуют поддержку со стороны ученых всех советских республик и особенно Российской Федерации.

**Ботаника** — В первые же годы установления Советской власти в Армении началось планомерное развитие ботаники. В 1925 г. при Министерстве сельского хозяйства был создан Естественно-исторический музей с гербарием, послуживший в дальнейшем (1936) основой для создания Института биологии, в котором гербарий составил самостоятельный сектор.

От сборов и описания отдельных растений ученые-ботаники перешли к подведению первых итогов. В настоящее время составлено 6 томов «Флоры Армянской ССР». Составлены

монографии по изучению отдельных семейств и родов растений. Изучены лесная, пустынная, степная растительность ряда районов республики. Составлены карты растительности Закавказья и Армянской ССР, кормовых угодий и лесов Армянской ССР. Успешно изучаются растительные ресурсы республики для рационального их использования в народном хозяйстве (завершена паспортизация кормовых угодий, изучены алколоидоносные и лекарственные растения и др.).

Созданы новейшие направления ботанической науки — физиология растений, эволюционная морфология, филогения, палеоботаника, эволюционная анатомия растений, палинология, биология развития растений и др.

Значительная заслуга в развитии новых направлений ботанической науки, в познании флоры Армянской ССР и ее исторического развития, а также в создании кадров ботаников принадлежит члену-корреспонденту АН АрмССР А. Л. Тахтаджяну.

**Зоология** — Армянскими зоологами в основном закончено изучение фауны республики. После выявления вредных и полезных животных усилие зоологов направлено на борьбу за сокращение численности первых и размножение вторых, на глубокое исследование биологии отдельных хозяйственно важных видов животных. Продолжаются исследования по обогащению природы Армении новыми ценными животными. В Армении разводятся нутрии и чернобурые лисицы. В процессе акклиматизации находятся уссурийский олень и фазан.

В свете решений январского Пленума ЦК КПСС расширены экспериментальные работы по разработке биологического метода борьбы с вредителями сельского хозяйства.

Паразитологами проведена значительная работа по вопросу разработки мероприятий, позволивших практически ликвидировать массовый падеж скота от фасциолеза и снизить его заболеваемость. В настоящее время ведется также экспериментальная разработка патогенической терапии гельминтозов.

**Микробиология** — Микробиологами Армении проделана значительная работа по выявлению биологических особенностей разнообразных почв Армении, взаимоотношений микроор-

ганизмов с растениями и т. д. На основе указанных исследований выявлены новые расы клубеньковых бактерий, азото-бактерий и других микроорганизмов, отличающихся высоко-активной способностью фиксировать атмосферный азот. В Ереване действует завод по производству бактериальных удобрений с использованием вышеназванных микроорганизмов. В последние годы микробиологами Армении выявлен ряд почвенных микроорганизмов, метаболиты которых отличаются высокими антибиотическими свойствами, они применяются в борьбе против бактериальных заболеваний растений и насекомых.

В области промышленной микробиологии проведено изучение местных рас дрожжей и молочно-кислых бактерий. Выделенные новые виды дрожжей нашли применение в виноделии и хлебопечении. Кормовые дрожжи могут быть использованы в производстве концентрированных кормов, а также в обогащении грубых кормов. Молочно-кислых бактерий, имеющих диетические и лечебные свойства, используют при изготовлении ацидофильного молока и других молочно-кислых продуктов.

**Гидробиология** — Планомерное и разностороннее исследование водоемов Армении началось с 1923 года, когда была основана Севанская гидробиологическая станция для детального изучения флоры и фауны оз. Севан. В процессе работ был установлен видовой состав фитопланктона и опеределена его биомасса в озере.

Выяснено распределение мха и харовых водорослей оз. Севан и подсчитана их биомасса. Большие материалы получены по зоопланктону оз. Севан, выяснены его видовой состав, биология и экология отдельных видов, определена продуктивность зоопланктона. Подробно изучена пентрофауна Севана. Установлены видовой состав данных животных, их распределение в озере, отдельные стороны биологии и экологии массовых видов и групп, подсчитана численность и биомасса данных животных. Многосторонним исследованиям подвергались рыбы оз. Севан. Проведены образцовые исследования систематики севанских форелей, установлена полиморфность вида. Проведены широкие исследования биологии и эко-

логии форелей. Всесторонне изучена также вторая промысловая рыба-храмуля. Изучался Севанский усач-сиг, акклиматизированный в Севане в 1923—27 гг. и являющийся в настоящее время объектом промысла.

Имеется целый ряд работ, в которых освещены различные вопросы Севанского рыболовства, созданного на Севане по инициативе проф. А. Н. Державина. Среди них работы по выращиванию молодых форелей, по разведению дафний, коллективная работа по инкубации икры храмули.

Гидробиологические и ихтиологические исследования проводились и на других водоемах Армении — на озерах: Арпилич, Айгерлич, Акналич, Карилич и т. д., а также в реках.

С. К. КАРАПЕТЯН, Н. Г. МИКАЕЛЯН

## НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ФИЗИОЛОГИИ С.-Х. ЖИВОТНЫХ В СОВЕТСКОЙ АРМЕНИИ

Наряду с другими отраслями науки, в Советской Армении серьезных успехов достигла физиология, представленная учениками и последователями великого физиолога И. П. Павлова. Среди них следует в первую очередь назвать имя всемирно известного физиолога—нашего соотечественника академика Л. А. Орбели. К этой славной плеяде принадлежат также Х. С. Коштоянц, Э. А. Асратян и многие другие, которые своими исследованиями стали известны не только в Советском Союзе, но далеко за его пределами.

В разработке ряда актуальных проблем физиологии не только человека, но и животных, в частности сельскохозяйственных, свое достойное место заняли также физиологи Советской Армении.

Известно, что при изучении общих закономерностей организма подопытными объектами являются в основном животные. Закономерности о деятельности органов и систем, установленные в опытах над животными, с одной стороны, дают материал для построения общебиологической теории (в некоторой степени они являются также основой наших знаний о деятельности человеческого организма), а с другой—представляют собой основу сельскохозяйственной науки и практики в области животноводства.

Естественно, в одной статье не представляется возможным останавливаться на всех направлениях исследований в этой области, поэтому мы вынуждены были избрать наиболее ведущие направления, такие, как физиология периодической деятельности организма, физиология пищеварения, влияния лучистой энергии на животный организм, физиология размножения, физиология молочной железы и, наконец, нервная система и защитные барьеры организма. По той же причине не оказалось возможным осветить все работы даже по перечисленным проблемам.

### Физиология периодической деятельности организма

Периодическая деятельность, или суточный ритм организма, является одной из специфических форм взаимоотношения между организмом и факторами внешней среды. Изучение закономерностей проявления суточного ритма имеет не только теоретическое, но и немаловажное практическое значение, так как оно позволяет вскрывать ряд важных механизмов приспособления организма к среде существования, в частности к смене дня и ночи. При этом, как указывает К. М. Быков (1944), вскрываются как более простые, регулируемые в нижних этажах мозга взаимоотношения, имеющие тесную связь с обменом веществ, так и более сложные отношения, координируемые корой больших полушарий мозга.

Большой интерес представляет изучение интимных механизмов периодической деятельности голодного желудка (вне пищеварения) с учетом гуморальных показателей организма, а также морфологических и видовых особенностей у различных представителей млекопитающих.

В исследовании этой проблемы большие заслуги имеет видный советский физиолог, профессор Сергей Арсеньевич Щербаков, научная деятельность которого в течение более двадцати лет была связана с кафедрой физиологии Ереванского зооветеринарного института. Заведая этой кафедрой с 1928 по 1951 год, проф. С. А. Щербаков вел плодотворную пе-

дагогическую и научно-исследовательскую работу. За эти годы он подготовил большое число ученых-физиологов.

Основным направлением исследований проф. С. А. Щербакова и его сотрудников было изучение периодической деятельности организма вне пищеварения, начатое им еще в городе Казани.

Продолжая исследования по вопросам периодической деятельности пищеварительного аппарата вне пищеварения, предпринятые впервые в лаборатории И. П. Павлова, сотрудники физиологической лаборатории Ереванского зооветеринарного института (П. А. Оганесян, Г. П. Мушегян, Г. Г. Степанян, А. О. Манасян, В. С. Широких, Л. А. Матинян, Л. Л. Бадалова, В. Н. Гватуа, Т. И. Чубарова и др.) под руководством проф. С. А. Щербакова установили ряд новых закономерностей о колебании морфологического состава крови, ее физико-химических и биологических свойств, зависящих от того или иного состояния периодической деятельности желудка; о роли коры головного мозга в периодической деятельности организма животных вне пищеварения; об особенностях динамики секреторной деятельности пищеварительного тракта у различных представителей млекопитающих и т. д.

Исследованиями проф. П. А. Оганесяна (1938) было доказано, что во время периодической деятельности пищеварительного аппарата изменяется содержание форменных элементов крови. Период работы характеризуется резким увеличением количества лейкоцитов, которое удваивается по сравнению с периодом покоя.

В. С. Широких (1939), изучая химические свойства крови при периодической деятельности пищеварительного аппарата вне пищеварения, установил, что наибольшее количество холестерина соответствует середине периода покоя, а наибольшее содержание лецитина — периоду работы.

Колебания амилолитического индекса в крови и моче при периодической деятельности пищеварительного аппарата натощак были исследованы Г. П. Мушегяном (1937). Им было обнаружено, что в период работы желудка амилолитический показатель крови достигает максимума, а в период покоя

снижается. Амилотический индекс мочи в период покоя снижается до минимума.

Если пищеварительная система у животных с однокамерным желудком более или менее подробно исследована, то совсем иначе обстоит в отношении пищеварительного тракта многокамерных животных.

Вопросы физиологии преджелудков, в особенности их отдельных частей в течение ряда лет привлекали внимание сотрудников кафедры нормальной физиологии Ереванского зооветеринарного института, руководимой проф. Г. Г. Степаняном, а также сотрудников кафедры терапии с клинической диагностикой того же института, руководимой проф. П. А. Оганесяном.

Еще в 1939 году Г. Г. Степаняном было установлено, что кровь, взятая в период работы, проявляет сосудорасширяющие свойства, а взятая в период покоя, обладает резким сосудосуживающим действием. Максимум накопления в крови сосудорасширяющих веществ наблюдается в конце периода покоя.

В отличие от исследований, в которых сравнительно мало уделялось внимания роли высших отделов центральной нервной системы, в частности коры головного мозга в периодической деятельности организма вне пищеварения, Г. Г. Степанян и сотрудники (1954, 1956, 1957, 1959) изучали периодическую деятельность голодного желудка при различных состояниях коры головного мозга у с.-х. животных. Ими было показано, что наркоз, вызванный этиловым спиртом, снимает закономерные чередования периодов работы и покоя желудка.

При исследовании содержимого сычуга в норме и при наркотическом сне обращалось внимание на такие показатели, как общее количество желудочного содержимого, его рН, свободная кислотность и переваривающая сила.

Было показано, что количество вырабатываемого желудочного содержимого прямо пропорционально длительности периода работы сычуга. Концентрация водородных ионов в сычужном содержимом обратно пропорциональна количеству содержимого. При наркотическом сне животных желудочное содержимое по количеству и качеству имеет некоторое отклонение от нормы. Одновременно было показано, что наркоти-

ческий сон при периодической деятельности желудка вызывает ряд сдвигов в картине крови.

Проведенные исследования привели авторов к общему заключению, что периодическая деятельность пищеварительного аппарата вне пищеварения не является местным процессом, связанным только с ограниченным участком деятельности организма или же гуморальными факторами, а что она представляет собой одну из сложных функций всего организма, где наряду с гуморальным фактором ведущую роль играет центральная нервная система и прежде всего ее высший отдел—кора головного мозга.

По проблеме периодической деятельности организма вне пищеварения детальные исследования велись также проф. А. О. Манасяном (1949). Им изучались колебания сахара, калия и кальция крови до беременности, в различные фазы развития плода и при лактации, в зависимости от периодической деятельности организма вне пищеварения.

Результаты опытов по определению сахара в крови при периодическом покое и работе желудка показали, что количество сахара в крови у животных подвергается колебаниям в зависимости от физиологического состояния организма и его периодической деятельности. Во время беременности наибольшее количество сахара в крови обнаружено в середине периода покоя, наименьшее—до беременности. При лактации сравнительно большой процент сахара в крови обнаружен в начале периода покоя, меньший—в начале периода работы желудка. Во время беременности наблюдается легкая гипергликемия (А. О. Манасян, 1948).

В другой серии опытов было показано, что в различных фазах периодической деятельности организма вне пищеварения у небеременных, беременных и лактирующих животных происходит ряд сдвигов также в содержании калия и кальция в крови.

В Советской Армении проблемой суточного ритма занимались проф. И. Р. Бахромеев и его сотрудники—проф. М. С. Григорян, Л. П. Соколова, Ш. А. Алоян и др.

М. С. Григорян и Соколовой (1937) проводилось исследование периодической деятельности изолированного сердца

теплокровных. Ими было установлено наличие закономерных последовательных периодов учащения и замедления сердцебиения при пропускании раствора Рингер-Локка. Влияние раствора Рингера на сердце теплокровных было аналогично той же картине, которая наблюдалась И. Р. Бахромеевым и Ш. А. Алоян у холоднокровных, т. е. при его пропускании периодичность не возникала и частота сердцебиения понижалась до полной остановки сердца. Более резкая периодичность отмечалась при перфузии раствора положительно хронотропно действующих веществ—адреналина и атропина. Пропускание растворов эрготина и кофеина в начальной фазе мало влияет на периодичность, а в дальнейшем вызывает тормозящий эффект; раствор поликарпина сразу же снижает периодичность.

М. С. Григорян, Г. К. Арутюнян и Г. А. Яралова (1957) исследовали суточный биологический ритм колебания сахара и каталазы крови овец и кроликов, показав, что содержание сахара в крови овец претерпевает определенные ритмические колебания в течение дня с повышением его уровня в утренние часы и постепенным падением в дневные. Ритмичность колебания сахара крови наблюдается и у кроликов, она характеризуется двойным суточным ритмом с двумя максимумами его повышения—в 8 и 16 часов—и постепенным падением уровня сахара к ночи. Каталаза крови кроликов также претерпевает ритмичные колебания в своей активности, аналогичные колебанию сахара крови.

### Пищеварение

Г. Г. Степаняном и его сотрудниками (Л. Л. Бадалова, С. С. Манукян и др.) было установлено, что пероральное введение натурального желудочного сока с хлебом стимулирует секреторный аппарат желудка у эзофаготомированных собак и что степень интенсивности секреции зависит от количества введенного сока. Отмечены также количественные и качественные сдвиги в содержимом желудка при мнимом скармливании эзофаготомированным собакам натурального желудочного сока.

В опытах с подкожным, внутривенным и пероральным введением кроликам натурального нейтрализованного желудочного сока было установлено, что желудочный сок при указанных видах применения вызывает стимуляцию функций кровеносных органов, особенно увеличивается процент ретикулоцитов, наблюдается явление фагоцитоза. При подкожном и внутривенном введении натурального желудочного сока резервная щелочность крови, как правило, нарастает от 100 до 150%.

Большое число работ Г. Г. Степаняна (1944, 1949, 1952, 1957) посвящено изучению бактерицидного свойства желудочного сока и в связи с этим его качеству как препарата, лечущего различные раны. Стимулирующее действие желудочного сока объясняется тем, что в нем имеется ряд жизненно важных кислот, ферментов, витаминов, минеральных солей и др.

При лечении гнойных процессов (инфицированных ран различных органов животных, ящурных осложнений и т. д.) натуральный желудочный сок, по выводам автора, переваривает некротическую ткань, не повреждая здоровой, быстро отторгает ее от поврежденного очага, прекращает гнилостные процессы, очищает пораженный участок от мертвых микробов и продуктов их жизнедеятельности, улучшает кровообращение в зоне поражения и таким образом ускоряет процесс выздоровления.

В физиологии пищеварения большой научный и практический интерес представляет механизм перехода пищи в различных отделах многокамерного желудка в связи со способом дачи животным различных кормов с учетом их возрастных особенностей. Долгое время в литературе был спорным вопрос о том, в каком отделе желудка сосунов впервые попадает высосанное или выпитое молоко или другая жидкость. Этот вопрос в свое время приобрел важное значение, так как он был связан со способом кормления молодняка как важного мероприятия для предотвращения желудочно-кишечных заболеваний, падеж от которых, как известно, составляет самый высокий процент по сравнению с остальными заболеваниями.

Приводимые в литературе сведения по этому вопросу долгое время носили противоречивый характер.

В 1936 году этот вопрос стал предметом изучения проф. А. А. Байбуртцяна и Г. К. Апиняна (1937).

В острых и хронических опытах, применяя в первых случаях метод быстрого забоя животного (фиксированного в стоячем положении) непосредственно после выпойки или сосания молока с последующим обследованием наличия последнего в камерах желудка, а во-вторых — налаживая фистулы на преджелудках телят, авторы установили, что попадание жидкостей в те или иные отделы желудка зависит от способа приема данной жидкости. Если животное сосет от искусственного или материнского соска, проглоченное молоко небольшими порциями поступает через пищеводный желоб и дно книжки в сычуг. При акте сосания губы пищеводного желоба, рефлекторно смыкаясь, образуют трубку, которая не позволяет выливанию молока в рубец, сетку и книжку, и оно прямо поступает в сычуг. По Вестеру, при питье смыкание пищеводного желоба наступает в тот момент, когда волна жидкости еще не достигла нижней части пищевода, а рефлекс, вызывающий замыкание желоба, наступает раньше — при прохождении жидкости через верхнюю часть пищевода. Байбуртцяна и Апиняна предполагали, что рефлекторное замыкание пищеводного желоба начинается еще раньше, чем описывает Вестер, т. е. до прохождения порции молока через пищевод. Это замыкание осуществляется именно при акте сосания, когда раздражаются рецепторы ротовой полости.

Пользуясь литературными данными и результатами собственных опытов, авторы внесли ясность в сущность процессов сосания и выпойки. Ими было показано, что прохождение молока целиком в сычуг зависит не только от рефлекса пищеводного желоба, но также от величины глотков принимаемой жидкости, а именно: при больших порциях, в силу ослабления рефлекса замыкания пищеводного желоба, часть его вливается в сетку и рубец. Следовательно, выпойка, в отличие от сосания, сопровождается большими глотками молока и поступлением его не только в сычуг, но и в рубец и сетку. Попавшее в рубец и сетку молоко довольно продолжительное время остается в них и подвергается бродильным процессам, которые, с одной стороны, сопровождаются заболеваниями желудочно-

кишечного тракта (нередко с летальным исходом), а с другой—создают условия неполного использования получаемого животным молока. Потому и привес телят, получавших молоко через искусственное вымя, как правило, больше по сравнению с аналогами, выпаиваемыми из посуды. Расход молока на единицу привеса в первом случае оказался меньше, чем во втором. Эти исследования послужили основанием для организации массового производства поильных аппаратов (искусственное вымя), которые в настоящее время широко внедрены в животноводстве.

Интересные данные по физиологии пищеварения у телят были получены проф. С. А. Щербаковым.

При попытке получения сычужного фермента у телят в сравнительно чистом виде путем эзофаготомии С. А. Щербаков столкнулся с неожиданным, но весьма интересным фактом. Оказалось, что мнимое кормление у новорожденных телят не вызывает сокоотделения. Автору удалось получить некоторое количество желудочного сока у эзофаготомированных телят только на третьем месяце их жизни. Причина этого явления, как указывает автор, заключается в недоразвитости соответствующих областей коры головного мозга у новорожденных телят. К аналогичному же выводу пришла Китайгородская при наблюдении над детьми.

Опираясь на результаты своих экспериментов, С. А. Щербаков (1944), не отрицая наличие вообще условного пищевого рефлекса у новорожденных телят, подчеркивал отсутствие условнорефлекторного ответа со стороны клеток сычуга и на основании этого пришел к выводу, что метод И. П. Павлова с мнимым кормлением для добывания чистого желудочного сока не применим у телят раннего возраста. Лучшим методом получения желудочного сока у телят, по автору, является наложение фистулы на сычуг без эзофаготомии.

При изучении ферментативной деятельности пепсина под влиянием растворов некоторых солей С. А. Щербаковым, И. Р. Бахромеевым и П. Н. Андреевым (1932) было установлено, что растворы хлористых солей натрия, калия, кальция и магния в отдельности и их комбинации начинают угнетать протеолиз яичного белка в желудочном соке при их концен-

трации 1 : 10000. Они также выявили границы концентрации растворов этих солей, определяющих степень наибольшей и наименьшей задержки протеолиза.

Как уже указывалось, вопросами физиологии преджелудков в течение ряда лет занимались также сотрудники кафедры терапии с клинической диагностикой Ереванского зооветинститута. Проф. П. А. Оганесян и сотрудники (1948, 1949) поставили перед собой задачу путем физиологического исследования изыскать наилучшие методы кормления животных и выяснить причины, лежащие в основе ряда патологических явлений желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота, встречающихся наиболее часто в ветеринарной практике. Ими было установлено, что равномерные интервалы между сокращениями рубца, как правило, сопровождаются отрыжками; последние совпадают с антиперистальтическими сокращениями рубца. Количество отрыжек в течение часа колеблется от 60 до 70.

Во время жвачки не у всех животных сохраняются сила и частота перистальтики и антиперистальтики рубца. При антиперистальтических сокращениях рубца мостик книжки открывается и производит глотательные движения, в результате чего кашицеобразная пища из сетки поступает в книжку для дальнейшей переработки.

У рогатого скота натощак свободная соляная кислота в среднем колеблется от 15 до 27 единиц, общая—от 55 до 81, причем сократительная функция сычуга связана с двигательной функцией преджелудков. При атонии преджелудков сильно уменьшается как свободная, так и общая соляная кислота. Во время жвачки заметно увеличиваются эти кислоты и прекращается эвакуация пищи из сычуга в кишечный тракт.

Как указывалось выше, оставался спорным вопрос, в каком отделе преджелудков взрослых впервые поступают принятые жидкости и лекарственные вещества и какова очередность движения этих веществ в преджелудках. Это тем более казалось важным, что при заболевании рогатого скота происходит замедление или прекращение сокращений рубца, и лекарственные вещества задерживаются надолго в преджелуд-

ках, не достигая кишечного тракта, где происходит всасывание в лимфу и кровь.

Опыты сотрудников этой кафедры, поставленные над коровами и овцами, показали, что задаваемая жидкость у овец через 8 секунд поступает в сетку, а затем в рубец. Задаваемая окрашенная жидкость появляется в сычуге через 3—7 часов. Введенная через рот жидкость у коров попадает в сетку через 12 секунд и появляется в сычуге также через 3—7 часов, при этом эвакуация жидкости в сычуг не зависит от наполнения преджелудков.

Авторы попытались также уточнить (графической регистрацией, путем рефлекторного раздражения и действием различных кормов), характер движения преджелудков. В результате было установлено, что пережеванный комок сена проходит по пищеводу в сетку в течение 7 сек., а хлопковый жмых — за 4 сек. Проглоченная масса из сетки выбрасывается в передний отдел рубца в продолжение 25—30 сек. В момент выбрасывания грубых частей корма из сетки в рубец, как правило, в сетке остается кашицеобразная масса, которая поступает через открытый мостик книжки в рубец для размельчения.

Путем механического раздражения кардиальной части пищевода удалось вызвать жвачку у крупного рогатого скота. В момент отрыгивания для жвачки преджелудки находятся в полном покое, а кардиальная часть пищевода расширяется и производит сильное насасывание корма из преджелудков.

В исследованиях, преследующих цель выяснить возможность всасывания веществ через стенки преджелудков, П. А. Оганесяном и сотрудниками (А. Г. Сафарян, 1949) было установлено, что при даче внутрь крупному рогатому скоту (у которых на мостик книжки была наложена лигатура) ряда лекарственных веществ вместе с большой водной нагрузкой не удается обнаружить в моче компонентов их расщепления, а также не отмечается увеличение диуреза, что указывает на отсутствие процессов всасывания в преджелудках как жидкости, так и лекарственных веществ. Следует указать, что жидкость и лекарственные вещества из преджелудков всасываются в том случае, если происходит их воспаление.

К числу работ по физиологии пищеварения у с.-х. живот-

ных относятся также исследования акад. АН АрмССР С. К. Карапетяна, посвященные изучению биологически активных и специфически действующих стимуляторов на биохимический состав рациона, метаболические процессы и некоторые физиологические функции организма (1939).

Этими исследованиями было установлено, что при скармливании жвачным дрожжеванного корма в крови животных заметно повышается процент гемоглобина и количество эритроцитов, и одновременно имеет место физиологический пищеварительный лейкоцитоз. Скармливание животным дрожжеванного концентрированного корма в количестве  $\frac{1}{3}$  части рациона повышает коэффициент переваримости корма, несмотря на то, что в процессе дрожжевания происходят потери сухих веществ в пределах 5%. Как показали результаты опытов, эти небольшие потери с избытком компенсируются благодаря повышению переваримости и усвоению питательных веществ рациона.

Параллельно с исследованием биохимических процессов, протекающих в дрожжеванном корме, и его влияния на функциональную деятельность пищеварительной системы животных исследовалось также изменение микрофлоры дрожжеванной массы. Было установлено, что количество болезнетворных бактерий под влиянием дрожжевания резко уменьшается, а количество полезных микроорганизмов увеличивается. Если в исходном корме в общей массе микроорганизмов молочно-кислые бактерии составляют всего 4%, то в дрожжеванном корме их удельный вес поднимается до 96% и, как результат этого, процент вредных микробов с 96 в исходном материале падает до 2 в дрожжеванном корме. В этих сдвигах в микрофлоре и лежит в основном профилактическое действие дрожжеванного корма на пищеварительный тракт и весь организм животного.

Специальными опытами было установлено, что среднесуточный привес валухов, получивших дрожжеванные корма, по сравнению с контрольными, увеличивается на 160—170 г. Результаты приведенных исследований подтвердили благотворное влияние дрожжевания как на биохимический состав кор-

ма и его переваримость, так и на ряд важнейших физиологических функций организма.

Особый интерес представляет установление факта пищеварительного лейкоцитоза при скормливании дрожжеванных кормов как важного фактора повышения резистентности организма.

Исследования автора сыграли положительную роль для внедрения в практику животноводства этого прогрессивного метода биологической подготовки кормов. Этим исследованиям была дана высокая оценка известным ученым по кормлению с.-х. животных проф. И. И. Калугиным<sup>1</sup>.

### Влияние лучистой энергии на животный организм

Значение света для физиологической стимуляции репродуктивной функции сельскохозяйственных птиц. Экспериментальное изучение влияния светового фактора на жизненные функции животного организма является одной из актуальных проблем физиологии сельскохозяйственных животных и птиц.

Свыше 10 лет ведутся исследования по этой проблеме в Армении (акад. АН АрмССР С. К. Карапетян). Они особенно расширились и углубились после организации в 1957 году сектора физиологии сельскохозяйственных животных в Институте физиологии АН АрмССР им. акад. Л. А. Орбели.

Проведенные исследования позволили автору на основании многочисленных экспериментальных факторов сделать ряд важных выводов и теоретических обобщений о роли света в физиологической стимуляции животного организма. Было установлено, что дополнительное электрическое освещение в осенне-зимние и ранневесенние месяцы служит мощным фактором воздействия на организм птиц. Доведение общей продолжительности светового дня в условиях Армянской ССР до 14—16 часов при нормальных условиях кормления являет-

---

<sup>1</sup> См. предисловие к книге С. К. Карапетяна «Влияние дрожжевания на биохимический состав корма, его переваримость и некоторые физиологические функции животного». Изд. АрмФАН, Ереван, 1939.

ся наиболее оптимальной нормой и оказывает стимулирующее влияние на жизненность и продуктивность домашних птиц. Удлиненная световая экспозиция даже при ее длительном применении (в течение 4—5 лет) не только не вызывает преждевременного истощения организма птиц или каких-либо иных депрессивных явлений, но, наоборот, поддерживает активную жизнедеятельность организма и тем самым удлинняет биологическую и продуктивную жизнь птиц (С. К. Карапетян, 1954).

Репродуктивные, эндокринные и другие внутренние органы у птиц, выращенных в условиях дополнительного освещения, оказываются сравнительно лучше развитыми, чем у их аналогов, выращенных в обычных условиях и особенно в условиях искусственно укороченного светового дня. Стимулирующее влияние удлиненной световой экспозиции на железы внутренней секреции и генеративные органы особенно наглядно проявляется у птиц, находящихся накануне наступления половой зрелости.

Длительными опытами было показано, что дополнительное освещение (в пределах физиологического оптимума) увеличивает не только осенне-зимнюю, но, что особенно важно, также общегодовую продуктивность (яйценоскость) птицы. Установлено стимулирующее влияние удлиненной световой экспозиции на метаболические процессы. Переваримость питательных веществ корма (протеина, жиров, безазотистых экстрактивных веществ, клетчатки) под влиянием дополнительного освещения увеличивается на 16,4%. Аналогичные же результаты были получены в исследованиях В. И. Акопяна (1960). В его опытах коэффициент переваримости питательных веществ у птиц, подвергшихся световому воздействию, оказался на 21% выше, чем в контроле. Эти факты дали ключ к объяснению того феномена, когда яйценоскость птицы под воздействием дополнительного освещения увеличивается при одинаковой (с контрольной птицей) норме кормления.

Физиологический механизм благотворного влияния светового фактора на репродуктивную функцию птиц автор представляет в следующем виде. Действие лучистой энергии (через периферический рецептор — сетчатку глаза) на центральную нервную систему повышает тонус больших полушарий голов-

ноге мозга, способствуя активации процессов возбуждения и торможения и лучшему взаимодействию между ними. В результате этих сдвигов приспособление организма к условиям жизни становится более совершенным. Повышенный тонус больших полушарий активирует обмен веществ как в эффекторных органах, так и в организме в целом, что в итоге приводит к более совершенному взаимодействию всех звеньев физиологического механизма и повышению жизнеспособности и производительной функции организма. Убедительным доказательством этого служит лучшее развитие репродуктивных и других жизненно важных внутренних органов птиц, содержащихся в условиях удлиненного светового дня, а также их более высокая жизнеспособность и продуктивность на поздних стадиях развития (С. К. Карапетян, 1955).

Правомерность такой интерпретации роли больших полушарий головного мозга в репродуктивной функции домашней птицы подтвердилась в специальных исследованиях высшей нервной деятельности у птиц (С. К. Карапетян, Е. Ф. Павлов, 1952, 1954; С. К. Карапетян, 1958, 1961). Было установлено, что у птиц, подвергшихся воздействию дополнительного электроосвещения, стойкие условные рефлексы и дифференцировка вырабатываются значительно быстрее, чем у их аналогов, содержащихся в условиях естественной продолжительности дня.

Преобразованная под воздействием удлиненной световой экспозиции динамика нервной рецепции ведет к адекватным изменениям обмена веществ в организме, общей активации жизненного тонуса и повышению репродуктивной функции генеративной системы. Одновременно экстирпация полушарий головного мозга у птиц приводит к исчезновению ранее выработанных условных рефлексов, в результате чего птица лишается способности выработать временную связь. После удаления больших полушарий полностью выпадает также функция репродуктивных органов — овуляция, яйцекладка. В других сериях опытов было установлено, что даже самое незначительное нарушение установившегося стереотипа содержания приводит к выраженному торможению безусловных рефлексов яйцекладки, а на определенный период — к ее пол-

ному прекращению. Угасание внешнего торможения наступает через 30—35, а иногда 40—45 дней.

Эти экспериментальные факты показали, что результаты изучения условнорефлекторной деятельности у домашней птицы вполне сравнимы с данными, полученными при изучении высшей нервной деятельности у млекопитающих. Практическим итогом проделанных исследований явилось широкое внедрение дополнительного освещения в производство как важнейшего звена в комплексе мероприятий по поднятию продуктивности птицеводства.

**Влияние митогенетического облучения на паренхиматозные органы.** Проф. И. Р. Бахромеев (1937) изучал влияние митогенетического облучения на печеночные клетки. Им было установлено, что монореактивное облучение печени в течение сравнительно короткого времени (12 мин.) вызывает панхроматическое истощение ее вторичного излучения. Более длительное монохроматическое излучение (20—30 мин.) вызывает повышение проницаемости мембран печеночных клеток и вследствие этого выхождение наружу ферментов и субстрата, что дает возможность новой вспышке первичного излучения уже со стороны раствора, окружающего печень.

При длительном облучении происходят микродеструктивные изменения мембраны печеночных клеток, в результате чего создаются благоприятные условия для повышения их проницаемости. Это является стимулом экзоосмоса эндогенных ферментов и субстрата и их энзимо-химического взаимодействия. В итоге этой реакции возникает повторное излучение.

Сроки наступления истощения печени или повышения ее проницаемости для эндогенных веществ при гликолитическом, фосфатолизном, протеолитическом и прочих монореактивных облучениях различны в зависимости от характера облучения.

Несмотря на то, что механизм экзоосмоса остался И. Р. Бахромееву неясным, однако полученные им факты об эффекте интенсивного митогенетического облучения печеночных клеток, установленные путем спектрального анализа и методом биохимического микроанализа, явились ценным вкладом в развитие исследований в области изучения влияния лучистой энергии на органы и системы животного организма.

В проблеме влияния лучистой энергии на организм особое место занимает вопрос о воздействии на животных рентгеновских лучей. Проф. М. С. Григорян и сотрудники (1959), изучая динамику гистамина и активность гистаминазы крови при лучевом поражении и при боли на фоне лучевой болезни у поросят и кроликов, пришли к заключению, что гистамин является одним из компонентов, принимающих участие в развитии лучевого поражения. После облучения у поросят наблюдается повышение его содержания в крови с последующим понижением. У части животных имеет место резкое, прогрессирующее снижение содержания гистамина без последующего возврата к исходным величинам, у другой части—умеренное понижение с тенденцией к восстановлению.

Хотя и авторы не склонны все течение и исход лучевой болезни объяснять только тем или иным уровнем гистамина крови, но полученные факты позволили им высказать предположение, что прогрессирующее падение уровня гистамина крови, как правило, совпадает с ухудшением общего состояния вплоть до гибели животного, тогда как повышение его содержания или, по крайней мере, содержание такового на уровне нормы совпадает с улучшением общего состояния животных, что приводит к их выздоровлению. При лучевом поражении без болевого раздражения у кроликов уровень гистамина снижается. Болевое раздражение облученных животных вызывает повышение гистамина крови, а иногда у кроликов снижение его. Активность гистаминазы крови у поросят и кроликов резко сокращается; она падает еще больше, когда на этом фоне животное получает болевое раздражение.

Исследования А. А. Карапетян (1957) в области патоморфологических изменений паренхиматозных органов, мозговых тканей и тканей желудочно-кишечного тракта свиней при тотальном облучении рентгеновскими лучами показали, что основной патологических процессов, вызываемых лучевой болезнью, является изменение целостности сосудов и нарушение трофики тканей, вследствие чего они претерпевают воспалительное состояние, доходя иногда до степени некроза.

До недавнего времени биологической науке были известны только отрицательные последствия влияния радиоактив-

ных излучений на органы размножения, приводящего часто к полному прекращению функции размножения человека и животных. Однако в последнее время в литературе появились сведения о стимулирующем влиянии малых и умеренных доз радиоактивного излучения на функциональную деятельность органов репродукции и размножения.

В этой связи особый интерес приобретает изучение механизма стимулирующего влияние ионизирующей радиации и установление оптимальных доз воздействия с учетом видовых и возрастных особенностей животных. В последние годы в этом направлении ведутся исследования в лаборатории физиологии с.-х. животных Института физиологии АН АрмССР. Изучается, в частности, влияние различных доз рентгеновских лучей на органы размножения и воспроизводительную функцию домашних птиц, находящихся на различных стадиях онтогенетического развития. Полученные данные позволили авторам (С. К. Карапетян, В. А. Варданян, Р. Г. Баласанян, 1960) прийти к некоторым важным выводам: у неполовозрелых курочек в возрасте 86 дней, подвергшихся однократному облучению дозами в 4 и 12 рентг., наступление половозрелости и начало яйцекладки задерживаются на 2 месяца и более. При облучении молодок накануне наступления половозрелости (в 4,5-месячном возрасте) дозами в 12 и 20 рентген нарушений в нормальных сроках наступления половозрелости и начала яйцекладки не наблюдается.

При облучении взрослых несущихся кур дозой в 4, 12 и 20 рентг. перерыв в яйцекладке наблюдается в течение 3—24 дней, после чего она восстанавливается и достигает высокого уровня, значительно превышая уровень продуктивности контрольных аналогов. У кур, получавших дозы в 100, 300 и 500 рентг., после облучения в яйцекладке наступает перерыв в течение 18—31 дня; затем она восстанавливается на 1—2 месяца и достигает почти нормального уровня. После этого в яйцекладке наступает длительный перерыв (охватывающий период в 6—7 месяцев), по истечении которого она вновь достигает нормального уровня.

Полученные данные дают основание предполагать, что определенные дозы ионизирующей радиации могут вызвать

физиологическую стимуляцию репродуктивности функции животного организма. Исследования в этом направлении продолжаются.

### Физиология размножения

**Нейрогуморальная регуляция воспроизводительной функции.** Одним из важнейших направлений исследований в области физиологии размножения является изучение механизма нейрогуморальной регуляции воспроизводительной функции с.-х. животных и птиц. Эта проблема в течение ряда лет разрабатывается в секторе физиологии с.-х. животных Института физиологии им. акад. Л. А. Орбели АН АрмССР.

Нервная регуляция воспроизводительной функции птиц изучена крайне слабо, а роль центральной нервной системы в регуляции этой функции почти не исследована. С целью выяснения поставленной задачи (С. К. Карапетян, Н. Г. Микаелян, М. Б. Назарян и А. В. Аршакян [1959]) проводился ряд серий опытов с хирургическими повреждениями различных отделов спинного и больших полушарий головного мозга с одновременным изучением функциональной деятельности органов репродукции. В этих исследованиях преследовалась цель выяснить наличие и значение проводящих путей, передающих импульсы от яичника вышележащими отделами центральной нервной системы и наоборот, а также степень пластичности этих путей и полноценность восстановления нарушенной функции.

В одной из серий опытов изучалось влияние частичного разобщения нервных связей между яичником и вышележащими отделами центральной нервной системы на воспроизводительную функцию птиц путем гемисекции спинного мозга в области предпоследнего грудного сегмента у нормально несущихся кур. Одновременно ставилась задача изучать последствие право- и левосторонней гемисекции, учитывая, что яичники генетически относятся к парным органам, развитие которых продолжается до конца эмбрионального периода, а в постэмбриальной стадии правый яичник атрофируется и функционирует лишь левый.

Этими опытами было установлено, что после гемисекции

у половозрелых птиц функция яичника временно выпадает и восстанавливается через 1—2 месяца. Колебание длительности периода восстановления нарушенной функции у отдельных птиц связано с глубиной наносимого повреждения. Следовательно, функционирование яичника у птиц обусловлено целостностью проводящих путей спинного мозга, при гемисекции которого требуется определенный срок для компенсаторно-приспособительных перестроек его контралатеральных путей.

В других опытах, проведенных с учетом возрастных особенностей птицы, при гемисекции спинного мозга получены данные, указывающие на то, что в случаях, когда они подвергались гемисекции в неполовозрелом возрасте (2,5—3,5 мес.), яичник начинал функционировать в нормальные сроки наступления половозрелости; если же операция производилась накануне наступления половозрелости (в 4-месячном возрасте), то нормальная функция яичника (яйцекладка) наступала с опозданием на 2—2,5 месяца.

Результаты следующей серии опытов с целью выяснения степени компенсации (полноценность восстановления репродуктивной функции) позволили установить, что при гемисекции спинного мозга восстановление репродуктивной функции яичника, следовательно, компенсаторно-приспособительные сдвиги в соответствующих пучках спинного мозга, происходят полноценно.

Опытами с полной перерезкой спинного мозга было выяснено, что при этой операции функция яичника выпадает и яйцекладка перестает функционировать. Это говорит о том, что только гуморальный путь не в состоянии обеспечить регуляцию функции яичника.

Логическим продолжением этого эксперимента являлось изыскание в вышележащих отделах центральной нервной системы нервных образований, регулирующих функцию яичника. С этой целью исследовалось влияние на воспроизводительную функцию птиц односторонней и двусторонней частичной экстирпации больших полушарий переднего мозга.

Было установлено, что после частичной экстирпации одного полушария переднего мозга воспроизводительная функ-

ция выпадает лишь временно—на 10—30 дней, после чего вновь восстанавливается и вскоре достигает исходного уровня. При этом животные сохраняют способность к самостоятельному питанию, а слуховые и зрительные ощущения клинически мало отличаются от интактных.

Сравнительно тяжело переносят птицы (особенно в течение первой недели) одномоментную двустороннюю частичную экстирпацию больших полушарий. Однако и при этой операции репродуктивная функция прекращается временно, хотя и период восстановления несколько растягивается, охватывая срок иногда до шести месяцев. В последующих этапах опытов с односторонним полным удалением правого или левого полушария переднего мозга было прослежено, что такая операция приводит вновь к временному, но сравнительно длительному (до 8 месяцев) прекращению репродуктивной функции кур.

Совершенно иные результаты наблюдались при полном удалении обоих полушарий. На большом количестве животных был установлен кардинальный факт о полном и необратимом выпадении репродуктивной функции при двусторонней полной экстирпации больших полушарий головного мозга у кур. Жизнь таких птиц поддерживалась только искусственным питанием почти в течение трех лет.

Морфологическими исследованиями была показана полная атрофия яичника и яйцевода. Можно было предположить, что полное прекращение репродуктивной функции птиц обусловлено повреждением гипоталамогипофизарной системы, которое могло иметь место при экстирпации больших полушарий или в результате послеоперационных дегенеративных изменений. Для проверки этого сомнения научной сотрудницей сектора М. Б. Назарян были проведены гистологические исследования в Институте эволюционной физиологии им. Сеченова (Ленинград). Было установлено, что у таких птиц при экстирпации больших полушарий не повреждены ни гипоталамус, ни гипофиз. Следовательно, выпадение репродуктивной функции связано с исключением регулирующей роли больших полушарий в результате их удаления.

В настоящее время аналогичные исследования ведутся над млекопитающими.

По физиологии размножения значительный интерес представляют исследования Е. Ф. Павлова, проводимые в Армении свыше 10 лет.

Применением ряда оригинальных методик исследования, путем изменения обмена веществ в среде, питающей формирующие яйцеклетки и развивающиеся эмбрионы, удалось доказать возможность существенным образом преобразовать наследственные свойства полученного потомства.

Путем межпородной пересадки яичников у кроликов, кур и свиней автором было установлено, что почти все потомство, получаемое от матерей-реципиентов, собственные яичники которых заменены половыми железами инородных животных, при скрещивании с самцами породы донора носит помесный характер.

Анализ наследственных свойств потомков первого поколения показал, что при значительном разнообразии в проявлении влияния организма матери-носительницы на потомство первого поколения, начиная от едва уловимых изменений и кончая полным доминированием некоторых ее свойств, получаемое потомство целиком носит гибридный характер и его помесная природа по ряду признаков отчетливо проявляется уже во втором поколении при размножении «в себе».

Факты, полученные в опытах с трансплантацией яичников, привели автора к заключению, что половая железа, как единый функционирующий орган, способна вполне адекватно отражать через половые клетки характерные для организма-реципиента свойства общего морфологического характера.

Однако эти данные не могли дать прямого ответа на вопрос о возможности передачи по наследству отдельных изменений, возникающих в онтогенезе у родителей при проведении физиологических экспериментов.

В целях получения фактического материала, характеризующего указанные процессы, Е. Ф. Павлов провел ряд серий других опытов. Одной из них, связанной с денервацией яичников у кроликов, было показано, что разобщение нервных путей между яичником и центральной нервной системой, а также вегетативной, приводит к ярко выраженной асимметрии в распределении желтых тел в интактных и денервированных

яичниках и уменьшению числа эмбрионов в роге матки, связанном с денервированным яичником.

Исследования эти доказали, что функциональные нарушения в указанных органах размножения передаются по наследству.

Сделать подробный анализ этих исследований в настоящей статье не представляется возможным, к тому же они довольно полно изложены в монографии автора (Е. Ф. Павлов, 1958). Необходимо, однако, подчеркнуть одно существенное обстоятельство. Автор обратил внимание на большие полушария головного мозга как на возможное место локализации и закрепления функциональной асимметрии генеративных органов животного и возможное их участие в передаче по наследству этого явления.

Для выяснения этого вопроса большим полушариям головного мозга у 14 самок-кроликов Е. Ф. Павловым была нанесена право- или левосторонняя широкая травма с экстирпацией  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{2}$  площади лобной, теменной и затылочной долей полушарий. Оперированные кролики были покрыты через 3—53 дня после операции и на девятый день после спаривания подверглись смотравой лапаратомии.

Сопоставление результатов по функциональной асимметрии генитального аппарата кроликов подопытной группы дало автору основание высказаться положительно о наличии ярко выраженного влияния травмы больших полушарий головного мозга на степень активности функциональной деятельности половых органов.

В следующей серии опытов автор преследовал цель изучить возможные компенсаторно-приспособительные явления в высших отделах центральной нервной системы в связи с восстановлением функциональной асимметрии яичников и рогов матки, вызванной вслед за травматическим повреждением больших полушарий головного мозга.

Для выяснения этого вопроса семь ранее бывших под опытом животных были вторично покрыты через 247—325 дней после нанесения травмы. Такой промежуток времени между операцией и получением второго окрола автором был избран, исходя из имеющихся указаний о сроках наступления компен-

сации нарушений в области моторной деятельности организма, возникающих вслед за травмой больших полушарий.

Результаты этих опытов показали, что ни у одного кролика не произошло восстановления симметричного распределения эмбрионов и желтых тел в правой и левой половинах репродуктивной системы; следовательно, предвидение автора о возможной компенсации генеративной функции по истечении около 8—11 месяцев не оправдалось. Фактические данные, полученные в этой серии опытов, скорее указывали на некоторое углубление функциональной асимметрии указанных органов. Наряду с этим отмечалось и некоторое угнетение репродуктивной функции в целом.

В следующей серии опытов автор преследовал цель выяснить вопрос о наследственной передаче функциональной асимметрии генеративных органов кролика, возникающей под влиянием травматических повреждений центральной нервной системы. С этой целью из кроликов, полученных в первом окроле от различных матерей с широкой травмой больших полушарий, было выращено десять самок, и все они без хирургического повреждения спаривались и на девятый день подвергались смотравой лапаратомии.

Результаты исследования показали, что только в двух случаях из девяти беременностей было отмечено симметричное расположение желтых тел в яичниках, а у остальных семи наблюдалась асимметричность. Кроме того, в левой части полового аппарата количество желтых тел и эмбрионов оказалось сравнительно меньше, чем в правой. Это говорит о наличии связи между правосторонней травмой больших полушарий у родителей и понижением активности левой половины полового аппарата у потомства, т. е. подтверждает наличие перекрестка пирамидных путей, осуществляющих связь между большими полушариями головного мозга и половыми органами.

Таким образом, было установлено, что отклонения в репродуктивной функции, вызванные экспериментальным вмешательством, в полной мере проявившиеся у матерей только во втором окроле, проявляет себя в полном объеме у дочерей, полученных в период, когда функциональное состояние репро-

дуктивной системы матерей не завершило еще окончательную перестройку, вызванную нарушением нервной регуляции.

### Физиология молочной железы

Продолжая углубление оригинальных работ, выполненных в Ленинграде вместе с профессорами И. А. Барышниковым, М. Г. Заксом и др., Е. Ф. Павлов (1957а, 1957б) в Армянском институте животноводства разработал ряд вопросов, связанных с физиологией синтеза и выведения молочного жира. Им было обнаружено наличие отдельной иннервации долей вымени, а также рецептивного поля в люмбосокральной области, термическое раздражение которого приводит в ряде случаев к выведению дополнительных количеств молочного жира в процессе дойки. Используя гистофизиологические методы, автор выяснил процесс выведения жира в полость альвеол из секреторного эпителия вслед за раздражением сосков молочной железы.

Эти данные позволили сформулировать положение о наличии двухфазовой секреции молочного жира и продемонстрировать проявление жирозэвакуаторного рефлекса.

Логическим продолжением этой работы явилось представление о липоидном барьере молочной железы, отчетливо проявляющемся в условиях жировых нагрузок и ингибиции жирозэвакуаторного процесса с помощью трескового жира (Е. Ф. Павлов, Н. Г. Микаелян и А. Х. Маркарян, 1959).

Сравнительно физиологические исследования, выполненные на четырех видах сельскохозяйственных животных, позволили сформулировать некоторые закономерности о содержании молочного жира в первых и последних порциях молока разового удоя у различных представителей млекопитающих. Среднее количество жира у разных видов животных в первой и последней порциях молока разового удоя указывало на то, что у коров это различие выражено более отчетливо, так как разница здесь достигает 7,37%, в то время как у буйволиц она составляет 6,44%, у коз 3,56% и у овец 4,05%. Эти факты позволили автору прийти к выводу, что длительное использование коровы в качестве молочного животного способствовало

изменению жиросекреторной функции молочной железы в направлении повышения ее вариабельности.

Следует отметить, что расширение зоны колебаний по содержанию жира в различных порциях молока проходило у коров в направлении понижения последнего в первых порциях молока, т. е. за счет усиления перманентной фазы секреторного процесса в молочной железе. Этот вывод вытекает из сопоставления максимальных величин содержания жира в последних порциях молока, которые для коров, овец и буйволиц составляют 14—16%, в то время как у коз ни разу не удалось получить подобных величин. По-видимому, у последнего вида животных жирозевакуаторный процесс протекает вообще на более низком уровне.

В области физиологии молочной железы некоторые ценные данные были получены в исследованиях Н. Г. Микаеляна. Им был проведен ряд опытов над козами и коровами с целью выяснения роли нервной системы в качественных сдвигах секретруемого молока, а также выявления трофического влияния нервной системы на развитие, формирование и функциональную деятельность молочной железы. При исследовании секреторной деятельности вымени под влиянием различных раздражителей, в условиях ее деафферентации и полной децентрализации, в качестве тест-объектов служил ряд физиологических, биохимических и гистоморфологических показателей.

В исследованиях, преследующих цель изучить влияние раздражения некоторых зон кожной поверхности и наружного семенного нерва на качественные и количественные сдвиги секретруемого молока, было показано (Н. Г. Микаелян, 1958), что при термическом раздражении люмбо-сакральной области животных в большинстве опытов удаётся в удое поднять количество казеина на 0,1—0,3%, жира на 0,3—0,6%. Последствия этого раздражения отмечались в ряде случаев и в очередной после опыта дойке. Было также показано, что раздражение терморцепторов приводит, наряду с изменением качества молока, также к некоторому увеличению его количества.

Полученные данные позволяют считать установленным, что кожная поверхность люмбо-сакральной области имеет связанную с функцией молочной железы зону, подобную ре-

цептивному полю, раздражение которой влечет за собой некоторое повышение процента жира и казеина в молоке.

Чтобы подойти к решению вопроса о том, связаны ли качественные сдвиги молока с чисто нервными воздействиями, возникла необходимость провести серию опытов с раздражением основного нервного ствола (*n. Spermaticus externa*), связывающего молочную железу с центральной нервной системой.

Результаты электрического раздражения обнаженного наружного семенного нерва показали, что умеренное раздражение этого нерва влечет за собой значительное усиление секреции молока и обогащение его сухими органическими веществами. Наряду с этим, наблюдается заметное увеличение количества и изменение состава молока, полученного из противоположной доли вымени. Это говорит о том, что одновременно раздражались афферентные и эфферентные пути, входящие в состав этого нервного ствола.

Автором изучалось также влияние перерезки дорзальной половины спинного мозга на качественный состав молока. Цель этой серии опытов сводилась к выяснению вопросов: а) какова роль импульсов, идущих из рецепторов молочной железы к вышележащим отделам центральной нервной системы, в изменении качественного состава молока; б) каков возможный путь рефлекторной дуги, по которой осуществляется проведение этих импульсов.

Поперечная перерезка дорзальной половины спинного мозга вызывала глубокое и довольно длительное нарушение чувствительных, двигательных и вегетативных функций организма, связанных с отделами спинного мозга, находящихся ниже уровня перерезки. Наряду с этим, несколько изменилась и функция молочной железы. В определенных пределах понижался уровень количества секретируемого молока, а также менялось содержание его отдельных компонентов. Нарушенные функции молочной железы постепенно восстановились в течение 26—35 дней.

Таким образом, секреция отдельных компонентов молока стимулируется импульсами, идущими с периферии, т. е. от рецепторов молочной железы через спинной мозг к высшим от-

делам центральной нервной системы. Разобшение афферентных путей и тем самым временное прекращение потока таких импульсов ведет к некоторому нарушению указанной функции.

В опытах с изучением влияния высшей нервной деятельности животных на главный органический состав молока, полученного при рефлекторном акте молокоотдачи, было установлено, что нормальный порядок распределения молочного жира и других компонентов, наблюдаемый в альвеолярной и цистернальной порциях при привычном для животных динамическом стереотипе рефлекса молокоотдачи, существенным образом изменяется во всех случаях, когда происходит нарушение этого рефлекса. У различных особей эти изменения в связи с типологическими особенностями высшей нервной деятельности проявляются в различной степени. Особенно отчетливо это наблюдалось в отношении молочного жира, количество которого уменьшается на 40—50% по сравнению с нормой, а содержание казеина, альбуминной фракции и лактозы практически выравнивается в обеих порциях.

Приведенные данные позволили высказать предположение, что в процессе адекватного раздражения кожной поверхности молочной железы происходит усиление эвакуации из клеток секреторного эпителия не только значительных количеств молочного жира, но и других компонентов молока, хотя в этом случае процесс выражен менее отчетливо, чем при жировыведении. Можно допустить, что при дойке повышение содержания отдельных компонентов в альвеолярной порции молока связано не только с усилением эвакуации этих компонентов из секреторных клеток, но и с происходящим усилением их секреции.

Специальными исследованиями автора (Н. Г. Микаелян, 1957) с внутримышечным введением лактирующим животным радиоактивного фосфора ( $P^{32}$ ) было установлено, что повышение радиоактивности крови достигает максимальной величины примерно через два часа после введения фосфора, тогда как самая высокая радиоактивность в молоке обнаруживается к шестому часу. Полученный факт говорит о наличии депонизации фосфора в организме и его постепенном переходе в

плазму и в отдельные компоненты молока. Эти данные проливают свет на теорию об интенсивности образования молочного жира и казеина в связи с представлением о двухфазной секреции молока.

Наиболее выжным фактом, полученным в этом эксперименте, является то, что через несколько минут можно уловить момент включения  $P^{32}$  в казеин и жир, правда в незначительном количестве. Таким образом, было опровергнуто существующее в литературе мнение (Атен и Хевеш, 1958), что на образование молекулы казеина требуется 3—4 часа.

Изучение влияния полной денервации молочной железы неполовозрелых животных на ее рост, развитие и функциональную деятельность показало, что по сравнению с контрольной денервированная доля молочной железы у всех животных претерпевает отчетливые изменения, которые прежде всего выражаются в отставании роста и развитии ее секреторной ткани, в сокращении числа эпителиальных клеток, понижении их хромофильности, жировом отложении эпителиальных клеток, изменении нормального соотношения альвеолярной и цистернальной порции молока и его жирности, а затем в нарушении рефлекторной функции молочной железы, наконец, в угнетении секреции главных органических компонентов молока.

Полученные факты говорят, что в условиях денервации молочной железы, производимой в неполовозрелом возрасте животных, в первую очередь страдает та часть сложного механизма рефлекторного акта молокоотдачи, которая связана с афферентными и эфферентными нервами молочной железы, при выключении воздействия которых в определенной степени изменяется количество и органический состав молока, полученного при периодической фазе его секреции.

Методом хроматографии на бумаге (Н. Г. Микаеляном, 1958) изучалось молекулярное строение (аминокислотный состав) казеина, полученного от денервированных долей молочных желез. Было установлено, что в условиях полной децентрализации вымени происходит ряд изменений в синтезируемой белковой молекуле, которые выражаются в уменьшении количества гистидина, фенилаланина и лейцина. Даль-

нейшие исследования автора (1960) показали, что эти нарушения через определенное время полностью восстанавливаются.

Таким образом, полученные факты, с одной стороны, свидетельствуют о трофическом влиянии нервной системы на развитие, формирование и дальнейшую деятельность молочной железы, а с другой — о значительной функциональной приспособляемости молочной железы, функция которой при денервации перестраивается и в известной степени регулируется гуморальным путем.

### **Нервная система и защитные барьеры животного организма**

Изучение сложной проблемы физиологического механизма защитных реакций организма на действие внешних раздражителей и развитие идеи нервного в этой области связано в нашей республике с исследованиями профессора С. Ш. Сакаяна и его сотрудников. Часть этих исследований посвящена изучению нервноболевых воздействий на фагоцитарно-защитную функцию ретикуло-эндотелиальной системы, а другая — выяснению нервного механизма специфического иммуногенеза при ряде инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных. Краткое содержание этих двух направлений исследований сводится к следующему.

Начиная с 1945 года проводились систематические исследования болевых реакций р.-э. системы, результаты которых были представлены в докторской диссертации автора «Влияние боли на поглотительную способность р.-э. системы» (1949).

Исследования С. Ш. Сакаяна выгодно отличаются прежде всего тщательностью разработки методических вопросов. Особое внимание обращено на выбор главного показателя, т. е. метода изучения фагоцитарной (поглотительной) способности р.-э. системы. Автором критически были рассмотрены существующие методы изучения этой системы и некоторые из них специально испытывались в собственных экспериментах. Затем на основе сравнительной оценки он выбрал как

наилучший метод предложенную впервые Адлером и Реймон пробую с конгорот, значительно модифицируя и уточняя ее показания.

В первых же параллельно проведенных опытах был установлен кардинальный факт болевого угнетения фагоцитарной способности р.-э. системы, вызванного действием сильного электрического, термического и механического раздражителей, между тем как слабое электроболевое раздражение характеризовалось стимуляцией фагоцитарного процесса.

На основании этих данных, получивших свое подтверждение в исследованиях и других авторов, С. Ш. Саканян пришел к выводу о нецелесообразности борьбы со слабыми болевыми возбуждениями, могущими иметь положительное значение в повышении фагоцитарной деятельности организма.

Он выяснил исключительно важную роль селезенки как одного из главнейших органов р.-э. системы в физиологическом механизме реализации болевых эффектов вообще и влияния боли на фагоцитарную резистентность организма в частности. Более интимное отношение селезенки к физиологическому механизму влияния боли выяснилось в опытах с переливанием «болевого крови», т. е. крови, взятой после болевого возбуждения животного.

Обширный раздел исследования посвящен изучению нервногуморального механизма влияния боли на р.-э. систему. Было установлено качественное различие между отдельными видами выключения субъективного ощущения боли.

Подробный анализ и сопоставление полученных результатов дали основание автору в новом аспекте представить преимущество местной анестезии перед общим наркозом в борьбе с повреждающим действием болевого фактора, с одной стороны, и вскрыть защитную функцию коры головного мозга в болевом угнетении фагоцитарной деятельности р.-э. системы — с другой.

Особую ценность в этом комплексе исследований представляют результаты экспериментов, посвященных изучению роли спинномозговой жидкости в процессе выработки в центральной нервной системе болевых импульсов и их угнетающего влияния на фагоцитарную способность р.-э. системы. Необ-

ходимость изучения этого вопроса мотивировалась указанием академика Л. А. Орбели о том, что в механизме болевых эффектов большую роль играют гормоны передней доли гипофиза, которые первым делом поступают в цереброспинальную жидкость.

Результаты этих исследований сводятся к тому, что, во-первых, предварительное максимальное удаление спинномозговой жидкости предотвращает или резко ослабляет угнетающие действия боли на фагоцитарную способность р.-э. системы; во-вторых, участие спинномозговой жидкости в болевом угнетении фагоцитоза клетками р.-э. системы обусловлено появлением в этой жидкости медиаторов болевого возбуждения; в-третьих, болевые медиаторы спинномозговой жидкости действуют вдали от места их образования; в-четвертых, спинномозговая жидкость в болевом процессе играет роль транспорта для переброски медиаторов боли до места их физиологического действия; в-пятых, переброска болевых медиаторов происходит очень быстро, так как болевое возбуждение одновременно вызывает значительное ускорение тока спинномозговой жидкости.

Анализируя полученные данные, автор пришел к признанию двухфазности развития болевого процесса: в первой фазе действия боли в центральной нервной системе продуцируются медиаторы болевого возбуждения, которые впоследствии появляются в спинномозговой жидкости, а во второй фазе под влиянием этих медиаторов вырабатываются центробежные нервноболевые импульсы, поражающие угнетение фагоцитарной деятельности р.-э. системы. В результате других экспериментов выяснилось, что спинномозговая жидкость принимает активное участие в механизме выработки и влияния на р.-э. систему не только болевых, но и нервных импульсов вегетативной нервной системы.

Исследования С. Ш. Саканяна имеют важное значение, с одной стороны, для признания несомненной подчиненности и интимной зависимости р.-э. системы от нервной деятельности организма и, с другой стороны, являются существенным вкладом в ликворологию. Здесь попутно встречаются неизвестные стороны физиологической роли спинномозговой жидкости и открываются новые пути для исследований в этой области.

Изучение механизма влияния боли на р.-э. систему в дальнейшем проводилось в зависимости от функционального состояния вегетативной нервной системы и эндокринных органов. В этом разделе исследования было установлено, что как центrostремительное раздражение блуждающих нервов, так и возбуждение эфферентных путей парасимпатической нервной системы, вызванное подкожным введением пилокарпина, сопровождаются явлением угнетения поглотительной способности р.-э. системы. Если боль на фоне повышения функции парасимпатических нервных образований вызывала угнетение фагоцитарной способности р.-э. системы, то на фоне симпатикотонии,— наоборот, приводит к ее стимуляции.

Большой интерес представляют результаты перекрестного испытания действия одних и тех же факторов. Было показано, что если боль под воздействием адреналина стимулирует р.-э. систему, то адреналин при болевом возбуждении приводит к ее угнетению. Таким образом, выяснилось, что в формировании характера физиологических реакций имеет важное значение не столько простая сумма действия известных факторов, сколько последовательность их нанесения на организм. Рассматривая эти данные, автор указывал, что эндокринные органы, удаление которых вызывает ослабление или исчезновение последующего болевого угнетения фагоцитоза, принимают какое-то участие в осуществлении болевой реакции р.-э. системы.

**О роли нервной системы в физиологическом механизме создания иммунитета.** Проф. С. Ш. Саканян в течение ряда последних лет в Армянском научно-исследовательском институте животноводства и ветеринарии интенсивно занимался изучением различных сторон нервного механизма иммуногенной реактивности организма и поствакцинального иммунитета. Научные искания автора в этой области отличаются близким контактом полученных им экспериментальных данных с практическими задачами специфической профилактики различных заболеваний сельскохозяйственных животных. В этом их главное достоинство.

Исследования были начаты с изучения роли высшей нервной деятельности в механизме поствакцинального иммуните-

та против чумы свиней (1953 г.). В них принимали участие также сотрудники Э. Д. Степанян (1958), а позднее С. Е. Торосян.

Опыты показали, что перевозбуждение коры головного мозга ежедневным применением кофеина в период вакцинации существенно не влияет на процессы поствакцинального иммуногенеза. В тех же опытах, где кофеинное перевозбуждение коры головного мозга предшествовало вакцинации или предшествующее перевозбуждение поддерживалось и в период вакцинации, а также в тех случаях, когда усиление коркового торможения бромом предшествовало, затем сопутствовало вакцинации или только сопутствовало ей, — возникает резкое извращение иммуногенной реактивности подсвинков на обычную вакцинацию, а иногда животные теряют способность выработки поствакцинального иммунитета, в результате чего погибают при контрольном заражении. Но если резкое нарушение корковых процессов вызывает извращение иммуногенной реактивности, то умеренная стимуляция их, наоборот, могла оптимально повысить эту реактивность и способствовать поствакцинальному иммунообразованию. Это допущение нашло свое оправдание в новых опытах с применением различных доз кофеина перед вакцинацией.

Особый интерес представлял тот факт, что при одновременном применении малых (иммуностимулирующих) доз кофеина и брома явление иммуностимуляции не наступало; но когда большие дозы брома (0,3 г/кг), не обладающие при самостоятельном применении стимулирующим влиянием, сочетались с малыми дозами кофеина, вновь разыгрывалась картина поствакцинальной иммуностимуляции.

Эти данные привели автора к заключению, что в механизме иммуногенной реактивности организма непосредственное значение имеет не столько изменение уровня корковых процессов в отдельности, сколько нарушение динамического равновесия между ними. Это объясняется тем, что несмотря на противоположный характер корковых процессов, их умеренная стимуляция приводит к повышению иммунобиологической реактивности организма. Следовательно, в механизме иммуностимуляции во всех случаях принимают участие не отдельные изолированно взятые процессы, а обе стороны корковой деятельности.

Из сказанного видно, насколько тесно переплетается теоретический анализ коркового механизма иммуностимуляции с практическими выводами. На основании своих опытов С. Ш. Саканян и его сотрудники имели полное основание предложить новый, более рациональный способ вакцинации против чумы свиней.

Таким образом, на примерах вакцинации против чумы свиней и бруцеллеза овец была убедительно доказана, с одной стороны, важная роль нервного, в частности коркового механизма иммунообразования, а с другой — возможность целенаправленного воздействия через этот механизм на иммуногенную реактивность организма и повышения эффективности специфической профилактики.

В других исследованиях С. Ш. Саканяна и А. А. Костяна (1957) было показано, что условные рефлексы, выработанные на образование агглютининов, своим действием нередко даже превосходили действие безусловного раздражителя. Эти факты в несколько ином аспекте вновь подтвердили наличие интимной зависимости иммуногенных реакций организма от функции высшей нервной деятельности.



Проблема повышения продуктивности животноводства всегда находилась в центре внимания Коммунистической партии и Советского правительства. В ее разрешении важная роль принадлежит физиологии сельскохозяйственных животных как науке, основная задача которой заключается в разработке теоретических основ повышения продуктивности и жизнестойкости животных.

Для получения максимально возможной продукции от животноводства существующие в настоящее время практические приемы зачастую оказываются недостаточными. Изучение физиологического механизма таких функций организма, как рост, развитие, размножение, лактация, яйцекладка и многие другие, является одной из наиболее актуальных задач физиологии животных.

Прежде чем воздействием тех или иных факторов сти-

мулировать жизненные отправления организма, в частности усиливать процессы обмена веществ в любых органах и системах, подчинять их функциональную деятельность требованиям человека, необходимо выявлять сущность механизмов элементарных процессов, лежащих в основе их нормальной деятельности.

До настоящего времени биологической науке, к сожалению, еще неизвестны очень многие стороны взаимосвязанных процессов, протекающих в живом организме, открытие которых несомненно принесет величайшую пользу человеку. К такому можно отнести физиологическую сущность явлений гетерозиса, которая с точки зрения клеточной физиологии остается загадкой, проблему регулирования пола в потомстве и т. д. Так же обстоит дело и с решением ряда вопросов физиологии лактации. До сего времени не выяснены многие детали секреторного процесса молочной железы, особенно его интрацеллюлярной фазы, от протекания которого зависит качественный состав синтезируемого молока. В тени остаются пока также многие вопросы физиологии пищеварения. К ним относятся прежде всего вопросы использования организмом жвачных животных азотистых соединений синтетического происхождения, что является одним из важнейших путей компенсации белков в кормовом балансе. Не менее интересен вопрос о количестве жиров в рационах сельскохозяйственных животных, необходимых для увеличения продуктивности. Эта проблема теснейшим образом связывается с процессами всасывания нейтрального жира в кишечнике животных, минуя стадию расщепления ферментации и последующего ресинтеза по другую сторону кишечной стенки, и некоторые другие.

Весьма актуальной является направленная стимуляция жиροобразования, в частности путем стимуляции желудочной секреции животных.

По проблеме размножения наибольший интерес представляет дальнейшая разработка нейрогуморальной регуляции этой функции по линии повышения плодовитости животных. Важное значение имеет разработка физиологии сельскохозяйственных птиц в направлении поднятия скороспелости, яйценоскости, улучшения откормочных качеств, совершенство-

вания режима инкубации и разработки наиболее эффективных приемов выращивания молодняка.

В общей проблематике физиологии с.-х. животных весьма актуальное значение приобретают вопросы, связанные с сохранением поголовья и продлением их продуктивной жизни. Теоретической основой этого направления являются исследования в области резистентности животных к различным заболеваниям и повышения их жизнеспособности.

Актуальность физиологической стимуляции жизнедеятельности организма обуславливается тем, что многие ее органы и системы в обычных условиях функционируют в пределах примерно одной трети своих потенциальных возможностей. Этот факт указывает на наличие огромных резервов, которые могут быть использованы, если путем целенаправленного воздействия на организм физическими, биологическими и алиментарными факторами стимулировать функции соответствующих систем организма, в частности репродуктивной.

Ս. Կ. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ, Ն. Գ. ՄԻՔԱՅԵԼՅԱՆ

ՍՈՎԵՏՍՈՒՅՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԿԵՆԴՐԱՆՆԵՐԻ ՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱՅԻ ԲՆԱԳԱՎԱՌՈՒՄ ԿՍՏԱՐՎԱԾ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԻ ՔԱՆԻ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Սովետական Հայաստանում անցած 40 տարիների ընթացքում գիտությունն այլ ճյուղերի հետ միասին զարգացավ նաև մարդու և կենդանիների ֆիզիոլոգիան: Աճեց մեծ ֆիզիոլոգ Ի. Պ. Պավլովի աշակերտների ու հետևորդների մի մաքուր պլեադա: Համաշխարհային ճանաչում ստացան հայ այնպիսի ֆիզիոլոգներ, ինչպիսին են Լ. Ա. Օրբելին, Խ. Ա. Կոչտոյանցը, Է. Ա. Հասրաբյանը և շատ ուրիշներ:

Վերջին 40 տարում Հայաստանում աճեց ֆիզիոլոգների մի նոր սերունդ, որը դաստիարակված լինելով Ի. Պ. Պավլովի և Լ. Ա. Օրբելու ֆիզիոլոգիական շխուշի տրադիցիաներով, շարունակում է զարգացնել իր ուսուցիչների առաջադեմ գիտական գաղափարները: Մարդու և կենդանիների (մասնավորապես գյուղատնտեսական կենդանիների) ֆիզիոլոգիայի մի շարք ահտուալ պրոբլեմների

մշակման ասպարեզում իրենց արժանի տեղն են գրավել նաև Սովետական Հայաստանի ֆիզիոլոգները:

Ներկա հոդվածում համառոտակի շարադրված են գյուղատնտեսական կենդանիների ֆիզիոլոգիայի բնագավառում՝ անցած 40 տարիների ընթացքում Հայաստանում կատարված առավել կարևոր հետազոտությունների արդյունքները:

Հոդվածի եզրափակիչ մասում հեղինակները կանգ են առնում, մասնավորապես, վերջին տարիների ընթացքում այդ բնագավառում կատարվող առավել ակտուալ նշանակություն ունեցող հետազոտությունների վրա: Վերը նշված պրոբլեմների թվին են պատկանում օրգանիզմի ֆիզիոլոգիական խթանումը, կենդանիների կենսականության բարձրացումը և մթերատվության ավելացումը:

## Л И Т Е Р А Т У Р А

- Акопян В. И. 1960. Влияние гидролизных кормовых дрожжей на обменные процессы. Кандидатск. диссертация, Ереван.
- Байбуртцян А. А., Апинян Г. К., 1937. Связь различных способов выпойки телят с их развитием и желудочно-кишечными заболеваниями, Ереван.
- Бахромеев И. Р., 1937. О митогенетическом режиме печени. Диссертация, Ленинград — Ереван.
- Быков К. М., 1944. Кора головного мозга и внутренние органы, Москва.
- Григорян М. С., Соколова Л. П., 1937. О «периодической» деятельности изолированного сердца теплокровных. Булл. эксп. биол. и мед., т. 4, № 3.
- Григорян М. С., Арутюнян Г. К., Яралова Г. А., 1957. Суточный ритм сахара и активности каталазы крови овец и кроликов. Труды Ереванск. зоовет. ин-та, вып. 22.
- Григорян М. С., Яралова Г. А., 1959. Система гистамин-гистаминаза при боли на фоне лучевого поражения, сообщ. I. Труды Ереванск. зоовет. ин-та, том 23.
- Карапетян С. К., Павлов Е. Ф., Авакян М. А., 1952. Ведущая роль коры головного мозга в реакции организма птиц на различ. освещение. Вопросы высш. нервн. деят., вып. I, Ереван.
- Карапетян С. К., 1939. Влияние дрожжевания на биохимический состав корма, его переваримость и некоторые физиологические функции жвачного, Ереван.
- Карапетян С. К., Павлов Е. Ф., 1954. О некоторых особенностях условно-рефлекторной деятельности домашней птицы, возникающих при изменении факторов внешней среды. ДАН АрмССР, том XVIII, № 5.
- Карапетян С. К., 1954. К вопросу о влиянии удлиненной световой экспо-

зиции на биологию развития и продуктивность домашней птицы  
Известия Акад. наук АрмССР, том VII, № 10.

**Карапетян С. К.**, 1958. Изменение высшей нервной деятельности домашней птицы под воздействием удлиненной световой экспозиции. Изв. АН АрмССР, том II, № 10.

**Карапетян С. К.**, 1961. Роль света в физиологической стимуляции животного организма. Изд. АН АрмССР.

**Карапетян С. К., Микаелян Н. Г., Назарян М. Б., Аршакян А. В.**, 1959. Экспериментальные данные о нервной регуляции воспроизводительной функции птиц. IX съезд Всесоюзного об-ва физиологов, биохим. и фармакологов. Тезисы докл., т. I, Москва — Минск.

**Карапетян С. К.**, 1955. Новые факты о гонадостимулирующем влиянии света. ДАН СССР, т. 103, № 3.

**Карапетян С. К., Вартанян В. А., Баласанян Р. Г.**, 1960. Действие однократного рентгеновского облучения малыми и средними дозами на репродуктивную функцию домашней птицы. ДАН АрмССР, том XXX, № 3.

**Карапетян А. А.**, 1957. Патоморфологические изменения паренхиматозных органов, мозга и желудочно-кишечного тракта свиней при тотальном облучении рентгенлучами. Труды Ереванского зооветинститута, вып. 23.

**Манасян А. О.**, 1949. О колебаниях калия в крови при беременности и лактации в зависимости от периодической деятельности. Труды Ереванского зоовет. ин-та, выпуск XI.

**Манасян А. О.**, 1948. О колебаниях сахара в крови при беременности и лактации в зависимости от периодической деятельности организма вне пищеварения. Труды Ереванск. зоовет. ин-та, вып. X.

**Микаелян Н. Г.**, 1957. О секреции молочного жира и казеина. Известия Академии наук АрмССР, т. X, № 9.

**Микаелян Н. Г.**, 1958. Аминокислотный состав казеина в норме и при денервации молочной железы. ДАН АрмССР, XXVI.

**Микаелян Н. Г.**, 1958. Роль нервной системы в качественных сдвигах секретируемого молока. Кандидатск. диссертация, Ереван.

**Микаелян Н. Г.**, 1960. Новые экспериментальные данные о синтезе молекулы казеина в отсутствие чувствительной иннервации молочной железы. Сб. научн. трудов Ереванского Арм. гос. пед. ин-та им. X. Абовяна, Ереван.

**Мушегян Г. П.**, 1937. Колебания амилолитического индекса в крови и моче при периодической деятельности пищеварительного аппарата вне пищеварения. Диссертация, Ереван.

**Оганесян П. А.**, 1938. К вопросу об изменениях крови при периодической деятельности пищеварительного аппарата вне пищеварения. Диссертация, Ереван.

**Оганесян П. А., Леонов М. М., Гегамян А. Е.**, 1948. Пути прохождения

- жидкости и лекарствен. веществ по преджелудкам. Труды Ереванск. зоовет. ин-та, вып. X.
- Оганесян П. А., Агаджанян Г. М., 1949.** Сочетание движений сетки, рубца и книжки у рогатого скота. Труды Ереванск. зоовет. ин-та, вып. XII.
- Павлов Е. Ф., Маркарян А. Х., 1957а.** Сравнительные данные о распределении жира в различных порциях молока разового удоя у домашних парнокопытных. Институт животноводства и ветеринарии, том 2.
- Павлов Е. Ф., Маркарян А. Х., 1957б.** К вопросу о секреции жира в молочной железе. Известия АН АрмССР, том X, № 1.
- Павлов Е. Ф., 1958.** Наследование потомством свойств, индуцированных у родителей эндогенными факторами, Ереван.
- Павлов Е. Ф., Микаелян Н. Г., Маркарян А. С., 1959.** Изменения качественного состава молока при жировых нагрузках и денервации. IX съезд физиологов, биохимиков, фармакологов. Тезисы доклада, том I, Москва — Минск.
- Саканян С. Ш., 1949.** Влияние боли на поглотительную способность р.-э. системы. Диссерт. доктора биол. наук, Ереван.
- Саканян С. Ш., 1952.** Значение щитовидной железы в механизме влияния боли на поглотительную способность р.-э. системы. Труды Ереванск. зоовет. ин-та, вып. 14.
- Саканян С. Ш., 1953.** О роли коры головного мозга в эффектах вакцинации против чумы свиней. Известия АН АрмССР, том VI, № 10.
- Саканян С. Ш., Костанян А. А., 1957.** О роли коры головного мозга в образовании поствакцинального иммунитета. Сообщение 1-е. Известия АН АрмССР, том 10, № 12 (серия биол.).
- Саканян С. Ш., Степанян Э. Д., 1958.** Экспериментальные данные о роли нервной системы в развитии поствакцинального иммунитета против чумы свиней. Труды Арм. научно-исследовательского института животноводства и ветеринарии, том 3.
- Саканян С. Ш., Аршакуни Г. А., Торосян С. Е., Меликян В. Г., 1960.** К сравнительной оценке иммуностимулирующей эффективности применения кофеина при однократной и двукратной вакцинациях против бруцеллеза овец. Труды Арм. научно-исследовательского института животноводства и ветеринарии, т. 5.
- Сафарян А. Г., 1949.** Новая методика изучения функции почек у рогатого скота при ионном действии солей. Диссертация, Ереван.
- Степанян Г. Г., Тертерян Е. Е., 1957.** К вопросу о периодической деятельности желудка поросят. Известия АН АрмССР, том X, № 1.
- Степанян Г. Г., Бадалова Л. Л., Манукян С. С., 1959.** Влияние натурального желудочного сока на секреторную функцию желудка у эзофаготомированных собак. Известия АН АрмССР, том XII, № 6.
- Степанян Г. Г., 1956.** Кора головного мозга и периодическая деятельность организма вне пищеварения жвачных. Труды Ереванск. зоовет. ин-та, вып. XX.

- Степанян Г. Г., 1939. К вопросу о биологических свойствах крови при периодической деятельности пищеварительного аппарата вне пищеварения. Диссертация, Ереван.
- Степанян Г. Г. и Суджян Е. О., 1954. К вопросу изучения некоторых показателей содержимого сычуга у телят при периодике. Труды Ереванск. зовет. ин-та, вып. XVII.
- Степанян Г. Г., 1944. Лечение ран лошадей натуральным желудочным соком (Сообщ. 2). Труды Ереванск. зовет. ин-та, вып. VIII.
- Степанян Г. Г., 1949. Натуральный желудочный сок собаки и его стимулирующее действие на заживление ран. Докторская диссертация, Ереван.
- Степанян Г. Г. и Согоян И. С., 1957. К вопросу о действии натурального желудочного сока собаки на морфологическую картину крови (Предварительное сообщ.). Труды Ереванск. зовет. ин-та, вып. XXII.
- Степанян Г. Г., 1952. Опыт лечения метритов, эндометритов и вагинитов натуральным желудочным соком. Труды Ереванск. зовет. ин-та, вып. XIV
- Широких В. С., 1939. К вопросу о химических свойствах крови при периодической деятельности пищеварительного аппарата вне пищеварения. Диссертация, Ереван.
- Щербаков С. А., 1932. К вопросу о влиянии солей на ферментативную деятельность пепсина. Архив биол. наук, т. 32, вып. 5—6.
- Щербаков С. А., 1944. Получение сычужного фермента от живых телят. Труды Ереванск. зовет. ин-та, вып. 8.

ՍՈՎԵՏԱՀԱՅ ԲԺՇԿԱ.—ՊԱՏՄԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ՆԱԿԱՃՈՒՄՆԵՐԸ  
40 ՏԱՐՈՒՄ

Հայաստանում զարգացող բժշկականության պատմության բնդհանուր շարադրանքը անցյալում մինչև սովետական կարգերի հաստատումը ոչ ոք չէր տվել: XIX դարի վերջերին և XX դարի սկզբներին հրապարակ եկան մի շարք հեղինակների (Ղ. Հովնանյան, Ա. Սուքրյան, Վ. Թորգոմյան, Կ. Բասմաջյան և ուրիշներ), որոնք հատուկ աշխատություններ նվիրեցին հայ բժշկագիտության պատմության առանձին հարցերին: Դրանց կարելի է բաժանել երկու խմբի:

Առաջին խմբի հեղինակների նպատակն է եղել լուսաբանել հայ բժշկագիտության առանձին էտապները: Երկրորդ խումբն ուսումնասիրել է հայ բժիշկների առանձին գործերը, երբեմն ոչ միայն բժշկական, այլև բանասիրական-լեզվաբանական տեսանկյունով: Այդ ուսումնասիրություններում իշխել է այն տեսակետը, որ իբր թե մինչև արաբների կողմից Հայաստանի գրավումը՝ հայերը բժշկական կուլտուրա չեն ունեցել:

Այդ պատկերացումը հաստատվել է այն փաստարկումով, որ մեզ հասած միջնադարյան հայ բժշկական մատենագրության մեջ որոշ տերմիններ, ինչպես նաև անտիկ շրջանի հույն բժիշկների անունները բերված են արաբական արտասանության ձևով՝ հայերեն տառադարձությամբ: Այսպես, օրինակ, Արսեն Սուքրյանը գրում է. «Մեր ձեռքը ունեցած հայերեն բժշկարաններն... ամենքն

1 Ղ. Հովնանյան, հետազոտութիւնք նախնեաց ռամկորենի վրա, մասն առաջին, Վիեննա, 1897:

ալ, ինչպես կը վկայեն բժշկաց անվանքն և դեղոց և անոնց կերպերուն և բժշկական բառերուն անուններն: Նաև այն բժիշկներուն, որ հույն են՝ մեր նախնիք արաբական թարգմանութենէ առնելով՝ արաբացի հնչումն տված են, ինչպես Իպպոկրատես երևելի բժիշկին եղած է մեր բժշկարանոց մեջ՝ Պուլքրատ. Բուլքրատ,— Գաղենոս, Գելիանոս, Ճալինոս—Ռուփոս, Ըոուպոս, Ըոուպոս, Ըոոֆոս, Որիբաս՝ Ռուբաս,— Պավլոս էգենացուն՝ Ֆոլոս, Ֆլոս, Ֆուլոս, Ֆուլոս,— Արխիգենիս՝ Արճիճանիս, Արճիճասոս»<sup>1</sup> և այլն:

Հետագայում Աւոնդ Հովնանյանը<sup>2</sup>, այնուհետև Կարապետ Քասմաջյանը ավելի որոշակի են գրում. «Երբեք չեմ վարանիր հայտարարելու թե մեր նախնի բժիշկներն ևս ամբողջապես առանց քացառության, օգտված են արաբական գործերե»<sup>3</sup>: Նույն տեղում շարունակության մեջ, նա ասում է. «Արդ՝ տարակույս չկա թե հայ բժշկականության ծագումն արաբական է»<sup>4</sup> և այլն:

Հայաստանում զարգացող բժշկագիտության պատմության ուսումնասիրության շնորհակալ գործում զգալի աշխատանք են կատարել սովետահայ բժշկագիտության պատմաբանները: Այստեղ ամենից առաջ պետք է նշել Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի ակադեմիկոս Լ. Ա. Հովհաննիսյանի «Բժշկության պատմությունը Հայաստանում» (հնագույն ժամանակներից մինչև մեր օրերը) հինգ մասից բաղկացած մեծարժեք աշխատությունը, որը լույս ընծայվեց ռուսերեն լեզվով 1946—1947 թվականներին:

Երկար տարիների ընթացքում հետազոտելով հայ և օտարագրի պատմիչներին գործերը, ժողովրդի նյութական կուլտուրան, ազգագրության տվյալները, հեղինակը ցույց տվեց, որ Հայաստանում բժշկական կուլտուրան սկսել է զարգանալ տակավին մեր թվականությունից դարեր առաջ:

Այնուհետև նա ապացուցում է, որ մեզ մոտ բժշկականությունը զարգացել է անտիկ աշխարհի հունա-հռոմեական և Արեւելքի երկրներում աճող հելլենիստական կուլտուրաների փոխազդեցության ոլորտում: Իր աշխատության մեջ նա վկայաբերում ու քննար-

1 «Բազմավեպ», 1881, էջ 33—37:

2 Ղ. Հովնանյան, Հետազոտությունք նախնեաց ուսմկորենի վրա, էջեր 114 և 123—125:

3 Նույն տեղում:

4 Ամիրդովլար Ամասիացի, Անդրտաց անպէտ, Վիեննա, 1927, Կ. Քասմաջյանի, առաջաբան, էջ ԺԷ:

կում է պատմական իրական բազմաթիվ փաստեր, որոնք անհերքելի են դարձնում վերևում առաջադրված տեսակետը: Թվենք դրանցից միայն մի քանիսը:

Տակավին մեր թվականությունից շատ առաջ, Հայաստանում գոյություն է ունեցել հատուկ այգի, որտեղ աճեցրել են զանազան դեղաբույսեր<sup>1</sup>: Հանրահայտ է, որ հնագույն ժամանակներից սկսած մեզ մոտ պատրաստվող բազմաթիվ դեղամիջոցներից շատերը, կիրառական բժշկականության մեջ տարբեր հիվանդությունների բուժման գործում իրենց ցուցաբերած բարերար ներգործության շնորհիվ, արտահանվում էին արտաքին շուկաները (Արևելքի և Արևմուտքի երկրներում) և մեծ տարածում էին գտել այնտեղ: Դրանց թվին են պատկանում հայկական կավը (Bolus armena), կապույտ քարը (Pietra armena կամ Chry sacolla), հայկական բորակը (Армянская бура, Asa foetida), նաշատիրը, որը կոչվել է «արմենիակ», որտեղից էլ, ըստ Շելինգի, առաջացել է նվաճողական ammonium և այլն<sup>2</sup>:

365 թվականին Աշտիշատի եկեղեցական ժողովի որոշման համաձայն, երկրի զանազան մասերում կառուցվում են հիվանդանոցային հիմնարկներ, վարակիչ հիվանդներին առանձնացնելու նպատակով՝ մեկուսանոցներ, անապատան և անխնամ մնացող ծերերի ու հաշմանդամների համար՝ հատուկ տներ<sup>3</sup>: Իսկ Կեսարիայում և Սեբաստիայում (Փոքր Հայքում) դեռևս IV դարում արդեն գործում էին հանրահայտ հիվանդանոցներ, որոնք ունեին ներքին, վիրաբուժական և ինֆեկցիոն հիվանդությունների առանձին բաժանմունքներ՝ իրենց սպասարկող հմուտ բժշկական անձնակազմով: Ընդհանուր բժշկագիտության պատմության մեջ այդ հիվանդանոցները կոչվում են Basileas<sup>4</sup>:

Այնուհետև Լ. Ա. Հովհաննիսյանը հանդամանորեն կանգ է առնում V—VII դարերում ապրած հայ հեղինակներից Եզնիկ Կողպացու, Մովսես Խորենացու, Եղիշեի, Դավիթ Անհաղթի, Հովհաննես Մայրեվանեցու պատմական, փիլիսոփայական գործերում արծարծված կենսաբանական հարցերի զնահատման վրա: Նա ցույց է տալիս, որ այդ հարցերը առնչվում են հիշյալ ժամանակաշրջանի

<sup>1</sup> Л. А. Оганесян, История медицины в Армении, ч. I, Ереван, 1946, стр. 238.

<sup>2</sup> Там же, стр. 57—59.

<sup>3</sup> Ա. Ղաֆնյան, Կանոնադիրը հայոց, Թիֆլիս, 1913, էջ 13:

<sup>4</sup> Т. Мейер-Штейнег и К. Зудгов, История медицины, пер. со II немецкого изд., Москва, 1925, стр. 149.

բժշկագիտական տեսական խնդիրների հետ, և եզրակացնում է, որ դրանք դիտվել են անտիկ աշխարհի և հելլենիստական երկրներում զարգացող գիտությունների մակարդակի համեմատ:

Վաղ միջնադարյան Հայաստանում բժշկագիտության զարգացման փաստի մասին է վկայում նաև այն հանգամանքը, որ VI—VIII դարերի ընթացքում հայերեն են թարգմանվում հունա-հռոմեական, բյուզանդական մի շարք հեղինակների՝ Հիպոկրատի, Արիստոտելի, Դիոսկորիդոսի, Օրիբասիի, Նեմիսյուսի դասական աշխատությունները:

Քննվող հարցի կապակցությամբ վերին աստիճանի հետաքրքրական են նաև VI դարի բյուզանդական ականավոր բժիշկ Ալեքսանդր Թրախլացու վերաբերյալ Ս Ս. Կովների հաղորդած տվյալները: Կովները գրում է, թե Ալեքսանդր Թրախլացին խոստովանում է, որ պլերիտների բուժման ձևերը և կերպերը, ինքը սովորել է հայ բժիշկներից, որոնք տարածված էին ամենուրեք<sup>1</sup>:

Պարտավի 771 թ. եկեղեցական ժողովի արձանագրությունից զգացվում է արաբական արշավանքների հետևանքով Հայաստանում տուժած հիվանդանոցային շենքերը վերանորոգելու և նորերի կառուցելու մտադրությունը:

VII դարի հայ ականավոր մաթեմատիկոս, աշխարհագրագետ և աստղաբաշխ Անանիա Շիրակացին, պայքարելով ժողովրդի մեջ տարածված ախթարական-միստիկական-մոզական հավատալիքների և ըմբռնումների դեմ, օգտագործում է իր ժամանակաշրջանում բժշկագիտության բնագավառում ձեռք բերված նվաճումները: Այսպես, օրինակ, նա գրում է՝ եթե դուք կամենում եք իմանալ հղի կնոջ մոտ պտուղը կենդանի է, թե մահացած, դուք միք դիմի ախթարքներով և հմայիլներով զբաղվող մարդկանց, այլ դիմեցեք բժիշկներին, որոնք լսելով հղի կնոջ մոտ պտղի սրտի բաբախումները, որոշակի կպատասխանեն ձեզ՝ պտուղը կենդանի է, թե ոչ<sup>2</sup>:

Վերը բերված պատմական փաստերը, հաստատում են այն դրույթը, որ մինչև արաբների արշավանքը Հայաստանը ունեցել է բավականին զարգացած կիրառական և տեսական բժշկագիտություն:

Հայ բժշկագիտության պատմության ուսումնասիրության գոր-

<sup>1</sup> С. Ковнер, История средневековой медицины, Киев, 1893, стр. 92.

<sup>2</sup> Անանիա Շիրակացի, Տիեզերագիտություն և տոմար, Երևան, 1940, էջ 31 (պատրաստ. հրատ. պրոֆ. Ա. Արրահամյանը):

ծում արժեքավոր աշխատություններ են տվել՝ Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի Հայ բժշկության և բիոլոգիայի պատմության նախկին սեկտորի (1945—1955) աշխատակիցները<sup>1</sup>։

Հայաստանում բժշկագիտության ծագման ժամանակը և ուղղությունը որոշելու կարևոր հարցերին է նվիրված Խ. Ա. Մելիք-Փարսադանյանի ուսումնասիրությունը։ Հետազոտելով վաղ միջնադարյան հայ գրականությունը, նա ուշադրություն է դարձնում հայ հին բժշկական, կենսաբանական լեքսիկայի, մասնագիտական նշանակություն ունեցող բառ-տերմինների վրա և որոշում է դրանց առաջացման ժամանակն ու հանգամանքները։ Նա հանգում է այն եզրակացությանը, որ մինչև արաբների կողմից Հայաստանի գրավելը (VII դ.), հունարենից, պարսկերենից, ասորերենից և անհայտ այլ լեզուներից փոխառնված և յուրացված տերմիններից բացի, հայերն ունեցել են բնագիտական, ընդհանուր կենսաբանական, բժշկական նշանակություն ու իմաստ արտահայտող սեփական այնքան բառ-տերմիններ, որոնք հնարավորություն են ընձեռում տակավին V—VII դարերում ստեղծելու աստվածաբանական, պատմական-փիլիսոփայական, ինչպես ինքնուրույն, այնպես էլ թարգմանական գրականություն։ «Այս դարաշրջանում,—գրում է Խ. Ա. Մելիք-Փարսադանյանը,—հայ ամբողջ բառապաշարի մեջ բժշկական բնագիտական արմատական բառ-տերմինների թիվը հասնում է 900-ի»<sup>2</sup>։ Տրամաբանական է, որ այդ բավականին հարուստ տերմինների օգնությամբ, հայերը կարողացել են ի թիվս այլ գիտությունների զարկ տալ նաև բժշկագիտությանը։

Այդ հիմնական եզրակացությանն է հանգում նաև հոգեբույժ Հ. Յազմաչյանը, որն ուսումնասիրելով Մատենադարանի ձեռագրական նյութերը և հնատիպ գրականությունը, գրել է «Հոգեբուժության հայացքները Հայաստանում հնագույն ժամանակներից մինչև XI դարը»<sup>3</sup> մենագրական արժեքավոր աշխատությունը։ Հենվելով

1 1958 թ. Հայկական ՍՍՌ ԳԱ Հայ բժշկության և բիոլոգիայի պատմության սեկտորը վերակառուցվեց և ԳԱ-ին առընթեր կազմակերպվեց Բնագիտության և տեխնիկայի խորհուրդ։

2 Խ. Ա. Մելիք-Փարսադանյան, Հայ հին բժշկական և բիոլոգիական լեքսիկայի ծագման մասին, տես՝ ՀՍՍՌ ԳԱ Հայ բժշկության և բիոլոգիայի պատմության սեկտորի գիտական աշխատությունների ժողովածու. № 2, Երևան, 1949։

3 Հ. Յազմաչյան, Հոգեբուժության հայացքները Հայաստանում հնագույն ժամանակներից մինչև 11-րդ դ., Երևան (մեքենագիր), թեկնածուական դիսերտացիա, 1954։

ալաղ միջնադարյան հայ հեղինակների (Մովսես Խորենացի, Եղիշե, Եղնիկ Կողպացի, Հովհան Մայրիվանեցի և ուրիշ.) աշխատությունների վրա ցույց է տալիս, որ հոգեկան հիվանդությունները, ինչպես նաև հոգեբանության խնդիրները Հայաստանում քննության են առնվել անտիկ աշխարհի, հելլենիստական երկրներում զարգացող քիտությունների մակարդակի համեմատ: Հեղինակը ընդգծում է այն ուշագրավ փաստը, որ հին Հայաստանում հոգեկան հիվանդների նկատմամբ ցուցաբերվել է խնամք և հոգատարություն:

Նախառևույրցիտն հայ բժշկապատմագրությունը մոռացության է տվել այն հանրահայտ փաստը, որ արաբներն իրենց հաղթական էքսպանսիվ պատերազմներից հետո, ինչպես Ս. Ս. Կովներն է վկայում, VIII դարի վերջերին ունեին ընդամենը մեկ բժշկական և երեք ավքիմիայի ձեռագիր: Այնուհետև պատմական իրողություն է, որ իրենց արշավանքներից հետո երկար ժամանակ արաբները զբաղված էին թարգմանությունների միջոցով տիրապետելու անտիկ աշխարհի և հելլենիստական երկրներում ստեղծված բարձր մշակույթին, հասկանալի է, նաև բժշկագիտությանը: Առանց այդպիսի օգտակար գործունեության նրանք անկարող կլինեին X—XI դարերում, հատկապես բնական գիտությունների և բժշկագիտության բնագավառում, կատարելու համաձանաչում գտած առաջադիմական խոշոր թռիչքը:

Իսկ ինչ վերաբերում է նրանց այն փաստարկմանը, որ միջնադարյան հայ բժիշկների մեզ հասած գործերում օգտագործված են, այսպես կոչված, արաբական բժշկագիտական բառ-տերմիններ, այդ ճիշտ է: Սովետահայ բժշկապատմաբանները այդ երևույթը օրինաչափ են համարում, որովհետև միջին դարերում արաբական լեզուն, հատկապես Արևելքի երկրներում, հասկանալի պատճառներով միջազգային իրավունք էր ձեռք բերել և համարվում էր գրականության ու գիտության լեզու, ճիշտ այնպես, ինչպես լատիներենը՝ Արևմուտքում:

Հասկանալի է, որ միջնադարյան հայ բժիշկները չէին կարող զերծ մնալ այդ ազդեցությունից: Այդ հեղինակները մոռացության են տվել և չեն նկատել, որ մեր բժշկարաններում արաբական տերմինների հետ մեկտեղ, հիմնականում օգտագործված են միջին հայերենով կազմված բավականին հարուստ հայկական մասնագիտական բառ-տերմիններ: Դա ապացուցում է, որ բացի Գրիգոր Մագիստրոսից, հունարեն են իմացել և օգտվել են հունական գրա-

կանությունից բժշկապետ Մխիթար Հերացին (XII դ.), Գրիգոր Տաթևացին (XIV դ.), Ամիրդովլաթ Ամասիացին (XV դ.)<sup>1</sup>: Ինչպես հայտնի է, այս հարցին անդրադարձել և այն մանրամասն քննության է առել նաև հայտնի հայագետ Ատ. Մալխասյանցը<sup>2</sup>: Ի դեպ, հօգուտ այդ բանի է խոսում նաև Մատենադարանում պահվող ձեռագիր բժշկարաններից՝ վերջերս մեր կողմից հայտնաբերած, մինչև այժմ անհայտ հայ բժիշկ Գրիգորիսի (XIII դ.) մեծածավալ ու ջատ արժեքավոր աշխատությունը: Նրա բազմակողմանի ու խորը ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ հեղինակը այդ աշխատությունը կազմելու ընթացքում իր տրամադրություն տակ է ունեցել անտիկ և միջնադարյան բժշկագիտության պարծանք Հիպոկրատի (460—377 թթ.՝ մ. թ. ա.) էպիդեմիոլոգիայի և պրոգնոզի վերաբերյալ երկու գրքերը: Գրիգորիսի՝ «Քննութիւն բնութեան մարդոյս և նորին զանազան կրից և պատճառանաց հիւանդութեան» աշխատության մեջ հայերեն տառադարձութեամբ բերված են հունարեն բժշկագիտական տերմիններ՝ անփոփոխ վիճակում<sup>3</sup>: Այդ նշանակում է, որ միջնադարյան հայ բժիշկները իրենց կիրառական, մանկավարժական, գիտական և գրական գործունեության ընթացքում օգտվել են ոչ միայն արաբական, այլև անտիկ շրջանի հույն և այլազգի հեղինակների բժշկագիտությունը վերաբերող դասական բնագրերից:

Սովետահայ բժշկապատմաբանները հետազոտական զգալի աշխատանքներ են կատարել, որոնք վերաբերում են, զարգացած ֆեոդալիզմի ժամանակաշրջանի (X—XIII դդ.) Հայաստանում զարգացող բժշկագիտության պատմության պրոբլեմին:

Ամենից առաջ պետք է արձանագրել, որ սովետահայ բժշկապատմաբաններն իրենց կատարած ուսումնասիրություններում նշում են, որ պատմական հանրահայտ պայմանների բերմամբ X—XIII դարերի ընթացքում Հայաստանում արտադրողական ուժերի և արտադրական հարաբերությունների զարգացման մեջ տեղի են ունենում զգալի տեղաշարժեր, որոնք պայմանավորում են հայ

1 Լ. Ա. Հովհաննիսյան, բժիշկ Ամիրդովլաթ Ամասիացի, «Տեղեկագիր» ՄՍՄ ԳԱ հայկական ֆիլիալի, Երևան, 1941 թ., № 3, 4, էջ 117—126:

2 Ամիրդովլաթ Ամասիացի, Օգուտ բժշկութեան, Մտ. Մալխասյանցի գրած առաջաբան, Երևան, 1940, էջ ԺԷ—ԺԸ:

3 Ա. Ս. Կծոյան, «Քննութիւն բնութեան մարդոյս և նորին զանազան կրից և պատճառանաց հիւանդութեան» (տես «Բանբեր Մատենադարանի», № 4, 1958 էջ 205—220):

ժողովրդի հոգևոր կյանքի բոլոր բնագավառներում նկատվող նոր որակը և ռեալիստական ուղղությունը:

Հայաստանում հիշյալ ժամանակաշրջանում զարգացող բժշկագիտության պատմությանն է նվիրված Ա. Ա. Հովհաննիսյանի «Բժշկության պատմությունը Հայաստանում» աշխատության 2-րդ գիրքը: Այստեղ հեղինակը քննության է առնում XI—XIV դարերից մեզ հասած մի շարք ձեռագիր և տպագիր բժշկական աշխատություններ, հայ և Հայաստանում օտարազգի բժիշկների գործունեությունը, ուշագրավ տվյալներ է հաղորդում հիվանդանոցային հիմնարկների ու բժշկական դպրոցների մասին: Ավելի մանրամասն անդրադառնում է ընդհանուր բժշկագիտական և հատկապես մարդու մարսողական ուղիների ֆիզիոլոգիայի հարցերի շուրջը Գրիգոր Մազիստրոսի (XI դ.) ու հույն բժիշկ Կյուրակոսի միջև տեղի ունեցած հետաքրքրական բանավեճին: Այստեղ հեղինակը նշում է, որ բանավեճի ընթացքում Մազիստրոսն իրեն դրսևորում է որպես ժամանակաշրջանի գիտության նվաճումների քաջ ծանոթ ու գիտնական-տեսաբան: Գրքի 80 ընդարձակ էջերում հանգամանորեն վերլուծում է XII դարի հայ ականավոր բժշկապետ Մխիթար Հերացու կյանքը և գիտական գործունեությունը: Նա առանձնապես կանգ է առնում այդ ժամանակաշրջանի խոշորագույն բնագետ-բժշկի մեզ հասած «Զերմանց մխիթարութիւն» հայտնի աշխատության վրա, որը նվիրված է Հայաստանում լայն տարածում գտած սուր վարակիչ հիվանդություններին, որոնք, ինչպես վկայում է նրա հեղինակը, շարունակ հյուծել են հայ ժողովրդին: Ինչպես սուր վարակիչ հիվանդությունների, այնպես էլ ընդհանուր բժշկագիտական տեսական ու կիրառական հարցերը քննելիս՝ Մխիթար Հերացին լրիվ ինքնուրույնություն և խիստ քննադատական մոտեցում է ցուցաբերում իր ձեռքի տակ եղած գրականության հանդեպ: Ավելին՝ բժշկապատմաբաններ Վ. Թորգոմյանը, Ferran-ը, Seidel-ը, Լ. Հովհաննիսյանը, Խ. Մելիք-Փարսադանյանը, ուսումնասիրելով «Զերմանց մխիթարութիւն»-ը, հանգել են այն եզրակացության, որ նրա հեղինակը սուր վարակիչ հիվանդությունների պատճառագիտության (etiopatogenesis) հարցում, ժամանակաշրջանի գիտության զարգացման համեմատ առաջ է քաշում բոլորովին նոր և առաջադեմ տեսակետ: Ըստ Մխիթար Հերացու՝ տիֆային և մի շարք սուր վարակիչ այլ հիվանդություններ ծագում են այն ժամանակ, երբ

երակներին ներսում արյունը ենթարկվում է «բորբոսման»: Իսկ Մալարիային հիվանդությունները առաջանում են «լորձի բորբոսումից»<sup>1</sup>:

Վերոհիշյալ գիտնականները, հետազոտելով «Ջերմերի բորբոսային» տեսության էությունը, գտնում են, որ Մխիթար Հերացին գրանով հանձարեղորեն կռահել է ինֆեկցիոն պրոցեսի գաղափարը: Այս կապակցությամբ և, Հովհաննիսյանը գրում է. «...օբյեկտիվ և անհերքելի փաստ է, որ մինչև բակտերիոլոգիայի դարը ոչ մի բժիշկ չի օգտագործել ինֆեկցիոն պրոցես արտահայտող տերմին, որը իրականությանն այնքան մոտ լիներ, ինչպես այդ արել է Մխիթար Հերացին»<sup>2</sup>:

Անհրաժեշտ ենք համարում այստեղ նշել, որ XI—XIV դարերում մեզ մոտ զարգացող բժշկագիտության պատմությունը և, Ս. Հովհաննիսյանը բնութագրում է որպես հայկական ռենեսանսին հատուկ ուղղություն:

XI—XIV դարերի Հայաստանում զարգացող ինքնատիպ բժշկական կուլտուրայի գնահատության տեսակետից մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում Լ. Ս. Խաչիկյանի «Դիահերձումները հին Հայաստանում»<sup>3</sup> աշխատությունը, որտեղ հեղինակը, հենվելով Հովհաննես Երզնկացու-Պլուզի (XIII դ.) հաղորդած հավաստի տվյալների վրա, համոզիչ կերպով ցույց է տալիս, որ Հայաստանում հիշյալ ժամանակաշրջանում բժշկագիտության զարգացման և ուսուցողական նպատակներով մահվան դատապարտվածներին ենթարկել են կենդանահատումների (vivisectio) մի բան, որ այդ նույն ժամանակաշրջանում չէին կատարում աշխարհի ոչ մի այլ երկրում: Այնուհետև նույն այդ աշխատության մեջ Լ. Ս. Խաչիկյանը պատմական-բանասիրական ուշագավ տվյալներով ապացուցում է, որ Հայաստանում գոյություն են ունեցել բարձրագույն բժշկական դպրոցներ (վարդապետարաններ) և «բժշկանոցներ», այսինքն՝ կլինիկաներ, որտեղ պրակտիկ ձևով է տարվել ուսուցումը<sup>3</sup>:

Հմուտ մանկաբարձ և գինեկոլոգ-բժիշկ Գ. Գ. Հարությունյանը մատենագրական սկզբնաղբյուրների հետազոտության հիման վրա բացահայտեց, որ միջնադարյան հայ բժիշկներն ունեցել են ստույգ գիտելիքներ կնոջ միզասեռական օրգանների անատոմիայի և ֆի-

1 Մխիթար Հերացի, Ջերմանց մխիթարություն, Վենետիկ, 1832:

2 Լ. Ս. Հովհաննիսյան, «Բժշկության պատմությունը Հայաստանում» աշխատության 2-րդ գիրք, Երևան, 1946, էջ 120—121:

3 Լ. Ս. Խաչիկյան, Դիահերձումները հին Հայաստանում, Հայկական ՍՍՌ ԳԱ-ի հասարակ. գիտութ. բաժ. «Տեղեկագիր», 1947, 4:

գիղղոգիայի վերաբերյալ: Ուսումնասիրելով ձեռագրական նյութե-  
րը, Գ. Հարությունյանը բացահայտեց, որ այդ շրջանի հայ բժիշկ-  
ները բեղմնավորման վերաբերյալ կատարել են խոշոր առաջադի-  
մական քայլ: Հակառակ այդ ժամանակաշրջանում գրականության  
մեջ ընդունված—Արիստոտելի տեսակետի, ըստ որի բեղմնավորումը  
առաջանում է այն դեպքում, երբ տղամարդու «սերմը» (sperma-  
tosid-ը) ընկնում է դաշտանի արյունային միջավայր և այնտեղ  
սնվելով, նրանից գոյանում է սաղմը, հայ հեղինակները դտնում  
են, որ այն առաջանում է տղամարդու և)կնոջ «սերմերի» (սեռա-  
կան բջիջների) միավորումից<sup>1</sup>:

Սկզբնաղբյուրների և ձեռագրական տվյալների օգնությամբ  
Գ. Հարությունյանը բացահայտեց, որ մանկաբարձության և գինե-  
կոլղոգիայի բնագավառում հայ բժիշկները ձեռք են բերում զգա-  
լի նվաճումներ: Ամենից առաջ բազմաթիվ օրինակներով նա ապա-  
ցուցեց, որ XI—XIV դդ. հայ բժիշկները կատարել են կնոջ ներքին  
զննումը: Այդ հանգամանքը հնարավորություն է ընձեռել նրանց՝  
ձիշտ հասկանալ և նկարագրել կնոջ միզասեռական օրգանների  
պաթոլոգիական բազմապիսի շեղումները: Նրանք մանրամասն  
նկարագրել են կնոջ անբերության բազմաթիվ պատճառները, այս-  
պես, օրինակ, չզարգացած արգանդը, նրա թեքվածությունները,  
փողերի նեղ լինելու հանգամանքը, կնոջ միզասեռական օրգան-  
ների տարբեր բնույթի բարորակ ու չարորակ նորագոյացություն-  
ները, ինչպես նաև զանազան բնույթի սուր և խրոնիկական բոր-  
բոքային պրոցեսները:

Ավելի հետաքրքրական են Գ. Հարությունյանի հայտնաբերած  
նկարագրությունները, որոնք վկայում են այն մասին, որ Հայաս-  
տանում X—XIII դարերում կատարվել են մանկաբարձական այն-  
պիսի բարդ վիրահատումներ, ինչպես, օրինակ, պտղաշրջումը,  
պտղահատումը և կեսարյան հատումը: Դրա հետ միաժամանակ  
տրվել են բազմաթիվ գինեկոլղոգիական հիվանդությունների ման-  
րամասն նկարագրությունները: Հիշյալ նյութերի հիման վրա նա  
գրեց «Մանկաբարձությունը և գինեկոլղոգիան Հայաստանում  
հնագույն ժամանակներից մինչև սովետական շրջանը» իր դոկտո-  
րական դիսերտացիան, որը 1952 թ. պաշտպանեց Մոսկվայում:

1 Գ. Գ. Հարությունյան, Մանկաբարձությունը և գինեկոլղոգիան Հայաստա-  
նում հնագույն ժամանակներից մինչև սովետական շրջանը (դոկտ. դիսերտացիա,  
Մեքենագիր, 1952):

XI—XIV դարերի Հայաստանում զարգացող բժշկագիտության պատմությունը ուսումնասիրելու համար, մենք, մանրամասն ծանոթացել ենք Հայկական ՍՍՌ Մինիստրների Սովետին առընթեր Հին ձեռագրերի գիտա-հետազոտական ինստիտուտում (Մատենադարանում) պահվող ձեռագիր բժշկարանների հետ և հրատարակել ենք մի շարք հոդվածներ: Այդ աշխատությունների մի զգալի մասը լուսաբանում է այնպիսի հարցեր, որոնք վերաբերում են անատոմիային, ֆիզիոլոգիային, պաթոլոգիական անատոմիային, անամնեզին և հվանդ օբյեկտիվ քննության մեթոդներին, ինֆեկցիային ու հավաքարակայնության, մալարիային հիվանդություններին ու վարակաբուժության, վիրաբուժությանը, տիֆային հիվանդություններին, X—XIV դարերի հայ հեղինակների բնագիտական հայացքներին և այլ թեմաներին: Հիշյալ աշխատություններով մենք հանգում ենք այն եզրակացության, որ զարգացած ֆեոդալիզմի ժամանակաշրջանում հայ բժիշկները քաջ ծանոթ լինելով անտիկ աշխարհի, հելլենիստական, բյուզանդական և արաբական բժշկագիտության լավագույն տրադիցիաներին ու նվաճումներին, շարունակել են առաջ մղել մեր ինքնատիպ բժշկական կուլտուրան: Ծանաչողության և գիտության զարգացման համար հիմք են ծառայել նախնիների և իրենց անձնական փորձն ու դիտողությունը, դրանց ամփոփումն ու ընդհանրացումը: Մյուս կողմից՝ բժշկագիտությանը և բժշկական կրթությանը մեծ շարժում նպաստել են մահապարտյալների կենդանահատումները և դիահերձումների պրակտիկան:

Այսպես, օրինակ, XI—XIV դարերի հայ բժիշկները կենդանահատումների, ախտաբանական դիտողությունների ու դիահերձումների միջոցով զգալի նվաճումներ ձեռք բերեցին, հատկապես տեղագրական անատոմիայի և մարդու բնախոսության բնագավառում: Բնախոսության բնագավառում նրանք հասան այն հասկացողությանը, որ մարդու մարմնի ֆիզիոլոգիական ամբողջ գործունեությունը ղեկավարում, կանոնավորում է գլխուղեղը: Ավելին, նրանց քաջ հայտնի է եղել պերիֆերիկ ներվերի, ողնուղեղի և գլխուղեղի միջև գոյություն ունեցող ֆիզիոլոգիական կապը<sup>1</sup>:

Մեզ հետաքրքրող ժամանակաշրջանի հայ բժիշկները հիվանդների քննության ժամանակ օգտվել են նաև անամնեզի հատուկ

<sup>1</sup> А. С. Кцоян, Физиологические воззрения армян-врачей в эпоху расцвета феодальных отношений, „Известия“ АН АрмССР, биологическая серия, № 5, Ереван, 1957.

մշակված հարցացուցակից: Այսպես, օրինակ, «մեծ իմաստասեր» Մխիթար Հերացին (XII դ.) մշակել է անամենզի 10 հարցերը, որոնց մեջ կա նաև էպիդեմիոլոգիական բնույթի հարց: Իսկ բժըշկապետ Գրիգորիսը (XIII դ.) ունի հիվանդի սուբյեկտիվ գանգատների անամենզին վերաբերող, ըստ օրգան սիստեմների մշակած, 24 կետերից կազմված շափազանց ուշագրավ և իմաստալից հարցացուցակ<sup>1</sup>: Այդ բոլորը վկայում են կլինիկական մտքի զարգացման մասին:

Այդ շրջանի հայ բժիշկները մերժելով Կ. Գալենի (II դ.) մետաֆիզիկ լոկալ պաթոլոգիայի գաղափարը, ընդունել են միասնական, ընդհանուր օրգանիզմի առաջադեմ տեսակետը: Այս կապակցությամբ Մխիթար Հերացին գրում է, որ որևէ հիվանդության կամ ջերմի ժամանակ նվազում է մարմնի բոլոր օրգան-սիստեմների գործունեությունը, իսկ մահվան դեպքում է միայն, որ խափանվում է ամբողջապես<sup>2</sup>: Իսկ բժշկապետ Գրիգորիսը ընդհանուր, միասնական օրգանիզմի առաջադեմ տեսակետը արտահայտել է համեմատական և պատկերավոր ձևով: Նա գրում է, որ մարմնի բոլոր օրգանները իրենց ֆիզիոլոգիական գործունեությամբ իրար նկատմամբ այնպես են, ինչպես հաշտ, բարյացակամ դրկիցները իրար հետ, երբ մեկն ու մեկին մի ղժբախտություն է պատահում, այդ առթիվ վշտանում, տրտմում են մյուս բոլորը:

Այնուհետև այդ շրջանի հայ բժիշկները հիվանդին մոտեցել են, ելնելով նրա մարմնի կոնստիտուցիոնալ առանձնահատկությունից: Հիվանդության առաջացումը նրանք կապել են արտաքին միջավայրի հետ, թե ինչպես են արտաքին միջավայրի բազմապիսի գործոնները ազդում մարդու մարմնի վրա և առաջ բերում հիվանդություններ: Սակայն այս կապակցությամբ հետաքրքրականն այն է, որ նրանց հայտնի է եղել վարակի և հավաքականության գաղափարը: Ավելին, բժիշկ Գրիգորիսը նշում է վարակի տարածման երեք ուղիները՝ ա) առողջ մարդու հիվանդի հետ անմիջական շփումը, բ) հիվանդի իրերի միջոցով և գ) օդի միջոցով: Նրանց հայտնի է եղել նաև վարակի տարածումը ջրի, սննդամթերքների ու ձանձի միջոցով և այլն:

1 Ա. Ս. Կոռյան, XII—XIV դարերի հայ բժիշկների հիվանդների հետազոտման մեթոդները (տես «Առողջապահություն», № 3, Երևան, 1956 էջ 51):

2 Մխիթար Հերացի, Ջերմանց մխիթարություն, Վենետիկ, 1932:

Վիրաբուժության բնագավառում նրանք կատարել են բավա-  
կանաչափ առաջադիմական գործողություններ: Այսպես, օրինակ,  
ընդհանուր նարկոզի օգնությամբ կատարել են այնպիսի բարդ  
օպերացիա, ինչպիսին է ազդուսկրի բաց կտրվածքի բուժումը:  
Կնոջ կրծքագեղձի, ծունկ հոդի թարախային բորբոքումները բու-  
ժել են դանակով լայն և խորը կտրվածքներ առաջացնելու մեթո-  
դով: Վերքերը բուժել են զանազան սպեղանիններով, որոնց զու-  
գորդման մեջ մտել են ախտահանիչ և թմրեցուցիչ հատկություն ու-  
նեցող տարբեր դեղանյութեր, ինչպես նաև վերքը փափուկ պա-  
հոջ ճարպեր: Օձառով, տաք ջրով և գինով պահպանել են վերքի  
տուալետը և այլն<sup>1</sup>:

XI—XIV դարերում հայ բժիշկները հետաքրքրվել են նաև այն  
հարցով, թե հիվանդությունների ժամանակ ինչպիսի նյութական  
փոփոխությունների են ենթարկվում օրգան-սիստեմները՝ դրանց  
տեղակայումը և բնույթը: Այդ նպատակով նրանք կատարել են  
դիահերձումներ և տարբեր հիվանդությունների դեպքում նկարա-  
գրել են նորմայից կատարված բազմապիսի մակրոսկոպիկ պրոցես-  
ներ: Այսպես, օրինակ, տուբերկուլյոզի ախտաբանական նկարա-  
գրություններում հանդիպում են նաև լիմֆատիկ գեղձերի բորբոք-  
ման, ինֆիլտրատի, նրա կրացման և ընդհակառակը, քայքայման  
ու կավեռնանների գոյացման փաստերի նկարագրություններին:  
Բրոնխիտների ժամանակ՝ դրանց լորձաթաղանթի բորբոքման բնո-  
րոշ՝ ուռջման, հաստացման, անհարթության, բորբոքային պրո-  
ցեսի արգասիք հանդիսացող հեղուկի առկայությունը, որի հետե-  
վանքով և բրոնխների լուսանցքների նեղացման առաջացումը, դե-  
զինտերիայի ժամանակ հաստ աղիքներում խոցերի առաջացումը,  
թոքերի շնչական ուղիներում առաջացած կարմիր ու գորշ բորբո-  
քային զանգվածով լցնելու և շնչական մակերեսը նեղանալու հան-  
գամանքը: Նրանք շատ լավ դիտել ու նկարագրել են զանազան  
օրգան-սիստեմների բարորակ ու չարորակ նորագոյացությունները  
և այլ պաթոլոգիական միկրոսկոպիկ պրոցեսները<sup>2</sup>:

Ուշագրավ է նաև դատաբժշկական էքսպերտ բժիշկ Ե. Ա.

<sup>1</sup> Ա. Ս. Կոռյան, նյութեր միջնադարյան Հայաստանի վիրաբուժության վե-  
րաբերյալ (տես՝ ՀՍՍՌ ԳԱ Հայ բժշկության և բիրոլոգիայի պատմության սեկտորի  
գիտական աշխատությունների ժողովածու, № 1, Երևան, 1948, էջ 101—114):

<sup>2</sup> А. С. Кцоян, Патолого-анатомические представления армян-вра-  
чей в эпоху расцвета феодальных отношений, „Известия“ АН АрмССР,  
БО, № 6, Ереван, 1959, стр. 89—98.

Մակարյանի «Ռատական բժշկության պատմության հարցի շուրջը Հայաստանում» (հին ժամանակներից մինչև մեր օրերը) աշխատությունը: Ուսումնասիրելով մեր Մատենադարանի ձեռագրերը, հայկական հին կանոնագրքերը, Մխիթար Գոշի (XII դ.) և Սմբատ Սպարապետի (XIII դ.) դատաստանագրքերը, հանգում է այն եզրակացությանը, որ հատկապես XII—XIII դարերում դատական բժշկության նպատակներով Հայաստանում կատարել են դիակները և զանազան պատճառներից տուժված կենդանի մարդկանց քննություն: Ավելին. հեղինակը ցույց է տալիս, որ մեզ մոտ կատարել են էքսզումացիա, այսինքն՝ թաղված դիակը հանել և ենթարկել են դատաբժշկական քննության<sup>1</sup>:

Այնուհետև, սովետահայ բժշկապատմաբանները՝ իրենց կատարած ուսումնասիրություններում հանգում են այն կարևոր եզրակացության, որ հայ ժողովրդի պետական անկախությունը կորցնելուց հետո (1375 թ.), ընդհուպ մինչև Ռուսաստանի հետ Արևելյան Հայաստանի միացումը (1828 թ.) բուն Հայաստանում բժշկագիտության բնագավառում գիտական քիչ թե շատ արժեք ներկայացնող ոչ մի գործ չի նկատվում: Ընդհակառակը, դրա փոխարեն բժշկության մեջ առատորեն զարգանում են գիտության հետ ոչ մի առնչություն չունեցող ախթարքներ, համայններ, միստիկա-մոզական բուժման ամեն տեսակի ձևեր ու կերպեր:

Հայրենական Մեծ պատերազմից (1941—1945) հետո սովետահայ բժշկապատմական գրականության մեջ երևան են դալիս մի շարք մենագրություններ և բազմաթիվ հոդվածներ, որոնք լուսաբանում են նախառևոյցի շրջանում Հայաստանում ժողովրդական առողջապահության, բժիշկների գործունեության և բժշկագիտության պատմության հետ կապված հարցերը: Այդ աշխատություններից պետք է նշել Լ. Ա. Հովհաննիսյանի «Բժշկության պատմությունը Հայաստանում» աշխատության 4-րդ գիրքը (1947 թ.) ամբողջապես, Ա. Ս. Կժոյանի «Մալարիան Հայաստանում հնագույն ժամանակներից մինչև սովետական շրջանը» (1950 թ.) թեկնածուական դիսերտացիան, Լ. Ս. Հովհաննիսյանի «Բժշկական գործը, բուժական հիմնարկները և բժշկական կադրերը Հայաստանում, Հայկական մարզի կազմակերպումից (1828 թ.) մինչև համաշխարհային

<sup>1</sup> Ե. Ա. Մակարյան, Դատաբժշկության պատմության հարցի շուրջը Հայաստանում (հին ժամանակներից մինչև մեր օրերը): (Թեկնածուական դիսերտացիա, մեքենագիր), 1959:

առաջին պատերազմը» թեկնածուական դիսերտացիան (1951 թ.), Գ. Գ. Հարությունյանի «Մանկաբարձությունը և գինեկոլոգիան Հայաստանում հնագույն ժամանակներից մինչև սովետական շրջանը» (1952 թ.) դոկտորական դիսերտացիան, Ա. Ա. Լալայանի «Ակադեմիկոս Ի. Պ. Պավլովի ուսմունքը հայ հասարակության մեջ» (1953 թ.) թեկնածուական դիսերտացիան, Խ. Բաղայանի «Ստոմատոլոգիան Հայաստանում հնագույն ժամանակներից մինչև մեր օրերը» (1956 թ.) թեկնածուական դիսերտացիան, Ռ. Ս. Փարսադանյանի «Հայ բժշկության պատմությունից» հետաքրքրական մենագրությունը (1958 թ.), Ե. Ա. Մակարյանի «Դատաբժշկության պատմության հարցի շուրջը Հայաստանում» (հին ժամանակներից մինչև մեր օրերը) թեկնածուական դիսերտացիան (1959 թ.) և բազմաթիվ հոդվածներ:

Այդ աշխատություններում նշվում է, որ պետական անկախությունը կորցնելուց հետո երկարատև պատերազմների հետևանքով տնտեսապես ու ֆիզիկապես բզկտված Հայաստանն ընկնում է օսմանյան Թուրքիայի և շահական Իրանի, հարյուրամյակներ տևող, կեղեքիչ լծի տակ: Տնտեսական, սոցիալական և կուլտուրական վերին աստիճանի ծանր անկում ապրող Հայաստանում, մինչև Ռուսաստանի հետ միանալը, չի եղել ոչ մի առողջապահական հիմնարկ, հիվանդանոց, բուժարան և դեղատուն: Հայկական մարզի կենտրոն Երևանում, գավառական քաղաքներում ու գյուղերում տիրում էր կատարյալ հակասանիտարական դրություն, որը բնակչության հետամնացության ու աղքատիկ ապրելակերպի հետ մեկտեղ, նպաստավոր պայմաններ էր ստեղծել սուր վարակիչ հիվանդությունների լայն տարածման և համաճարակների առաջացման համար: Ժողովրդին սպասարկում էին էմպիրիկ փորձի վրա սովորող մի քանի ժողովրդական բժիշկներ, ոսկրահարդարներ, վարսավիրներ, տատմերներ, քահանաներ և ակթարքներով զբաղվող մարդիկ: Գիտական կամ գիտահանրամատչելի բժշկական որևէ գրականություն գոյություն չուներ:

Ժողովրդի առողջապահության բնագավառը սկսում են գիտական մեթոդներ թափանցել Ռուսաստանից ուսական համալսարանավարտ հայ բժիշկների և ուս զինվորական բժիշկների ջանքերով: Ի դեպ՝ Հայկական մարզը եկող առաջին դիպլոմավոր հայ բժիշկը եղել է Մոսկվայի համալսարանի բժշկական ֆակուլտետի սան՝ Սիմոն Գրիգորի Լոռու-Մելիքյանը: Իր անձնական դիմումի համաձայն, նա նշանակվում է Հայկական մարզի բժիշկ և 1833 թ.

մայիսի 20-ին երկու մանկաբարձուհիների և երկու բուժակների հետ ժամանում է Երևան<sup>1</sup>: Նա առաջին հայ բժիշկն է եղել, որ պայքարել է մեր ժողովրդի կենցաղում արմատացած հետամնաց սովորությունների ու հակասանիտարական վիճակի դեմ, և այդ ընթացքում սկսել է կիրառել ռուսական առաջադեմ բժշկագիտության նվաճումները: Այսպես, օրինակ, 1835 թ. օգոստոսի 6-ին Երևանից բժ. Ս. Գ. Վոռու-Մելիքյանը մեկնում է Օրդուբադ և այնտեղ տարածված համաճարակը վերացնելու նպատակով՝ ձեռնարկում է հակահամաճարակային միջոցառումներ:

Հայկական մարդում լայնորեն տարածված սուր վարակիչ հիվանդությունները մեծ կորուստներ էին պատճառում նաև ռուսական բանակին: Բանակի բժշկա-սանիտարական ծառայությունը նույնպես պայքարում էր բռնկվող համաճարակների դեմ: Լ. Ս. Հովհաննիսյանը գրում է, որ այդ նպատակով դեռևս 1829 թ. Երեվանում գտնվող հոսպիտալին կից, զինվորական բժիշկ Շումլերի ղեկավարությամբ կազմակերպվում և սկսում է գործել հակաժանտախտային կոմիտե: Ժանտախտի դեմ մղվող պայքարում ռուսական զինվորական հոսպիտալներում աշխատող բժիշկներից, իրենց անձնուրաց գործունեությամբ առանձնապես աչքի են ընկել Շումլերը, Դեպարտվիչը, Լիսիցինը, Օլիմպիևը, Դոնցևը, Տենյակովը, Ռումյանցևը, Նեոպոլիտանսկին և Ստեփանովիչը, որոնցից առաջին երեքը հիվանդացել և մահացել են այդ ընթացքում<sup>2</sup>:

Սովետահայ բժշկապատմաբանների ուսումնասիրություններում ակնհայտ կերպով ցույց է տրված, որ սկսած XIX դարի 30-ական թվականներից ռուսական առաջադեմ բժշկագիտության փորձը գնալով կիրառություն է գտնում Հայաստանում:

«Դատաբժշկագիտության վիճակը Հայաստանում XIX դարի առաջին կեսում» աշխատության մեջ ապացուցված է, որ XVI դարի վերջերից սկսած մինչև 1828 թվականը բուն Հայաստանում դատաբժշկականություն զոյություն չի ունեցել: Բոլոր տեսակի սպանությունների, ինքնասպանությունների, ինչպես նաև զանազան վնաս-

1 Ա. Ս. Կծոյան, XIX դարի առաջին կեսի ռուսական բժշկագիտության առաջին հայ սաները (տե՛ս ՀՍՍՌ ԳԱ-ի հասարակական գիտությունների բաժանմունքի «Տեղեկագիր», № 7, Երևան, 1952):

2 Լ. Ս. Հովհաննիսյան, Բժշկական գործը, բուժական հիմնարկները և բժշկական կադրերը Հայաստանում Հայկական մարզի կազմակերպումից (1828 թ.) մինչև համաշխարհային առաջին պատերազմը (1914 թ.) թեկնածուական դիսերտացիայի ավտոռեֆերատը, Երևան, 1951 էջ 7:

վածքների հետևանքով տուժած անձանց դատաբժշկական քննութ-  
յան շէին ենթարկում և հանցավորներին շէին պատժում: Միայն  
Ռուսաստանի հետ միանալուց հետո Հայաստան են ուղարկվում  
դատաբժշկության վերաբերյալ ընդարձակ հրահանգչական ցու-  
ցումներ, որոնք կազմված էին, ինչպես պարզվեց մեր հետազո-  
տությունից, ահադ. Ի. Վ. Բույալսկու 1826 թվականին կազմված  
«Руководство врачам при осмотре мертвых» աշխատության  
հիման վրա: Մենք չգիտենք որոշակի, թե երբ են ստացված այդ  
հրահանգչական ցուցումները, սակայն դրանց համաձայն էջմիածնի  
այգիներում անհայտ պատճառներից մահացած մարդկանց դիակ-  
ների էքսզումացիայի հիման վրա կատարված դատաբժշկական  
քննության ակտերը և տված եզրակացությունները վերաբերում են  
1832 թ. օգոստոսի 5-ին<sup>1</sup>:

Այնուհետև, XVIII դարի վերջերից սկսած, ռուսական բժշկա-  
գիտության դպրոցի լավագույն տրադիցիաների օրինակով՝ հայ  
բժիշկները մայրենի լեզվով գրում են ինքնուրույն աշխատություն-  
ներ՝ բժ. Պետրոս Քալանթարյանը՝ «Բժշկարան՝ համառոտ»  
(1793 թ.), բժշկապետ Ստեփանոս Շահրիմանյանը՝ «Տնկարանու-  
թյուն կամ փղորա Հայաստանի» (1818 թ.) բժշկական բուսաբա-  
նական և դեղագիտական սովորածավալ շատ արժեքավոր գործը,  
բժ. Սիմոն-Լոռու-Մելիքյանը՝ «Բժշկարան» (1825 թ.) և այլն:

Ն. Մ. Ամբոգիկի աշխատությունների հայերեն թարգմանու-  
թյունների շուրջը՝ մեր հոգովածում ցույց ենք տվել, որ XIX դ. առա-  
ջին երկու տասնամյակներում արդեն հիմք է դրվում ռուս առաջադեմ  
գիտնականների գործերը հայերեն թարգմանելու աշխատանքերին:  
Գրավոր խոսքով նույնպես պրոպագանդելով ռուսական բժշկագի-  
տության լավագույն ավանդները հայ բժիշկները ձգտում էին մեր  
երկրում բժշկական, սանիտարական, առողջապահական գործը գի-  
տական հիմքերի վրա դնել<sup>2</sup>: Ռուսական մանկաբարձության, ման-  
կաբուժության և դեղագիտության հիմնադիր պրոֆ. Ն. Մ. Ամբո-  
գիկի աշխատություններից երեքը՝ «Բժշկական բուսաբանությունը»

1 Ա. Ս. Կոռյան և Ե. Ա. Մակարյան, Դատաբժշկագիտության վիճակը Հա-  
յաստանում XIX դարի առաջին կեսում: Տես՝ Գլխավոր դատաբժշկագիտա-  
կան էքսպերտիզայի բյուրոյի և Երևանի Բժշկական ինստիտուտի դատա-  
կան բժշկության ամբիոնի գիտական աշխատությունների ժողովածու, № 1, Երե-  
վան, 1956, էջ 48—61 (ռուսերեն լեզվով):

2 Ա. Ս. Կոռյան, Ն. Մ. Ամբոգիկի աշխատությունների հայերեն թարգմա-  
նությունների շուրջը (տես՝ ՀՍՍՌ ԳԱ Հասարակական գիտությունների բաժան-  
մունքի «Տեղեկագիր» № 6, Երևան, 1953, էջ 89—97):

1808—1809 թթ. երկու գրքերը և «Ֆիզիոլոգիա և սաղմնաբանութիւն» (1814 թ.) թարգմանվել են հայերեն լեզվով: Դրանցից երկուսը գտնվում են մեր Մատենադարանում և պահվում են 9285 և 9225 համարների տակ, իսկ երրորդը՝ Մոսկվայի Լենինի անվան գրադարանի հայկական ձեռագրերի ֆոնդի՝ № 8 ձեռագիրն է:

Այնուհետև, սովետահայ բժշկապատմաբանների ուսումնասիրութիւններն ակնառու կերպով ցույց տվեցին, որ մեծ լուսավորիչ ու դեմոկրատ խաչատուր Աբովյանի և, հատկապես, ականավոր ռեուլյուցիոն-դեմոկրատ, հրապարակախոս ու գրող Միքայել Նալբանդյանի և նրանց հետևորդների աշխատութիւններն ու գործունեութիւնը մեծապես ազդել են նաև XIX դարի երկրորդ կեսի հայ բժշկական հասարակայնութեան վրա: Նրանց ազդեցութեան շնորհիվ ավելի են ուժեղանում հայ բժիշկների հետաքրքրութիւնն ու համակրանքը ուսական բժշկագիտութեան առաջադեմ մտքի նրկատմամբ:

Շատ նշանակալի է Կովկասի ժողովուրդների առողջապահութեան սպասարկման և բժշկագիտութեան զարգացման խնդրում տակավին 1864 թվականին Թբիլիսիում կազմակերպված Կովկասյան բժիշկների ընկերութեան կատարած դրական դերը: Ժողովուրդին ծառայելու տենչով տոգորված, ընկերութեան մեջ համախմբված ուսու, վրացի, հայ, ազրբեջանցի և այլազգի առաջավոր հայրենասեր բժիշկները իրենց առաջ խնդիր են դնում՝ բարեկարգել ժողովրդի բուժ-սանիտարական սպասարկման գործը, պայքարել խիստ տարածված սուր վարակիչ հիվանդութիւնների դեմ, նպաստել բժշկագիտութեան զարգացմանը, և կազմակերպել մասնագիտական գրականութեան հրատարակութիւնը և այլն:

Անցյալ դարի 80—90-ական թվականներից սկսած, հայ գրականութեան մեջ զարգացող բժշկական գիտական միտքը կրել է գերազանցապես ուսական ինքնատիպ բժշկագիտութեան բարերար ազդեցութիւնը: Այս տեսակետից մեծ հետաքրքրութիւն է ներկայացնում Ա. Ա. Լալայանի «Ակադեմիկոս Ի. Պ. Պավլովի ուսմունքը հայ հասարակութեան մեջ» վերևում արդեն նշված աշխատութիւնը: Այստեղ ուշագրավ փաստերի օգնութեամբ հեղինակը բացահայտում է XIX դարի վերջերին, նախառեուլյուցիոն շրջանում և ռեուլյուցիայից հետո, գլխավորապես Պետերբուրգում և Մոսկվայում ուսական ֆիզիոլոգիայի ուսմունքի ոգով հայ գիտական կադրերի առաջացման և Սովետական Հայաստանում պավլովյան բնագիտական-դիալեկտիկա-մատերիալիստական ֆիզիոլոգիական գիտութեան ստեղծման ու զարգացման համառոտ պատմութիւնը:

Աշխատութեան մեջ վեր է հանված աշխարհահռչակ գիտնականի աշակերտներին՝ Վարդանովի, Լ. Ա. Օրբելու, Խ. Ս. Կոչտոյանցի, Է. Հ. Հասարթյանի, Ա. Ի. Քարամյանի, Գ. Պ. Մուշեղյանի և այլոց կյանքն ու գործունեությունը:

XIX դարի և XX դարի սկզբի հայ բժշկական գրականության մեջ զարգացող սանիտարական կրթական և հիգիենիկ գիտությունների առաջադեմ մտքին է նվիրված Ռ. Ս. Փարսադանյանի «Հայ բժշկության պատմությունից» արդեն հիշատակված մենագրությունը: Հարուստ փաստական նյութերի հիման վրա հեղինակը նկարագրում է հիշյալ շրջանում ապրած յոթ հայ նշանավոր բժիշկներին՝ Գավիթ Ռոստոմյանի, Լևոն Տիգրանյանի, Ավետիք Բաբայանի, Մարգար Առուստամյանի, Բագրատ Նավասարդյանի, Արտաշես Բուդաղյանի և Վահան Արծրունու կյանքը, բժշկական, գիտական-հասարակական արդյունավետ ու շնորհակալ գործունեությունը: Նացույց է տալիս, թե ինչպես ցարական դաժան իրականության պայմաններում, վերոհիշյալ բժիշկները քրտնաջան աշխատանք են ծավալում բարձրացնելու ժողովրդի սան-կրթական մակարդակը: Նըբանք ձգտել են՝ կիրառել պրոֆիլակտիկ միջոցառումներ և բարեկարգել ժողովրդի բուժ-սանիտարական սպասարկման գործը: Մեր հիշյալ բժիշկներից հատկապես Արտաշես Բուդաղյանը, Մարգար Առուստամյանը, Ավետիք Բաբայանը և ուրիշներ հիվանդությունների առաջացումը սերտորեն կապում էին սոցիալական միջավայրի՝ աղքատության, հակասանիտարական պայմանների և անդործության հետ: Միայն Հայաստանում սովետական կարգերի հաստատումից հետո վերացան հիվանդությունների տարածման այդ սոցիալական նախադրյալները:

Սովետական Հայաստանում զարգացող առողջապահության գործի կազմակերպման և բժշկագիտության պատմության ստեղծման ուղղությամբ դեռ շատ քիչ բան է արված: Այստեղ աչքի ընկնող գործ պետք է համարել Լ. Ա. Հովհաննիսյանի «Բժշկության պատմությունը Հայաստանում» աշխատության 5-րդ մեծածավալ հատորը, որը նվիրված է Սովետական Հայաստանում առողջապահության կազմակերպման գործին, բժշկական կրթության, կարգերի պատրաստման և բժշկագիտության զարգացման պատմությանը, մինչև 1947 թ. ներառյալ: Այնուհետև հրատարակված են Խ. Ն. Փիրումյանի և Ս. Ա. Ճշմարիտյանի «Առողջապահության գործը Սովետական Հայաստանում 20 տարում» (1941 թ.), Ա. Ի. Խրիմյանի «Առողջապահության գործի զարգացումը Սովետական Հա-

յաստանում 30 տարում» (1952 թ.), Ս. Պ. Նանասյանի, Ռ. Ս. Փարսադանյանի և Ա. Ի. Խրիմյանի «Առողջապահությունը 40 տարում Սովետական Հայաստանում» (1961 թ.) գրքուկները:

Մեր ռեսպուբլիկայի և միութենական պարբերական մամուլում, գիտական զանազան ժողովածուներում և հանդեսներում լույս են տեսել Սովետական Հայաստանում սուր վարակիչ հիվանդությունների դեմ մղած պայքարում ձեռք բերված հաջողություններին, Երևանի Պետական Բժշկական ինստիտուտին, ինչպես նաև մալարիայի և բժշկական պարագիտությունների, կուրորտոլոգիայի և ֆիզիկական մեթոդներով բուժման, մանկաբարձության և գինեկուլոգիայի, ռենտգենոլոգիայի և օնկոլոգիայի, արյան փոխներարկման և հեմատոլոգիայի, օրտոպեդիայի և տրավմատոլոգիայի և այլ ինստիտուտների լաբորատորիաների ստեղծման և զարգացման պատմությունը նվիրված առանձին հոդվածներ: Ուշագրավ են Մ. Մ. Մելիք-Քարամյանի «Երևան քաղաքի բնակչության առողջական վիճակը և նրա առողջապահության սպասարկման գործի կազմակերպումը մինչև 1941 թ.» (ձեռագիր, 1958 թ.), Գ. Ա. Ղևոնդյանի «Հայկական ՍՍՌ-ի առողջապահությունը 25 տարում» (1946 թ., ձեռագիր) ուսումնասիրությունները: Սովետահայ բժշկա-պատմաբանների հրատարակած աշխատանքների շնորհիվ, Հայաստանում զարգացող բժշկագիտության պատմությունը տեղ է գտել նորրիս հրատարակված բժշկագիտության մեծ հանրագիտարանում— ԵՄԶ-ի № 17, Միություն բժշկական բուհերի համար գրված պրոֆ. Պ. Մուլտանովսկու «Բժշկագիտության պատմություն» (1961 թ.) դասագրքի և այլ մենագրություններում ու հանդեսային հոդվածներում:

Բացի մեր միութենական կենտրոնական քաղաքներում հրավիրվող բժշկագիտության պատմության նվիրված գիտական սեսիաններից և կոնֆերանսներից սովետահայ բժիշկ-պատմաբանները (Լ. Ա. Հովհաննիսյան և Ա. Ս. Կծոյան) զեկուցումներով հանդես են եկել միջազգային բժշկագիտական կոնգրեսներում:

Կոմունիստական պարտիայի և Սովետական կառավարության ամենօրյա հոգատարության շնորհիվ Սովետական Հայաստանում ժողովրդի առողջապահությունը սպասարկող հիմնարկների խիստ ցանցը և հատկապես բժշկագիտության բնագավառում ստեղծված գիտական մեծ արժեք ներկայացնող աշխատությունները, իրենց նշանակությամբ դուրս են եկել ռեսպուբլիկայի և միութենական սահմաններից:

## ДОСТИЖЕНИЯ ИСТОРИОГРАФИИ МЕДИЦИНЫ В СОВЕТСКОЙ АРМЕНИИ ЗА 40 ЛЕТ

### Р е з ю м е

Советские историки медицины акад. Л. А. Оганесян, Х. А. Мелик-Парсаданян, Г. Г. Арутюнян, А. С. Кцоян, Г. О. Язмаджян и др. путем всестороннего и детального изучения истории армянского народа, археологии, материальной культуры, филологии и этнографии убедительно доказали, что медицинская культура была развита в Армении еще за несколько веков до нашего летосчисления.

В раннем средневековье в Армении существовали лепрозории, больничные учреждения с различными отделениями: терапевтическим, хирургическим и для острозаразных больных. Помимо наличия богатой литературы на родном языке, в Армении в течении VI—VIII вв. были переведены на армянский язык некоторые труды классиков греко-римской медицины: Гиппократ, Аристотеля, Диоскоридоса Орибазиса и др.

Исследованиями советских историков медицины доказано, что классики армянской медицины — Мхитар Гераци (XII в.), врач Григорис (XIII в.), Амирдовлат Амасаци (XV в.) и др. в своей практической врачебной и научной деятельности широко пользовались как арабской медицинской литературой, так и оригинальными трудами греко-римских врачей. Специальными исследованиями истории медицины эпохи расцвета феодальных отношений (XI—XIII вв.) доказано, что врачи-армяне, освоив лучшие достижения греко-римской, византийской и так называемой арабской медицины, продолжали развивать свою самобытную медицину и в отдельных отраслях медицинских знаний достигли больших успехов.

После присоединения Армении к России под благотворным влиянием русской передовой медицинской науки в стране происходит постепенное улучшение постановки здравоохранения: в лечебно-санитарной, профилактической областях.

В тот же период появляются и научные работы.

Далее дается обзор медицинской литературы, посвященной вопросам народного здравоохранения, медицинского образования и науки в период Советской власти.

И. Х. ГЕВОРКЯН

## РАЗВИТИЕ ХИРУРГИИ В СОВЕТСКОЙ АРМЕНИИ

Изменившиеся социально-экономические условия жизни армянского народа создали все предпосылки для развития и процветания дела народного здравоохранения в молодой советской республике, которая в этом отношении мало что унаследовала от дашнакской Армении. Большие успехи достигнуты за 40 лет Советской власти в нашей республике в области практической хирургии.

Так, количество хирургических коек в республике возросло почти в 45 раз, а число работающих хирургов более чем в 85 раз. Особенно заметный скачок произошел после Великой Отечественной войны. Если в 1947 году в Армянской ССР работали около 100 хирургов, а количество хирургических коек достигало 860<sup>1</sup>, то на 1/1—1960 года в республике было 350 хирургов и имелось 1813 хирургических коек. До установления Советской власти хирургическая служба была представлена только в двух городах Армении, в настоящее же время все районы Армянской ССР обеспечены как больничными койками, так и специалистами-хирургами.

С каждым годом расширяется специализация хирургической помощи. На 1/1—1960 года 35% всех хирургических коек было специализировано. Это означает, что трудящиеся

---

<sup>1</sup> С. С. Шариманян, Труды III Закавказского съезда хирургов, Ереван, 1947.

Армянской ССР могут получать в своей республике высококвалифицированную помощь при травматических повреждениях, туберкулезе легких, костей и суставов, новообразованиях, заболеваниях центральной и периферической нервной системы, мочеполовой и сердечно-сосудистой систем и т. д.

Повседневное расширение материально-технической базы как городских, так и сельских больниц (рентген. установки, лаборатории, новая аппаратура и др.) способствует лучшей диагностике хирургических заболеваний, а широкое применение комплексной терапии (медикаментозное, физиотерапевтическое и др. виды лечения) приводит к дальнейшему улучшению результатов лечения.

В настоящее время в Армянской ССР функционируют 34 станции скорой и неотложной медицинской помощи, из них 11 в сельских районах. Организация в Ереване новой станции и районирование города значительно повысили качество медицинской помощи при urgentных хирургических заболеваниях. Широко используется для медицинских целей санитарная авиация, которая дает возможность оказывать своевременную квалифицированную хирургическую помощь в районах республики.

Поистине замечательные успехи достигнуты за прошедшие годы в деле подготовки национальных кадров в области хирургии. Как указывалось, в Армянской ССР в настоящее время работает около 350 хирургов, воспитанных и выросших преимущественно в местных клиниках и городских больницах. Немало хирургов — питомцев Ереванского медицинского института успешно работает и за пределами Армянской ССР.

За прошедшее время свыше 50 хирургов республики защитили диссертации, из них 13 на степень доктора медицинских наук. На сегодня в Армянской ССР работает 8 профессоров-хирургов, 9 доцентов и 10 старших научных сотрудников. Среди хирургов у нас имеется 9 докторов и свыше 30 кандидатов медицинских наук. Только за последние 4 года диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук защитили 5 практических врачей-хирургов. Звание заслуженного деятеля науки Армянской ССР присвоено

5, а заслуженного врача — 10 хирургам. Около 30 женщин-армянок, среди них 3 кандидата медицинских наук, посвятили себя хирургии и с честью выполняют благородную работу хирурга.

Уже через два года после установления Советской власти в Армении в столице молодой республики было организовано первое высшее медицинское учебное заведение, сначала в виде факультета университета, а с 1930 года — самостоятельного института. Ереванский медицинский институт сыграл огромную роль в деле становления и развития хирургии в Советской Армении. Хирургические клиники явились основными центрами, в которых оказывалась населению республики квалифицированная хирургическая помощь, подготавливались кадры специалистов и развивалась хирургическая наука. Наряду с клиниками медицинского института, для развития хирургии в Армении большое значение имели организованные позднее научно-исследовательские институты: рентгенологии и онкологии, гематологии и переливания крови, ортопедии и травматологии, а также хирургическая клиника факультета усовершенствования врачей.

Вскоре после организации Ереванского медицинского института в республике возникает первая национальная хирургическая школа, основателем и руководителем которой явился заслуженный деятель науки, покойный профессор А. С. Кечек. Ученик знаменитого русского хирурга Н. А. Вельяминова, А. С. Кечек в 1923 году переехал из Ростова в Армению и развернул здесь большую и плодотворную деятельность. Без преувеличения можно сказать, что почти все хирурги старшего поколения и значительное число хирургов среднего поколения в Армянской ССР прошло через школу А. С. Кечека.

Из первой армянской хирургической школы вышло много замечательных учеников, среди которых прежде всего следует отметить заслуженного деятеля науки проф. С. С. Шариманяна, преемника и продолжателя дела своего учителя. Будучи руководителем кафедры общей хирургии и председателем республиканского общества хирургов, С. С. Шариманян отдает много сил и энергии дальнейшему развитию хирургии в Армянской ССР. Он одновременно является основоположни-

ком нейрохирургии в республике и учителем первых врачей-армян этой специальности (С. Г. Зограбян, С. С. Оганесян и др.).

Другой питомец этой школы проф. В. О. Саруханян успешно руководит хирургической клиникой санитарно-гигиенического факультета Ереванского медицинского института.

А. С. Кечек, будучи крупным специалистом в области урологии, проработавший около десяти лет в клинике проф. Н. А. Вельяминова и побывавший в лучших урологических клиниках Европы, является также основоположником урологии в Армянской ССР. Его преемником в этой области был покойный доцент М. А. Карапетян, организатор и многолетний руководитель первого урологического отделения в республике.

Наконец, нельзя не отметить большие заслуги проф. А. С. Кечека также в организации и руководстве медицинского факультета Ереванского университета в качестве одного из первых его деканов.

Большую практическую работу в области хирургии провел в Армянской ССР другой старейший хирург, покойный проф. А. Г. Мирза-Авакян. Замечательный диагност и прекрасный техник-оператор, он еще в 1927 году успешно удалил одним из первых в СССР пулю из левого желудочка сердца. Ряд лет проф. А. Г. Мирза-Авакян руководил госпитальной хирургической клиникой Ереванского медицинского института. Свое первое хирургическое образование в этой клинике получили многие в последующем известные хирурги республики (проф. Р. О. Еолян, доц. А. А. Дуринян, доц. Э. С. Мартикян и др.).

Говоря о развитии хирургии в Армении за прошедшие 40 лет Советской власти, нельзя не вспомнить покойного проф. Г. А. Мелконяна. Сначала в Ереване, затем в Ленинакане, а с 1930 года вновь в Ереване проф. Г. А. Мелконян развернул большую хирургическую деятельность и произвел впервые в нашей республике ряд сложных оперативных вмешательств при таких тяжелых заболеваниях, как рак пищевода и гортани. Он является автором работы «Остеогенез вне организма», вызвавшей в свое время большие споры по этому вопросу. Около 16 лет проф. Г. А. Мелконян руководил гос-

питальной хирургической клиникой Ереванского медицинского института и подготовил много хирургов, работающих ныне в городах и селах нашей страны. В свое время он уделял большое внимание вопросам онкологии и стоматологии и читал по этим разделам хирургии специальные курсы студентам медицинского института.

Ученик проф. Г. А. Мелконяна, покойный доцент А. С. Саакян явился одним из основоположников челюстно-лицевой хирургии в Армянской ССР. Работу в этом направлении в настоящее время успешно возглавляет доцент Г. М. Егян. Преемником проф. Г. А. Мелконяна по госпитальной хирургической клинике стал заслуженный деятель науки проф. И. Х. Геворкян, который с 1952 года руководит этой клиникой.

Большие заслуги в развитии хирургии в Советской Армении имеет покойный профессор, заслуженный деятель науки Р. О. Еолян. Начав свою хирургическую деятельность с районного врача, он в дальнейшем стал руководителем факультетской хирургической клиники Медицинского института и организованного по его инициативе научно-исследовательского института гематологии и переливания крови. Р. О. Еолян явился первым хирургом-армянином, удостоившимся чести быть избранным членом-корреспондентом Академии медицинских наук СССР.

Автор двух учебников по хирургии, написанных на армянском языке, трех монографий и многих других научных работ, проф. Р. О. Еолян воспитал большой коллектив хирургов, отдав много сил и энергии делу развития хирургии в нашей республике. Среди его сотрудников и учеников можно отметить проф. Р. Л. Пароняна — преемника проф. Р. О. Еоляна по факультетской хирургической клинике, доцентов В. С. Согомояна и С. Х. Авдалбекяна, кандидатов медицинских наук Г. А. Джагиняна, С. З. Оганесяна и др.

Развитие ортопедии и травматологии в Армянской ССР связано с именем заслуженного деятеля науки проф. Х. А. Петросяна, замечательного специалиста и автора многих методов ортопедических операций. Созданный по инициативе проф. Х. А. Петросяна Научно-исследовательский институт ортопедии и травматологии, руководимый в настоящее время

его учеником проф. И. Г. Исаакяном, осуществляет в республике большую работу по изучению травматизма и ортопедических заболеваний. Особенно большая работа проведена институтом в области лечения детей, страдающих врожденными и приобретенными заболеваниями опорно-двигательного аппарата. За годы существования института в нем выросло много способных и активно работающих хирургов (А. Д. Тохян, С. С. Оганесян, Л. М. Григорян, О. К. Хачатрян, С. З. Петросян и др.).

Проф. Х. А. Петросян свыше 25 лет руководил также кафедрой оперативной хирургии и топографической анатомии Ереванского медицинского института. Его преемником в этом деле является другой его ученик, проф. А. Д. Джагарян — один из пионеров сердечной хирургии в нашей республике.

Наряду с руководителями хирургических клиник Медицинского института во многих городах и районах Армянской ССР плодотворно работал и продолжает работать ряд хирургов, умело сочетающих большую практическую деятельность с научно-исследовательской (Г. К. Богатуров, Л. Я. Арешев, М. М. Есаджанян, Т. Л. Кристостурян, А. Авакян, И. А. Осепян, А. В. Мягков и др.). Особенно хочется подчеркнуть многолетнюю плодотворную работу заслуженного врача республики А. О. Товмасыана.

С удовлетворением можно отметить, что у нас растут прекрасные хирургические кадры, достойная смена своих учителей. Хирурги Советской Армении за последние годы достигли значительных успехов в деле внедрения в практику народного здравоохранения специализированной хирургической помощи (нейрохирургия — С. С. Шариманян, С. С. Оганесян, С. Г. Зограбян; онкология — С. С. Атанесян, Г. Г. Данелян; урология — А. А. Мидоян, Г. Мартиросян, Г. А. Ахвердян; челюстно-лицевая хирургия — Г. М. Егян и др.). В деле подготовки хирургических кадров большую помощь органам здравоохранения Советской Армении оказывали и продолжают оказывать многие ведущие специалисты Советского Союза, в частности Москвы, Ленинграда, Киева, Харькова и др. городов.

Замечательным стимулом для развития хирургии явились закавказские съезды и конференции хирургов братских республик: Азербайджанской, Грузинской и Армянской. За минувшие 40 лет хирурги республик Закавказья встречались на съездах и конференциях 5 раз (Баку — 1925 г., Тбилиси — 1936 г., Ереван — 1947 г., Баку — 1953 г. и Тбилиси — 1957 г.). Обсуждение на этих съездах и конференциях вопросов организации хирургической помощи, краевой патологии и ряда актуальных вопросов современной хирургии сыграло большую роль для обмена опытом и внедрения в практику народного здравоохранения достижений медицинской науки.

Наконец, нельзя не отметить огромную роль республиканского хирургического общества в развитии хирургии и подготовке молодых кадров. Хирургическое общество явилось большой школой, через которую прошли буквально все хирурги Армянской ССР. Значительна роль руководителей этого общества в развитии теории и практики хирургии — заслуженных деятелей науки профессоров А. С. Кечека, Р. О. Еоляна, Х. А. Петросяна и С. С. Шариманяна.

Для развития хирургии в Советской Армении имело важное значение печатное слово. Был переведен на армянский язык ряд учебников по хирургии — «Курс оперативной хирургии» В. Н. Шевкуненко, «Общая хирургия» А. М. Заблудовского и др., а также изданы оригинальные учебники армянских авторов. Так, еще в 1935 году вышел учебник по военно-полевой хирургии проф. Р. О. Еоляна, а в дальнейшем избранные главы по частной хирургии того же автора и учебник общей хирургии проф. С. С. Шариманяна.

Сборники научных трудов Ереванского медицинского института, научно-исследовательских институтов, отдельных клиник и больниц республики на своих страницах, как правило, освещали многие вопросы современной хирургии. Издаваемый с первых лет Советской власти в Армении журнал «Медицина на службе социалистического здравоохранения», а в настоящее время «Арохчапаутюн», также уделяли внимание хирургии и освещали многие вопросы теории и практики хирургической специальности, в частности печатали обзорные статьи в помощь врачам-практикам.

Наконец, надо отметить, что хирурги Армянской СССР неоднократно выступали с докладами на Всесоюзных и на международных съездах и конгрессах (И. Х. Геворкян, А. А. Мидоян, А. А. Тохян, С. С. Шариманян и др.).

За годы Советской власти в Армении были достигнуты значительные успехи также в области внебольничной хирургической помощи населению, которая в дореволюционной Армении фактически отсутствовала. Хирургические кабинеты более чем 220 поликлиник и амбулаторий, кабинеты при специализированных диспансерах (онкологический, туберкулезный) и институтах, консультативные приемы при детских поликлиниках, здравпункты на промышленных объектах и другие учреждения внебольничной сети проводят большую работу по выявлению и лечению различных хирургических заболеваний.

Позволим себе остановиться на некоторых успехах хирургической науки, сыгравшей огромную роль для развития практической хирургии и повышения качества лечебной помощи при ряде хирургических заболеваний.

За 40 лет Советской власти хирургами республики опубликовано свыше 600 научных работ, среди которых 15 монографий. Нет буквально такой области в хирургии, которой не занимались бы за прошедшие годы хирурги Армянской СССР.

Многое было сделано, в частности, в области выявления, изучения, профилактики и лечения так называемых краевых заболеваний. Среди последних нужно отметить малярию, дизентерию, эхинококкоз, бруцеллез, гельминтозы и др. Развитию и распространению указанных заболеваний способствовали как существовавшие в дореволюционной Армении социально-экономические условия, так и ряд других факторов, в частности климатические условия. Известно, что Армения расположена в субтропическом поясе и отличается исключительным климатическим разнообразием, обусловленным влиянием сложного горного рельефа и воздействием Черного и Каспийского морей.

Хорошо известно, что почти все краевые заболевания имеют косвенное или прямое отношение к хирургической дис-

циплине. Многие из них осложняют течение оперативных вмешательств или вызывают симптомокомплексы острых хирургических заболеваний, в частности со стороны органов брюшной полости. Вот почему изучение краевых заболеваний имело большое значение для хирургии. Поэтому не случайно, что хирурги нашей республики уделили много внимания этой проблеме.

Прежде всего изучению подверглось в свое время наиболее распространенное в нашем крае заболевание — малярия. В этом направлении многочисленные и весьма интересные исследования были проведены покойным профессором Р. О. Еоляном, которые обобщены в изданной в Москве монографии «Хирургические осложнения малярии».

Автором этих строк был опубликован ряд работ, в которых освещались влияние оперативного вмешательства на провокацию малярии и ее профилактика, значение малярии в этиологии облитерирующего эндуартериита и о так называемом «остром животе» при малярии.

Ряд работ был посвящен патологии селезенки, в том числе малярийной спленомегалии (Карапетян М. А., Кечек А. С., Еолян Р. О., Согомоян В. С. и др.). Среди них следует отметить труд В. С. Согомояна «К вопросу о хирургическом лечении малярийной спленомегалии», который был защищен в 1944 году как кандидатская диссертация.

Вторым вопросом большой проблемы «краевая патология» явилась дизентерия, в частности амебиаз. Этим вопросам в основном занималась клиника проф. Р. О. Еоляна. Экспериментальные исследования и клинические наблюдения автора были обобщены в монографии «Абсцессы печени», изданной Медгизом в Москве. Эта монография сыграла большую роль в деле распознавания и рационального лечения нарывов печени дизентерийной этиологии.

Значительный вклад внесли хирурги Армянской ССР в изучение другого весьма распространенного краевого заболевания — эхинококкоза. Еще в 1925 году покойный проф. Г. А. Мелконян выступил на первом съезде хирургов Закавказья с докладом об эхинококкозе в Ленинакане и поделился своими наблюдениями. В дальнейшем этим вопросом занима-

лись и опубликовали ряд работ и другие хирурги республики (С. Х. Авдалбекян, А. А. Дуринян, Р. О. Еолян, М. М. Есаджанян, Э. С. Мартикян, А. А. Мидоян, Р. Л. Паронян, А. О. Товмасян, А. Д. Тохян, С. С. Шариманян).

Особенно следует отметить работы Э. С. Мартикян, которая на основании анализа огромного материала, обнимающего около 1500 наблюдений, осветила многие вопросы эхинококкоза в Армянской ССР. Наряду с изучением отдельных частных вопросов (частота, локализация, симптоматология, диагностика и др.), автор проверила значение реакции Каззони, эозинофилии и эозинофильно-аллергической реакции для диагностики эхинококка. Исследования показали, что реакция Каззони при эхинококке бывает положительной в 93,3% всех случаев. Отрицательная реакция встречается чаще всего при легочной локализации паразита. Из 120 исследованных больных, страдающих эхинококком, эозинофилия оказалась выраженной только у 45% всех больных, а эозинофильно-аллергическая реакция была положительной в 84%.

Одним из осложнений оперативного лечения эхинококка печени являются остаточные полости и желчные свищи, которые делают больных инвалидами и трудно поддаются лечению. Нами для лечения указанных осложнений был предложен новый метод, который оказался весьма эффективным и получил положительную оценку в хирургической литературе.

Тем же автором было доказано, что в Армянской ССР, наряду с однокамерным эхинококком, встречается, правда весьма редко, и многокамерный или так называемый альвеолярный эхинококк.

Вопросами хирургического бруцеллеза у нас в республике занимались Галустова и А. М. Минасян. Последний вначале в условиях Апаранского района, а затем в г. Ереване накопил большой материал клинических наблюдений, который дал ему возможность осветить ряд общих и частных вопросов этого заболевания. Минасяном было предложено при экссудативных формах хирургического бруцеллеза с диагностической целью ставить серологические реакции с выпотом суставов, слизистых сумок, околоточной жидкостью и выпотом других органов. Предложенный метод по своей специфич-

ности, простоте техники и быстроте получения ответа заслужил большое внимание, получив положительный отклик в литературе.

Минасян вместе с С. П. Мартиросяном, К. А. Антоняном и А. А. Акопян изучил вопросы консервации иммунной крови и доказал ее эффективность в комплексной терапии бруцеллеза. Богатый опыт автора был обобщен в диссертационной работе на тему «О некоторых хирургических формах бруцеллеза», защищенной в 1956 г. на ученую степень кандидата медицинских наук.

Хирургическому бруцеллезу была посвящена также работа студента С. Ибояна на тему «О бруцеллезных орхитах». Эта работа успешно была доложена на Всесоюзной конференции студенческих научных обществ медицинских институтов страны в Москве.

Вопросам хирургических осложнений аскаридоза были посвящены работы В. А. Малхасяна, студента К. А. Малхазяна, Э. С. Мартикян, С. З. Оганесяна и Р. Л. Пароняна. Следует отметить весьма интересные и практически ценные исследования В. А. Малхасяна, легшие в основу его кандидатской диссертации, защищенной в 1951 году на тему — «О некоторых хирургических осложнениях аскаридоза».

В течение 1955—1958 гг. в Армянской ССР было выявлено 3 случая так называемой мицетомы, или мадурской стопы (проф. И. Х. Геворкян и орд. М. П. Багдасарян). Последняя является своеобразным хроническим заболеванием грибкового происхождения, встречающимся в тропических странах, в частности в Индии. В Советском Союзе, кроме наблюдений Геворкяна и Багдасарян, описано всего шесть случаев мицетомы стопы, из них первый был выявлен в 1936 году в Азербайджанской ССР. Наблюдения советских авторов обобщены в статье И. Х. Геворкяна и М. П. Багдасарян на тему «О мицетоме стопы в СССР».

Наконец, в 1930 году проф. А. С. Кечек и доктор С. П. Нанасян опубликовали случай бильгарциоза, наблюдавшийся в хирургическом отделении республиканской клинической больницы.

Среди других распространенных в Армянской ССР заболеваний внимание хирургов республики с первых дней Советской власти привлекла мочекаменная болезнь. Этой проблемой занимались: С. А. Айдинян, С. М. Галстян, Р. О. Еолян, М. А. Карапетян, А. С. Кечек, А. А. Мидоян, С. С. Шариманян и др. В свое время Р. О. Еолян придавал малярии большое значение в этиологии мочекаменной болезни и считал, что широкое распространение последней в Армении обусловлено наличием малярии.

На втором Закавказском съезде хирургов в Тифлисе в своем докладе А. С. Кечек подробно осветил вопрос о нефролитиазе в Армянской ССР и скептически отнесся к роли малярии в этиологии этого заболевания. Дальнейшие наблюдения показали, что в Армянской ССР для возникновения мочекаменной болезни имеется множество причин, нуждающихся в их дальнейшем изучении.

Богатый опыт оперативного лечения мочекаменной болезни почек и мочеточников был обобщен в докторской диссертации одного из пионеров урологии Армении доцента М. А. Карапетяна. Следует также отметить интересные исследования А. А. Мидояна о дифференцировке почечной колики от острых хирургических заболеваний органов брюшной полости.

Большая работа была проведена в Армянской ССР по изучению зубной болезни. Этим вопросом занимались: М. А. Карапетян, А. Д. Тохян, С. М. Гороян, И. В. Тоткало и Е. Н. Арутюнян, Г. Е. Казарян, С. С. Шариманян и др. До последних лет существовало мнение, что в Армении эндемических очагов зоба нет (М. А. Карапетян и др.). Однако проведенная во главе с проф. С. С. Шариманяном большая обследовательская работа заставила пересмотреть этот вопрос. Специальные бригады противозобной комиссии Ученого медицинского совета Министерства здравоохранения Армянской ССР обследовали население республики, охватив более 300 000 человек, и установили, что зубная болезнь в Армении достаточно распространена. На основании результатов работы этих бригад Армянскую ССР надо отнести к районам эндемического распространения зоба. Это выдвинуло новые задачи в деле профилактики зоба в республике. В указанном направлении

за последние годы была проведена большая работа, в частности по снабжению населения йодированной солью. С другой стороны, было установлено, что отмечается рост числа больных, страдающих тиреотоксическими формами зубной болезни.

Хирурги Советской Армении внесли значительный вклад в разработку важной проблемы современной медицины — сердечно-сосудистой патологии. Этой проблеме были посвящены три докторские (С. М. Галстян, И. Х. Геворкян, А. Дж. Джагарян), шесть кандидатских диссертаций и пять монографий. Атлас проф. А. Дж. Джагаряна о пороках сердца был удостоен большой премии на международной выставке в Брюсселе и премии имени академика Н. Н. Бурденко.

Работы С. М. Галстяна, М. А. Карапетяна, А. Г. Мирза-Авакяна, В. О. Саруханяна, А. Дж. Тохяна и др. внесли много нового в диагностику и лечение как колото-резаных, так и огнестрельных ранений сердца, а также осветили особенности заживления и профилактики сердечных ран от инфекции.

Заболеваниям сердца и их хирургическим методам лечения посвящены работы С. М. Галстяна, А. Дж. Джагаряна, А. Дж. Тохяна и др. Особенно следует отметить большой экспериментальный труд С. М. Галстяна, посвященный патогенезу слипчивого перикардита. Автору впервые удалось получить аллергический перикардит и доказать значение аллергического фактора в патогенезе этого тяжелого страдания.

Много как экспериментальных исследований, так и клинических работ было посвящено патологии сосудистой системы, в частности конечностей. Патология венозной системы изучалась Х. Анапиосяном, Р. О. Еоляном, С. З. Петросяном и др. В результате этих работ был предложен комплексный метод лечения варикозного расширения вен, сочетающий инъекцию склерозирующих веществ и оперативное вмешательство. Как Анапиосян, так и Петросян защитили диссертации на ученую степень кандидата медицинских наук, посвященные указанному вопросу, а последний автор выпустил на эту тему и монографию.

Наконец, следует отметить работы хирургов Армянской ССР по облитерирующему эндартерииту. Эту проблему в

нашей республике в основном разрабатывал И. Х. Геворкян вместе со своими сотрудниками (Г. А. Асланян, Э. Б. Бабаян, И. А. Осемян, Г. Л. Мирза-Авакян, студенты Аракелян С., Г. Манукян и др.). В итоге изучения ее были выявлены вопросы распространения, этиологии и патогенеза, особенности течения и лечения облитерирующего эндартериита в Армянской ССР. Богатый опыт автора был обобщен в докладе, прочитанном им на 27 Всесоюзном съезде хирургов в Москве в мае 1960 г.

За годы Советской власти в Армении хирурги нашей республики внесли свою скромную лепту также в проблему обезболивания. В Армении одним из первых в Советском Союзе был разработан внутримышечный метод гексеналового наркоза (И. Х. Геворкян). Гексеналовому наркозу были посвящены также работы С. С. Мелик-Исраеляна, В. О. Саруханяна, С. С. Шариманяна и др.

В Армянской ССР разрабатывался также метод фракционной спинно-мозговой анестезии (В. А. Малхасян, В. О. Саруханян) и артериального обезболивания (И. Х. Геворкян, Д. А. Даниэль-бек). Ряд работ был посвящен эндотрахеальному наркозу (С. Х. Авдалбекян, Ф. А. Назарян и др.) и местной анестезии (К. Мурадян, А. П. Петросян, В. О. Саруханян и др.).

Значительный вклад был внесен хирургами Армянской ССР в разработку ряда вопросов, связанных с проблемой патологии и терапии заболеваний органов брюшной полости. Напомним только о некоторых работах из этой области. Прежде всего следует отметить докторскую диссертацию В. А. Малхасяна «Некоторые вопросы соустья после резекции желудка». В этой работе на основании большого материала клинических наблюдений, а также ряда специальных исследований автор подвергает критическому анализу существующие методы соустья после резекции желудка и предлагает свою модификацию.

В кандидатских диссертациях С. М. Галстяна и Р. Л. Пароняна освещаются вопросы, связанные с использованием фасций и сальника для пластики дефектов кишечной стенки.

В работе С. С. Шариманяна, выполненной еще в 1936 го-

ду и защищенной на степень кандидата медицинских наук, на основании экспериментальных исследований дается оценка роли «слизистой пробки» в профилактике перитонита при повреждениях полых органов живота.

Представляет интерес работа А. Дж. Джагаряна, защищенная также как кандидатская диссертация, которая посвящена огнестрельным ранениям толстого кишечника. Автор на большом материале военного времени освещает в этой работе особенности огнестрельных ранений в этой области и методы их лечения.

А. О. Минасян экспериментально доказал возможность использования концевой отдела птичьего пера в качестве материала для протезирования желчных протоков. Эти интересные исследования легли в основу его кандидатской диссертации.

Кандидатская диссертация Г. Л. Мирза-Авакяна «Материалы о подвижности правого отдела толстого кишечника и роли ее в патологии брюшной полости» освещает практически очень важный вопрос и вносит много нового в этом направлении.

В Армянской ССР вышла работа И. Х. Геворкяна, посвященная «направленному спайкообразованию» как новому методу лечения спаечной болезни живота.

Кроме перечисленных авторов, в разработке проблемы — патология и терапия заболеваний органов брюшной полости принимали участие и ряд других авторов (Г. А. Джагинян, А. Г. Джанджугазян, С. С. Мелик-Исраелян и др.).

Следует также отметить работы Р. Л. Пароняна, посвященные пункционной биопсии печени. Богатые лабораторные исследования и клинические наблюдения автора по этому вопросу легли в основу его докторской диссертации.

Проблема травматизма всегда являлась актуальной и находилась в центре внимания хирургов нашей республики. Великая Отечественная война в этом отношении поставила новые задачи перед медицинской наукой и практикой. Хирурги Советской Армении уделили большое внимание военному травматизму, внося свой вклад в дело изучения огнестрельных ранений и их осложнений.

Много работ было посвящено раневой инфекции и методам борьбы с нею (С. А. Айдинян, И. Х. Геворкян, Р. О. Еолян, Г. А. Джагинян, Г. Е. Казарян, А. С. Саакян, В. С. Согомонян и др.). Разработка этих вопросов привела к использованию ряда новых лекарственных веществ и новых путей их введения в организм.

Хирургами республики был изучен промышленный, транспортный, бытовой, спортивный и сельскохозяйственный травматизм и приняты меры профилактики и рационального лечения (Е. Т. Бурназян, И. Г. Исаакян, Т. Л. Крестостурян, А. А. Мидоян, М. Г. Микаелян, Р. Л. Лалаян, С. З. Петросян, П. С. Смбатян, С. Дж. Тумян, Т. Г. Худоян и др.). В этом отношении особенно большую работу провел Научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии во главе с его директором проф. И. Г. Исаакием. Следует также отметить монографию Т. Л. Крестостуряна, посвященную сельскохозяйственному травматизму в Октемберянском районе. Богатый материал автора и его рациональные предложения легли в основу успешно защищенной им кандидатской диссертации.

Хирургами Армянской ССР были изучены также многие частные вопросы травматических повреждений, как, например: травмы черепа (С. А. Айдинян, С. С. Оганесян, Ю. А. Хачатуров, С. С. Шариманян и др.), грудной клетки (Г. А. Мелконян, А. Дж. Тохян и др.), брюшной полости (Л. Я. Арешян, А. А. Хачатрян и др.), мочеполовой системы (М. А. Карапетян, А. Дж. Тохян и др.), ожоги (С. С. Оганесян, Г. Ц. Саркисян, Т. Г. Худоян и др.) и т. д.

Много внимания было уделено изучению и лечению осложнений и последствий военных травм: огнестрельному остеомиелиту (С. М. Галстян, Т. Г. Мелконян и др.), язвам и длительно не заживающим ранам (Р. Л. Лалаян, В. О. Саруханян и А. С. Саакян, А. О. Товмасын, О. К. Хачатрян и др.), хроническим нагноительным процессам легких и плевры (Э. С. Мартикян, Г. А. Мелконян, А. Дж. Тохян, Э. С. Тер-Степанян и др.) и т. д.

Для комплексной терапии последствий военных травм были предложены: артериальная осмотерапия (И. Х. Геворкян), витаминотерапия (А. А. Дуринян), нафталановое лечение

(А. Дж. Тохян), лечение инфракрасными лучами (К. А. Антонян) и др. Было предложено много новых способов оперативных вмешательств: фасциально-пластическая ампутация и реампутация голени — И. Г. Исаакяна, артропластика и операция при переломах надколенника — Х. А. Петросяна, восстановительные операции при травматических повреждениях полового члена и мочеиспускательного канала — А. Дж. Тохяна и пр.

Не осталось без внимания хирургов Армянской ССР и физиологическое учение И. П. Павлова о нервизме. Это учение легло в основу ряда научно-исследовательских работ, среди которых можно отметить следующие: «О нервном механизме иммунобиологических сдвигов при гнойно-септических заболеваниях» — Р. О. Еоляна, С. А. Акопяна и М. И. Баласанян, «О температурной реакции у больных в предоперационном периоде и значении охранительного торможения при ней» и «Изменение в основном обмене у больных в предоперационном периоде» — С. С. Шариманяна, «О механизме действия лекарственных веществ при внутриартериальном их применении», «Воздействие на рецепторы сосудов как метод патогенетической терапии» и др. В этих работах по-новому освещался механизм возникновения ряда фактов, наблюдающихся в хирургической клинике, и предлагались новые методы патогенетической терапии некоторых хирургических заболеваний.

За прошедшие 40 лет в Советской Армении развился и ряд узких хирургических дисциплин, в этом отношении значительных успехов достигла нейрохирургия. Нейрохирурги республики (С. С. Шариманян, С. С. Оганесян, С. Г. Зограбян и их сотрудники) занимались многими вопросами патологии, диагностики и лечения различных заболеваний центральной и периферической нервной системы.

В ряде работ, посвященных острой черепно-мозговой травме, освещались вопросы патогенеза, клиники и терапии (С. С. Шариманян и Ю. А. Хачатуров, С. Г. Зограбян, С. С. Оганесян, С. А. Айдинян, Р. В. Сборщикова, К. С. Кочарян, А. А. Хачатурян, С. А. Меликсетян и др.). Особенно следует отметить докторскую диссертацию С. Г. Зограбяна, в кото-

рой приводятся интересные материалы о ликворной гипотензии и о дифференцированном лечении больных с острой черепно-мозговой травмой.

Последствиям черепно-мозговой травмы и их лечению посвящены работы С. С. Шариманяна, С. С. Оганесяна и др. В них приводятся богатые наблюдения авторов по лечению различных осложнений травматических повреждений как головного, так и спинного мозга. Много интересных статей — об опухолях центральной нервной системы, а также ее поражениях эхинококком, бруцеллезом и др. заболеваниями.

Заслуживает большого внимания труд С. С. Оганесяна о патогенезе, патологической анатомии, клинике и лечении туберкулом головного мозга. В этом труде автор впервые в Советском Союзе доказал большую эффективность комплексной терапии этого тяжелого заболевания. Работа в 1951 г. была защищена как кандидатская диссертация, а в 1959 г. издана в Киеве в соавторстве с А. И. Арутюновым и Ю. А. Зогуля в качестве монографии, кстати, первой в мире на эту тему.

Много интересных исследований было посвящено заболеваниям и повреждениям периферической и вегетативной нервной системы. Здесь прежде всего следует отметить исследования и предложенную еще в 1937 году С. С. Шариманяном операцию — одномоментную наддиафрагмальную и поддиафрагмальную резекцию чревных нервов при гипертонии. Эта операция автором была выполнена впервые в СССР в 1937 г. и приводится в учебниках по нейрохирургии.

С. С. Шариманян также предложил метод повторной паравerteбральной новокаиновой блокады при болевом синдроме на почве травматических повреждений периферических нервов. Такой метод оказался весьма эффективным и в дальнейшем был положен в основу кандидатской диссертации С. Г. Зограбяна, изданной в виде монографии.

Значительным вкладом в медицинскую науку являются исследования В. О. Саруханяна, посвященные вопросам патогенеза, диагностики и клинике заболеваний межпозвоночного диска. Эти исследования были обобщены в докторской

диссертации, в которой приведены также показания к оперативному и консервативному лечению дисцитов-дискозов.

Наконец, нужно отметить изданную в Москве монографию С. Г. Зограбяна, посвященную диагностическим операциям при заболеваниях и повреждениях нервной системы. Эта монография является ценным пособием для практических врачей.

Больших успехов достигла хирургия за прошедшие 40 лет Советской власти в Армении и в области ортопедии, которая развивалась под руководством проф. Х. А. Петросяна. Основной проблемой, которой занимались ортопеды республики, явилась проблема врожденных и приобретенных уродств и деформаций конечностей.

В этом отношении следует отметить долголетние исследования и многочисленные клинические наблюдения Х. А. Петросяна, обобщенные в большой монографии—«Врожденный вывих бедра». Этой же проблеме была посвящена кандидатская диссертация П. С. Смбатяна на тему «Оперативное лечение врожденного вывиха бедра». Немало труда уделил Л. М. Григорян изучению врожденной косолапости у детей. Большой опыт автора по этому вопросу был обобщен в монографии «Консервативное лечение врожденной косолапости в раннем детском возрасте». Наконец, ортопедами нашей республики было предложено много методов оперативных вмешательств на опорно-двигательном аппарате (Х. А. Петросян, И. Г. Исаакян и др.).

Хирурги Армянской ССР внесли свой вклад также в гематологию и переливание крови (Р. О. Еолян, К. А. Антонян, Р. Л. Паронян, Г. Л. Азарян, В. С. Согомонян, В. О. Саруханян и др.).

Под руководством Р. О. Еоляна были изучены вопросы кровотообразования при малярии и хирургической инфекции (Е. Парейшвили, С. З. Оганесян и др.), а также ряд проблем, связанных с техникой переливания крови и заболеваниями органов кровотообразования. Много было сделано в вопросах консервации крови, синтеза кровозаменителей и новых белковых препаратов (К. А. Антонян, С. Н. Алавердян, С. А. Акопян и др.). Были предложены оригинальные аппараты для пря-

мого переливания крови и для введения ее в организм капельным путем (Г. Х. Давтян, В. О. Торосян, Саруханян и др.).

В Армянской ССР одним из первых в Советском Союзе был разработан метод внутриаортального нагнетания крови, а также внутрисердечного переливания крови (И. Х. Геворкян). Были разработаны и другие пути введения лекарственных веществ и крови (внутрикостный, глубокие вены, мозговые венозные синусы, артериальный и др., Э. С. Мартикян, А. М. Минасян и др.).

В республике был разработан метод получения и консервации крови, иммунизированной против бруцеллеза. Такая кровь успешно была использована для комплексного лечения бруцеллеза и его хирургических проявлений (А. М. Минасян, К. А. Антонян, С. П. Мартиросян и др.).

Для профилактики и лечения посттрансфузионной реакции был предложен метод внутривенной новокаинизации, получивший положительную оценку (А. М. Минасян, Г. А. Ахвердян и др.).

Весьма интересные и практически ценные исследования были проведены К. А. Антоном вместе с сотрудниками относительно консервации и применения костного мозга при комплексной терапии лучевой болезни.

Хирурги Армянской ССР провели также значительную научно-исследовательскую работу в области онкологии. Нет почти такой локализации опухолевого процесса, который не привлек бы их внимание. Прежде всего здесь нужно отметить работы С. С. Атанесяна, посвященные раку нижней губы и молочной железы, а также его исследования в соавторстве с З. Г. Мовсесяном по маммографии. По поводу рака молочной железы автор выполнил весьма трудоемкую работу, в которой обобщен опыт хирургов Армянской ССР по диагностике и лечению этого заболевания. Труд этот представлен к защите в качестве докторской диссертации. Рак нижней губы явился темой кандидатской диссертации того же автора.

Раку желудка в г. Ереване была посвящена обстоятельная коллективная работа В. О. Саруханяна, А. И. Минасяна, Г. Л. Мирза-Авакяна, Л. Н. Айрапетяна, Е. Х. Саркисяна и И. В. Тоткало.

В Армянской ССР была успешно произведена резекция левой доли печени при первичном ее раковом поражении. Сведения об этих больных опубликованы в статьях С. С. Шариманяна и С. С. Аракеляна.

Ряд статей посвящен раку других локализаций: поджелудочной железы (А. А. Дуринян), мочевого пузыря (М. А. Карапетян), щитовидной железы (В. О. Саруханян, Е. Т. Бурназян), желчного пузыря и внепеченочных желчных протоков (А. А. Хачатрян) и т. д.

Р. М. Каспарьян и С. С. Аракелян описали 4 случая нейrogenных опухолей заднего средостения, из которых два случая были успешно оперированы нами в 1953 и 1958 гг.

Язвам голени как предраковым заболеваниям была посвящена статья И. Х. Геворкяна.

Научно-исследовательская работа в области стоматологии и челюстно-лицевой хирургии проводилась в основном А. С. Саакяном и Г. М. Егяном, а также их сотрудниками. Основной проблемой являлось хирургическое лечение врожденных и приобретенных пороков и деформаций лица, чему было посвящено значительное количество исследований и обобщающих статей. Следует отметить кандидатскую диссертацию Г. М. Егяна о заячьей губе и ее хирургическом лечении, а также его работы о лечении расщелин неба.

Сравнительной оценке методов лечения переломов нижней челюсти посвящена работа Г. М. Егяна, С. Н. Дохилян и С. О. Никогосян.

Много труда вложил Г. М. Егян в дело изучения и рационального лечения деформаций и дефектов носа. Автором были разработаны новые модификации хирургического лечения указанных заболеваний. Богатый и многолетний опыт автора лег в основу его докторской диссертации.

Нельзя не отметить научно-исследовательскую работу, проведенную в Советской Армении в области истории и организации хирургической службы. Хирургии средневековой Армении была посвящена статья Л. А. Оганесяна, Г. Г. Арутюняна и А. С. Кцояна. Историю стоматологии в Армении изучил и обобщил в виде кандидатской диссертации Х. Бадалян. Значи-

тельный труд вложил в изучение истории развития хирургии в Ленинкане А. О. Товмасян.

Вопросам организации хирургической помощи населению Армянской ССР и развитию хирургии в Советской Армении посвятили свои работы С. С. Шариманян и И. Х. Геворкян.

Увеличение коечного фонда, специализация лечебных учреждений и их материально-техническое оснащение, рост численности и повышение квалификации врачей, развитие хирургической науки и ее внедрение в практику народного здравоохранения и ряд других факторов из года в год способствовали улучшению качества медицинской помощи населению республики при хирургических заболеваниях. Все это привело к резкому снижению за прошедшие 40 лет летальности при хирургических заболеваниях, к снижению числа инвалидности и повышению процента выздоравливаемости среди больных. Достаточно отметить, что летальность при таких распространенных заболеваниях, как хронический аппендицит и неосложненная грыжа, в Армянской ССР доведена до 0.

Отмечается прогрессивное снижение процента послеоперационных осложнений и послеоперационной смертности. К 1/1—1960 года в Армянской ССР процент послеоперационных осложнений (нагноение ран, воспаление легких и др.) достиг 2,1%, а послеоперационная летальность составила 1,4% в городах и 1,1% по республике в целом. Снизилась также летальность в хирургических стационарах до 1,6%.

Важным показателем состояния здравоохранения служит летальность при острых хирургических заболеваниях органов брюшной полости. С целью сравнения ниже приводятся сведения об этом при остром аппендиците, острой кишечной непроходимости, перфоративной язве желудка, двенадцатиперстной кишки и ущемленной грыжи за 1958 год по Москве, Ленинграду и Еревану.

Из приведенных данных видно, что в г. Ереване в 1958 году показатели летальности при некоторых острых хирургических заболеваниях приближались к показателям Москвы и Ленинграда, а по острому аппендициту и ущемленной грыже были даже ниже.

За последние два года в этом направлении были достиг-

нугу дaльнейшие успехи. Так, в 1960 году летальность в г. Ереване при вышеуказанных острых хирургических заболеваниях органов брюшной полости выглядела следующим образом: при остром аппендиците 0,1%, при острой кишечной непроходимости 13,3%, при перфоративной язве желудка и двенадцатиперстной кишки 4,6%, при ущемленной грыже 1,8%.

Сравнительные данные о летальности при некоторых хирургических заболеваниях органов брюшной полости за 1958 г.

Наименование заболевания	Процент летальности		
	Москва	Ленинград	Ереван
Острый аппендицит . . . . .	0,28	0,16	0
Острая кишечная непроходимость . .	15,8	10,2	13,6
Перфоративная язва желудка и двенадцатиперстной кишки . . . . .	4,1	2,9	9,0
Ущемленная грыжа . . . . .	4,2	4,0	2,9

Эти данные говорят, что в Ереване имело место дальнейшее снижение летальности при острых хирургических заболеваниях органов брюшной полости, в частности при перфоративной язве желудка и двенадцатиперстной кишки и ущемленной грыже.

Приведенные данные являются яркой иллюстрацией состояния дела здравоохранения в Советской Армении и красноречиво свидетельствуют о тех огромных успехах, которых достигла хирургия в нашей республике за 40 лет Советской власти.

Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 14 января 1960 г. «О мерах по дальнейшему улучшению медицинского обслуживания и охраны здоровья населения СССР», а также решения ЦК КП Армении и Совета Министров Армянской ССР по реализации этого постановления в республике открывают новые широкие возможности в деле дальнейшего улучшения организации, увеличения объема и углубления содержания работы хирургической службы в Армянской ССР.

## ՎԻՐԱՐՈՒԺՈՒԹՅԱՆ ՉԱՐԳԱՅՈՒՄԸ ՍՈՎԵՏԱԿԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ

## Ա մ փ ո փ ու մ

Սովետական իշխանության տարիներին զգալի հաշտություններ են ձևաբանվել ժողովրդական առողջապահության, հատկապես վիրաբուժության բնագավառում:

Անցած 40 տարիներին արմատապես փոխվել է վիրաբուժության միճակը Հայաստանում: 1920 թվականի հետ համեմատած վիրաբուժական մասնակալների թիվն աճել է մոտ 45, իսկ վիրաբույժ բժիշկների թիվը՝ 85 անգամ:

Ներկայումս Հայկական ՍՍՌՄ-ում գործում են 34 շտապ օգնություն կայաններ, ավելի քան 200 վիրաբուժական կաբինետներ, սանիտարական ավիացիա և այլ վիրաբուժական օբյեկտներ: Սովետական իշխանության տարիներին, մեծ աշխատանք է կատարվել վիրաբուժական կադրերի պատրաստման ուղղությամբ: 50-ից ավելի վիրաբույժներ դիսերտացիաներ են պաշտպանել գիտական աստիճան ստանալու համար, նրանցից 13-ը՝ բժշկական գիտությունների դոկտորի: Վիրաբուժության զարգացման բնագավառում մեծ դեր են կատարել Երևանի Բժշկական և գիտահետազոտական ինստիտուտները:

Ստեղծվել է վիրաբուժական հայկական դպրոց, նրա հիմնադիրը եղել է գիտության վաստակավոր գործիչ՝ պրոֆ. Հ. Ս. Քեչեկը:

Անցած 40 տարվա ընթացքում հայ վիրաբույժները տվել են ավելի քան 600 տպագրված գիտական աշխատություններ, այդ թվում 15 մենագրություն և հետազոտման ու բուժման մեծ թվով նոր մեթոդներ:

Մասնակալային ֆոնդի, բուժհիմնարկների մասնագիտացման և նյութատեխնիկական բազայի աճման, բժշկական կադրերի կատարելագործման և այլ միջոցառումների շնորհիվ բուրբոսի փոխվել է ռեսպուբլիկայի բնակչության վիրաբուժական սպասարկումը: Տարեցտարի պակասել է վիրահատումների հետևանքով մահացման տոկոսը:

А. М. АРЗУМАНЯН

## К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ В СОВЕТСКОЙ АРМЕНИИ

*(Из истории творческого содружества армянских и  
русских ученых)*

На протяжении многих веков в экономике, литературе и культуре росли связи армянского и русского народов, но подлинное творческое содружество, в частности в области геологических наук, стало возможным лишь после установления Советской власти в Армении.

Только после того, когда в условиях разрухи и экономической отсталости прозвучали ленинские слова: «Перед союзом представителей науки, пролетариата и техники не устоит никакая темная сила»<sup>1</sup>—молодая Советская Армения встала на путь подлинного экономического и культурного прогресса.

Волею судеб представители армянской молодежи до революции вынуждены были получать образование далеко от родины. В стенах высших учебных заведений России — Москвы, Ленинграда и других городов — оформились такие крупные ученые и деятели культуры, как братья академики Л. А. и И. А. Орбели, академик Я. Манандян, академик архитектуры А. Таманян, композитор А. Спендиаров и многие другие.

---

<sup>1</sup> В. И. Ленин, Соч., т. 30, стр. 376.

Армения двадцатых годов не имела в достаточном количестве собственной научной интеллигенции, способной взяться за осуществление грандиозных задач социалистического строительства. Нужно было во что бы то ни стало подготовить свою народную интеллигенцию, готовую отдать все свои силы становлению и укреплению новой жизни, где «все чудеса техники, все завоевания культуры станут общенародным достоянием, и отныне никогда человеческий ум и гений не будут обращены в средства насилия, в средства эксплуатации»<sup>1</sup>.

Очагом подготовки научной интеллигенции Армении явился Ереванский университет, а впоследствии и другие вузы Еревана. В социалистический Ереван начали съезжаться многие замечательные представители армянского народа: А. Таманян, И. Тер-Аствацатурян, А. Тер-Мкртчян, Я. Манандян, А. Тертерян и другие.

Советская страна с первых же дней своего существования стала развивать индустрию не только в центральных районах и крупных городах, но и во всех братских республиках.

История зарождения и развития геологической науки в Армении представляет значительный интерес как для историков и археологов, так и для современной истории естествознания, поскольку Армения, в силу особенностей географического расположения и степени своего культурного развития, имела широкие связи со многими странами мира. Первые шаги в изучении отдельных страниц и этапов этой истории уже сделаны. Они изложены в интересных сообщениях и статьях проф. В. В. Тихонова<sup>2</sup>, П. С. Саакяна<sup>3</sup>, К. Н. Паффенгольца<sup>4</sup>, А. И. Месропяна и С. С. Мкртчяна<sup>5</sup>, С. Т. Тиграняна<sup>6</sup>.

<sup>1</sup> В. И. Ленин. Соч., т. 26, стр. 436.

<sup>2</sup> С. П. Волкова, В. В. Тихомиров. Жизнь и труды Г. В. Абиха. Сб. «Очерки по истории геологических знаний», вып. 8, 1959; С. И. Томкеев и В. В. Тихомиров, «Феликс Освальд» (1866—1958). Изв. АН Арм. ССР, сер. геолог., т. XIII, № 5, 1960.

<sup>3</sup> Геологическая служба Армянской ССР за 25 лет (под редакц. П. С. Саакяна). М.—Л., 1945.

<sup>4</sup> К. Н. Паффенгольц. Геология Армении, Госгеолиздат, 1948.

<sup>5</sup> С. С. Мкртчян и А. И. Месропян. К истории развития геологических исследований в Армении за советский период. Сб. № 1, Ереван, 1960.

<sup>6</sup> С. Т. Тигранян. Андреас Еремеевич Арцруни (на армянск. языке). «Известия» АН АрмССР, сер. физ.-мат., ест. и техн. наук, № 5, 1948.

И. Г. Магакьяна<sup>1</sup>, А. Т. Асланяна<sup>2</sup>, М. С. Юзбашяна<sup>3</sup>, а также Б. М. Мелкумяна, Э. Г. Малхасяна и Л. А. Авакяна.

По археологическим данным, разработка рудных месторождений на территории Армении берет свое начало еще задолго до третьего тысячелетия до нашей эры. На протяжении тысячелетий в странах Малой Азии армяне славились как искусные мастера горнорудного дела. Об этом свидетельствуют следы древних разработок месторождений золота, меди и железа. В архивных материалах и научных изданиях сохранились имена первых кавказских геологов — братьев князей Аргутинских и Меликовых, которые во второй половине XVIII и в начале XIX вв. руководили разведочными работами на территории Закавказья и вели систематические поисковые работы по рудам различных металлов.

В годы господства дашнаков в Армении и без того ветхая горнорудная промышленность вовсе перестала действовать. Ее хозяйева — французские концессионеры поспешно покинули Армению, оставив рудники на произвол судьбы.

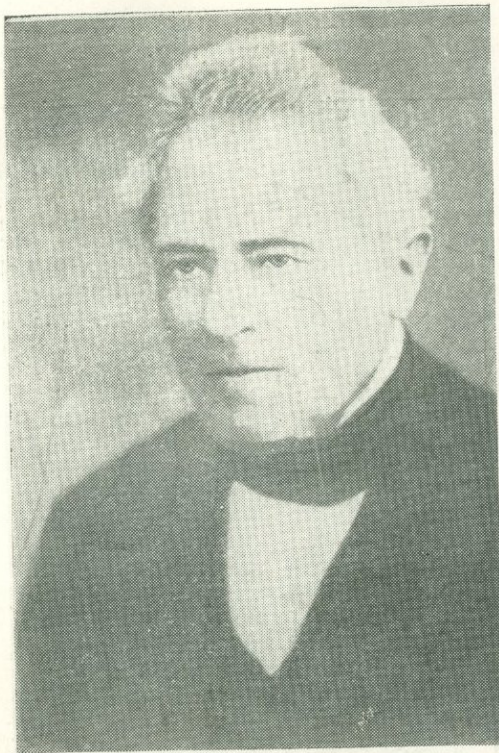
Передовые русские ученые всегда проявляли живой интерес к недрам Армении. Так, в конце XVIII в. Армению посещал известный русский исследователь Воскобойников, в первой четверти XIX в. — Мусин-Пушкин, специально занимавшийся изучением медных и полиметаллических месторождений Закавказья. Более ста лет назад обстоятельным изучением геологии Армении начал заниматься «отец геологии Кавказа» академик Г. Абих (1806—1886 гг.). «Абих посвятил Армении,— пишет академик Академии наук Армении И. Г. Магакьян,— всю свою долгую жизнь, изучил и описал в ряде блестящих трудов геологическое строение и богатства страны, описал медные и свинцовые рудники и впервые отметил

---

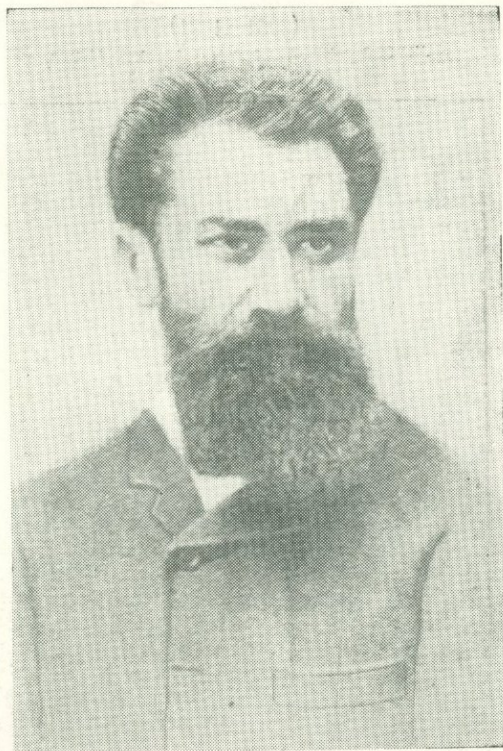
<sup>1</sup> И. Г. Магакьян. Роль русских ученых в развитии науки о рудных месторождениях. «Известия» АН АрмССР, сер. физ.-мат., ест. и техн. наук, т. II, № 1, 1949.

<sup>2</sup> А. Т. Асланян. Успехи геологической изученности рудных месторождений Армении за сорок лет. Сб. «Горно-метал. промышленность Армении за сороколетие», Ереван, 1959.

<sup>3</sup> М. С. Юзбашян. Горнорудная промышленность Армянской ССР за сороколетие. Там же, 1959.



Академик Г. В. Абих  
(1806—1886)



Проф. А. Е. Арцруни  
(1847—1898)



Л. А. Спендиаров  
(1869—1897)



Академик Ф. Ю. Левинсон-Лессинг  
(1861—1939)

наличие в рудах Зангезура молибдена. Основные рудные богатства он совершенно правильно связывал генетически с молодыми по возрасту массами гранитного расплава, застывшего на глубине»<sup>1</sup>.

Абих изучает г. Арагац, а 29 июля 1845 г. достигает вершины Арарата и исследует его геологическое строение. Сделанные тогда выводы были подтверждены им же спустя 15 лет при повторном поднятии на Арарат.

Изучением недр Армении занимались в конце прошлого и начале двадцатого века также другие крупные геологи. До сих пор не потеряли научной ценности труды Л. Конюшевского, А. Коншина, Г. Смирнова, А. Эрна и др.

В этот же период представители передовой армянской интеллигенции работали и творили в крупных культурных и научных центрах России и Европы. К числу таких ученых-геологов относятся член-корреспондент Всероссийской Академии наук профессор Андреас Еремеевич Арцруни<sup>2</sup> и брат знаменитого армянского композитора Леонид Афанасьевич Спендиаров<sup>3</sup>.

Наиболее крупным результатом научной деятельности А. Е. Арцруни явилось установление 10 изоморфных рядов химических элементов. Его работы, посвященные этим элементам, сохранили свое научное значение до наших дней и были развиты дальше В. И. Вернадским. Вопросы изоморфизма, поднятые Арцруни, являются одними из интереснейших и важнейших областей минералогии, геохимии и кристаллохимии. По поводу этих рядов В. И. Вернадский писал: «Следует отметить, что в первой половине XIX столетия над изоморфиз-

---

<sup>1</sup> И. Магакьян. Содружество геологов, «Дружба», т. 2. Айпетрат, Ереван, 1960, стр. 90.

<sup>2</sup> С. Тигранян. Об одной работе А. Е. Арцруни по кристаллохимии. «Известия» АН АрмССР, сер. физ.-мат., естест. и техн. наук, т. 4, № 3, 1951.

<sup>3</sup> М. Келлер. Русские геологи на международных геологических конгрессах. Сб. «Очерки по истории геологическ. знаний», вып. 1, 1953, стр. 130—132.

мом работали иностранные ученые — Митчерлих, Бедан и Мариньянк (1859 г.), но в наиболее ясной форме идея изоморфных рядов была разработана Андреасом Еремеевичем Арцруни<sup>1</sup>. Таким образом, А. Е. Арцруни является основоположником кристаллохимии.

Помимо трудов крупного теоретического значения, А. Е. Арцруни вел экспедиционные изыскания на Кавказе, в частности в Армении, на Урале и в Германии.

Трагически кончилась жизнь молодого геолога Л. А. Спендиарова, ученика А. П. Карпинского. Он участвовал в уральской экспедиции перед VIII Международным геологическим конгрессом, был членом предыдущего конгресса в Цюрихе и оставил после себя ценное исследование, посвященное описанию юрских морских ежей Кавказа (Спендиаров, 1898). После его смерти была установлена премия им. Л. А. Спендиарова за лучшую работу по геологии. Премия (около 500 р.) раз в три года должна была присуждаться международным геологическим конгрессом, который организовывал для этого специальную комиссию. Впервые на Парижской сессии VIII конгресса в 1900 г. премия им. Спендиарова была присуждена академику А. П. Карпинскому, авторитет которого среди геологов, собравшихся на конгрессе, был необычайно высоким и работы которого считались наиболее ценными. Впоследствии, по настоянию А. П. Карпинского, конгрессом заранее намечалась тема, и премия им. Спендиарова присуждалась за лучшую работу как из числа представленных, соответствующих намеченной теме, так и из числа опубликованных в последние три года, соответствующих той же теме.

На пяти последующих сессиях конгресса, происходивших до Великой Октябрьской социалистической революции, премия им. Спендиарова распределялась следующим образом: в 1903 г. (IX сессия) — Брегеру за петрографическую работу; в 1906 г. (X сессия) — Ф. Н. Чернышеву за капитальную моно-

---

<sup>1</sup> В. Вернадский. Парагенезис химических элементов в земной коре. 1909.

графию «Верхнекаменноугольные брахиоподы Урала и Тимана»; в 1910 г. (XI сессия) — Кларку за работу «История начала девонского периода Нью-Йорка и восточной части Северной Америки»; в 1913 г. (XII сессия в Оттаве) — Э. Аргану за работу «Покровы Западных Альп».

Уместно напомнить, что в 1937 г. премию им. Спендиарова получил талантливый советский петрограф В. П. Батурин за работу по палеографии юго-восточного Кавказа, где он описал отложения продуктивной толщи Апшеронского полуострова.

Таким образом, труды ряда маститых ученых-геологов мира были отмечены премией им. Л. Спендиарова, которая и ныне присуждается высшим органом геологической науки — Международным конгрессом — за наиболее выдающиеся труды.

Геологические исследования в Армении наиболее полный размах получили только после установления Советской власти в республике. В отличие от дореволюционного времени, геолого-изыскательские работы стали вестись планомерно, по строго разработанной программе. Первые труды общегеологического характера осуществлялись бывшим Геологическим комитетом, работы по изучению минерального сырья по линии ВСНХ — Министерством тяжелой промышленности и республиканскими промышленными ведомствами.

В 1930-х годах здесь работает крупнейший геолог нашей эпохи академик Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, изучая классическую страну потухших вулканов. Он принципиально считал необходимым расширение сферы деятельности Академии наук СССР путем создания в союзных республиках крупных очагов научно-исследовательской деятельности. Будучи тесно связанным научной работой с Кавказом, по организации армянского филиала АН СССР, он становится первым руководителем этого филиала.

В течение последних тридцати лет геолого-разведочные работы в республике проводились главным образом Управлением геологии и охраны недр при Совете Министров Армянской ССР (бывшая Армгеолбаза) и отчасти трестом Закцветметразведка и предприятиями Совнархоза республики.

Основанный в 1935 году Институт геологических наук Академии наук Армянской ССР за годы своего существования выполнил целый ряд важных научных исследований по стратиграфии, палеонтологии, петрографии, металлогении, гидрогеологии и механике грунтов. Эти труды во многом способствовали правильному направлению поисково-разведочных работ и выяснению геологического строения территории республики. Вместе с этим в институте ведется большая работа по подготовке высококвалифицированных научных кадров. Ныне в коллективе ученых Института двадцать девять кандидатов, три доктора наук, два члена-корреспондента и три академика АН АрмССР.

В настоящее время геолого-разведочные работы сосредоточены в Управлении геологии и охраны недр при СМ АрмССР, которое насчитывает инженерно-технический персонал в 1200 чел. и имеет 3500 рабочих и служащих. Наряду с производственной деятельностью по поискам и разведке месторождений полезных ископаемых, коллектив Геологического управления проводит также научно-исследовательскую работу, в частности, в результате ее составлены металлогенические карты разных масштабов. Следует отметить, что в подготовке подобных детальных карт, являющихся основой поисковых и разведочных работ, Армянская республика занимает ведущее место в Союзе.

Горно-геологические кадры в республике готовятся в основном в Ереванском государственном университете, а с 1950 г. также в Ереванском политехническом институте, младшие технические кадры — в Кафанском горно-металлургическом техникуме. Геологический факультет был основан в 1933 году. За прошедшие годы университет выпустил более 700 специалистов-геологов, которые успешно трудятся как в Армении, так и во многих других экономических районах страны.

В стенах университета проводятся многочисленные актуальные исследования по вопросам петрологии, стратиграфии и инженерной гидрогеологии.

Неоценимую услугу в изучении геологии и минеральных

ресурсов Армении оказали научно-исследовательские учреждения и вузы Москвы, Ленинграда, Тбилиси, Воронежа, Баку. Особенно следует отметить работы, проведенные Ленинградским Всесоюзным геологическим институтом (ВСЕГЕИ), Московским Всесоюзным институтом минерального сырья (ВИМС), Институтом геологии рудных месторождений Академии наук СССР, Кавказским институтом минерального сырья, МГУ, Воронежским университетом, Московским геолого-разведочным институтом им. С. Орджоникидзе и др.

Подлинным энтузиастом геологии Советской Армении был известный в широких научных кругах О. Карапетян. Вскоре после установления Советской власти он переехал из Тбилиси в Ереван и стал инициатором организации Института геологии и Геологического музея, которому впоследствии было присвоено его имя. Отличный знаток геологии и минеральных богатств родной страны, О. Карапетян со всей силой своих широких энциклопедических знаний обрушивался на тех маловеров, которые уверяли, что Алаверди истощал. Геологи Армении и сейчас часто вспоминают слова энтузиаста-ученого о том, что «Алаверди дымит и долго, очень долго еще будет дымить».

О. Карапетян в новой, социалистической Армении вместе с ленинградцами В. Грушевым, В. Котляром и И. Баркановым взялись за изучение геологии республики, перенеся тяжесть своих исследований на Алаверди и Кафан. Сюда для квалифицированной консультации приезжали такие видные геологи, как академик А. Н. Заварицкий, проф. М. П. Русаков, проф. В. М. Крейтер и другие. Совместные труды армянских и русских ученых предопределили на многие годы перспективы развития горно-рудной промышленности в молодой Армянской республике.

Содружество геологов Армении и их коллег из Ленинграда и Москвы из года в год расширялось и носило характер постоянного творческого общения. Наиболее примечательной в этом отношении является деятельность ленинградца, академика АН Армении К. Н. Паффенгольца, который на протяжении 40 лет проводит геологические исследования в области

Армянского нагорья. Роль К. Н. Паффенгольца в творческом развитии геологической мысли Армении трудно переоценить.

О крупном советском ученом К. Паффенгольце И. Магакьян говорит: «Константин Николаевич — съемщик, тонкий мастер своего дела; им выделены толщи различного возраста, очень точно нанесены контуры их, расчленены границы, дано строение всей территории — тектоника... его карта в руках десятков молодых геологов объективно наводила на ряд открытий»<sup>1</sup>.

С геологической наукой Армении связано имя замечательного ученого Александра Петровича Демехина. Работая на разных участках, он впоследствии стал директором Института геологических наук Академии наук Армении и снискал к себе всеобщую любовь и уважение.

В центре внимания коллектива Института геологических наук стояли в основном вопросы изучения геологии республики и закономерностей распределения в недрах полезных ископаемых. Александр Петрович, человек скромный и высокообразованный, сделал все, чтобы выявить в Армении минеральные источники. В появлении широкоизвестных в стране лечебных вод «Арзни» и «Джермук» мы во многом обязаны неутомимым трудам безвременного умершего ученого. Изучению минеральных вод Армении А. П. Демехин посвятил лучшие годы своей научной деятельности — двадцать лет упорной и неустанной работы. Главная его заслуга — выявление основных закономерностей формирования, движения и особенностей химизма минеральных вод Армении, изложенных в его монографии «Минеральные источники Армянской ССР».

Александр Петрович Демехин создал в Армении школу гидрогеологов, которые успешно изучают ресурсы подземных вод республики. В числе его учеников — В. А. Аветисян, А. А. Тер-Мартirosян, Н. И. Долуханова, Г. Вартанян и другие. Из старшего поколения армянских геологов особенно следует отметить заслуги профессора Г. Г. Оганезова, А. Н. Назаряна, а также А. Е. Амрояна, П. Т. Сарксяна, выполнивших де-

---

<sup>1</sup> И. Магакьян. Содружество геологов. сб. «Дружба», т. 2. Айпетрат, Ереван, 1960, стр. 94.

тальные гидрогеологические исследования по Ширакскому плато, массиву горы Арагац, Араратской котловине, Сисианскому плато. Эти исследования послужили основой для направления разведочных и эксплуатационных работ. А. Демехиным была предсказана вероятность наличия в Армении залежей каменной соли, что блестяще подтвердилось бурением первых же скважин.

Содружество ученых в нашей стране стало замечательной традицией. Достижению армянскими геологами больших успехов в изучении недр республики способствовали из года в год расширяющиеся связи большой армии геологов Армении с крупными русскими учеными. И это прежде всего дало свои результаты в подготовке научных кадров. Прославленные геологи Москвы и Ленинграда — А. Заварицкий (изучение вулканизма республики), С. Смирнов, А. Бетехин, Д. Щербаков (изучение рудных месторождений), В. Белоусов (геология и тектоника), Д. Белянкин (изучение магматизма республики), Д. Наливкин (изучение регионального геологического строения), М. Овчинников (гидрогеология) — не только приезжали в Армению в качестве консультантов, но и активно участвовали и помогали в подготовке молодых кадров.

Еще с 1939 г. акад. А. Н. Заварицкий начал изучать новейшие вулканические образования в Армении, а с 1946 г. он приступает к исследованию вулканов с самолета. В пределах СССР именно в Армении впервые А. Н. Заварицким были установлены вулканические образования, обусловленные особым рода извержениями, которые в литературе получили название «игнимбриты».

В свою очередь, ученики творчески развивали идеи своих учителей. Еще на студенческой скамье И. Магакьяна заражал своими научными идеями крупный русский геолог С. Смирнов. Вот почему слова И. Магакьяна полны признательности: «Почти вся моя практическая деятельность была направлена на развитие его идей именно в области металлогении. Сюда относятся работы по металлогении Средиземноморского пояса и детальное описание металлогении Армении в системе Ма-

лого Кавказа, работы по металлогенической специализации некоторых типов тектономагматических комплексов, создание схемы металлогенической карты мира»<sup>1</sup>.

Нельзя пройти мимо того трогательного факта, когда И. Магакьян в 1957 году в Ленинградском горном институте где некогда сам учился, начал читать курс металлогении, посвящая его памяти своего учителя.

В дни 85-летия крупнейшего русского ученого академика В. Обручева среди множества поздравлений он раскрыл конверт с письмом от студентов двух факультетов Ереванского университета.

«Искренне благодарю Вас,— пишет в ответном письме маститый ученый,— за приветствие по случаю моего 85-летия и за учреждение премии моего имени за лучшую студенческую работу по геологии. Такой вид чествования я особенно одобряю и польщен им, так как он способствует развитию науки и поощряет молодых ученых. Спасибо за избрание в почетные члены!».

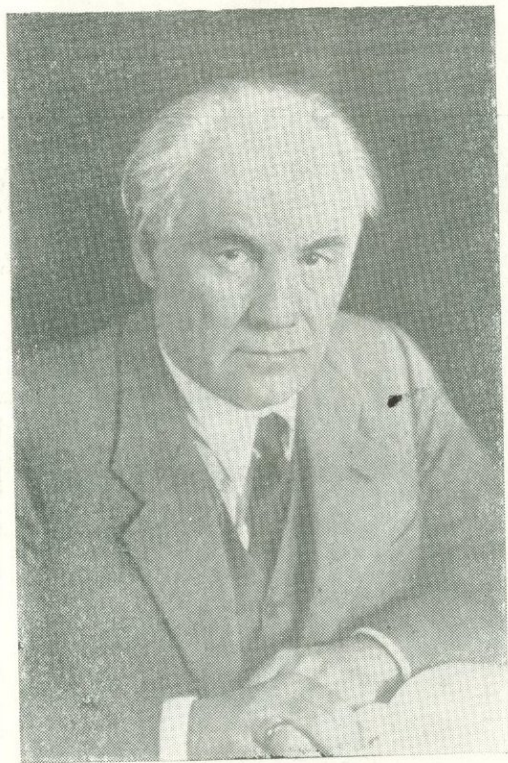
Далее академик В. Обручев говорит о том, что он хорошо знает Кавказ, был в его горах, осматривал рудные месторождения, давал оценки первый раз в Малом Кавказе, второй — возле ст. Казбек на Военно-грузинской дороге; был также в Баку, Батуми и Сочи. Но в Армении, продолжает ученый, мне не удалось побывать, хотя я мечтал в молодости подняться на гору Арарат, чтобы убедиться в ее вулканическом характере. Труды о вулканизме горы Арагац мне известны, как и о замечательном озере Севан. Мои труды по Сибири вам, гражданам Армении, естественно, мало известны — так далека Ваша родная страна от Сибири. Поэтому я был удивлен, что вы пользуетесь ими по некоторым вопросам. Приятно было узнать, что моя «Полевая геология» еще приносит пользу и что научно-фантастические книжки, как «Золотоискатели в

---

<sup>1</sup> И. Магакьян, Содружество геологов, «Дружба», т. 2, Айпетрат, Ереван, 1960, стр. 103.



Проф. О. Т. Карпетян  
(1875—1943)



Академик А. Н. Заварицкий  
(1884—1952)



Академик С. С. Смирнов  
(1895—1947)



Проф. В. Н. Лодочников  
(1895—1943)

пустыне», хорошо известны и привлекают молодежь к изучению геологии<sup>1</sup>.

Следует отметить также, что некоторые из выдающихся геологов — сынов армянского народа, известных своими трудами не только в пределах СССР, но и за границей, внесли огромный вклад в геологическую науку. К таким маститым ученым относятся Варган Мкртичевич Нававарян (он же Владимир Никитич Лодочников) — один из крупнейших петрографов нашей эпохи, Левон Арсенович Варданянц, широко известный геологическому миру своими кристаллооптическими исследованиями, и Николай Иванович Хитаров (Мхитарян), автор многих оригинальных работ по геохимии, удостоенный высшей награды АН СССР по геохимии — премии им. В. И. Вернадского. Многие из закавказских геологов и петрографов являются достойными воспитанниками наших соотечественников.

За последние годы Советский Союз не только достиг уровня капиталистических стран в развитии науки и техники, но и во многих областях обогнал их, заняв ведущее место в мире. На пути своего бурного развития наша наука, естественно, меняла и вырабатывала новые организационные формы. Общественный характер советской науки требовал от ученых разносторонней взаимной информации и координации научного творчества. Поэтому широкое обсуждение злободневных проблем научно-технического прогресса на всесоюзных, зональных и республиканских съездах и совещаниях приобрел традиционный характер, став жизненно необходимой формой общения ученых нашей страны.

Геологи Армении, как было указано выше, неоднократно выступали на Всесоюзных совещаниях с докладами и участвовали в научных дискуссиях. Среди таких конференций и совещаний, посвященных различным вопросам общей геологии, металлогении и магматизма, особое место занимает первое Всесоюзное вулканологическое совещание, состоявшееся в сентябре 1959 г. в Ереване. Оно было создано Лабораторией

---

<sup>1</sup> Письмо академика В. Обручева от 27 ноября 1948 г. публикуется нами впервые.

вулканологии АН СССР совместно с Институтом геологических наук АН АрмССР.

В Ереван съехались 650 вулканологов и геологов, представляющих 70 геологических учреждений Москвы и Ленинграда, Тбилиси и Киева, Владивостока и Баку, Петропавловска-на-Камчатке, Кольского полуострова и многих других городов Советского Союза.

100 докладов, представленных на совещании, касались таких важных проблем, как «Активный вулканизм и принципы его изучения», «Вулканические провинции и формации, полезные ископаемые с ними связанные», «Вулканизм и тектоника», «Задачи изучения современного вулканизма в СССР» и др. Вопросы терминологии и номенклатуры вулканических пород также были предметом серьезного внимания участников совещания.

«Вулканология,— отмечают И. Магакьян и Э. Малхасян в своей статье об итогах этого совещания,— должна приступить к изучению космического вулканизма, уже теперь вероятно возможность изучения вулканизма Луны и других планет с близких расстояний. Вулканизм теперь должен рассматриваться с точки зрения космогении, а вулканология — как комплексная наука, в которой гармонично сочетаются геология, геофизика, физико-химия и астрономия»<sup>1</sup>.

Первое Всесоюзное совещание вулканологов знаменует переломный этап в развитии советской геологической науки. Обобщения и выводы его дадут новые направления поисково-разведочным работам, которые, несомненно, приведут к новым открытиям месторождений полезных ископаемых и расширят перспективы известных месторождений<sup>2</sup>.

Помимо чисто академических занятий, прибывшие в Армению гости имели возможность посетить различные геологические экспедиции в полевых условиях, осмотрели широкоизвестные арктические туфы. Побывали они и на Памбакском хребте, в Гарни, Гегарте, на озере Севан. В бассейне озера

<sup>1</sup> И. Магакьян, Э. Малхасян, «Известия» АН АрмССР, Геологические и географические науки, т. I, Ереван, 1960, стр. 79.

<sup>2</sup> См. «40 лет геологической службы Армянской ССР», Армгосиздат, 1961.

Севан участники совещания осмотрели продукты четвертичного вулканизма.

Армянские геологи, помимо участия на всевозможных совещаниях в Советском Союзе, выезжают за рубеж на международные совещания и симпозиумы. Так, в августе 1960 года на XXI сессии Международного геологического конгресса выступили с докладами академик АН АрмССР И. Магакьян и доктор геолого-минералогических наук профессор А. Асланян. В дни конгресса делегаты имели возможность осмотреть рудное поле Скелефтеа, области Каликс, Кируна, Абиско, Нарвик и др. Все это расширило представление прибывших в Швецию делегатов, где (особенно в Северной Швеции) технический уровень разработки и обогащения руд очень высок.

По своим горным богатствам Армения является одной из важнейших сырьевых баз Советского Союза. Здесь выявлены промышленные запасы меди, молибдена, свинца, цинка, золота, железа, алюминия, каменной соли, гипса, различных строительных материалов, минеральных и пресных вод и другие.

На юге Армении с середины XIX века были известны руды медно-молибденовой формации, перспективы которых оставались неясными в течение целого столетия. В 30-х годах, под председательством академика И. М. Губкина — председателя Геологического комитета (ныне Министерство геологии и охраны недр СССР), при активном участии профессоров В. М. Крейтера, М. П. Русакова, О. Т. Карапетяна и В. Г. Грушевого обсуждался вопрос перспективы указанной формации руд и было принято решение о разведке медно-молибденовых месторождений. Эта проблема в тот же период была предметом обсуждения ЦК КП Армении, ставившего вопрос скорейшей разведки и промышленного освоения запасов указанных месторождений. В разведке Каджаранского месторождения активное участие принимали Г. М. Арутюнян, П. С. Саакян, С. А. Мовсесян, С. С. Мкртчян, К. И. Лягин, Е. П. Зильман, позднее Ц. А. Галстян и А. Исаханян; в разведке Агаракского месторождения — Г. М. Арутюнян, Н. В. Барканов, А. Г. Читахян, С. В. Казарян, А. М. Аветисян, Н. А. Фокин и другие.

В 1960 году в Армении начато строительство крупного горно-химического комбината, который по методу, разработанному членом-корреспондентом АН АрмССР М. Г. Манвеляном, должен производить глинозем для получения алюминия, цемента, хрустала, метасиликатов натрия и кальция и других продуктов. Сырьем для этого комбината является крупнейшее Тежсарское месторождение нефелиновых сиенитов, промышленная оценка которого была дана совместными усилиями В. Н. Котляра и Г. П. Багдасаряна, а позднее Т. Н. Туманяна, С. Б. Эдиляна. В изучение как этого месторождения, так и ряда других нефелиновых сиенитов в Армении значительный вклад внесли академик Д. С. Белянкин, профессора Ю. А. Арапов и В. П. Петров, доценты Б. С. Вартапетян и А. И. Адамян.

С начала текущего года в бассейне озера Севан начато строительство комбината по добыче золота. По археологическим данным, золото здесь добывалось еще в XI веке до нашей эры. Однако позднее, при падении Урартского царства (VII—VI вв. до н. э.), месторождение его в бассейне озера Севан было затеряно.

Геологам Закавказья совсем недавно удалось не только открыть, но и значительно расширить контуры рудного поля Зодского месторождения. В промышленной оценке этого месторождения большую роль сыграли геологи Т. М. Степанян, И. Г. Магакьян, С. М. Матевосян, А. В. Габриелян, Г. И. Гольденберг, Э. Ш. Овсепян и другие, причем в обосновании детальной разведки месторождения приняли активное участие московские геологи П. М. Постнов, Г. А. Кечек, А. К. Комиссаров, М. Г. Пупков и Б. В. Колокольников, грузинские геологи Гоциридзе, Элиджарашвили, Сарибек, Асламазова и другие. Открытие промышленного месторождения в бассейне озера Севан в дальнейшем позволило обнаружить в сходных геологических условиях ряд новых золоторудных полей в других районах республики. При этом было отвергнуто укоренившееся в научной литературе мнение о бесперспективности территории Закавказья в отношении золотоносности.

В 1961 году неподалеку от Еревана вступил в строй промышленных предприятий Аванский солерудник. Многочис-

ленные буровые скважины показали, что весь город Ереван и прилегающие к нему районы расположены на громадной залежи высокосортной каменной соли, которая была впервые вскрыта в 1949 году геологами Армении. В прогнозе и разведке ереванского месторождения каменной соли участвовали А. Е. Амроян, А. П. Демехин, А. Е. Еремишян, А. И. Месропян, А. Т. Асланян, Н. Н. Туманян, К. Г. Таланян, А. М. Геворкян и др.

В многообразном комплексе материалов, применяемом в современном индустриальном строительстве, особняком стоят перлитовые изделия — сверхлегкие бетонные блоки и панели, а также перлитовый балластный материал, используемый для изоляции звука и тепла. В естественном виде перлит представляет собою стекловатую вулканическую породу, которая после измельчения и нагрева до температуры 1000—1100° вспучивается как пена, увеличиваясь в объеме от 10 до 20 раз.

Крупные месторождения перлита оконтурены и разведаны в Талинском, Разданском и Сисианском районах. С начала текущего года на базе Талинского месторождения строится крупный комбинат по производству перлитовых изделий, который будет снабжать западные и южные экономические районы страны. На необходимость поисков месторождений перлита в Закавказье впервые указал профессор В. П. Петров. Названные месторождения были выдвинуты под разведку А. Т. Асланяном и А. Т. Вегуни.

В областях, прилегающих к армянскому нагорью, известен ряд промышленных месторождений нефти и газа. Геологические исследования, проводившиеся в Армянской ССР, установили наличие мощного комплекса древних морских отложений, удовлетворительных коллекторов и структур, благоприятных для образования и сохранения в них залежей нефти и газа. Исходя из этого, начиная с 1948 года на территории республики проводятся геолого-поисковые и географические работы на нефть и газ. Эта проблема, выдвинутая группой армянских геологов — С. Г. Саркисяном, А. И. Месропяном, С. С. Мкртчяном, А. Т. Асланяном, А. А. Габриеляном, А. Т. Донабедовым и другими, обсуждалась на совещаниях с участием выдающихся геологов страны — министра геологии

и охраны недр СССР П. Я. Антропова, членов-корреспондентов АН СССР М. Ф. Мирчинка, М. И. Варенцова, профессора А. В. Ульянова, Г. А. Хельквиста, П. М. Постнова и других.

В результате совместного обсуждения вопросов были выделены площади и структуры, представляющие наибольший интерес для постановки разведочных работ на нефть и газ, и выработана согласованная методика поисково-разведочных работ, а также намечены направления дальнейших научно-исследовательских и поисковых работ на нефть и газ по территории республики в целом.

Академик А. П. Карпинский писал, что среди всех известных полезных ископаемых наибольшую ценность для человека представляет вода. Это определение для Армении, где всегда не хватало воды, как нельзя соответствует действительности.

За годы Советской власти на территории Армении гидрогеологическими изысканиями было выявлено несколько крупных артезианских бассейнов, десятки погребенных рек, приуроченных к потокам новейших вулканических излияний, а также многочисленные выходы пресных вод, связанных с крупными разрывными нарушениями земной коры. В течение последних 15 лет на территории республики было пробурено более 1200 скважин, большинство которых дало колхозным, совхозным и городским хозяйствам высокого качества питьевую и хозяйственную воду. Вместе с тем проведена большая работа по изучению минеральных вод. Были выявлены и разведаны минеральные воды типа всемирно известных курортов Карловы Вары — Джермук, Ессентуки — Анкаван, Цхалтубо — Арарат, Зоден — Арзни, Гюмуш, Кисловодск — Арагац, Боржоми — Дилижан, Мацеста — Маралик, причем на базе Джермука и Арзни созданы санатории союзного значения, а воды Джермука, Арзни, Дилижана, Анкавана давно уже пользуются большим спросом во всех уголках нашей страны и за ее пределами.

Одним из первых исследователей подземных вод Армении был замечательный русский гидрогеолог В. Ф. Захаров, изучивший подземные воды Араратской котловины.

За годы Советской власти, особенно после 1945 года, на

территории Армении был построен целый ряд крупных промышленных и гражданских сооружений, электростанций, водохранилищ, оросительных каналов, шоссейных дорог, линий высоковольтных электропередач. Проектирование их требовало проведения большого объема инженерно-геологических и геотехнических исследований. Среди упомянутых сооружений следует в первую очередь указать гидроэлектростанции Севано-Разданского каскада, Арпаличского, Гюмушского, Ахурянского, Налбандского водохранилища, арочные однопролетные мосты через р. Раздан, многочисленные деривационные и оросительные каналы с акведуками и дюкерами, рудники — Ахтала, Алаверди, Шамлуг, Каджаран, Дастакерт, Агарак, Кафан, Аван, Ани-пемза. Эти работы консультировали и проводили в разное время староста советских армянских геологов О. Т. Карапетян, Г. Г. Оганезов, А. Н. Назарян, А. Г. Назаров, академик Г. И. Графтио, Н. Н. Маслов, Г. М. Ломизе, А. П. Демехин, Г. И. Тер-Степанян, А. Т. Асланян и многие другие.

В этой связи интересно отметить, что в 1925—1930 гг., когда строилась Канакер-ГЭС, наша страна не имела достаточного количества высококвалифицированных кадров и мы вынуждены были приглашать для консультации иностранных специалистов. В частности, инженерно-геологические вопросы строительства Канакер-ГЭС консультировал итальянский инженер Омадео. К слову сказать, в те же годы, при восстановлении Зангезурских рудников и вскрытии Кафанского месторождения, для консультации был приглашен английский специалист Макдональд, который, впрочем, выступал против идеи армянских специалистов о вскрытии месторождения штольней. Между тем в настоящее время мы не только обеспечены собственными инженерными кадрами, но и сами направляем по просьбе различных государств для технической помощи своих специалистов, в том числе и геологов.

Все вопросы прикладной геологии решаются в настоящее время на базе детальных геологических карт.

В дореволюционное время территория Армении была занята Абигом и Лебедевым в масштабе 1 : 420.000 и мельче.

В настоящее время Армения располагает крупномасштабными геологическими картами.

Палеонтологическая основа геологической карты Армении была создана коллективными усилиями русских и армянских геологов: академика Г. В. Аби́ха, К. Н. Паффенгольца, А. А. Стоянова, В. Ф. Пчелинцева, В. П. Ренгартена, Б. Ф. Мефферта, А. Н. Ряби́нина, В. В. Богачева, Н. О. Бурчак-Абрамовича, академика А. Н. Криштофовича и их коллег-армянских геологов: А. Т. Асланяна, Р. А. Аракеляна, М. С. Абрамян, А. А. Атабекяна, В. Л. Егояна, А. А. Габриеляна, Н. А. Саакян, Л. А. Авакяна, А. Т. Вегуни и др.

Важную роль в создании геологических карт Армении сыграли экспедиция академика Ф. Ю. Левинсона-Лессинга (1927—1932), проводившая исследования в обширном районе бассейна озера Севан и долины р. Раздан, экспедиция П. И. Лебедева и Б. Л. Личкова (1927—1930), изучавшая вулканический комплекс Арагаца, В. Г. Грушевого, В. Н. Котляра и А. Л. Додина, занимавшихся изучением преимущественно меднорудных районов республики.

В этот период из числа немногочисленных геологов-армян в работах данных экспедиций принимали активное участие молодые геологи П. П. Гамбарян, С. Т. Тигранян, О. С. Степанян. На основе указанных геологических карт удалось выявить основные закономерности строения и развития земной коры на территории Армении и наметить факты, определяющие формирование месторождений полезных ископаемых.

Необходимо отметить, что современные представления геологии Армении, как это показывают архивные данные, сложились в результате столкновения различных взглядов и школ, однако характерно, что в ходе эволюции этих представлений утверждалось наиболее рациональное и прогрессивное, выдержавшее строгую критику геологической практики.

В настоящее время территория Армении считается в геологическом отношении наиболее изученной частью Советского Союза, причем здесь удалось выделить ряд геологических формаций и структурно-магматических зон, с которыми связаны определенные типы рудных формаций, минеральных и пресных вод, строительных материалов и горнохимического сы-

рья. Кроме того, указанные исследования дали возможность наметить закономерности локализации очагов землетрясения и произвести сейсмическое районирование территории республики применительно к строительной практике.

Следует подчеркнуть, что в течение последних пятнадцати лет в геологических исследованиях, проводившихся на территории Армении, довольно широко применялись геофизические методы съемки: поисков и разведки, в первую очередь гравиметрия, магнитометрия и отчасти электроразведка. Правда, работы по этим методам не всегда дают однозначный ответ при решении интересующих практику и науку геологических задач, но тем не менее внедрение этих новых, перспективных методов нуждается в повсеместной поддержке.

Во внедрении геофизических методов исследований в Армении большую роль сыграл президент Академии наук Армянской ССР академик В. А. Амбарцумян. Именно при активном участии и по инициативе В. А. Амбарцумяна в Институте геологических наук был создан сектор геофизики, преобразованный позднее в самостоятельный Институт геофизики и инженерной сейсмологии.

Обстоятельные исследования Армении, как уже указывалось выше, были начаты в середине прошлого века Абихом и параллельно Цулукидзе, Архиповым и Халатовым. В XX веке, в дореволюционное время, подобные же исследования проводились Ф. Освальдом, Л. Конюшевским, Г. Смирновым, Н. Морозовым, И. Лебедевым и другими. Систематическое изучение геологии и месторождений полезных ископаемых Армении было начато по существу с 1927 года и бурно развивалось после окончания Великой Отечественной войны.

Что же было сделано за советский период?

Во-первых: как уже отмечалось, вся территория республики детально была закартирована и составлены монографии, дающие глубокий разбор и систематическое изложение вопросов геологического строения территории республики.

Во-вторых: изучена рудоносность как отдельных областей, так и всей республики в целом, причем были выделены участки, характеризующиеся определенным составом руд.

Здесь следует особо отметить исследования В. Г. Грушевого, В. Н. Котляра, И. Г. Магакьяна, С. А. Мовсисяна, О. С. Степаняна, С. С. Мкртчяна, А. Т. Асланяна, Г. М. Арутюняна, П. С. Саакяна, Б. С. Вартапетяна, Э. А. Хачатуряна, Г. О. Пиджяна и других. Одним из важных результатов этих исследований явилось выделение медно-молибденового и железорудного поясов Армении, Сомхетско-Карабахской и Кафанской зон медноколчеданного оруденения, Присеванской зоны золоторудного оруденения и др.; при этом знаменательно то, что все рудные месторождения Армении располагаются к северо-востоку от разлома, проходящего через Ордубад, Ехегнадзор, Раздан, Арагац и Ани. К юго-западу от этой линии располагаются крупнейшие месторождения каменной соли, гипса и вулканических строительных материалов.

В-третьих: было показано, что месторождения подчинены определенным структурам и горным породам. В частности, медноколчеданные месторождения приурочены к сводовым структурам, сложенным вулканогенными породами; медно-молибденовые к гранитоидным массивам, нарушенным крупными разрывами; месторождения золота связаны с крупными линейно вытянутыми окварцованными зонами дробленных пород; месторождения железа — приурочены к контактам гранитоидных массивов и известковисто-вулканогенных пород и т. д.

Эти закономерности являются ведущими при определении направления поисково-разведочных работ на соответствующие металлы и в выборе рациональной сети горных и буровых разведочных выработок.

Указанные вопросы довольно подробно обсуждались на ряде металлогенических конференций и совещаний (1946, 1952, 1955, 1959 гг. и т. д.), которые проходили под знаком диалектического учения выдающихся русских геологов Обручева, Заварицкого, Смирнова, Билибина и др. о рудных месторождениях.

Наряду с указанными выше работами, проводились также разнообразные исследования теоретического характера. Это — исследования по развитию типов магматических пород (труды Г. П. Багдасаряна, Э. Г. Малхасяна, К. Г. Шириняна, С. И.

Баласаняна, А. И. Адамяна, Т. Ш. Татевосяна и др.), классификации рудных месторождений и металлогении материков, (труды И. Г. Магакьяна), рудным месторождениям (труды С. А. Мовсесяна, О. С. Степаняна, С. С. Мкртчяна), палеонтологии (труды А. А. Габриеляна, А. Атабекяна, М. С. Абрамян, Н. А. Саакян, В. Т. Акопяна, В. Л. Егояна, Л. А. Авакяна и др.), механике земной коры, магнетизму и возрасту земного шара (труды А. Т. Асланяна, Ц. Г. Акопяна), механике грунтовых масс (труды Г. И. Тер-Степаняна), абсолютной геохронологии (труды Г. И. Багдасаряна и сотрудников его лаборатории) и т. д.

Необходимо отметить, что в дореволюционное время столь важные для геологии палеонтологические исследования по материалу Армении проводились почти исключительно иностранными учеными (Неймайр, Улиг, Редлих, Дувилье, Боннэ и др.). За последние 15 лет в Армении выросла целая плеяда высококвалифицированных палеонтологов, которые самостоятельно и творчески решают весьма сложные и ответственные с точки зрения геологической науки и практики задачи. Все они были воспитаны под руководством выдающихся русских палеонтологов, среди которых следует упомянуть в первую очередь академика Д. В. Наливкина, профессоров Б. П. Жижченко, И. В. Коробкова, А. Г. Эберзина, Г. Я. Крымгольца, В. И. Громова, В. П. Ренгартена, В. Ф. Пчелинцева и др.

Настоящая работа, конечно, не претендует на полноту и исчерпывающее изложение поднятых в ней вопросов. Здесь впервые лишь намечены и освещены основные вехи творческого содружества русских и армянских геологов и вклад их в дело развития геологической науки в целом, изучения геологии и минеральных ресурсов такой сложно и интересно построенной области земной коры, какой является Армения, и, наконец, что самое важное, каким образом совместными усилиями армянские и русские геологи поставили на службу социалистическому народному хозяйству богатства недр Армении.

Радостно сознавать, что в изучении нашей горной страны сделано немало, однако, как это намечено в величественной Программе КПСС, для создания материально-технической

базы коммунизма нашим геологам необходимо сделать неизмеримо больше.

Выявлена пока лишь небольшая часть богатств недр. Разработка и внедрение новых методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, привлечение к геологическим исследованиям методов точных наук, выбор оптимальной сети разведочных выработок, сокращение сроков разведки месторождений, систематическое повышение производительности труда, правильная и своевременная экономическая оценка месторождений — все это залог успешного выполнения геологами своего долга перед советским народом.

Ս. Մ. ԱՐՁՈՒՄԱՆՅԱՆ

ՍՈՎԵՏԱԿԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ ԵՐԿՐԱԲԱՆԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ  
ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՁԸ (ՀԱՅ ԵՎ ՌՈՒՍ ԳԻՏՆԱԿԱՆՆԵՐԻ  
ՍՏԵՂԾԱԳՈՐԾԱԿԱՆ ՀԱՄԱԳՈՐԾԱԿՅՈՒԹՅԱՆ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆԻՑ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հայ և ռուս ժողովուրդների բարեկամությունը հայտնի է դեռ հին դարերից և ունի իր հարուստ պատմական անցյալը:

Դարերի ընթացքում այդ կապը աճում և ամրապնդվում է տրնտեսության, գրականության և մշակույթի բնագավառներում: Սույն հոդվածում, մեր գրականության մեջ առաջին անգամ լուսաբանվում են հայ և ռուս երկրաբանների միջև եղած ստեղծագործական համագործակցության հարցերը:

Դեռ XVIII դարի երկրորդ կեսերից, ռուս առաջավոր երկրաբան-գիտնականներին գրավում է Հայկական լեռնաշխարհը իր շքնաղ բնությամբ, հարուստ երկրաբանությամբ, ահռելի հանգած հրաբխային խառնարաններով և ժողովրդական տնտեսության համար կարևոր շատ օգտակար հանածոներով ու ջրերով: Այդ ժամանակաշրջանի նշանավոր երկրաբաններից Հ. Աբիխը իր կյանքի զգալի մասը նվիրում է Հայկական լեռնաշխարհի ուսումնասիրությանը և իրավամբ համարվում է «Կովկասի երկրաբանության հայրը»:

Իր հերթին հայազգի առաջավոր ինտելիգենցիայի ներկայացուցիչները աշխատել և ստեղծագործել են Ռուսաստանի ու Եվրո-

պայի խոշոր մշակութային և գիտական կենտրոններում (Ա. Արծրունի, Է. Սպենդիարով)։

Սակայն երկրաբանական ուսումնասիրությունները ռեսպուբլիկայում հզոր թափ են ստանում Հայաստանում սովետական կարգեր հաստատվելուց հետո, որի հետևանքով ավելի է ամրապնդվում հայ և ռուս գիտնականների ստեղծագործական կապը։

Մի շարք հայ ականավոր գիտնականներ՝ (Հ. Կարապետյան, Տ. Զրբաշյան, Պ. Ղամբարյան) ռուս առաջադեմ գիտնականների հետ (Յ. Լեվինսոն-Լեսսինգ, Ա. Զավարիցկի, Դ. Բելյանկին և ուրիշներ) ձեռնամուխ են լինում ուսումնասիրելու Հայաստանի օգտակար հանածոների հանքավայրերը և նրա նշանավոր հրաբխային բնույթ ունեցող երկրաբանությունը։

Շատ ռուս գիտնականներ աճեցին ու մեծացան Հայաստանի երկրաբանությունն ուսումնասիրելիս (Կ. Պաֆֆենգուլց, Վ. Կոտլյար, Վ. Գրուշևոյ, Ա. Դեմյոխին և ուրիշներ) և միաժամանակ պետք է նշել, որ ռեսպուբլիկայի մի շարք հայ երկրաբաններ համաշխարհային կարգի երկրաբաններ դարձան շնորհիվ ռուս գիտնականների հոգատարություն և շրջապատի (Վ. Նավալարյան (Վ. Լոբոշնիկով), Է. Վարդանյանց և ուրիշներ)։

Այսպիսով, շնորհիվ հայ և ռուս գիտնականների ստեղծագործական սերտ համագործակցության, Հայկական ռեսպուբլիկան ներկայումս Միության մեջ երկրաբանական ուսումնասիրությամբ գրավում է առաջավոր տեղերից մեկը։

Г. П. БАГДАСАРЯН

УСПЕХИ ПЕТРОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
АРМЯНСКОЙ ССР  
(1920—1960)

1. Состояние изученности

Армянское нагорье по своему чрезвычайно интересному геологическому строению является одной из самых замечательных областей Средиземноморского орогена.

Характерная и важная особенность геологии Армянского нагорья — бурное проявление почти во всех периодах его геологического развития магматических процессов, давших большое петрографическое многообразие изверженных горных пород, как интрузивных, так и вулканических. Здесь мы имеем всю петрографическую «гамму» пород — от ультраосновных и основных до кислых и типичных щелочных разновидностей.

Тесная пространственная и генетическая связь с этими породами многочисленных рудных и нерудных полезных ископаемых предопределила направление и характер геологических исследований, а также геолого-поисковых и разведочных работ на территории Армении.

В комплексе геологических работ, выполняемых в Армении, существенная роль принадлежит, естественно, изучению магматических формаций, включая и связанные с ними различные металлические полезные ископаемые. Кроме того, ряд изверженных горных пород сам является неисчерпаемым ис-

точником различных видов минерального сырья. К их числу относятся вулканические шлаки, пеплы, туфы, туфолавы, пемзы, обсидианы, перлиты, дациты, андезиты, андезито-базальты, базальты, нефелиновые сиениты, ультраосновные интрузивные породы, габбро, граниты, гранодиориты, сиениты и многие другие.

Указанные в этом далеко неполном перечне горные породы Армении все шире применяются в качестве разнообразных видов химического сырья, как, например, нефелиновые сиениты, из которых получают ценные промышленные продукты, призванные играть важную роль в развитии экономики страны. Многие из перечисленных пород успешно и в большом масштабе применяются как прекрасный строительный и декоративный материал, вяжущее сырье и т. д.

Детальное петрографическое изучение магматических формаций Армянского нагорья приобретает не только большое научно-теоретическое значение, но и огромный практический интерес.

Вопросы магматизма и связанных с ним полезных ископаемых издавна привлекали к себе внимание широкого круга геологов, в том числе ряда крупных ученых зарубежных стран.

Еще в середине прошлого столетия отец геологии Кавказа Герман Абих указывал на большое петрографическое многообразие изверженных пород Армянского нагорья<sup>1</sup> — этой классической области проявления молодого вулканизма.

В досоветский период петрографические исследования в Армении носили, как известно, отрывочный характер. Давалось обычно схематическое петрографическое описание пород вдоль отдельных рекогносцировочных маршрутов или участков некоторых рудных месторождений. Вопросы магматической геологии, истории развития магматизма, формы ее проявления, закономерности становления разновозрастных магматических формаций и связанных с ними оруденений и другие проблемы не были и, разумеется, не могли быть решены силами отдельных, хотя бы и крупных, исследователей.

---

<sup>1</sup> **Abich H.** Geologische beobachtungen auf Reisen in den Gebirgsländern zwischen Kur und Araxes. Tiflis. 1867.

Систематические петрографические (в широком понимании этого слова) исследования на территории Армянской ССР стали возможными лишь после установления Советской власти в Армении и особенно в связи с пятилетними планами индустриализации СССР.

Направление и характер этих работ предопределялись, естественно, особенностями геологического строения Армении. Основное внимание уделялось изучению петрографии магматических образований и в первую очередь рудоносных районов. Работы проводились в тесной связи с изучением геологического строения и полезных ископаемых определенных рудных полей и месторождений.

Таким образом, проблема магматизма (магматических формаций) Армении по существу стала разрабатываться в той или иной мере в связи с решением отдельных задач по проблемам геологии республики или Малого Кавказа. Работы по изучению магматических образований Армении в небольшом масштабе были начаты еще в первые годы установления Советской власти, затем они постепенно расширились.

Первые в истории Армении крупные петрографические исследования в комплексе с работами по стратиграфии, тектонике, гидрогеологии и полезным ископаемым были начаты в конце двадцатых годов комплексной экспедицией, возглавляемой акад. Ф. Ю. Левинсон-Лессингом в связи с разработкой проблемы ирригации и энергетики Севано-Разданской системы. В экспедиции участвовали видные геологи и петрографы: П. П. Гамбарян, А. С. Гинсберг, Д. Н. Дьяконова-Савельева, С. С. Кузнецов, Б. М. Куплетский, П. И. Лебедев, А. А. Турцев и другие.

Итоги многолетних плодотворных исследований экспедиции обобщены в ряде изданий АН СССР, которые и в настоящее время сохранили свою ценность, приобретая значение классических работ.

Ф. Ю. Левинсон-Лессинг дал краткую геолого-петрографическую характеристику Армянского вулканического нагорья и андезито-базальтовой формации центральной части республики. П. И. Лебедев посвятил итоги своей многолетней работы монографическому описанию массива горы Арагац

(Алагез) и ее лавам. А. С. Гинсберг дал первую схематическую сводку петрографии Армянской ССР. П. П. Гамбарян и А. С. Гинсберг впервые осветили геолого-петрографическую характеристику пород бассейна реки Раздан (Зангу). Ценные петрографические данные приведены в работах Е. Н. Дьяконовой-Савельевой, С. С. Кузнецова, А. А. Турцева и других, посвященных в основном вопросам стратиграфии, тектоники и гидрогеологии бассейнов р. Раздан и озера Севан.

К. Н. Паффенгольц и В. Н. Котляр почти одновременно с экспедицией Ф. Ю. Левинсона-Лессинга проводили весьма ценные, всесторонние геологические исследования на территории Армянской ССР и прилежащих районов Малого Кавказа: первый — в связи с его систематической региональной геологической съемкой изучаемого региона в масштабе 1 : 200.000, второй — в связи с изучением геологии и рудоносности отдельных рудных районов.

В фундаментальном труде «Геология Армении», являющемся итогом многолетних плодотворных исследований на территории республики, наряду с вопросами стратиграфии, тектоники, гидрогеологии, полезных ископаемых и других проблем, К. Н. Паффенгольц дал петрографическую характеристику главных типов пород, слагающих разновозрастные геологические формации, и обстоятельную историю развития магматизма Армянской ССР.

В. Н. Котляр в своих работах, наряду с вопросами геологии и рудоносности, значительное внимание уделил вопросу магматизма, дав первую обстоятельную характеристику изверженных пород Памбакского хребта.

В середине тридцатых годов были начаты изучения геологического строения, магматизма и полезных ископаемых Алавердского рудного района В. Г. Грушевым, Степанаванского района — И. В. Баркановым и С. С. Мкртчяном. В работах указанных исследователей должное внимание отведено также петрографии магматических пород.

В конце тридцатых и в начале сороковых годов, в связи с расширением объема геологических исследований и геологоразведочных и поисковых работ, расширяются также масштабы петрографических исследований на территории Армянской

СССР. Этим мероприятиям значительно способствуют создание в республике Научно-исследовательского геологического института при Армянском филиале АН СССР, первые выпуски кадров молодых геологов Ереванского государственного университета, а также подготовка научных работников через аспирантуру.

Петрографические работы в этот период осуществляются в тесной связи с развернутыми на территории республики геологическими исследованиями и поисково-разведочными работами, направленными на выяснение закономерностей распределения и концентрации различных полезных ископаемых, главным образом металлических, особенно молибдена, меди, полиметаллов.

С. А. Мовсесян в течение ряда лет проводил систематические детальные исследования петрографии интрузивов Мегри-Ордубадского плутона и связанной с ним рудоносности. Им составлена первая обстоятельная структурно-геологическая карта центральной части Каджаранского рудного поля, которая была положена в основу развернутых здесь Армянским геологическим управлением поисковых и разведочных работ на медно-молибденовое оруденение. Результаты исследований С. А. Мовсесяна, обобщенные в его монографии, позволили дать первую обстоятельную сводку магматизма средней части крупнейшего в Закавказье Мегри-Ордубадского плутона.

Петрографическими исследованиями за этот период были охвачены Ю. А. Араповым — бассейн верхнего течения р. Дебед, Г. П. Багдасаряном — Арзаканский массив метаморфических пород и связанные с ними доломиты и мраморы, Т. Ш. Татевосяном — интрузивные породы гипербазитовой формации северо-восточного побережья озера Севан. Работы указанных геологов сопровождались также изучением в той или иной мере полезных ископаемых исследованных районов.

В связи с начавшейся Великой Отечественной войной, вызвавшей перестройку планов работ геологических организаций, в соответствии с требованиями экономики военного времени имеющиеся силы и средства сосредоточиваются на выполнение актуальных научно-исследовательских геологических работ прикладного значения. Особое внимание при этом уделяет-

ся выявлению, поискам и разведке месторождений и проявлений молибдена, меди, алюминиевого и магниевое сырьё, полиметаллов и редких элементов, расширению разведанных запасов существующих месторождений. В соответствии с этими мероприятиями проводятся и петрографические работы, которые осуществляются Институтом геологических наук в тесном контакте с геолого-разведочными организациями, идя преимущественно по линии двух основных тематических работ:

1) в связи с изучением геологии и закономерностей распространения оруденений в Кафанском рудном поле, с целью придания научнообоснованного направления дальнейшим геолого-поисковым и разведочным работам и выявления новых промышленных перспективных запасов медной руды, выполняемым крупной экспедицией, возглавляемой Ю. А. Араповым, и

2) в связи с начавшимися детальными геолого-петрографическими исследованиями в области Памбакского хребта, проводимыми экспедицией под руководством Г. П. Багдасаряна. Основное внимание при этом уделялось детальному изучению Тежсарского щелочного комплекса.

В результате исследований, проведенных в течение ряда лет, наряду с изучением вопросов структуры, рудоносности и пр., была охарактеризована петрография пород Кафанского рудного поля, изучены геология и интрузивы Памбакского хребта, их морфология, структура, состав и закономерности распределения пород в Тежсарском щелочном комплексе, их минералогия, петрохимические особенности, условия образования и генезис. Выявлены зоны высокоглиноземистых разновидностей нефелиносодержащих пород, на базе которых ныне создается крупный Разданский горно-химический комбинат по производству глинозема и ряда ценных продуктов по технологическому методу М. Г. Манвеляна. Составлена детальная карта района.

Результаты исследований обобщены в монографии Г. П. Багдасаряна, посвященной Тежсарскому щелочному комплексу и истории развития магматизма Памбакского хребта.

Почти одновременно петрографическими исследованиями А. И. Адамяна был охвачен щелочной комплекс Мегри-Орду-

бадского плутона. Т. Ш. Татевосяном были возобновлены исследования ультраосновных и основных интрузивных пород СВ побережья оз. Севан, а также начаты систематические исследования интенсивно проявленного в Армении четвертичного вулканизма. Работы по новейшему вулканизму осуществлялись в первый период С. Б. Лусяном, А. А. Адамян, а с 1950 года К. Г. Шириняном под руководством акад. Заварицкого.

В результате этих работ А. И. Адамян были детально изучены щелочные породы Мегринского плутона, выяснены закономерности их распределения в плутоне, условия формирования, генезис, изучены вопросы петрографии, минералогии, петрохимии щелочного комплекса и составлена крупномасштабная геологическая карта. Итоги работы обобщены в монографии автора.

Результаты исследования петрографии ультраосновных и основных пород бассейна озера Севан Татевосян Т. Ш. изложил в монографии, где дал свое толкование условий формирования и взаимоотношений этих пород.

В монографии А. А. Адамян дана стратификация туфов и лав изученных районов, выделены генетические типы туфов, охарактеризованы их петрографические особенности и условия образования.

Значительным вкладом в изучение магматической геологии Армянской ССР и сопредельных с нею районов явились: разработанные И. Г. Магакьяном и С. С. Мкртчяном вопросы взаимосвязи магматизма и металлогении на примере Армении, работы Л. А. Варданянца по тектонике Кавказа и его постплиоценовой истории, выработанная А. А. Габриеляном схема стратиграфии третичных вулканогенных толщ и вопросы тектоники Армянской ССР, работы А. Т. Асланяна, посвященные изучению региональной геологии территории республики.

Таким образом, к концу сороковых годов был накоплен определенный фактический материал, являющийся результатом первого этапа петрографических исследований в Армении. К этому времени были достаточно изучены гранитоидные массивы центральной части Мегринского плутона и Памбака, отдельные интрузивы Базумского и Алавердского рудных райо-

нов, гипербазитовой формации и Цахкуняцкого хребта. Детально изучены комплексы щелочных изверженных пород. Охвачены исследованием некоторые участки юрских и третичных вулканогенных толщ и значительная часть четвертичной вулканической формации Армении.

Петрографические исследования в Армении более широкий размах приняли в период 1950—1960 гг. и особенно за последние 6 лет. Этот второй этап работ характеризуется:

1. Более детальным петрографическим изучением главных рудоносных интрузивов и охватом этими исследованиями всех слабо изученных интрузивных и субвулканических образований с их геологическим картированием в сравнительно крупном масштабе;

2. Охватом петрографическими работами различной степени детальности, вулканических формаций — от древних до самых молодых;

3. Уделением внимания проблеме новейшего вулканизма Армении с внедрением новейших минералогических и геохимических методов изучения магматических комплексов и радиологических методов в определении их абсолютной геохронологии. Расширением работ по изучению магматизма с охватом более широкого круга вопросов этой проблемы.

За указанный период в Армянской ССР были проведены следующие детальные геолого-петрографические исследования.

А. Т. Аревшатян изучена петрография жильного комплекса пород Мегринского плутона. Г. П. Багдасаряном систематически изучался и картировался в крупном масштабе сложный комплекс интрузивов Базумско-Памбако-Цахкуняцкой области. Э. Г. Малхасяном были исследованы интрузивные породы области Даралагяза, затем проведены исследования по петрографии вулканогенных толщ юры Армянской ССР. С. И. Баласаян предпринял изучение петрографии интрузивов Геджалинского хребта, а затем — гранитоидных массивов Алавердского и Шамшадинского рудных районов. Г. А. Казарян занимался детальным изучением петрографии субвулканических интрузивов Алавердского рудного района, а также изучал Цавский и некоторые особенности петрографии других гранитоидных интрузивов Сомхетско-Кафанской структурной зо-

ны, С. Б. Абовян — интрузивы офиолитовой формации Армянской ССР и связанные с ними полезные ископаемые. А. И. Адамян приступил к систематическим геолого-петрографическим исследованиям с крупномасштабным геологическим картированием гранитоидных интрузивов Мегринского плутона с учетом геологических и петрографических данных, полученных работами экспедиций Армянского геологического управления. Т. Ш. Татевосян с 1950 по 1960 гг. проводил детальные геолого-петрографические исследования (с крупномасштабной геологической съемкой) интрузивов Баргушатского хребта, с которыми связаны месторождения металлических полезных ископаемых.

Значительные петрографические работы в различных районах республики осуществлялись геолого-поисковыми и разведочными партиями Армянского геологического управления. В этих работах большую помощь оказывала созданная в Арм. ГУ петрографическая лаборатория, руководимая А. А. Джафаровым, которая обеспечивала микроскопические исследования шлифов горных пород.

К. Г. Ширинян проводил систематические петрографические и вулканологические исследования новейших вулканических образований массива горы Арагац, а затем и других районов развития четвертичного вулканизма. Детально были обследованы молодые вулканические образования Даралагяз-К. И. Карапетяном; Приереванского района, бассейна рр. Дебет и Раздан А. А. Адамян.

Петрографическими исследованиями палеогеновых и меловых вулканических образований занимались за последние два года соответственно Р. Т. Джрбашян и А. Х. Мнацаканян. Петрографию олигоцен-плиоценовых вулканических образований Армении изучали на Даралагязе А. С. Остроумова и С. А. Исаакян. Л. Г. Кваша провела тщательное петрографическое исследование вулканических образований массива г. Аранлер и соседних участков.

В результате выполненных в 1950—1960 гг. петрографических и минералогических работ составлен ряд монографий, опубликовано очень большое число научных статей по вопросам петрографии, минералогии и вулканологии Армянской

ССР. Выросли ведущие в Армении петрографы, под руководством которых подготавливаются кадры молодых научных работников. Полученные научные результаты петрографами Армении докладывались на всесоюзных научных конференциях и совещаниях, а также на международных петрографических и вулканологических ассоциациях.

Монографические работы, посвященные изучению интрузивных пород Даралагяза (Э. Г. Малхасян), Геджалинского хребта (С. И. Баласанян), гипербазитовой формации (С. Б. Абовян), вулканических пород массива р. Арагац (К. Г. Ширинян) и Даралагяза (К. И. Карапетян) были представлены и успешно защищены их авторами в качестве кандидатских диссертаций.

Петрографическими работами к 1960 году уже был накоплен огромный фактический материал, который мог быть систематизирован и обобщен в виде крупной сводки по петрографии Армянской ССР. Эту задачу взял на себя сектор петрографии и минералогии Института геологических наук с привлечением к работе петрографов Ереванского госуниверситета. Подготовлена к печати «Петрография интрузивных пород Армянской ССР» (I часть «Петрографии Армянской ССР») в объеме более 40 печатных листов. В 1961—1962 годах намечается выпустить II часть «Петрографии вулканических и метаморфических пород» в объеме около 40 печатных листов. Работы по подготовке к печати II части проводятся в тесном контакте с петрографами ИГЕМ АН СССР докторами наук А. П. Лебедевым и М. А. Фаворской, канд. наук О. П. Елисейевой и петрографом ВСЕГЕИ А. С. Остроумовой. Сектором петрографии и минералогии в 1960 г. подготовлена к печати также сводная работа «Химические составы изверженных и метаморфических горных пород», которая, так же как и «Петрография Армянской ССР», несомненно, явится ценным вкладом и хорошим подспорьем в дальнейшем более углубленном изучении петрографии и петрохимии пород Армении и Малого Кавказа.

В практику петрографических исследований в Армянской ССР за последние годы внедряются современные новейшие минералогические и геохимические методы, обеспечивающие бо-

лее углубленное изучение магматических формаций. Минералого-геохимические методы изучения в Мегри-Ордубадском плутоне проведены Б. М. Меликсетяном, получившим весьма интересные и ценные результаты, которые обобщены в его кандидатской диссертации.

Выяснен характер распределения в породах интрузивов плутона акцессорных минералов, редких и рассеянных элементов, дана сравнительная минералого-геохимическая характеристика интрузивов, рассмотрены вопросы генетической связи с ними оруденения и др. З. О. Чибухчян изучает оптические свойства и составы полевых шпатов разновозрастных интрузивов Центральной Армении.

Результаты систематических петрографических исследований в республике обобщаются в отдельных монографиях, которые по своему научно-теоретическому и практическому значению открывают новые страницы в истории изучения геологии Армении и являются ценным вкладом в развитие петрографической науки в СССР и расширение его минерально-сырьевых ресурсов.

## 2. ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ПЕТРОГРАФИИ АРМЯНСКОЙ ССР

Несмотря на накопленный большой фактический материал по петрографическим исследованиям формаций магматических и метаморфических пород Армянской ССР, вопросы возраста и последовательности формирования ряда интрузивных массивов и вулканических толщ все еще остаются невыясненными.

Отсутствие единой, общепризнанной схемы возрастного расчленения магматических образований Армении обусловлено не только сложностью и многообразием проявления вулканизма в различные этапы ее геологического развития. Основными затруднениями в разрешении этого вопроса в подавляющем большинстве случаев являются: а) отсутствие в стратиграфических разрезах вмещающих интрузивы толщ, отложений, непосредственно следующих за формированием интрузива или отделенных от него узким промежуточком време-

ни; б) широкое развитие немых осадочно-вулканогенных, а также метаморфических толщ, стратиграфическое положение и возраст которых у геологов далеко еще не нашли своего однозначного решения.

Однако начатые недавно в секторе петрографии и минералогии ИГН АН Армянской ССР новейшие радиологические методы определения абсолютного возраста отдельных магматических комплексов территории республики, а также современные минералогические и геохимические методы их изучения уже дают первые положительные результаты в решении ряда спорных вопросов геологии Армении.

Благодаря работам всех упомянутых выше исследователей Армянской ССР и прилежащих районов Малого Кавказа в современной стадии изученности региона с достаточной убедительностью выведены определенные закономерности в проявлении здесь эффузивного и глубинного вулканизма в их причинной связи с развитием тектонических структур.

В истории геологического развития Армении выделяются два этапа эволюции геосинклинальных зон. Первый, доскладчатый, охватывающий период заложения и прогибания геосинклинали, характеризуется интенсивным проявлением эффузивного вулканизма, накоплением мощной толщи вулканогенных пород, внедрением небольших лакколитов, дайкообразных, штокоподобных, пластовых и субвулканических мелких интрузивных тел преимущественно основного состава. Магматические события второго этапа — мощной складчатости и замыкания геосинклинали — характеризуются внедрением и формированием более крупных, часто сложно дифференцированных интрузивных массивов преимущественно средней кислотности, умереннокислого и кислого состава. Магматизм в посторогенную стадию развития территории Армянской ССР выражен извержениями отдельных вулканических центров, внедрением субвулканических кольцевых и малых интрузий, субщелочного, щелочного и др. составов.

Эти закономерности, однако, для различных тектономагматических комплексов строго не выдерживаются, вероятно, в силу особенностей истории их тектонического развития в различные периоды.

Наиболее древние проявления магматизма в Армении многие исследователи региона (К. Н. Паффенгольц, А. А. Габриелян, А. Т. Асланян, Р. А. Аракелян и др.) относят к докембрийскому-нижнепалеозойскому тектоно-магматическому циклу. Эффузивная и субвулканическая фация пород этого цикла, представленная роговообманковыми сланцами, амфиболитами, рассланцованными порфирами и др., входит в состав Арзаканского, Апаранского и Зангезурского метаморфических массивов. К этому же циклу они относят все интрузивные тела, прорывающие указанные метаморфические толщи и трансгрессивно перекрывающиеся отложениями коньяка-сантона. Указанный возраст метаморфических толщ Армении и размещенных в них интрузивов, как известно, впервые был определен К. Н. Паффенгольцем (1937) для Арзаканского и В. Н. Котляром (1940) для Апаранского массивов путем аналогии и параллелизации с Дзирульским, Храмским, Локским и Северокавказским массивами. Среди последних, как известно, фаунистически датированы (по случаю находки ископаемой фауны археоциат) филлиты Дзирульского массива. В качестве одного из главных признаков отнесения пород к древнему возрасту усматривалась почти всеми исследователями степень метаморфизма и рассланцованности пород.

Таким образом, возраст древних метаморфических толщ Армении и локализованных в них интрузивных пород основан на косвенных данных, значительно устаревших для современной стадии развития геологической науки. Разрешение этой задачи требует детальных геолого-петрографических исследований и особенно применения радиологических методов определения абсолютного возраста пород. Актуальность вопроса подчеркивается еще и тем, что за последние годы детальные геологические наблюдения над толщей метаморфических сланцев Степанаванского и Амасийского районов, отнесенных (путем параллелизации и аналогий) к кембрию-докембрию, доказали бесспорный их верхнемеловой возраст.

В настоящее время в Институте геологических наук АН АрмССР впервые в Армении радиологическим (калий-аргоновым) методом определен абсолютный возраст ряда представительных образцов пород из метаморфических сланцев и иш-

трузивных тел Арзаканского и Апаранского массивов, а также других магматических и метаморфических пород. Исследования выполнены в лаборатории абсолютной геохронологии, руководимой Г. П. Багдасаряном, под наблюдением ведущего радиолога лаборатории Р. Х. Гукасяна, специалистами А. М. Асланяном, Г. Г. Даштоян, Г. А. Карапетяном, С. И. Тер-Григоряном, С. Г. Чаталян, Д. Г. Мкртчян. Значение возраста для каждого определения выведено путем тщательных повторных исследований с изотопным масс-спектрометрическим контролем (таблица 1).

Таблица 1

№№ обр.	Наименование породы	К в ‰‰	$K^{40} \times 10^{-6}$ гп/гп	% радио- ген. аргона	$Ar^{40} \times 10^{-6}$ см <sup>3</sup> /гп	$Ar^{40} \times 10^{-9}$ гп/гп	$\frac{Ar^{40}}{K^{40}}$	Возраст в млн. лет
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Метаморфические сланцы Арзаканского массива</b>								
Пр. 90	Слюдисто-кварцевый сланец уш. Агдаш . .	1,53	1,87	79	10,3	18,44	9,85	171
2916	Слюдисто-кварцевый сланец .	2,08	2,54	60,6	12,2	21,8	8,6	148
3716	Слюдисто-кварцевый сланец .	1,79	2,18	76,6	11,85	21,2	9,73	169
3711 <sup>a</sup>	Серицито-кварцевый сланец .	1,94	2,37	93,5	12,2	21,8	9,22	159
3019	Слюдисто-роговообманково-кварцевый сланец . . . . .	1,56	1,9	77	8,4	15,03	7,9	138.
<b>Интрузивы плагиогранитов</b>								
3781	Мусковит из плагиогранита . .	6,24	7,6	85,3	36,4	63,5	8,35	146
"	" " " . .	7,55	9,2	76,3	44,0	78,76	8,56	150
"	" " " . .	"	"	80,6	46,3	82,9	9,00	157
"	" " " . .	7,10	8,66	85,4	42,0	75,04	8,67	151
3381	Плагиогранит мусковитовый . .	2,79	3,40	85	17,86	31,97	9,4	164
"	" " " . .	"	"	91	15,9	28,46	8,4	147
3498	Плагиогранит " . .	2,28	2,78	53	11,5	20,58	7,4	130
Пр. 80	Мусковит из плагиогранита . .	6,95	8,47	91,5	39,7	71,2	8,47	148

1	2	3	4	5	6	7	8	9
528	Плагиогранит . .	1,03	1,26	53,2	5,88	10,5	8,3	145

#### Гехаротский (Спитакский) гранитоидный интрузив

2675	Биотитовый кварц-полевошпатовый пегматит . . .	6,30	7,68	50,0	30,2	54,0	7,02	123
	"	"	"	47,8	29,6	53,0	6,92	122
5052	Гранодиорит из Ширакской апофизы . . . . .	3,49	4,26	98,3	17,3	30,96	7,3	129
Пр. 84	Биотитовый кв. полевошпатовый пегматит . . .	6,63	8,08	93,3	27,9	49,9	6,1	108
3291	Аляскит из жилы	5,89	7,20	79	28,0	50	6,95	122

#### Агверанский гранитоидный интрузив

3709	Гранодиорит . . .	4,06	4,95	47	12,53	22,4	4,53	80
2994	Кв. полевошпатовый пегматит . .	3,35	4,09	63	12,0	21,5	5,27	94
5003	Кв. диорит . . . . .	1,08	1,32	44,3	3,92	7,02	5,30	94
3033	Биотито-роговообманковый кварцевый диорит .	1,88	2,30	58	6,85	12,3	5,33	94
3003	Гранодиорит-порфир . . . . .	2,98	3,64	67,4	8,42	15,07	4,1	73
3006	Аляскит . . . . .	5,29	6,45	83,5	16,4	29,4	4,57	82
3015	Роговообманковый кв. диорит . . .	1,36	1,66	35,5	5,0	8,95	5,4	96
3011	Кв. полевошпатовый пегматит . .	4,00	4,88	55,5	13,25	23,6	4,85	85
Пр. 75	Кв. диорит биотито-роговообманковый . . . .	1,83	2,23	49,0	6,38	11,42	5,1	91
3021	Кв. полевошпатовый пегматит . .	4,42	5,4	67,3	13,8	24,7	4,57	81
5006	Гранит-аплит . . .	3,09	3,77	61	9,86	17,65	4,7	84
3018	Аплит . . . . .	3,07	4,50	65,0	10,45	18,71	4,15	74
3176	Кв. полевошпатовый пегматит . .	5,10	6,23	73,5	15,7	28,0	4,50	80

#### Арзаканский массив мигматит-гранитов

5011	Аплит в мигматит-гранитах . . .	4,17	5,10	63	13,9	24,9	4,9	87
2905	"	4,12	5,02	71	14,09	26,7	5,32	94
3710	"	3,77	4,60	78	10,2	18,3	4,0	72

Из результатов радиологических определений выявляется средне-верхнеюрское время метаморфизма сланцев Арзаканского массива. Возраст Гехаротского (Спитакского) гранитоидного интрузива, размещенного в толще рассланцованных порфиритов, отвечает середине нижнего мела, близко подходя, вероятно, к неокому. Внедрение лейкократовых плагиогранитов соответствует периоду от середины юры до начала мела. Арзакан-Бжнинские мигматит-граниты образовались, по видимому, в середине мела или, скорее, в верхах нижнего мела. Возраст Агверанской гранитоидной интрузии располагается в интервале от предверхнемелового времени до низов верхнего мела.

Приведенные радиологические данные проливают новый свет на распознавание возраста пород Арзаканского и Апаранского массивов и согласуются, как увидим ниже, с прямыми полевыми взаимоотношениями рассматриваемых пород. Однако характерным является то, что ни одно определение не подтверждает допалеозойско-нижнепалеозойского возраста. Так: 1) Гехаротский гранитоидный массив прорывает толщу наиболее древних в разрезе Спитакского района темных порфиритов и трансгрессивно перекрывается отложениями сенона, 2) В районе сел. Бжни-Арзакан мигматизации подверглись уже в той или иной степени метаморфизованные, превращенные в сланцы первично-осадочные отложения. Наличием сланцев перед процессом их мигматизации обусловлен процесс тонкого проникновения по сланцеватости пород лейкократовой магмы.

Данные по абсолютному возрасту пород свидетельствуют о сравнительно небольшом интервале между временем метаморфизма отложений, их превращения в метаморфические сланцы и временем мигматизации последних. Можно предположить, что первично-осадочные и вулканогенные отложения претерпели метаморфизм на раннем этапе развития складчатых движений и в стадии интенсивного орогенеза, а мигматизации подверглись на позднем этапе — в период замыкания геосинклинали.

3) Агверанская гранитоидная интрузия, размещенная в верхних горизонтах метаморфической толщи Арзаканского

массива, перекрывается трансгрессивно отложениями коньяка-сантона. Верхним возрастным пределом этой интрузии является коньяк. Данные абсолютного возраста близко отвечают верхней возрастной границе интрузива, выведенной геологическими данными.

Таким образом, определением абсолютного возраста пород Арзаканского и Апаранского массивов ни в одном случае возраста, древнее средней юры, не выявлено. Примечательно, что возраст всех изученных интрузивных пород лежит в сравнительно узком интервале, охватывающем от конца юры до низов верхнего мела. Сходство результатов опеределений абсолютного возраста рассматриваемых интрузивных массивов указывает на необходимость пересмотра существующих до сего времени представлений о допалеозойском-нижнепалеозойском возрасте древнего магматического цикла на территории Армянской ССР. Интрузивные породы Арзаканского и Апаранского массивов, по-видимому, принадлежат к мезозойскому (верхнеюрскому-нижнемеловому) магматическому циклу, проявившемуся, вероятно, в стадии инверсии юрской геосинклинали.

К герцинскому этапу развития территории Армянской ССР в известной степени условно относятся мелкие пластовые интрузии и дайковые тела основного состава, размещенные в средне- и верхнепалеозойских осадочных толщах. Вопрос герцинского этапа магматизма, однако, нуждается в дальнейшем уточнении геолого-петрографическими и радиологическими методами.

Как показали обстоятельные геологические работы многих исследователей, в истории геологического развития территории Армении весьма бурные магматические события происходили в основном в юрское и палеогеновое время.

**Юра-неокомский магматический этап**, согласно этим данным, охватывает северо-восточную часть Малого Кавказа — Сомхето-Карабахскую структурную зону, испытавшую длительный период геосинклинального развития. Эта зона по истории ее геологического развития резко отличается от Памбако-Зангезурской тектонической зоны, в пределах которой располагаются рассмотренные выше «древние» Арзаканский

и Апаранский массивы и широко распространенные в Армении третичные и антропогеновые магматические образования.

Характерный для доорогенной стадии развития Сомхето-Карабахской зоны мощный, до 5 км, разрез накопленных вулканогенных пород представлен сложным комплексом эффузивных и осадочно-эффузивных образований, слагающих в пределах Армении Алавердский, Шамшадинский и Кафанский рудные районы. К этим образованиям приурочены крупные колчеданные месторождения республики.

Низы разреза юры сложены повсеместно развитыми эпидотизированными плагиоклазовыми и авгитовыми порфиридами нижней (?) юры, сопровождающимися их пирокластическими аналогами. Мощный разрез вулканогенных пород средней юры представлен сложным комплексом плагиоклазовых, кварцево-плагиоклазовых и кварцевых порфиритов, переходящих выше в туфо-осадочную серию. Наиболее широко развиты здесь отложения верхней юры, а именно пирокластические и вулканогенно-осадочные.

Вулканические образования нижнего мела представлены: а) туфопорфиритовой толщей валанжин-готерива Кафанского района; б) порфиритами, их туфобрекчиями и туфогенами апта вост. Зангезура и альба — Алавердского и прилежащих районов.

Интрузивная фация юра-неокомского этапа представлена предверхнеюрскими (?) мелкими субвулканическими телами кварцевых порфиров и альбитофиров. Эффузивная фация этих образований слагает отдельные участки низов юрской вулканогенной толщи.

К неокомскому времени относятся синорогенные крупные гранитоидные интрузивы Алавердского, Шамшадинского и Кафанского рудных районов, приуроченные к юрским и нижнемеловым отложениям. Крупные колчеданные месторождения указанных районов одни авторы связывают с этими интрузивами, а другие — с указанными выше субвулканическими образованиями. Этот вопрос в настоящее время является предметом оживленных дискуссий среди геологов.

Радиологические методы определения абсолютного возраста ряда пород этих интрузий довольно хорошо согласуются

с возрастными данными геологических представлений. По-видимому, к этому этапу принадлежат «древние» интрузии Арзаканского и Апаранского массивов, хотя и они расположены в пределах Памбако-Зангезурской геотектонической зоны.

К верхнемеловому магматическому этапу относятся туфобрекчии и базальтовые порфиры, андезитовые и мандельштейновые их потоки и покровы Иджеванского, Шамшадинского, Вединского районов и бассейна оз. Севан, принадлежащие верхнему турону — нижнему сантону, а также липаритовые порфиры и их пирокласты, приуроченные к фаунистически охарактеризованным отложениям верхнего сантона первых двух районов.

Таблица 2

Верхнемеловые интрузивные и вулканические породы  
северной части Армянской ССР

№ образцов	Наименование породы	K в %	$K^{40} \cdot 10^{-6}$ гр/гр	% радио- ген. аргона	$Ar^{40} \cdot 10^{-6}$ см <sup>3</sup> /гр	$Ar^{40} \cdot 10^{-9}$ гр/гр	$\frac{Ar^{40}}{K^{40}}$	Возраст в млн. лет
3782/39	Липаритовый кварцевый порфир	6,57	8,0	72,7	19,8	35,5	4,45	79
"		"	"	54,7 51,5	20,17 21,4	36,10 38,3	4,52 4,8	80 85
Среднее								81
3683а/137	Липаритовый биотитовый порфир	3,17	3,87	2,20	9,45	16,9	4,37	78
"		"	"	"	2,10	9,27	16,6	4,30
Среднее								77
3784/136	Липаритовый биотитовый порфир	4,53	5,53	39,5	14,16	25,35	4,6	82
"		"	"	"	55,5	14,8	26,49	4,8
Среднее								83
3785/145	Липаритовый биотитовый порфир	5,03	6,10	39,5	14,45	25,86	4,24	75
"		"	"	"	55,0	14,95	26,80	4,38
Среднее								77

Следует подчеркнуть, что данные определений абсолютно-го возраста липаритовых порфиров полностью отвечают верхне-сантонскому их возрасту (см. таблицу 2). Точно также, впрочем, абсолютный возраст некоторых интрузий Армении, располагающихся в узком стратиграфическом диапазоне, хорошо сходится с данными геологических наблюдений.

Отдельные исследователи относят к верхнемеловому этапу небольшие выходы перидотитов, габбро-пироксенитов, габбро и кварцевых диоритов бассейна р. Веди, прорывающие отложения сенона и перекрывающиеся породами палеогена.

Весьма бурные после юры-неокома магматические события разыгрались в Армении и на Малом Кавказе в целом в палеогеновое время. Сформировалась мощная, до 4 км, характерная для геосинклинали толща вулканогенных отложений, слагающих Базумский, Памбакский, Ширакский, Шахдагский хребты, бассейны рр. Воротан, Веди, Гарни, Арпа и др.

Разрез палеогеновой вулканогенной толщи представлен сложным комплексом пород порфиритового состава (плагиоклазовых, авгитовых, андезиновых, кварцевых), их туфобрекчий, туфопесчаников и туфов. Подошву разреза на отдельных участках слагают кварцевые порфиры. Породы туфопорфиритовой серии выше переходят в андезиты, кератофиры, ортофиры, а на отдельных участках последние сменяются породами щелочного состава (центральная часть Памбакского хребта).

К этому этапу относятся наиболее мощно выраженные в Армении и на Малом Кавказе в целом орогенические движения, сопровождающиеся крупными разрывными нарушениями. Внедрение широко развитых в Армении третичных интрузивов ультраосновного, основного, среднего, кислого и щелочного составов приурочено к палеогеновому тектоно-магматическому циклу. Сюда же нужно отнести интрузивные массивы гипербазитовой формации, которые некоторые исследователи частично относят к верхнему мелу. Особо широкое развитие имеют интрузивные массивы умеренной и средней кислотности Базумо-Памбакской области (Памбакский плутон), Меринского плутона, Даралагяза.

Возрастное положение отдельных интрузий палеогеново-

то этапа подтверждается данными радиологических определений. В отличие от ранних представлений ряд интрузивных массивов, по данным наблюдений Г. П. Багдасаряна, формировался в результате двухфазного внедрения магмы — от основного состава к кислому (Судагянский, Ахавнадзорский и др.). Формирование некоторых интрузивов палеогенового этапа, по данным определений абсолютного их возраста, должно быть отнесено к верхнему мелу<sup>1</sup>.

В отдельных магматических комплексах Армении интрузивы палеогенового цикла представлены последовательным рядом внедрений, от основного к кислому и к резко выраженному щелочному ряду (Базумо-Памбакская область). С палеогеновым магматическим циклом связаны, как известно, месторождения молибдена, меди, полиметаллов, железа, хрома, алюминия, а также проявления различных редких и рассеянных элементов.

**Мио-плиоценовый магматический цикл** в Армении выражен широко развитыми в Армении андезито-базальтами, андезитами, андезито-дацитами и более кислыми, вплоть до липаритов и обсидианов, затем долеритовыми базальтами бассейнов рр. Раздан, Дебед, Касах, Ишхан-сара, Ераблурского плато и др. районов.

Возраст преобладающего большинства первых из этих образований К. Н. Паффенгольц и некоторые другие исследователи относят к олигоцену. До сего времени, однако, нет единого представления о возрасте некоторых третичных вулканических толщ АрмССР. Внедренные радиологические методы изучения абсолютного возраста геологических формаций Армении, вероятно, приведут к уточнению возраста слагающих ее пород.

С рассматриваемым магматическим циклом связываются внедрения мелких субвулканических и экструзивных образований. К их числу принадлежат дайкообразные и лакколито-подобные тела андезитов, дацитов, липаритов, трахиандезитов, липарито-дацитов Цахкуняцкого, Памбакского, Базум-

<sup>1</sup> Вопросу абсолютного возраста ряда мезо-кайнозойских интрузий Армении в скором времени будет посвящена отдельная статья Г. П. Багдасаряна и Р. Х. Гукасяна.

ского хребтов и прилежащих к ним районов,— Даралагязя, южной Армении, Нахичеванской АССР и др.

Первые определения абсолютного возраста некоторых из этих экструзивов, выполненные в масс-спектрометрической лаборатории ИГН АН АрмССР, указывают на их принадлежность к нижнеплиоценовому, реже верхнемиоценовому возрасту.

Наиболее молодой в Армении антропогенный магматизм характеризуется бурной вулканической деятельностью при многообразии форм извержения, давших сложный комплекс пород разнообразного петрографического состава и структурно-текстурных особенностей. Слагают они обширные площади в основном в области массива г. Арагац, Гегамского нагорья, Варденисского хребта, восточной части Зангезура, бассейна р. Воротан и др. Представлены разнообразными туфами, туфолавами, потоками и покровами андезито-базальтов, андезитов, базальтов, андезито-дацитов. В отличие от третичных и более древних магматических циклов антропогенный вулканизм в АрмССР происходил при общем воздымании области.

За истекший период проведена весьма большая работа по изучению магматизма Армении. В настоящее время петрографические исследования в республике сопровождаются новейшими минералого-геохимическими исследованиями интрузивных массивов.

В целях углубленного изучения магматических и метаморфических формаций Армении и связанных с ними проявлений различных видов минерального сырья все шире должны применяться современные минералого-геохимические и радиологические методы исследования, которые уже дают свои серьезные результаты.

Գ. Պ. ԲԱՂԴԱՍԱՐՅԱՆ

ՊԵՏՐՈԳՐԱՖԻԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԱԶՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ  
ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՄՍՈ-ՈՒՄ 40 ՏԱՐՎԱ ԸՆԹԱՅՔՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հայկական բարձրալիանդակը իր շափազանց հետաքրքիր երկ-  
բարանական կառուցվածքով, բազմապիսի և լայնորեն տարածված

հրաչին ապարների զանգվածներով, որոնց հետ կապված են մեծ քանակությամբ զանազան, օգտակար հանածոներ, միջերկրածովյան օրոգենի ամենանշանավոր վայրերից մեկն է:

Հայաստանի երկրաբանության ամենաբնորոշ և կարևոր հատկանիշներից են նրա երկրաբանական զարգացման պատմության բոլոր ժամանակաշրջաններում տեղի ունեցած հրաբխային հզոր երևույթները, որոնց հետևանքով առաջացել են հրաչին ապարների մեծ բազմազանություն՝ սկսած գերհիմքային և հիմքային տեսակներից մինչև թթվային և բնորոշ ալկալային տիպի ապարները:

Այդ զանգվածների հետ գենետիկորեն ու տարածականությամբ կապված բազմաթիվ օգտակար հանածոների առկայությամբ են կանխորոշվել Հայաստանում կատարված երկրաբանական հետազոտությունների և հետախուզական աշխատանքների ուղղությունն ու ընթացքը: Մի շարք հրաչին ապարներ, ինչպես, օրինակ՝ տուֆերը, բազալտները, պերլիտները, դրանիտները, նեֆելինային սիենիտները և բազմաթիվ այլ ապարներ, հանդիսանում են՝ արժեքավոր, օգտակար հանածոներ, որոնք լայն կիրառում ունեն ժողովրդական տնտեսության մեջ: Այդ իսկ պատճառով, Հայաստանի մագմատիկ ֆորմացիաների մանրամասն և խորը պետրոգրաֆիական ուսումնասիրությունները ունեն ոչ միայն խոշոր գիտական, այլև հսկայական կիրառական նշանակություն:

Հայաստանի մագմատիզմը և նրա հետ կապված օգտակար հանածոները, սկսած անցյալ դարից, գրավել են զանազան բնագետների, դրանց թվում նաև խոշոր գիտնականների ուշադրությունը: Գեռ ավելի քան մի դար առաջ Կովկասի երկրաբանությունն ուսումնասիրող ականավոր գիտնական, ակադեմիկոս Հերման Աբիխը Հայկական բարձրավանդակը համարում էր հրաբխային երևույթների դասական երկիր և նշում այստեղ տարածված հրաչին ապարների պետրոգրաֆիական մեծ բազմազանությունը:

Հայաստանում մինչսովետական ժամանակաշրջանում երկրաբանական-պետրոգրաֆիական հետզոտությունները, ինչպես հայտնի է, կրել են պատահական բնույթ:

Սիստեմատիկ պետրոգրաֆիական հետազոտությունները այստեղ հնարավոր դարձան միայն սովետական կարգերի հաստատումից հետո և, հատկապես, ՍՍՌՄ-ի ինդուստրացման առաջին հրեղամյակներից սկսած:

Հայաստանում առաջին անգամ երկրաբանական-պետրոգրաֆիական կոմպլեքսային գիտա-հետազոտական աշխատանքներ ծավալ-

վեցին, XX-րդ դարի 20-ական թվականների վերջին տարիներից, երբ ՍՍՌՄ Գիտությունների ակադեմիայի առաջադրանքով պետրոգրաֆիական գիտություն համաշխարհային ակադեմիայի ղեկավարից մեկը՝ ակադեմիկոս Ֆ. Յու. Լեվինսոն-Լեսսինգը, գլխավորելով մեծ կոմպլեքսային էքսպեդիցիա, սկսեց Սևանա լճի ավազանի ուսումնասիրությունները: Համարյա միաժամանակ սկսվեցին Կ. Ն. Պաֆենգոլցի կողմից Հայաստանի ուսումնասիրման և երկրաբանական քարտեզահանման սիստեմատիկ աշխատանքները, որոնց շնորհիվ շուրջ քսան տարիների ստեղծագործական հետազոտությունների արդյունքը եղան երկրի 1:200.000 մասշտաբի երկրաբանական քարտեզի կազմումը և Հայաստանի երկրաբանությանը նվիրված ստվար մենագրություն ստեղծումը:

Այս արժեքավոր աշխատության մեջ հեղինակը ամփոփեց նաև Հայաստանում մինչ այդ կատարված բոլոր տիպի երկրաբանական ուսումնասիրությունների արդյունքները: Ակադեմիկոս Ֆ. Լեվինսոն-Լեսսինգի և նրա աշակերտների հնգամյա սիստեմատիկ հետազոտական աշխատանքների արդյունքները շարադրվեցին ՍՍՌՄ Գիտությունների ակադեմիայի մի շարք հրատարակություններում, որոնք այժմ, անշուշտ, դասական նշանակություն ունեն: Այդ աշխատությունները, ինչպես նաև Կ. Ն. Պաֆենգոլցի վերոհիշյալ մենագրությունը, Հայաստանի երկրաբանների կողմից հաջողությամբ օգտագործվում են երկրաբանության մանրամասն և խորը ուսումնասիրությունների համար:

Հայաստանի պետրոգրաֆիայի ուսումնասիրության ասպարեզում նշանակալից դեր են խաղացել Վ. Ն. Կոտլյարի, Վ. Վ. Գրուշեվոյի, Ի. Վ. Բարկանովի և ուրիշների երկրաբանական հետազոտական աշխատանքները, որոնք նվիրված են տարբեր հանքաքար շերտանների երկրաբանությանը, մագմատիկ ապարներին և նրանց հետ կապված հանքայնացումների ուսումնասիրությանը: Հայաստանի հրային զանգվածների պետրոգրաֆիական նոր, մանրամասն հետազոտություններն սկսվեցին 30-ական թվականների վերջերին: Ս. Հ. Մովսիսյանն ուսումնասիրում և տալիս է Քաջարանի հանքային դաշտի առաջին երկրաբանական-պետրոգրաֆիական մանրամասն քարտեզը: Յու. Ա. Արապովը, Գ. Պ. Բաղդասարյանը, Թ. Շ. Թադևոսյանը, Հ. Ի. Աղամյանը և ուրիշներ սիստեմատիկ, մանրամասն հետազոտություններ են ծավալում 40-ական թվականներից՝ տարբեր հանքաքար շրջաններում: Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի մի էքսպեդիցիա՝ Յու. Ա. Արապովի և մյուսը՝ Գ. Պ.

Բաղդասարյանի գլխավորությամբ մի շարք տարիների ընթացքում գրադվում են համապատասխանորեն, Ղափանի հանքային դաշտի և Թեժսարի ակալային կոմպլեքսի մանրամասն ուսումնասիրություններով: Հ. Ի. Ադամյանն ուսումնասիրում է Զանգեզուրի ակալային, իսկ Թ. Շ. Թադևոսյանը՝ Սևանի գերհիմքային ապարները:

Հայաստանի նորագույն հրաբխայնությունն ուսումնասիրելու բնագավառում սիստեմատիկ և մանրամասն աշխատանքներ են սկսվում ակադեմիկոս Ա. Ն. Զավարիցկու ղեկավարությամբ, Ա. Ա. Ադամյանի, Կ. Գ. Շիրինյանի և ուրիշների կողմից 50-ական թվականների կեսերից մանրամասն ուսումնասիրվում են Հայաստանի տարբեր շրջանների ինտրուզիաները (Ս. Բ. Աբովյան, Հ. Ի. Ադամյան, Թ. Հ. Արևշատյան, Գ. Պ. Բաղդասարյան, Ս. Ի. Բալասանյան, Թ. Շ. Թադևոսյան, Հ. Ա. Ղազարյան, է. Գ. Մալխասյան և ուրիշներ): Հետազոտությունների արդյունքների հիման վրա հեղինակներն ստեղծեցին մի շարք մենագրություններ, որոնք մեծ նշանակություն ունեն թե՛ գիտական և թե՛ կիրառական տեսակետից:

Վերջին ժամանակներս Հայաստանի մագմատիկ ապարների պետրոգրաֆիայի ուսումնասիրությունների մեջ սկսեցին կիրառվել նորագույն հետազոտական մեթոդներ, ինչպիսիք են՝ միներալոգիական-գեոքիմիական և ռադիոլոգիական մեթոդները: Շնորհիվ այդ հետազոտությունների, ստացվում են նոր գիտական և կիրառական նշանակություններ ունեցող տվյալներ (Գ. Պ. Բաղդասարյան, Ռ. Խ. Ղուկասյան, Բ. Մ. Մելիքսեթյան և ուրիշներ):

Հայաստանի մագմատիկ ֆորմացիաների և նրանց հետ կապված օգտակար հանածոների ուսումնասիրությունները լայն ծավալ են ստացել այժմ: Այս ուղղությամբ զգալի աշխատանքներ են կատարվում ռեսպուբլիկայի երկրաբանական վարչության և Համալսարանի երկրաբանական ֆակուլտետի կողմից:

Այժմ շնորհիվ հավաքված հարուստ փաստական նյութերի, հնարավոր դարձավ տպագրության պատրաստել մեծածավալ (շուրջ 40 մամուլ) ամփոփիչ աշխատություն, նվիրված Հայաստանի ինտրուզիաներին. պատրաստվում է նույնպիսի ծավալի մի աշխատություն ևս նվիրված երկրի հրաբխային ապարների պետրոգրաֆիային:

## Л И Т Е Р А Т У Р А

- Адамян А. И.** Петрография щелочных пород Мегринского района АрмССР: Изд. АН АрмССР, Ереван, 1955.
- Аракелян Р. А.** Стратиграфия древнего метаморфического комплекса Армении. Изв. АН АрмССР, т. X, № 5—6, 1957.
- Аракелян Р. А.** История нижнепалеозойского магматизма Армении. Зап. Арм. отд. Всес. минералог. об-ва, вып. 1, 1959.
- Аслаян А. Т.** Региональная геология Армении. Изд. «Айпетрат», Ереван, 1958.
- Багдасарян Г. П.** К истории тектонического развития Памбакского хребта. Изв. АН АрмССР, сер. физ.-мат., естеств. и техн. наук, т. III, № 2, 1950.
- Багдасарян Г. П.** Тежсарский щелочной массив и полезные ископаемые Памбакского хребта. ИГН АН АрмССР, 1951 (рук.).
- Багдасарян Г. П.** Промежуточный отчет по результатам изучения гранитоидных интрузивов Базумского хребта в 1954—1955 гг. ИГН АН АрмССР, 1956.
- Багдасарян Г. П.** Интрузивы Базумо-Памбакской области. ИГН АН АрмССР, 1961 (рук.).
- Барканов И. В.** Безобдал-Аглаган. Геологический очерк южной части Степанаванского района АрмССР. Арм. ГУ, Ереван, 1937.
- Габриелян А. А.** Основные вопросы тектоники Армении. Изд. АН АрмССР, Ереван, 1959.
- Геохронологическая шкала в абсолютном летоисчислении по данным лабораторий на 1960 г. Изв. АН СССР, серия геолог., № 10, 1960.
- Котляр В. Н.** Геология, интрузивы и металлогения средней части Памбакского хребта. Арм. ГУ, 1940.
- Котляр В. Н.** О возрастном расчленении интрузивов Малого Кавказа. Зап. Всерос. минералог. об-во, т. 69, № 2—3 (1940).
- Котляр В. Н.** Памбак. Изд. АН АрмССР, Ереван, 1959.
- Магакьян И. Г.** Магматизм и металлогения Армении. Тр. конфер. по вопр. регион. геол. Закавказья. Изд. АН АрмССР, Ереван, 1952.
- Мкртчян С. С.** Зангезурская рудоносная область. Изд. АН АрмССР, 1953.
- Леонтьев Л. Н. и Хайн В. Е.** Новые данные по нижнему палеозою северо-восточной части Малого Кавказа. Докл. АН СССР, т. XXI, № 4, 1950.
- Паффенгольц К. Н.** Бассейн верхнего и части среднего течения р. Памбакчай. Фонд Арм. ГУ, 1937 (рук.).
- Паффенгольц К. Н.** Геологический очерк Арзакандского р-на. Арм. геол. упр., 1938 (рук.).
- Паффенгольц К. Н.** Геологический очерк Кавказа. Изд. АН АрмССР, 1959.

Л. А. АВАКЯН, Э. Г. МАЛХАСЯН

## ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

В ноябре 1960 г. геологическая общественность Армении отметила 25-летие одного из первых геологических учреждений республики — Института геологических наук АН АрмССР.

— Институт был организован в ноябре 1935 г. в системе Совнаркома Армянской ССР, а с февраля 1936 г. передан в ведение Армянского филиала Академии наук СССР.

— В создании и организации института большую роль сыграл выдающийся армянский геолог профессор О. Т. Карапетян.

— Основными задачами института являлись: детальное изучение геологического строения республики, выявление новых месторождений полезных ископаемых и закономерности их распределения, а также подготовка высококвалифицированных кадров для геологической службы.

В первые годы деятельность Геологического института характеризовалась в основном созданием и укреплением научно-исследовательских ячеек и лабораторных баз. Для нормальной работы его были созданы Геологический музей, техническая библиотека, химическая лаборатория и шлифовальная мастерская, а также велась подготовка кадров с привлечением специалистов из других геологических организаций Армении и братских республик.

В первые годы своего существования (до 1933 г.) инсти-

тут не располагал отдельными секторами и его деятельность в основном ограничивалась изучением металлогении и рудных месторождений отдельных более важных районов республики: Алавердской группы медных и полиметаллических месторождений (О. С. Степанян), центральной части Конгуро-Алангезского хребта (С. А. Мовсесян), Бзовдальского хребта (Ю. А. Арапов и Н. Я. Монахов), а также вулканизма и гидрогеологии центральных районов республики (О. Т. Карапетян, А. П. Демехин, Н. И. Чирков, С. М. Лусян и др.). Сравнительно слабо изучалась стратиграфия республики. Среди работ, проводимых в этой области, достойны упоминания исследования, осуществляемые в районе курорта Арзни (А. М. Терзибашян и С. Т. Тигранян).

К 1939 г. институт уже вырос настолько и располагал такими квалифицированными кадрами и научно-исследовательской базой, что ему было поручено выполнение ряда важных правительственных заданий.

В начале 1939 г. при АрмФАНе было созвано совещание, обсудившее программу дальнейшего изучения и использования водных ресурсов Севана — Зангу. Для непосредственного выполнения задания совещания при Геологическом институте был организован сектор энергетики и ирригации. В этот же период основная работа института осуществлялась по линии сектора геологии и водных ресурсов. Институтом разработана схема генерального плана Севана — Зангу, в котором предусмотрены не только вопросы энергетики и ирригации, но также вопросы экономики сельского хозяйства и промышленности, гидрогеологических условий трасс, каналов, водохранилищ и ряд других связанных с ними проблем.

Одновременно с разработкой схемы генерального плана Севана — Зангу институтом изучались геология, петрология и полезные ископаемые центральной части Конгуро-Алангезского хребта (С. А. Мовсесян), структура и минералогия Шамлугского месторождения (О. С. Степанян, Н. Я. Монахов), скарны некоторых районов республики (Ю. А. Арапов), Агверанское месторождение мрамора (Г. П. Багдасарян).

В 1941 г. руководящие органы, рассмотрев и одобрив деятельность института, поставили перед ним ряд новых более

важных задач, непосредственно связанных с развитием оборонной промышленности страны, направленных на выявление новых месторождений минерального сырья и их использование в кратчайший срок. К наиболее существенным результатам работ периода Великой Отечественной войны следует отнести труды по изучению геологии, структуры, минералогии и геохимии Ленинской группы рудников Кафанского медного месторождения (Ю. А. Арапов, А. Е. Кочарян, К. А. Какосян, Т. А. Аревшатын, Е. А. Акопян, И. Г. Гаспарян и А. А. Адамян). Важное значение имели работы по поискам алюминиевого сырья — бокситов и нефелиновых сиенитов (Г. П. Багдасарян, О. С. Степанян, Ю. А. Арапов), выявление и изучение ряда новых месторождений торфов (А. П. Демехин), а также изучение грунтовых вод Араратской котловины (Г. Г. Оганезов).

Большое значение имела работа по составлению сборников «Минеральные ресурсы Армянской ССР», в которых даны описания известных месторождений минерального сырья с оценкой их народнохозяйственного значения и выявлением путей дальнейшего развития ряда отраслей промышленности на базе использования этого сырья.

За четверть века существования институт вырос из небольшой научной группы в крупный научно-исследовательский центр геологической науки. Особенно большого размаха научной мысли он достиг в послевоенный период. В первые послевоенные годы здесь были организованы секторы инженерной геологии, гидрогеологии и геофизики. Позднее были созданы секторы редких и рассеянных элементов, географии и горная группа. Ныне в институте имеется 9 секторов, 2 научно-исследовательские базы, музей, ряд научных и технических лабораторий, библиотека с богатой литературой.

Следует указать, что на базе соответствующих секторов института в дальнейшем были организованы самостоятельные научные очаги — Водно-энергетический сектор (1941 г.), который позднее преобразован в институт, и Горно-металлургический научно-исследовательский институт (НИГМИ) СНХ АрмССР 1958 г., который возник на основе горной группы и обогатительной лаборатории Института геологических наук.

Если в первые годы создания института здесь работало

всего 10 научных сотрудников, из них 1 доктор и 1 кандидат наук, то в настоящее время число научных сотрудников возросло до 76 человек. В институте работают крупнейшие геологи-академики АН АрмССР К. Н. Паффенгольц, И. Г. Магакьян и С. С. Мкртчян; 3 доктора и 29 кандидатов наук. Выросли кадры высококвалифицированных исследователей, способных на современном научном уровне разрешать сложные геологические проблемы. Все более и более расширяющаяся специализация различных направлений геологической науки, усложнение проблемы поисков месторождений, полезных ископаемых, скрытых на больших глубинах, и в то же время стремление максимально приблизить исследования к запросам промышленности обуславливают необходимость дальнейшего развития института уже в ближайшие годы.

В настоящее время им разрабатывается 9 крупных проблем и целый ряд других тем. К числу стержневых проблем относятся: «Закономерности геологического размещения медных и полиметаллических месторождений Армении», «Редкие и рассеянные элементы в рудах Армении», «Геологическое строение и нефтегазоносность территории Армянской ССР», «Гидрогеохимические условия Армении и разработка методов поисков рудных месторождений», «Магматизм и геохронологическое летоисчисление магматических пород Армянской ССР», «Новейший вулканизм Армянской ССР», «Оползневые явления и меры борьбы с ними», «Геология тоннелей Армении» и «Географический атлас Армянской ССР».

Благодаря работам академиков И. Г. Магакьяна и С. С. Мкртчяна в пределах территории Малого Кавказа выделены металлогенические зоны (пояса), с присущим каждой из них комплексом минеральных ассоциаций и типов месторождений. Ими выявлены месторождения нескольких видов минерального сырья — молибдена, меди, золота, свинца, сурьмы, редких и рассеянных элементов и др.

В последние годы в институте стал работать крупный знаток геологии Кавказа, основоположник современной геологии Армении, академик АН АрмССР К. Н. Паффенгольц. В 1959 г. им была завершена монография «Геологический очерк Кавказа», являющаяся итогом многолетних исследований. Боль-

шой заслугой К. Н. Паффенгольца является разработка стратиграфии Малого Кавказа, изучение его сложной тектоники, установление взаимосвязи тектоники, магматизма и оруденения.

К числу крупных научных исследований института относятся также труды чл.-корр. АН АрмССР Л. А. Варданянца по развитию учения Е. С. Федорова и его теоретические работы в области изучения плагиоклазов.

Благодаря углубленному исследованию нашими учеными-геологами были сделаны обобщения, которые превратили их работы в общее достояние всей советской науки, а по ряду вопросов — имеющие общенаучное значение. Последние оказались настолько существенными, что по ним институт смог выступить от имени СССР на международных конгрессах. Работы академиков И. Г. Магакьяна и С. С. Мкртчяна докладывались на XX сессии Международного геологического конгресса в Мексике, работа Г. И. Тер-Степаняна — на международной конференции по механике грунтов в Лондоне, К. И. Шириняна — на XI Генеральной ассамблее Международного геодезического и геофизического союза в Канаде. В 1960 году на XXI Международном геологическом конгрессе были заслушаны доклады академиков И. Г. Магакьяна, С. С. Мкртчяна и ст. науч. сотр. Г. П. Багдасаряна.

Еще более широкое участие принимают сотрудники института в общесоюзных совещаниях. Большим событием в геологической жизни республики следует считать организованное в Ереване институтом совместно с Лабораторией вулканологии АН СССР Первое всесоюзное вулканологическое совещание, прошедшее на высоком научном уровне. Это, по высказываниям центральной академической печати, было одним из замечательных событий в большой советской геологии.

Помимо перечисленных выше проблем, весь коллектив института занят сейчас составлением многотомной монографии «Геология Армении», в которой подытоживаются успехи геологической науки в республике.

Институт имеет тесную связь с геологическими и производственными учреждениями республики — Управлением геологии и охраны недр при Совете Министров Армянской ССР,

Горно-металлургическим институтом, Отделом геологии СНХ АрмССР, геологическим факультетом Ереванского государственного университета и другими организациями геологической службы.

Ниже приводятся краткие сведения об основных результатах, достигнутых отдельными секторами института.

#### ✦ Сектор региональной геологии

✦ Сектор организован в 1943 г. Его основной задачей является уточнение существующей схемы стратиграфического расчленения горных пород, слагающих территорию Армении, и дальнейшее более детальное их подразделение.

В течение последних пятнадцати лет подробно изучены докембрийские и палеозойские отложения. Несмотря на их интенсивную метаморфизованность, исследователям (Р. А. Аракелян, М. С. Абрамян и Г. Б. Нисанян) удалось детально расчленить отложения и выделить отдельные ярусы. Результаты проведенных исследований частично обобщены в монографиях Р. А. Аракеляна «Стратиграфия палеозойских отложений юго-западной Армении и прилегающих частей Нахичеванской АССР» (1952) и М. С. Абрамян «Брахиподы верхнефаменских и этренских отложений юго-западной Армении» (1957). В настоящее время научными сотрудниками сектора, занятыми изучением палеозойских отложений, подготовлена к печати трехтомная монография «Палеозой Армении».

Широко распространенные в Армении юрские отложения первоначально изучались А. Т. Асланяном, а затем А. Т. Акопяном (в южной Армении) и Н. Р. Азаряном (в северной Армении). Актуальность этих работ обусловлена тем, что в районах развития юрских отложений сосредоточены главнейшие медные и полиметаллические месторождения республики (Кафан, Алаверди, Шамлуг, Ахтала). Результаты исследований стратиграфии юрских отложений Армении изложены в монографии А. Т. Асланяна «Стратиграфия юрских отложений северной Армении» (1949) и диссертационных работах В. Т. Акопяна «Стратиграфия юрских и меловых отложений юго-восточного Зангезура» (1958) и Н. Р. Азаряна «Стратиграфия юр-

ских отложений Алавердского рудного района Армении» (1959).

Несколько позже началось изучение меловых отложений Армении (с 1950 г.). Пользуясь схемой, разработанной К. Н. Паффенгольцем и В. П. Ренгартеном, В. Л. Егоян значительно углубил стратиграфо-палеонтологическое изучение нижне- и верхнемеловых отложений юго-западной Армении. Результаты его работы обобщены в монографии «Верхнемеловые отложения юго-западной части Армянской ССР» (1956).

В связи с тем, что в республике третичные отложения получили наиболее широкое развитие и с ними связаны перспективы нахождения нефти и газа, эти отложения подвергались особенно детальному изучению.

Первые обстоятельные работы по стратиграфии кайнозойских вулканогенно-осадочных образований Армении принадлежат акад. К. Н. Паффенгольцу. Более углубленное стратиграфо-палеонтологическое их изучение проводил член-корр. АН АрмССР А. А. Габриелян. Вопросами стратиграфии и палеонтологии третичного периода занимались также А. Т. Асланян, В. П. Асратян, А. А. Асатрян, Л. М. Радопуло, С. М. Григорян, П. М. Асланян и др.

В 1947 г. на очередь встал вопрос об изучении нефтегазонасыщенности третичных отложений на территории Армянской ССР. Значительные работы по этому вопросу в разные годы выполнялись А. Т. Асланяном, А. А. Габриеляном, А. И. Месропяном, С. С. Мкртчяном, О. С. Степаняном.

В связи с этой задачей в институте была организована лаборатория микрофауны. Исследования по микрофауне выполняются Н. А. Саакян совместно с Ю. А. Мартиросян и С. А. Бубикян. В результате их создана схема расчленения верхнемеловых и третичных отложений Ереванского бассейна, которая используется при корреляции толщ, пробуриваемых при разведке газо-нефтеносных горизонтов. Некоторые обобщающие данные опубликованы в монографии Н. А. Саакян-Гезальян «Фораминиферы третичных отложений Ереванского бассейна» (1957). Параллельно ведется работа по филогении типичных групп фораминифер. Она имеет большое значение для

уточнения геологических границ в схеме расчленения палеогеновых отложений юга СССР.

С 1956 г. начаты работы по споро-пыльцевому анализу (Я. Б. Лейе и С. А. Бальян). Созданы эталонные споро-пыльцевые комплексы по третичным и четвертичным отложениям различных районов Армении. Интересные данные получены при изучении остатков богатой фауны млекопитающих четвертичного периода. Они опубликованы в труде Л. А. Авакяна «Четвертичные ископаемые млекопитающие Армении» (1959).

В секторе региональной геологии изучаются также осадочные образования. Лаборатория осадочных пород организована в 1946 г. по инициативе проф. С. Г. Саркисяна. В ней работали И. Г. Гаспарян и А. А. Джафаров, а сейчас здесь 5 научных сотрудников. Изучение литологии палеозойских отложений Армении ведет Г. Б. Нисанян. Ей удалось выделить определенные комплексы терригенных и аутигенных минералов, а также дать основные черты палеогеографии палеозоя.

Литологией меловых отложений занимается М. А. Сатиан. Им изучены литология и палеогеография меловых отложений Ноемберянского, Иджеванского и Шамшадинского районов. Впервые для меловых отложений этой территории дано детальное описание их вещественного состава, проведен фациальный анализ и выявлены палеогеографические условия осадконакопления отложений мелового возраста.

В связи с проблемой изучения нефтегазоносности Армении А. И. Месропян и И. Г. Гаспарян в 1948 г. приступили к изучению литологии третичных отложений различных районов Армении. Центром внимания этих исследований явился пререванский район. В связи с той же проблемой И. Х. Петровым начаты работы по изучению глинистых минералов. Они позволят точнее судить о геохимических условиях образования мощных песчано-глинистых толщ, которые являются основными объектами при поисках на нефть и газ. Изучение глинистых минералов важно не только для познания осадочной толщи республики, но и для гидротермально измененных пород и коры выветривания. Исследование глин ведется комплексно всеми совершенными методами (термический, рентгеноструктурный, электронно-микроскопический и др.).

## Сектор петрографии и минералогии

В геологическом строении Армении участвуют разнообразные интрузивные и эффузивные породы всех возрастов. Большое распространение имеют новейшие лавовые излияния. Своеобразие и оригинальность магматизма издавна привлекали к себе внимание петрографов. Изучением магматических пород Армении и выяснением условий их образования занимались Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, А. Н. Заварицкий, П. И. Лебедев, Д. С. Белянкин, А. С. Гинзберг и др. крупные исследователи.

Уже на первых порах своей деятельности институт начал вести специальные работы по изучению магматизма республики. Однако эти работы получили полное развитие только с 1943 г.—после организации сектора петрографии и минералогии. Первым объектом исследований явились гранитоидные интрузии, т. к. именно с ними генетически связаны многие месторождения рудных ископаемых Армении. Помимо геологов центральных научно-исследовательских организаций Союза, сделавших значительный вклад в петрографическое изучение республики, в работу постепенно включились петрографы, воспитанные в самой Армении.

Начало систематическому исследованию офиолитового пояса было положено работами Ю. А. Арапова. Они ставили своей задачей изучение петрологии ультраосновных пород с выявлением возможности комплексного их использования для получения огнеупоров, металлического магния, хрома и других полезных ископаемых. Несколько позже теми же породами занимались Т. Ш. Татевосян и С. Б. Абовян в своих кандидатских диссертационных работах, в которых обобщены результаты исследований. Кроме петрографических вопросов они уделяли большое внимание изучению полезных ископаемых (хромит, магнезит, асбест), связанных с ультраосновными породами.

С. А. Мовсесяном детально исследованы интрузии центральной части Зангезурского хребта. Результаты его работ нашли отражение в ряде монографий автора (1953 и др.). Им подробно охарактеризованы минералогический и химиче-

ский составы пород, установлена многофазность внедрения магмы и характер ее изменения во времени. Особое внимание обращено на связь оруденения с интрузивными массивами.

Щелочным породам Конгуро-Алангезского плутона посвящена работа А. И. Адамяна, результаты которой обобщены в монографии «Петрография щелочных пород Мегринского района Армянской ССР» (1955). Значительная работа по изучению интрузивов Северной Армении проделана О. С. Степаняном (1945).

В. Н. Котляр и Г. П. Багдасарян в результате изучения одного из интереснейших интрузивных комплексов Армении, слагающих Памбакский хребет, получили материалы, ценные в практическом и теоретическом отношении. Основные результаты исследований В. Н. Котляра опубликованы в работе «Памбак (геология, интрузивы и металлогения)» (1958). Впоследствии этот же интрузивный комплекс в течение ряда лет более детально изучался Г. П. Багдасаряном. Им установлено время внедрения щелочной магмы в общем процессе формирования интрузий, выявлены закономерности развития интрузивов, их возрастные взаимоотношения и составы. В практическом отношении особенно ценным является выделение участков высокоглиноземистых нефелиновых сиенитов, которые послужили объектом разведки и намечаются уже к эксплуатации в качестве сырьевой базы алюминиевой промышленности.

Полевые шпаты гранитоидов Центральной Армении изучаются З. О. Чибухчяном. В результате исследований выявлено сравнительно широкое развитие редко встречаемого в природе изомикроклина и решетчатого анортотклаза, имеющих значение в интерпретации сложных условий становления метаморфических и интрузивных пород.

В 1958 г. была завершена работа Э. Г. Малхасяна «Петрография интрузивных пород Даралагяза», где дается подробная их петрографическая характеристика, фациальные особенности и геологическое расчленение интрузивов. Впервые в Даралагязе выявлены тела субвулканического характера плиоценового возраста.

Г. А. Казаряном и Т. А. Аревшатян изучается жильный комплекс отдельных важных рудных районов Армении (Ала-

вердский и Зангезурский рудные районы). Этими работами уточняются состав, время и последовательность формирования даек, а также их отношение к оруденению.

В настоящее время коллективом петрографов подготавливается к изданию монография «Петрография Армении».

В последние годы большое внимание уделяется изучению эффузивного вулканизма Армении. В течение всей геологической истории территория Армении была ареной интенсивных, неоднократно повторявшихся вулканических извержений. Широкое развитие разнообразных вулканических продуктов и прекрасно сохранившиеся центры недавних извержений выдвигают Армению в число классических областей мира. Изучением продуктов и аппаратов четвертичного вулканизма и условий их формирования заняты К. Г. Ширинян, А. А. Адамян, К. И. Карапетян и С. Г. Карапетян.

Работы К. Г. Шириняна посвящены геологии и природе четвертичных туфов и лав. Помимо теоретического, эти работы имеют большое практическое значение, т. к. продукты четвертичного вулканизма (туфы, андезиты, базальты, шлаки, пемзы) используются в разнообразных отраслях народного хозяйства.

Детальным расчленением и петрографическим изучением туфов и туфолав южных и юго-восточных склонов г. Арагац, неогеновых и четвертичных эффузивных пород Приереванского района, а также бассейнов рр. Касах и Раздан занималась А. А. Адамян.

К. И. Карапетян свою работу посвятил изучению четвертичного вулканизма Даралагяза. С 1959 г. <sup>С. Г. Карапетян</sup> ~~он~~ начал систематическое изучение кислых продуктов (обсидианов, перлитов, липаритов) четвертичного вулканизма. Работы по продуктам вулканической деятельности третичного и мелового периодов ведутся Р. Т. Джрбашяном и А. Х. Мнацаканян.

Большое практическое значение имеет изучение юрского вулканизма Армении, т. к. в породах этого периода концентрируются основные запасы меди и полиметаллов Армении. Они изучаются Э. Г. Малхасяном с 1955 г.

В структуре Института геологических наук этот сектор существует со дня основания института. Его научная тематика направлена на решение ряда актуальных задач, выдвигаемых развивающимися отраслями народного хозяйства республики. В начале он назывался сектором «общей геологии и полезных ископаемых», а в феврале 1943 г. был переименован в сектор полезных ископаемых. Основной проблемой, разработкой которой много лет занят этот сектор, является изучение закономерностей образования и распределения на территории Армянской ССР месторождений полезных ископаемых. В конце 1943 г. И. Г. Магакьян закончил составление металлогенической карты Малого Кавказа и выдвинул новую, весьма актуальную тему по изучению металлогении Армянской ССР. Для выполнения этой работы в 1944 г. под его непосредственным руководством была организована экспедиция № 1 в составе А. Е. Кочаряна, В. Х. Ароян-Иашвили, Н. А. Саакян, Э. А. Хачатуряна и И. Г. Гаспарян. За сравнительно небольшой срок экспедиция обследовала все рудные районы республики, изучив месторождения и проявления различных типов руд. Она собрала большой фактический материал, на основе которого составлены металлогеническая и шлиховая карта и монография «Металлогения Армянской ССР».

Проделанная работа имеет огромное теоретическое и практическое значение для направления дальнейших исследовательских и поисково-разведочных работ в республике. Одним из значительных практических результатов экспедиции явилось открытие в 1945 г. И. Г. Магакьяном и В. Х. Ароян-Иашвили Дастакертского месторождения медно-молибденовых руд, которое в настоящее время уже освоено промышленностью.

О. С. Степаняном в 1948 г. был завершен большой сводный труд по геологии медных месторождений Северной Армении — итог многолетних исследований автора.

В том же году опубликована работа А. Е. Кочаряна «Комсомольский рудник Кафанского месторождения меди», в ко-

торой путем глубокого геолого-литологического анализа автор подробно освещает особенности оруденения данного участка Кафанского рудного поля.

Значительный интерес представляет изучение структуры, металлогении и генезиса Шамлугского медного месторождения, выполненное Н. Я. Монаховым (1947).

В 1946 г. были начаты детальные геологические и геофизические исследования по изучению железорудных месторождений и проявлений Армянской ССР с целью выявления промышленных перспектив и оценки отдельных объектов. Результаты этих исследований в 1949 г. были обобщены в сводке Э. А. Хачатуряна «Генетические типы железорудных месторождений Армянской ССР и перспективы их освоения», опубликованной в 1953 г.

Геологическому строению и рудоносности Баргушатского хребта посвятил свою работу Г. О. Пиджян (1951).

В 1950—52 гг. сотрудники сектора (Э. А. Хачатурян, Г. О. Григорян, А. А. Асатрян) разработали тему по составлению прогнозных карт на свинец. А. Г. Мидян проводил крупномасштабную шлиховую съемку и в результате осветил вопросы золотоносности территории республики. А. А. Асатрян вел поисковые работы в Азизбековском районе и открыл Азатекское месторождение свинцово-сурьмяных руд.

При проведении поисковых работ на северо-восточном побережье оз. Севан И. Г. Магакьяном, С. С. Мкртчяном и Г. О. Пиджяном впервые на территории республики было обнаружено коренное месторождение киновари (1953 г.).

В весьма ценной монографической работе С. С. Мкртчяна «Зангезурская рудоносная область Армянской ССР» (1958) подытоживаются результаты многолетних исследований автора. Здесь изложены особенности геологического строения и рудоносности одного из наиболее интересных в отношении оруденения и сложно построенных районов Армении с практическими и теоретическими выводами относительно закономерностей распределения оруденения, взаимосвязи геологических структур, магматизма и оруденения. Работа эта является настольной книгой специалистов, занимающихся не только геологией Зангезура, но и смежных частей южной Армении. В

ней дано много конкретных направлений геолого-разведочным исследованиям месторождений Зангезура.

Структуре и условиям образования Дастакертского медно-молибденового месторождения посвящена работа К. А. Караяна (1955).

Минералогическому изучению зоны окисления главнейших медно-молибденовых месторождений Армянской ССР и свинцово-сурьмяных руд Азатекского месторождения посвящены исследования Н. А. Акопян и Э. А. Сагателян. Околорудные изменения вмещающих пород медно-молибденовых месторождений подробно описаны А. Г. Казаряном (1958).

Изучение минералогии и геохимии колчеданной и медно-молибденовой рудных формаций, в течение ряда лет осуществляемое Э. А. Хачатурияном и Г. О. Пиджияном, способствует решению вопроса комплексного использования руд. Коллектив сектора под руководством С. С. Мкртчяна с 1959 г. занят обобщением накопленного за последние 10—15 лет большого фактического материала по медным и полиметаллическим месторождениям республики. В результате этого обобщения будут выявлены геологические предпосылки для дальнейших поисково-разведочных работ с целью увеличения ресурсов медного оруденения в северной Армении.

В 1959 г. И. Г. Магакьяном опубликована монография «Основы металлогении материков» и металлогеническая карта мира в масштабе 1 : 22.000.000 к ней. В этой весьма ценной и интересной работе рассматриваются принципы металлогенического анализа и картирования, металлогения платформ и складчатых зон, а также металлогения отдельных металлов.

### Сектор редких и рассеянных элементов

Многие редкие и рассеянные элементы, как правило, не образуют самостоятельных месторождений и извлекаются попутно с другими полезными ископаемыми при переработке комплексных руд. В связи с этим, изучая рудные месторождения, институт в своих исследованиях уделял большое внимание этим элементам. Многие из них уже обнаружены, причем

в ряде случаев в значительной концентрации. Для того чтобы исследования в этой области получили должное развитие, в институте в 1957 г. организован сектор редких и рассеянных элементов. В круг его задач входят главным образом всестороннее изучение минералогических и геохимических особенностей руд различных генетических типов и вскрытие закономерностей распределения редких и рассеянных элементов на территории республики.

Для углубленной работы сектора при нем организованы химико-аналитическая и технологическая лаборатории. Наряду с производством химических анализов по определению редких элементов, в химико-аналитической лаборатории под руководством проф. В. М. Тараян разрабатываются новые, наиболее рациональные и чувствительные методы анализа минерального сырья (С. А. Дехтрикян, Т. Т. Авакян, Л. Г. Мушегян).

Из работ сектора следует отметить изучение минералогии, геохимии и закономерностей распределения редких элементов в различных типах руд Армении (И. Г. Магакьян, Г. О. Пиджян, А. С. Фарамазян, Г. Б. Межлумян, А. И. Карапетян, А. Г. Акопян).

В технологической лаборатории под руководством Г. М. Айрапетяна разработаны методы извлечения полезных компонентов из полуокисленных руд Каджаранского месторождения, а также методы грануляции шихты и извлечения селена и теллура из электролитных шламов Алавердского медно-химического комбината.

### Геофизическая группа

В 1945 г. по предложению президента Академии наук АрмССР В. А. Амбарцумяна при Институте геологических наук была организована геофизическая группа, которая начала систематические геофизические исследования территории республики.

Геофизическая группа укомплектована в основном специалистами физико-математического профиля в составе Э. Б. Аджимамудова, Ц. Г. Акопяна, Э. А. Арутюняна, Г. М. Ван-

цяна, Ш. С. Оганисяна. Научное руководство работами осуществлялось доктором геолого-минералогических наук А. Т. Донабедовым.

Группа ведет региональную гравимагнитную съемку территории республики, а также изучает вопросы, связанные с особенностями применения геофизических методов для геологического картирования и при поисках в конкретных геолого-геофизических условиях Армении. Она также систематически изучает физические свойства горных пород и руд Армении.

К настоящему времени в числе других работ геофизической группой осуществлено составление мелкомасштабной гравиметровой карты для всей территории Армении и дана ее геологическая интерпретация (Э. Б. Аджимамудов), проведено более детальное картирование гравиразведкой участков, перспективных в отношении нефтегазоносности (Ш. С. Оганисян). В процессе проведения отмеченных работ были решены некоторые методические вопросы, связанные с применением гравиразведки в конкретных условиях.

Работы на рудных месторождениях с помощью магнито-разведки и электроразведки позволили наметить перспективные в отношении оруденения участки и выявить некоторые особенности применения этих методов на ряде месторождений (Э. А. Арутюнян, Г. М. Ванцян). Ц. Г. Акопяном проводятся ценные исследования по изучению естественной остаточной намагниченности изверженных пород Армении, что имеет важное значение для их картирования. Полученные данные привели автора также к интересным выводам, касающимся истории развития геомагнитного поля.

### **Сектор инженерной геологии и механики грунтов**

Сектор организован в 1945 г. и работает в специально для него построенном новом здании с хорошо оборудованными лабораториями. Сконструирован и изготовлен ряд приборов для испытания грунтов (конфильметры, кольцевой прибор на сдвиг, суффuzionные приборы, диафрагменные динамометры и т. д.). Разрабатываются методы исследования устойчивости горных

пород на склонах. Работы в этом направлении велись на гидротехнических строительствах Армянской ССР (Канакерской, Гюмушской, Ереванской ГЭС), а также в зоне водохранилища Волжской ГЭС. Установлены основные закономерности медленных подвижек гравитационного движения горных пород на склонах в фазе, предшествующей оползневому процессу (фаза глубокой ползучести склонов).

Результаты проведенных исследований подтвердили в различных геологических условиях теорию глубокой ползучести склонов, разработанную доктором технических наук Г. И. Тер-Степаняном.

В настоящее время ведутся большие работы по инженерно-геологическому изучению районов Армянской ССР (А. П. Аракелян, К. А. Гулакян, З. П. Едигарян, Г. Д. Саакян, В. Э. Степанян) и готовится к изданию монография «Инженерная геология АрмССР».

В 1950 г. сектор был разбит на две части: сектор инженерной геологии и сектор гидрогеологии (в 1953 г. сектор инженерной геологии был выделен из состава Института геологии и передан Институту стройматериалов и сооружений, в 1956 г. он вновь был возвращен Институту геологических наук и в том же году переименован в сектор механики грунтов и инженерной геологии). Недавно решением Президиума АН АрмССР при секторе механики грунтов и инженерной геологии организована лаборатория тоннелей (зав. лаб. Г. П. Завриев). Сейчас работа в этом секторе ведется в следующих направлениях: исследование физико-механических и физико-химических свойств грунтов и вод, горного давления в гидротехнических тоннелях, оползневых явлений и напряженного состояния склонов на моделях. Кроме того, осуществляется инженерно-геологическое и инженерно-геофизическое изучение территории Армянской ССР. В разные годы в работах сектора принимали участие доктор техн. наук проф. Г. М. Ломизе, кандидаты наук В. А. Аветисян, Т. Т. Аракелян, П. С. Бошнягян, Э. Г. Газиев, С. Г. Месчян и др.

### СЕКТОР ГИДРОГЕОЛОГИИ

Организован в 1950 г. на базе сектора гидрогеологии и инженерной геологии института; при секторе имеется гидро-

химическая лаборатория. Возглавлял сектор крупный гидрогеолог и большой знаток минеральных вод А. П. Демехин. Под его руководством производились исследования минеральных и рудничных вод республики. Сектором разрабатывалась также методика гидрогеохимических поисков рудных и нефтяных месторождений в условиях Армянской ССР. В 1953 г. А. П. Демехин скончался, оставив богатый научный материал по минеральным водам республики. Подготавливаемая им монография по минеральным источникам Армянской ССР оставалась незаконченной. Сектор гидрогеологии продолжил его работы, и в ближайшее время эта монография под названием «Минеральные источники Армянской ССР» выйдет в свет.

С 1954 г. исследования проводились исключительно в области гидрогеологического и гидрогеохимического изучения рудных месторождений республики. В этот период Н. И. Долуханова разработала оригинальный метод поисков месторождений полезных ископаемых.

В мае 1955 г. Совет Министров Армянской ССР поручил Институту геологических наук произвести гидрогеологическую съемку Варденисского хребта и бассейна р. Арпа и разработать конкретные мероприятия по обводнению высокогорных пастбищ. Для выполнения этого задания в секторе гидрогеологии была создана новая группа, состоящая из 4 гидрогеологов: А. О. Оганяна, А. Р. Галстяна, А. Л. Ананяна и П. М. Капляна. Работы велись в течение двух лет (1955 и 1956 гг.). В результате их Министерству сельского хозяйства АрмССР были даны рекомендации по обводнению высокогорных пастбищ и составлены гидрогеологические очерки Басаргечарского, Азизбековского и Красносельского районов Армянской ССР.

С 1957 г. группой научных сотрудников сектора совместно с Водно-энергетическим институтом (ныне Институт водных проблем) АН АрмССР и Лабораторией гидрогеологических проблем АН СССР изучается влияние спуска вод оз. Севан на гидрогеологические условия его бассейна.

Изучение геотермических особенностей минеральных вод и гидрохимии рудных районов республики в работе сектора занимает значительное место.

В настоящее время в состав сектора входят гидрохимическая и геотермическая группы и группа по изучению минеральных вод. При секторе организована гидрохимическая лаборатория (зав. лабор. Э. А. Кюрегян), которая располагает возможностями производства гидрохимических анализов в полевых условиях исследований.

Подытоживая работы сектора за прошлые годы, надо отметить следующие законченные исследования, освещенные в печати: гидрогеологическая карта ряда районов Армянской ССР (Памбакский хребет, бассейн р. Арпа, Варденисский хребет и др.), детальное изучение состава и свойств минеральных вод Арзни, Джермук, Дилижан, Анкаван и др., составление монографии по минеральным источникам АрмССР, разработка методики почвенно-гидрохимических поисков рудных месторождений, которая премирована на Всесоюзном конкурсе на лучшие исследовательские работы по установлению рационального комплекса поисковых методов и по разработке новых методов выявления месторождений полезных ископаемых. Все работы имеют не только научное, но и прикладное значение и успешно используются для разрешения практических задач.

В тематику сектора входит:

1. Изучение гидрогеохимии рудных районов республики, составление прогнозных гидрогеохимических карт и разработка методики гидрогеохимических поисков (Н. И. Долуханова, П. М. Капляян, А. Р. Галстян и Л. А. Григорян).

2. Изучение геотермических условий территории Армянской ССР с целью выявления запасов подземного тепла для использования его в промышленности. Специальное изучение термальных вод и районов их выходов. Работа проводится А. Л. Ананяном и др. под руководством Н. И. Хитарова — ст. научн. сотрудника Геохимического института АН СССР.

3. Изучение минеральных источников Армянской ССР, составление монографии по минеральным источникам республики (Н. И. Долуханова, А. Р. Галстян и А. Л. Ананян).

4. Составление и подготовка к изданию сводной работы по подземным водам Армянской ССР, обобщающей весь имеющийся материал по гидрогеологии Армянской ССР.

## СЕКТОР ГЕОГРАФИИ

Сектор географии образован в составе института в 1958 г. Основные задачи его — составление комплексного географического атласа Армянской ССР и всестороннее изучение природных ресурсов и геоморфологий республики.

За короткое время коллективом этого сектора во главе с доктором географических наук А. Б. Багдасаряном подготовлен и издан капитальный труд — «Атлас Армянской ССР». В создании его активное участие принял большой коллектив географов: С. М. Дульян, Л. Н. Зограбян, И. С. Степанян, Л. А. Валесян, Р. С. Мкртчян, А. Г. Гргеарян, Н. Г. Саркисян, М. А. Кючукян, Г. С. Оганесян.

Сектором подготовлена также капитальная работа «Геоморфология Армении». Она является первым томом издания «Геология Армении».

## МУЗЕЙ им. проф. О. Т. КАРАПЕТЯНА

Музей Института геологических наук АН Армянской ССР основан в 1937 г. по инициативе и под руководством известного геолога, заслуженного деятеля науки профессора О. Т. Карапетяна, имя которого после его смерти присвоено музею.

Музей был открыт к XVII Международному геологическому конгрессу на базе богатого и ценного материала проф. О. Т. Карапетяна, собранного им в течение 40 лет. В последние годы музей пополнялся новыми экспонатами, полученными как от работников Института геологических наук, так и геологической службы республики. В настоящее время он с полным правом считается одним из лучших геологических музеев Союза. Он представлен пятью отделами: полезных ископаемых, петрографии и минералогии, палеонтологии, стратиграфии, вулканизма.

За 23 года существования музея его посетили десятки тысяч трудящихся республики, видные геологи из различных городов Союза, многочисленные члены заграничных делегаций и туристы. В 1937 г. в музее побывало около 50 делегатов XVII Международного геологического конгресса под руководством

известного советского геолога А. П. Герасимова. В числе делегатов были ученые с мировым именем: проф. Смит (США), проф. Бертран, Шанью, Люто (Франция), Подпера (Чехословакия), проф. Бейли (Англия) и др.

В последние годы музей посетили видные ученые и группы туристов из Китая, Чехословакии, Америки, Франции, а также около двухсот пятидесяти участников Первого всесоюзного вулканологического совещания, делегации геологов Грузии, Азербайджана, Средней Азии. В ноябре 1959 г. музей осмотрел министр геологии и охраны недр СССР П. Я. Антропов, оставивший в книге почетных посетителей следующую запись: «Есть мудрая народная пословица: «Мал золотник, да дорог. Благодаря идейной направленности и высокому патриотизму геологи Армении в процессе упорного труда великолепно изучили недра республики, показав их в музее. Получил большое удовольствие от его осмотра».

Музей им. проф. О. Т. Карапетяна получил широкую известность в Советском Союзе. Он систематически обогащается новыми ценными материалами и продолжает расширять связи с геологическими музеями, организациями и отдельными крупными специалистами союзных республик.

## НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ БАЗЫ ИНСТИТУТА

Стремясь расширить творческие связи с производственными учреждениями, институт в 1956 г. в районе Каджаранского медно-молибденового месторождения организовал круглогодичную Каджаранскую базу института. Позднее, в 1958 г., аналогичная база была организована в Басаргечаре для изучения золотоносности и других полезных ископаемых бассейна оз. Севан. В основную задачу Каджаранской базы входит решение актуальных вопросов геологии в тесной связи с местными производственными организациями. Помимо вопросов, тесно связанных непосредственно с производством, разрабатываются также и теоретические проблемы, в частности, изучаются геологические условия образования рудных тел штокверкового типа и генетическая связь оруденения с интрузивными породами. Проводится изучение геологического строе-

ния Конгуро-Алангезского плутона и связанных с ним полезных ископаемых. Работы выполняются геологами Т. А. Аревшатын, В. Г. Кочаряном и Р. Н. Таяном во главе с зав. базой К. А. Карамяном.

Основные функции Басаргечарской базы — изучение Зодского золоторудного месторождения и золотоносности бассейна оз. Севан, а также наличия в этом районе других полезных ископаемых (хромит, магнетит, асбест). Работы выполняются группой молодых геологов под руководством Г. А. Казаряна.

## ЛАБОРАТОРИИ ИНСТИТУТА

Бурный рост геологической науки требовал по целому ряду отраслей геологической науки широкого привлечения данных точных наук. В связи с этим возникла необходимость создания лабораторий, оснащенных современной аппаратурой. За истекшие годы в институте созданы лаборатории обогащения, технологии, спектрального анализа, рентгеноструктурного анализа и лаборатория по определению абсолютного возраста горных пород.

**Масс-спектрометрическая лаборатория.** Лаборатория по определению абсолютного возраста геологических формаций Армении начала работать с октября 1959 г. (руководитель — канд. геол.-мин. наук Г. П. Багдасарян, основные исполнители — А. М. Асланян, Р. Х. Гукасян, Г. А. Карапетян). Определение возраста ведется по калий-аргоновому методу. Лаборатория включилась в общесоюзную работу по составлению абсолютной геохронологической шкалы для Советского Союза, взяв на себя обязательство выполнить определение абсолютного возраста геологических формаций Армении, выявить реперные массивы для тесной увязки со стратиграфией и провести работы по усовершенствованию метода. Лаборатория изучает также влияние состояния пород на точность определения возраста и возможность определения возраста по эффузивным и осадочным породам и т. д.

**Спектральная лаборатория.** Спектральная лаборатория института организована в 1956 г. (зав. лабораторией Г. М. Мкртчян, основные исполнители М. Я. Мартиросян, Р. О. Манукян).

Лаборатория оборудована современной отечественной аппаратурой, за год в ней производится анализ около 2000 образцов с определением 90 тысяч отдельных элементов.

В настоящее время лаборатория, помимо полного количественного анализа, занята освоением и применением методик количественного анализа, а также разработкой новых методик по определению редких и рассеянных элементов.

**Лаборатория рентгеноструктурного анализа.** Эта лаборатория организована в 1959 г. (исполнители Э. Х. Хуршудян и С. В. Геворкян).

В задачу ее входит изучение и определение новых и малоизвестных минералов и их включений (рудные и нерудные минералы, так называемые «аморфные» минералы и глины), изучение вопросов изоморфизма и исследование твердых растворов.

**Химическая лаборатория.** Лаборатория химии существует в институте с 1937 г. В ней производятся химические анализы встречающихся в пределах республики руд, минералов, пород и вод. Она состоит из 4-х групп: силикатной, рудной, редких и рассеянных элементов, водной. Помимо практических задач — анализа проб, химическая лаборатория занимается также разработкой теоретических и методических вопросов.

В лаборатории работают чл.-корр. АН АрмССР, доктор наук В. М. Тараян, кандидаты наук А. К. Иванян, Э. А. Кюрегян, научные сотрудники А. А. Петросян, С. А. Дехтрикян, Т. Т. Авакян, Л. А. Элиазян, В. А. Бабаян, Г. М. Джрбашян, Г. М. Языджян.

**Техническая библиотека.** Техническая библиотека института (зав. Л. М. Геворкян) считается одной из лучших в республике. Быстро растет книжный фонд библиотеки: в 1938 г. он составлял 250 книг, в 1950 г. — 20.000, в 1955 г. — 26.800, а в 1960 г. он вырос до 31.000 в том числе 7300 книг и журналов на иностранных языках. Библиотека выписывает 48 названий периодической литературы.

Библиотека института производит систематический обмен публикациями с геологическими учреждениями не только других союзных республик, но также Польши, Венгрии, Китая, Румынии, Чехословакии, США, Англии, Бельгии и др. стран.

## РОСТ КАДРОВ

За истекшие 25 лет Институт геологических наук вырос и стал одним из ведущих научно-исследовательских институтов системы Академии наук республики.

В первые годы создания его здесь были всего 10 научных сотрудников, сейчас их 76. Общее число сотрудников достигло 245.

Для наглядности кадров института ниже приводятся некоторые цифры.

	1937	1943	1960	1972
Академики	—	1	3	
Члены-корреспонденты	—	1	2	
Доктора наук	1	1	3	
Кандидаты наук	1	3	29	
Всего научных сотрудников	10	17	76	

Три научных сотрудника института — К. Н. Паффенгольц, И. Г. Магакьян и С. С. Мкртчян — удостоены высокого научного звания академика АН Армянской ССР.

Своей научной деятельностью с институтом тесно связаны чл.-корр. АН АрмССР Л. А. Варданянц и А. А. Габриелян.

Ряд бывших питомцев института ныне занимает ответственные должности в учреждениях геологической службы республики. Доктор геолого-минералогических наук А. Т. Аслания является начальником УГ и ОН АрмССР.

В подготовке научных кадров значительную роль сыграла аспирантура. В 1945 г. в институте было 5 аспирантов, в настоящее время — 19 по различным геологическим специальностям.

## НАУЧНАЯ ПЕЧАТЬ

Опубликованные Институтом работы посвящались различным вопросам геологии республики. Заслуживают упоминания монографии К. Н. Паффенгольца «Геология Армении» (на русском и армянском языках) и «Геологический очерк Кавказа», монография И. Г. Магакьяна, С. С. Мкртчяна — «Зангезурская рудоносная область Армянской ССР», Э. А. Хачатуряна — «Генетические типы железорудных месторождений Армянской ССР и перспективы их освоения», А. А. Габ-

риеляна — «Основные вопросы тектоники Армении», Л. А. Авакяна — «Четвертичные ископаемые млекопитающие Армении» и др.

Опубликован также ряд работ, посвященных отдельным теоретическим вопросам геологической науки. Среди них заслуживают упоминания следующие: И. Г. Магакьяна «Рудные месторождения» (на армянском языке, переведена на русский и китайский языки) и «Основы металлогении материков», Л. А. Варданянца — «Теория Федоровского метода», «Основы стереоскопического метода», «Триадный метод исследования двойников плагиоклаза» и др., А. Т. Асланяна — «Исследование по теории тектонической деформации земли», Г. Г. Оганезова — «Энергетические факторы в тектонике Араратской котловины», Н. И. Долухановой — «Опыт применения гидрохимической съемки на медно-молибденовых месторождениях Армянской ССР» и др.

Кроме научной литературы, институтом издан ряд геологических и металлогенических карт, составленных К. Н. Паффенгольцем, И. Г. Магакьяном и др.

В 1959 г. вышел в свет первый номер печатного органа Армянского филиала Всесоюзного минералогического общества.

В этом же году опубликованы труды первой Закавказской конференции молодых научных сотрудников геологических институтов трех Закавказских республик. Статьи, вошедшие в этот сборник, посвящены различным вопросам геологического строения, металлогении и минералогии территории Закавказья.

В таком кратком очерке трудно подробно проанализировать все успехи, которых институт достиг за четверть века своего существования. Однако, нам кажется, из вышеприведенного с полной определенностью можно заключить, что в настоящее время институт вырос в крупный центр геологической науки в Закавказье. Он представляет собой крупный научный коллектив, творческие усилия которого направлены на разрешение актуальных проблем научного и практического направлений.

Ученые института в тесном содружестве с коллективом геологов Армянского геологического управления провели де-

тальное научное исследование крупнейших в Советском Союзе и общемировых по значению медно-молибденовых месторождений.

Ряд научных проблем, разрабатываемых институтом в настоящее время, имеет общесоюзное значение и координируется с проблемами, разрабатываемыми центральными научно-исследовательскими институтами.

Благодаря углубленному изучению были сделаны обобщения, которые превратили эти работы в общее достижение всей советской науки, а по отдельным вопросам они имеют общенаучное значение. Последние оказались настолько существенными, что институт смог выступать от имени СССР на международных конгрессах.

Все это является ярким свидетельством того, что ряд работ коллектива института получил общесоюзное и международное признание.

Լ. Ա. ԱՎԱԳՅԱՆ, Է. Գ. ՄԱԼԽՈՍՅԱՆ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱՎԱԴԵՄԻԱՅԻ  
ԵՐԿՐԱՔԱՆԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ինստիտուտն ստեղծվել է 1935 թվականի նոյեմբերին, Հայկական ՍՍՌ Ժողովրդավարական հաստիքում, իսկ 1936 թվականին անցնում է ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի Հայկական ֆիլիալի տնօրինությանը:

Ինստիտուտի հիմնական խնդիրները հանդիսացել են՝ ռեսպուբլիկայի երկրաբանական կառուցվածքի մանրամասն ուսումնասիրությունը, օգտակար հանածոների նոր հանքավայրերի հայտնաբերումը և նրանց տեղաբաշխման օրինաչափությունների ուսումնասիրությունները, ինչպես նաև ռեսպուբլիկայի երկրաբանական ծառայության համար բարձրորակ կադրերի պատրաստումը:

Ինստիտուտի ստեղծման առաջին տարիներում նրա գործունեությունը բնորոշվում էր, հիմնականում, գիտահետազոտական խմբերի ու լաբորատորիաների ստեղծմամբ ու ամրապնդմամբ:

Ինստիտուտի նորմալ աշխատանքը ապահովելու համար ստեղծվել էն՝ երկրաբանական թանգարան, որը հետագայում կոչվում է նրա կազմակերպչի՝ Հովհ. Կարապետյանի անվան, տեխնիկական գրադարան, քիմիական լաբորատորիա և շլիֆային արհեստանոց: Ինստիտուտի գոյությունից առաջին տարիներին գոյություն չունեին առանձին սեկտորներ և նրա գիտական գործունեությունը հիմնականում ընթանում էր ռեսպուբլիկայի մի շարք կարևոր հանքավայրերի ուսումնասիրության ուղղությամբ:

Մինչև 1939 թվականը ինստիտուտը գիտականորեն այնպես էր աճում, որ նրան հանձնարարվում է կատարելու մի շարք կարևոր կառավարական առաջադրանքներ: Հայրենական Մեծ պատերազմի տարիներին ինստիտուտի առջև դրվում է նոր խնդիրներ՝ հանքային հումքի նոր հանքավայրերի հայտնաբերման և նրանց արագ շահագործման ուղղությամբ: Այդ ժամանակաշրջանի կարևոր աշխատանքներից էր՝ «Հայկական ՍՍՌ հանքային ռեսուրսները» երկհատորյակի կազմումը և հրատարակումը:

1943 թվականին, Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի ստեղծման կապակցությամբ, երկրաբանական գիտությունների ինստիտուտի առջև նոր խնդիրներ են դրվում, որոնք պահանջում են, բացի կիրառական երկրաբանության հարցերից, զբաղվելու նաև երկրաբանական գիտության տեսական հարցերով:

Ինստիտուտի աշխատանքները գիտական ավելի բարձր աստիճանի վրա դրվեցին հետպատերազմյան տարիներին, երբ ստեղծվեցին ինժեներական երկրաբանության, ջրաերկրաբանության, երկրի ֆիզիկայի, հազվագյուտ և ցրված էլեմենտների, աշխարհագրության սեկտորներ: Ներկայումս ինստիտուտն ունի 9 սեկտոր, 2 գիտա-հետազոտական բազա՝ Քաջարանում և Բասարգեչարում, թանգարան, մի շարք գիտա-տեխնիկական լաբորատորիաներ և գրադարան:

Ինստիտուտը իր գոյությունից 25 տարիների ընթացքում այնպես աճեց ու զարգացավ, որ նրա բազայի վրա կազմակերպվեցին ջրա-էներգետիկ սեկտոր, հարստացման լաբորատորիա, որոնք հետագայում անջատվեցին և վերածվեցին առանձին ինստիտուտների:

Մեծպսես աճել են նաև գիտական կադրերը, եթե ինստիտուտի ստեղծման առաջին տարիներին այնտեղ աշխատում էին՝ գիտությունների մեկ դոկտոր, մեկ թեկնածու և 10 գիտական աշխատող, ներկայումս ինստիտուտում աշխատում են ռեսպուբլիկայի ակադեմիայի 3 ակադեմիկոս, 2 թղթակից-անդամ, գիտությունների 3

դովատոր, 29 թեկնածու և 76 գիտական աշխատող, իսկ աշխատող-ներին ընդհանուր թիվը հասնում է 245-ի:

Զգալի շահով աճել է նաև մենագրությունների և գիտական հոդվածների հրատարակումը: Ինստիտուտում կատարված շատ հետազոտություններ այնպիսի բարձր մակարդակ ունեն, որ ներկայացվել են համաշխարհային մի շարք կոնգրեսներում, կոնֆերանսներում և խորհրդակցություններում զեկուցելու: Տարեցտարի ինստիտուտի գիտական աշխատակիցները է՛լ ավելի ակտիվ մասնակցություն են հանդես բերում համամիութենական գիտական սեսիանների և կոնֆերանսների աշխատանքներին:

Հայաստանի երկրաբանական կյանքի խոշոր հաջողություններից ու նվաճումներից պետք է համարել հրաբխագետների Համամիութենական առաջին խորհրդակցությունը, որի հիմնական նախաձեռնողն ու կազմակերպիչը հանդիսացավ ինստիտուտը: Միութենական ակադեմիայի մամուլի հայտարարությամբ, այն սովետական մեծ երկրաբանության նշանավոր իրադարձություններից մեկն էր:

Ներկայումս ինստիտուտը հանդիսանում է Անդրկովկասի երկրաբանական ծառայության խոշոր գիտական կենտրոններից մեկը, որի ստեղծագործական աշխատանքներն ուղղված են տեսական և գործնական հրատապ հարցերի լուծմանը: Ինստիտուտում մետալոգենիայի, հրաբխականության, ինժեներական երկրաբանությունից մասնագիտությունների գծով, մշակվում են մի շարք պրոբլեմներ, որոնք իրենց նշանակությամբ դուրս են գալիս ռեսպուբլիկայի սահմաններից: Այժմ ինստիտուտի կոլեկտիվը աշխատում է «Հայաստանի երկրաբանությունը» բազմահատոր մենագրության վրա:

Л. А. ВАЛЕСЯН, С. М. ДУЛЬЯН, Е. А. ЕГИАЗАРЯН

## ОСНОВНЫЕ ПУТИ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ В СОВЕТСКОЙ АРМЕНИИ

География относится к числу тех отраслей знаний, которыми в Армении занимались еще в древние века. Уже в VII веке появляется оригинальное крупное географическое произведение «Ашхарацуйц» («География»), дающее подробное и целостное представление как о мире вообще, так и об известных тогда странах. Особенно детально описываются Армения и ее отдельные части. Как в этом крупнейшем географическом труде, так и в многочисленных историографических работах армянских авторов древних и средних веков встречаются отдельные сведения экономико-географического характера.

Однако отсутствие государственности в течение многих столетий, раздел национальной территории, иноземное господство и часто повторявшиеся нашествия не только задержали дальнейшее экономическое и культурное развитие страны, но и поставили армянский народ под угрозу физического уничтожения. Хотя присоединение Восточной Армении к России и приобщение армянского народа к передовой русской культуре и науке имели огромное прогрессивное значение, тем не менее в самой Армении, являвшейся колонией царской России, не было никаких условий для развития высшего образования и научных знаний. Армяне, занимавшиеся научной деятельно-

стью, работали в университетах и научных центрах России и других европейских стран.

Установление Советской власти в Армении открыло невиданно широкие возможности для распространения научных знаний среди широких слоев населения, приобщения молодежи к исследовательской работе и развития различных отраслей науки, в том числе экономической географии.

Подготовка специалистов экономико-географов в республике началась лишь в конце сороковых годов, но преподавание экономической географии как самостоятельной вузовской дисциплины было введено еще в 1922 г., то есть спустя год после открытия Ереванского государственного университета — первого высшего учебного заведения Советской Армении. На общественных и педагогических факультетах университета были введены сначала курсы экономической географии СССР, Закавказья и главнейших стран мира, а позже и экономической географии Армянской ССР. Первоначально эти курсы читал А. Я. Иоаннисян, впоследствии сыгравший большую роль как в воспитании местных национальных кадров — географов, так и в развитии экономико-географической науки. Крупный ученый и замечательный педагог, он по существу был пионером в организации университетского географического образования в Армянской ССР.

Самостоятельные курсы по экономической географии в разное время читались также в Ленинканском кооперативно-финансовом, Армянском педагогическом им. Х. Абовяна, заочном педагогическом, Ленинканском педагогическом и сельскохозяйственном институтах. Эти курсы читались не на географических факультетах и не ставили перед собой задачи подготовки специалистов по экономической географии. При отсутствии специального географического центра в республике они мало стимулировали развитие экономической географии как науки.

В 1933—1934 гг. впервые в Армянской ССР в Ереванском университете была организована кафедра географии и был создан геолого-географический факультет. Первым деканом этого факультета был назначен известный геолог проф. Т. Джрбашян, а позже — видный географ проф. А. Иоаннисян.

Отдельные выпускники гуманитарных факультетов Ереванского университета в начале 30-х годов переквалифицировались под руководством опытного географа-педагога А. Я. Иоаннисяна и в дальнейшем приняли активное участие в подготовке студентов-географов. Первый выпуск географического отделения геолого-географического факультета Ереванского университета состоялся в 1937 г.

Это было шагом вперед как в области географии вообще, так и экономической географии в частности. Если до этого за отсутствием нужных специалистов даже преподавание географии в средней школе и высших учебных заведениях осуществлялось силами представителей других наук, что не могло не сказываться на общем состоянии экономической географии, то начиная с 1937 г. вузы республики стали выпускать высококвалифицированные кадры географов не только для нужд народного образования, но и для нужд культурного строительства и различных отраслей народного хозяйства.

В 1947 году университетское географическое образование получило новое развитие в связи с организацией на выделенном ранее самостоятельном географическом факультете отделения экономической географии, где стали готовить кадры экономико-географов. За 40 лет своего существования только Ереванский университет выпустил 525 географов, из них 232 экономико-географа.

В настоящее время единственным вузом, выпускающим специалистов с квалификацией экономико-географа, является Ереванский университет. В республике географов готовят также Ереванский педагогический им. Х. Абовяна и Армянский заочный педагогический институты. В период 1946—1955 гг. педагогов-географов готовил и Ленинканский педагогический институт. Выпускники этих вузов ведут в средних школах, наряду с физической географией, преподавание также экономической географии.

В области подготовки высококвалифицированных географических научно-педагогических кадров, в том числе и экономико-географов, важнейшую роль сыграли ведущие географические учреждения Советского Союза, в которых начиная с 1937 г. проходил аспирантуру ряд экономико-географов из Ар-

мянской ССР. Их подготовкой руководили Н. Н. Баранский, И. А. Витвер, Г. Н. Гехтман и др.

В последние годы Отечественной войны и в послевоенный период научно-педагогические кадры в области экономической географии готовились также в Ереванском университете под руководством профессоров Т. Н. Атабекяна и Г. А. Кочаряна. К настоящему моменту в республике работают 10 экономико-географов, имеющих ученую степень кандидата наук.

Если возникновение и развитие современной университетской географии в Армянской ССР было связано прежде всего с перестройкой и невиданным расширением народного образования и имело целью в первую очередь обеспечить школу преподавателями географии, то задача подготовки экономико-географов и расширения экономико-географических исследований была выдвинута на определенном этапе развития Армянской ССР и связана с проблемой социалистической индустриализации и рационального размещения производительных сил.

В первые годы социалистического строительства, при недостаточном еще фактическом материале, научная работа в области экономической географии проявлялась в создании учебных пособий и учебников для средней школы и вузов.

Этот период развития экономической географии в Армянской ССР, как и во всем Советском Союзе, характеризуется господством так называемого «отраслевого» направления, которое рассматривало хозяйство не как органическое единство, конкретизированное на определенной территории, а как «расщепленное на отдельные отрасли» (5, стр. 22). Известная дань отдавалась также идеям географического материализма. Вся учебно-научная географическая литература того времени, издаваемая в Армянской ССР, в той или иной мере находилась под влиянием этих направлений.

В 1925 г. вышел первый в Советской Армении учебник географии А. Я. Иоаннисяна на армянском языке. В последующие годы им был создан целый ряд новых учебников и пособий для средней школы по различным отраслям географии и естествознания. В течение 1925—1927 гг., кроме вышеуказанного учебника, изданы были также его книги «Человек и вселенная» (беседы по естествознанию), «Краткая космография»,

«Геология» ч. I, «Физическая география общая и Армянской ССР».

В 1927 г. вышел в свет учебник того же автора для средней школы «Экономическая география Армянской ССР», эпиграфом к которому служили известные слова В. И. Ленина: «Коммунизм это есть Советская власть плюс электрификация всей страны». Это была первая попытка целостной экономико-географической характеристики нашей республики. Учебник хорошо иллюстрирован, насыщен фактическим материалом и содержит подробные характеристики всех отраслей народного хозяйства Армянской ССР по состоянию на 1926 г. В нем предлагались интересные задания для самостоятельной работы школьников по каждой теме и по курсу в целом.

Примечательно, что автором впервые в учебной географической литературе выдвигается идея изучения Армянской ССР по экономическим районам. В одном из заданий рекомендовалось, пользуясь материалами учебника, разделить Армению на экономические районы, учитывая следующие показатели: плотность населения, типы почв, преобладающие сельскохозяйственные культуры и промышленность. Идея выявления внутренних экономико-географических различий в республике так или иначе проводилась во всех главах учебника.

Учебник не был лишен недостатков, в том числе методологических, перегружен статистическими данными, в нем отсутствовал картографический материал. Тем не менее в свое время это было шагом вперед в области создания географической учебной литературы. Он сохранил также свое значение и для исследователя экономико-географа как исторический материал, дающий представление о состоянии и уровне экономической географии того периода.

В 1920—1930 гг. для начальных и средних школ республики Наркомпросом Армянской ССР издавались учебники по географии, составленные Элибекином по типу и по материалам учебников, издаваемых в Москве. В свое время они также сыграли положительную роль в преподавании экономической географии в школах республики.

16 мая 1934 г. было принято постановление Совнаркома СССР и ЦК ВКП(б) «О преподавании географии в начальной и средней школе». В том же году Президиум Комитета по выс-

шему техническому образованию при ЦИК СССР принял специальное постановление «О преподавании экономической географии в вузах и втузах». Опубликование этих документов ознаменовало собой начало резкого перелома в преподавании географии вообще и экономической географии в частности в начальной, средней и высшей школах. В вышеуказанных постановлениях выдвигались требования коренного улучшения преподавания географии путем усиления упора на карту, разгрузки курсов от статистико-экономических материалов, усиления элементов природы в экономической географии и районной характеристики. В постановлении Президиума Комитета по высшему техническому образованию, в частности, говорилось:

«...Центр тяжести в преподавании экономической географии должен быть сосредоточен на изучении большого конкретного экономико-географического материала, систематически отражаемого на карте. Специфика экономической географии, размещение производительных сил, экономическое районирование должно быть в центре внимания профессорско-преподавательского состава. Основное содержание экономической географии должно даваться в районном изложении»<sup>1</sup>.

Принципы, выдвинутые в этих документах, нашли свое отражение в последующих работах по экономической географии также в Армянской ССР. В 1936 г. издана работа Х. Авдалбекяна «Географический обзор ССР Армении. Физическая часть и районы». По замыслу автора книга предназначалась как пособие по географии Армянской ССР и одновременно как руководство и объяснительный текст к составленной им же карте Армянской ССР. Примерно две трети книги составляет районный обзор республики, где дается краткая экономико-географическая характеристика отдельных административных районов или групп районов (в то время в Армянской ССР было 27 административных районов и 2 города республиканского подчинения).

---

<sup>1</sup> Постановление Президиума Комитета по высшему техническому образованию при ВЦИК СССР «О преподавании экономической географии в вузах и втузах» от 14 июля 1934 г.

Начиная со второй половины 30-х годов как во всех школах СССР, так и Армянской ССР вводятся стабильные учебники Н. Н. Баранского «Экономическая география СССР» для 8 класса и И. А. Витвера «Экономическая география капиталистических стран» для 9 класса. В последующем работы в области учебной экономико-географической литературы в республике ограничиваются созданием учебников и пособий только по Армянской ССР.

В 1947 г. А. П. Оганяном издается небольшое пособие по экономической географии Армянской ССР для VIII класса средней школы. В 1955 г. им же совместно с Э. Н. Тер-Акопяном создается работа по экономической географии Армянской ССР, которая Министерством просвещения республики утверждается в качестве учебника для IX класса средней школы. К сожалению, в этом учебнике, дающем довольно основательную характеристику экономики в целом и отраслей народного хозяйства республики, районные характеристики отсутствовали. В издании 1959 г. этот пробел в учебнике частично восполнен.

Наряду с подготовкой специалистов-географов в высшей школе и созданием учебной литературы, другой важной областью развития экономической географии в Армянской ССР была разработка научных проблем, связанных с практическими задачами социалистического строительства.

С первых же лет существования Советского государства развитие социалистической экономики на научно-обоснованной плановой основе выдвинуло чрезвычайно важную задачу многостороннего изучения и учета природных ресурсов и экономических условий территорий с целью экономического районирования СССР и союзных республик. Если в дореволюционной России и вообще в капиталистических странах экономическое районирование имело и имеет познавательное значение, то при плановом ведении хозяйства экономическое районирование является практической необходимостью для социалистической организации хозяйства, планового развития и рационального размещения производства.

Работы по экономическому районированию Армянской ССР были начаты в 1926 г. В их основу легли методологиче-

ские принципы, разработанные еще в плане ГОЭЛРО, Госпланом СССР и Комиссией ВЦИК под председательством М. И. Калинина. Для подготовки реформы территориально-административного деления республики и проведения научно-обоснованного экономического районирования при Госплане Армянской ССР создается специальная комиссия районирования под председательством Г. А. Кочаряна. Этой комиссией на основании изучения физико-географических условий и экономики отдельных частей республики разработаны схемы районов: экономических и хозяйственно-административных. По этим схемам республика делилась на 5 крупных экономических районов (Ереванский, Ленинанканский, Лори-Памбакский, Зангезурский и Нор-Баязетский) и 31 административный район.

На основании разработок этой комиссии в 1929 г. была проведена реформа территориально-административного деления республики и принята новая сетка административных районов, заменившая деление, произведенное в царской России. Эта сетка в основном существует и поныне. Из работ по районированию Армянской ССР того времени следует отметить также схему, предложенную Х. Авдалбеком. В период после Великой Отечественной войны работы по экономическому районированию вновь несколько активизировались, что было связано с большими изменениями, происшедшими в экономике республики со времени принятия первой схемы районов.

В 1950 г. Институтом экономики АН Армянской ССР была предложена новая схема экономического районирования, делившая республику на 8 районов (Центральный, Ширакский, Зангезурский, Севанский, Лорийский, Лори-Памбакский, Северо-восточный и Даралагязский). Эта схема впервые была опубликована в 1955 г. [3]. Однако в этой работе мы не находим обоснования предложенной схемы. Практика показала, что и она не лишена серьезных недостатков и не соответствует объективно существующим хозяйственно-территориальным сочетаниям республики.

Необходимо отметить также весьма интересную и научно-аргументированную работу С. И. Хримляна «К вопросу экономического районирования и экономических районов Армян-

ской ССР» (1957), где предлагается и обосновывается схема из 4 районов — Центрального, Ширака, Северного и Южного.

Позже новую схему районирования разработал сектор географии АН Армянской ССР совместно с Институтом экономики АН Армянской ССР, по которой выделено 6 экономических районов (Центральный, Зангезурский, Ширакский, Лори-Памбакский, Северо-восточный и Севанский). Эта схема принята редакцией «Атласа Армянской ССР» и положена в его основу. Однако и она не может претендовать на завершенность.

Все указанные работы, так или иначе основываясь на теоретических принципах, принятых для всего Союза вышеуказанными учреждениями, учитывали и местные, характерные для Армянской ССР природные и хозяйственные особенности. Помимо этого, определенный научный интерес представляет работа Г. А. Кочаряна [11], где в основу деления республики на экономические районы положены известные производственные циклы Н. Н. Колосовского.

Отдельными учреждениями и научными работниками проведено также отраслевое районирование республики, как то: сельскохозяйственное, торговое и т. д. Такие работы проделаны, в частности, Институтом экономики АН Армянской ССР, кафедрой экономической географии Ереванского университета и другими. Несмотря на большой опыт в области экономического районирования республики, окончательная научная разработка этой проблемы требует дальнейших серьезных усилий экономико-географов, специалистов смежных наук и планирующих организаций.

Бурный рост производительных сил как всего Союза, так и Армянской ССР, новые перспективы, открываемые в этой области, в 30-х годах выдвинули перед планирующими организациями и научной общественностью ряд серьезных проблем. В связи с этим начали появляться научные труды, ставящие и обосновывающие важнейшие народно-хозяйственные проблемы республики. В них принимают участие и экономико-географы. Среди экономико-географических работ такого характера особое место занимает монография Г. А. Кочаряна «Севанская магистраль» (1934). Это первая крупная работа в экономико-географической литературе Армянской ССР, в которой дает-

ся детальное обоснование комплексной народно-хозяйственной проблемы, имевшей в то время исключительно важное значение, не утратившей свою актуальность по сей день.

Экономико-географическое обоснование Севанской магистрали, перспектив хозяйственного развития прилегающих к ней районов проведено в работе детально и многосторонне, с учетом природных, хозяйственных и культурных аспектов этой проблемы. Эта работа своим широким и разносторонним охватом вопросов, именно «географическим» подходом к частной народнохозяйственной проблеме была и остается большим вкладом в экономическую географию Армянской ССР. Примером того, как экономико-географы своими исследованиями могут и должны помочь социалистическому хозяйственному строительству.

В последующие годы и особенно в послевоенный период научно-исследовательская работа по экономической географии в Армянской ССР проводилась преимущественно по линии составления экономико-географических характеристик административных районов, отдельных частей территории республики и ее городов. Эти работы в основном представляют собой кандидатские диссертации, часть которых опубликована. Исследовались и отдельные вопросы отраслевого характера.

К послевоенному периоду относится и организация периодического издания сборников научных трудов по географии (где значительное место занимают экономико-географические публикации) в Ереванском государственном университете, Армянском пединституте им. Х. Абовяна и Армянском заочном пединституте. Из экономико-географов, активно сотрудничающих в этих изданиях, следует отметить А. П. Оганяна и Г. А. Кочаряна.

Все это свидетельствует о том, что экономическая география в Армянской ССР, как и ряд других наук, с каждым новым этапом социалистического строительства все больше расширяет поле своей деятельности, охватывая все больше вопросов своими исследованиями. Вооружившись единственно правильной научной теорией диалектического материализма и преодолевая трудности роста, к началу уже 50-х годов она становится силой, способной ставить и решать не только от-

дельные народнохозяйственные проблемы и вопросы частного порядка, но и дающей научные работы обобщающего характера.

Указанный выше путь развития экономической географии в Армянской ССР и накопленный по экономико-географическому изучению республики опыт создали условия для издания общими усилиями экономико-географов и экономистов (совместно с Институтом географии АН СССР) книги «Армянская ССР, экономико-географическая характеристика» (1955). Она является первой значительной работой по экономической географии Армянской ССР, написанной с правильных методологических позиций и отражающей огромные сдвиги в народном хозяйстве республики за годы Советской власти. Эта работа, не лишенная ряда недостатков, прежде всего отличается своей структурой и содержанием, насыщена ценным картографическим материалом (который отсутствовал в прежних работах). Наряду с отраслевым обзором, в ней содержится сравнительно обстоятельная порайонная характеристика.

О дальнейшем развитии экономической географии в нашей республике в послевоенный период свидетельствует также появление ряда работ местных авторов по общим и частным вопросам зарубежных стран, хотя значительная часть их носит научно-популярный характер. В этой области особо плодотворно работает К. М. Аветисян, а также Т. А. Карапетян.

В экономической географии в широком смысле важное место занимает экономическая картография. После установления Советской власти в Армении экономическая картография по сравнению с другими географическими науками развивалась значительно медленнее, что объясняется отсутствием в республике соответствующей научно-технической базы и кадров.

Первая значительная комплексная картографическая работа появилась у нас только спустя 12 лет после установления Советской власти в Армении, т. е. в 1932 г. Это была крупномасштабная «Карта ССР Армении», составленная Х. Авдалбекияном и изданная одновременно на двух языках — армянском и русском. Карта — обзорная и содержит элементы как физической, так и экономической географии. Поэтому в известной

мере она является картой общеэкономической. На гипсометрической основе промышленность показана немасштабными символическими значками, а сельское хозяйство отражено выделением его угодий. Карта имеет оперативно-справочный характер. Имея в виду крупный масштаб карты, комплексность и широту охвата материала, ее можно считать одной из удавшихся карт того времени.

Начиная с 20-х годов экономической картографией занимался А. И. Камсаракан, составивший крупномасштабную карту «Сельскохозяйственные зоны ССР Армении и смежных областей» (1928) и «Карту плотности населения ССР Армении» (дазиметрическая, по переписи 1926 г.) и другие.

В послевоенный период дело по составлению экономических карт заметно продвигается вперед. С 1947 г. в учебные планы географического факультета Ереванского университета вводится курс экономической картографии, который ведет проф. Г. А. Кочарян. У географов повышается интерес к экономическим картам. Значительное место они занимают в школьных учебниках по экономической географии Армянской ССР и в отдельных монографических работах (как, например, в «Армянской ССР»). В 1948 г. Институтом экономики АН Армянской ССР была составлена крупномасштабная экономическая карта республики.

Наиболее значительной работой по экономической картографии этого периода следует считать крупномасштабную «Экономическую карту Армянской ССР», составленную в 1957 г. на кафедре экономической географии Ереванского университета под руководством Г. А. Кочаряна. По научному уровню и методике картографического показа, по широте и целеустремленности охвата явлений, по насыщенности фактическим материалом она является значительным картографическим произведением и получила высокую оценку географической общественности Союза. Однако она, к сожалению, так и не была издана.

Среди других рукописных работ последних лет достойна внимания комплексная крупномасштабная карта сельского хозяйства Армянской ССР, составленная Институтом экономи-

ки и организации сельского хозяйства МСХ Армянской ССР.

Как видно из вышеизложенного, экономико-географические работы проводились как на географических кафедрах и факультетах высших учебных заведений Еревана, так и в различных научных учреждениях и организациях республики. В системе АН Армянской ССР экономическая география не была представлена как организационно оформленная единица. Несмотря на это, отдельные сотрудники Института экономики занимались экономико-географическими исследованиями. Переломным моментом в развитии географии в системе Академии наук явилось создание в 1958 г. сектора географии (в Институте геологических наук), где была образована группа экономической географии. Одной из первых значительных работ экономико-географов сектора было их участие в создании крупного комплексного картографического труда — «Атласа Армянской ССР» (1961).

В «Атласе Армянской ССР» из 10 основных разделов четыре включают экономико-географические карты (разделы населения и культурного строительства, промышленности, сельского хозяйства и общеэкономический), которые составляют более  $\frac{1}{3}$  общего количества карт атласа. Большинство карт дано в масштабе 1 : 1.000.000, имеются также карты-схемы более крупного масштаба и карты в масштабе 1 : 1.500.000 и 1 : 2.000.000. Значение этих разделов атласа заключается в том, что они впервые в истории армянской науки дают многостороннюю комплексную характеристику экономики Армянской ССР в целом, ее отраслей и экономических районов. В атласе отражены все основные сдвиги, в результате которых Армянская ССР превратилась в высокоиндустриальную страну с многоотраслевым сельским хозяйством и с развитой культурой, а также применен ряд новых оригинальных картографических методов для комплексного показа различных сторон хозяйства нашей республики, как типичной горной страны.

«Атлас Армянской ССР» поднял экономическую географию и экономическую картографию в нашей республике на уровень современных достижений советской географической науки. Более того, эта работа, по мнению ряда крупных спе-

циалистов, как, например, чл.-кор. АН СССР Н. Н. Баранского, чл.-кор. АН СССР Е. Е. Федорова, председателя Комиссии национальных атласов Международного географического конгресса проф. Н. А. Салищева и др., является значительным вкладом в географическую науку.

Строительство материально-технической базы коммунизма, выдвинутое Программой КПСС, утвержденной на XXII съезде Коммунистической партии Советского Союза, ставит новые задачи и перед экономико-географической наукой. В этой связи экономическая география в нашей республике должна приблизиться к практике и усилить связи с производством. Интересы дальнейшего хозяйственного развития республики и рационального использования природных и трудовых ресурсов требуют дальнейшего развертывания и углубления экономико-географических исследований.

Одними из основных направлений экономико-географических исследований в Армянской ССР должны быть крупномасштабное комплексное картирование и детальная экономико-географическая характеристика всех районов республики. Такое изучение территории является практической необходимостью для выявления и планомерного рационального использования местных природных и экономических условий.

Значительные сдвиги в экономике республики и задачи перспективного планирования делают настоятельно необходимым выявление и изучение территориально-производственных сочетаний, внутрирайонных, межрайонных и межреспубликанских связей и проведение на этой основе научно обоснованного экономико-географического районирования.

Исходя из местных условий, одной из основных задач экономико-географов должно быть изучение географии населения и городов, которое во многом поможет правильному планированию и использованию трудовых ресурсов, а также важному делу паспортизации городов республики.

Перспективным для экономической географии в горных условиях Армянской ССР может явиться крупномасштабное изучение сельскохозяйственных микрорайонов и их типизация.

Имеется также ряд проблем большого научного и практического значения, разработка которых требует совместных

усилий ряда смежных наук, среди которых важное место должна занимать экономическая география. К числу таких проблем относятся, например, изучение и обоснование комплексного использования природных ресурсов (водных, ископаемых и др.), сельскохозяйственное использование земельных ресурсов республики, выявление и вовлечение в хозяйственный оборот неиспользуемых земель и т. д.

Из поля зрения наших ученых не должны выпасть также вопросы экономико-географического изучения стран Ближнего и Среднего Востока.

Интересы дальнейшего развития нашей науки, дальнейшего развертывания научно-теоретических работ и усиления связи с практикой коммунистического строительства требуют коренного улучшения подготовки кадров. Это улучшение должно идти в направлении углубления специализации студентов с тем, чтобы республика в достаточном количестве получала специалистов по географии промышленности, сельского хозяйства, населения, транспорта и т. д.

Необходимо резко увеличить подготовку высококвалифицированных научных кадров через аспирантуру, которые должны овладеть новейшими, в том числе математическими методами экономико-географических исследований.

Все это поднимет экономическую географию на уровень новых задач, выдвинутых жизнью в области разрешения экономико-географических проблем нашей республики.

Լ. Հ. ՎԱԼԵՍՅԱՆ, Ս. Մ. ԳՈՒՅԱՆ, Ե. Հ. ԵՂՎԱԶԱՐՅԱՆ

ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԱՇԽԱՐՀԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ  
ՌԻՂԻՆԵՐԸ ՍՈՎԵՏՍԿԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒԾ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

*Սովետական իշխանության հաղթանակը Հայաստանում՝ լայն հնարավորություններ ընձեռնեց գիտությունների, այդ թվում և տնտեսական աշխարհագրության զարգացման համար:*

*Տնտեսական աշխարհագրության զարգացումը Սովետական Հայաստանում սկսվում է 1922 թվականից՝ Երևանի Պետական համալսարանի մի շարք ֆակուլտետներում Անդրկովկասի, ՍՍՌՄ-ի*

և աշխարհի գլխավոր երկրների տնտեսական աշխարհագրության դասավանդումով: 1933—1934 ուս. տարում կազմակերպվել է երկրաբանա-աշխարհագրական ֆակուլտետը, որտեղ սկսել է գործել աշխարհագրության ամբիոն: Տնտեսա-աշխարհագրագետների պատրաստումն սկսվում է 1947 թվականից:

Համալսարանական աշխարհագրությանը զուգընթաց սկիզբ է դրվել սոցիալիստական շինարարության հետ կապված մի շարք գիտա-հետազոտական աշխատանքների: Քսանական թվականների վերջերին տնտեսա-աշխարհագրագետների և դիտության այլ ճյուղերի ներկայացուցիչների ուժերով կատարվել է ռեսպուբլիկայի տնտեսական շրջանացում, որը հետագայում հիմք է ծառայել Հայկական ՍՍՌ-ի վարչա-տերիտորիալ բաժանման ռեֆորմի համար:

Հետագայում տնտեսա-աշխարհագրական հետազոտությունների հիմնական ուղղությունը հանդիսանում է ռեսպուբլիկայի առանձին շրջանների ու քաղաքների տնտեսա-աշխարհագրական բնութագրերի կազմումը: Ավելի ուշ, 50-ական թվականների կեսերին, այդ հետազոտությունների հիման վրա ստեղծվում է Հայկական ՍՍՌ-ի տնտեսա-աշխարհագրական ընդհանուր բնութագրին նվիրված մենագրություն:

Տնտեսա-աշխարհագրական հետազոտությունները երկար տարիներ կատարվել են միայն բուհերի համապատասխան ամբիոններում և Հայկական ՍՍՌ ԳԱ տնտեսագիտության ինստիտուտի առանձին աշխատողների կողմից: Գիտությունների ակադեմիայի սիստեմում տնտեսական աշխարհագրության զարգացման համար շրջադարձային մոմենտ է հանդիսանում 1958 թվականին աշխարհագրության սեկտորի ստեղծումը:

Տնտեսական աշխարհագրության մեջ (լայն առումով) կարեւոր տեղ է գրավում տնտեսական քարտեզագրությունը, որը, սակայն, ռեսպուբլիկայում համապատասխան գիտական բազայի և կադրերի բացակայության պատճառով, իր զարգացումը սկսել է ավելի ուշ: Առաջին տնտեսական քարտեզները մեզ մոտ հանդես են եկել քսանական թվականների վերջերին միայն: Հետպատերազմյան տարիներին, ինչպես տնտեսական աշխարհագրությունն ընդհանրապես, այնպես էլ տնտեսական քարտեզագրությունը, ապրում են զարգացման նոր էտապ: Կազմվում են ռեսպուբլիկայի խոշոր մասշտաբի մի քանի տնտեսական քարտեզներ: 1961 թվականին հրատարակված «Հայկական ՍՍՌ Ատլասը», որտեղ զբալի

տեղ է հատկացված տնտեսական քարտեզներին, տնտեսական քարտեզագրութիւյան զարգացման նոր, ավելի բարձր աստիճանն է:

Կոմունիզմի նյութա-տեխնիկական բազայի ստեղծման ներկա էտապում ռեսպուբլիկայի տնտեսական զարգացման և բնական ու աշխատանքային ռեսուրսների ռացիոնալ օգտագործման խնդիրները պահանջում են տնտեսա-աշխարհագրական հետազոտութիւյունների հետագա ծավալում ու խորացում:

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авдалбекян Х., Карта ССР Армении, 1932, М. 1 : 200.000.
2. Аллахвердян Г. О., Армянская ССР. Географгиз, Москва, 1960.
3. Армянская ССР, экономико-географическая характеристика. Географгиз, Москва, 1955.
4. Атлас Армянской ССР, Ереван — Москва, 1961.
5. Баранский Н. Н., Экономическая география, экономическая картография, М., 1960.
6. Иофа Л. Е. и Дульян С. М., Ереван — столица Армянской ССР. Географгиз, Москва, 1950.
7. Камсаракан А. И., Карта «Сельскохозяйственные зоны ССР Армении и смежных областей». 1928, М. 1:210.000.
8. Кочарян Г. А., Проблема районирования в ССР Армении, «Экономический вестник Армении», № 3, 1926.
9. Кочарян Г. А. К проблеме районирования. «Экономический вестник Армении», № 1, 1929.
10. Кочарян Г. А., Севанская магистраль. Ереван, 1934.
11. Кочарян Г. А., К вопросу о внутреннем районировании Армянской ССР. Научные труды Ер. гос. университета, т. 58, вып. 3, серия географических наук, Ереван, 1956.
12. Ավդալբեկյան Խ., Խորհրդային Հայաստանի շրջանացումը (արտատպված «Սոցիալիստական ազրոնոմ»-ից, Երևան, 1930:
13. Ավդալբեկյան Խ., ՀՍԽՀ աշխարհագրական ակնարկ, Երևան, 1936:
14. Հովհաննիսյան Հ., ՀՍԽՀ տնտեսական աշխարհագրություն, Երևան, 1927:
15. Խրիվյան Ս., Տնտեսական շրջանացման և Հայկական ՍՍՌ տնտեսական շրջանների հարցի շուրջը Հայկական ՍՍՌ ԳԱ «Տեղեկագիր», հասարակական գիտություններ, № 8, 1957:
16. Քոչարյան Գ., Հայաստանի շրջանացումը, «Նոր ուղի», № 6, 1929:
17. Օհանյան Ա. և Տեր-Հակոբյան Ի., Հայկական ՍՍՌ տնտեսական աշխարհագրություն: Դասագիրք միջնակարգ դպրոցների 9-րդ դաս, համար, Երևան, 1959:

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Петросян Г. Б.— Успехи истории естествознания и техники в Советской Армении . . . . .	5
Амбарцумян В. А., Мирзоян Л. В.— Развитие астрофизики в Советской Армении . . . . .	21
Аматуни А. Ц., Гарибян Г. М.— К развитию теоретической физики в Советской Армении . . . . .	45
Товмасын А. К.— Из истории телевидения . . . . .	77
Адонц Г. Т.— Развитие электротехнической науки в Советской Армении . . . . .	94
Африкян В. Г., Бабиян Н. А.— К истории развития тонкой органической химии в Армении . . . . .	121
Паносян А. К., Мулкиджанян Я. И., Чилингарян А. А., Маркосян А. Г.— Достижения биологии в Советской Армении . . . . .	134
Карапетян С. К., Микаелян Н. Г.— Некоторые итоги исследований в области физиологии с./х. животных в Советской Армении . . . . .	168
Кцоян А. С.— Достижения историографии медицины в Советской Армении за 40 лет . . . . .	209
Геворкян И. Х.— Развитие хирургии в Советской Армении . . . . .	230
Арзуманян А. М.— К вопросу о развитии геологической науки в Советской Армении (Из истории творческого содружества армянских и русских ученых) . . . . .	254
Багдасарян Г. П.— Успехи петрографических исследований Армянской ССР . . . . .	278
Авакян Л. А., Малхасян Э. Г.— Институт геологических наук Академии наук Армянской ССР . . . . .	304
Валесян Л. А., Дульбян С. М., Егиазарян Е. А.— Основные пути развития экономической географии в Советской Армении . . . . .	332

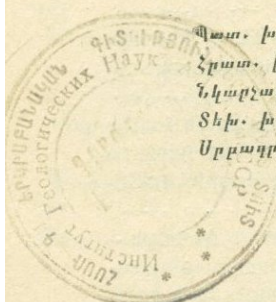
Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ Ո Ի Թ Յ Ո Ի Ն

Պետրոսյան Գ. Բ.— Բնագրիտուժյան և տեխնիկայի պատմութեան նվաճումները Սովետական Հայաստանում . . . . .	5
Համբարձումյան Վ. Հ., Միրզոյան Լ. Վ.— Ատորոֆիզիկայի զարգացումը Սովետական Հայաստանում . . . . .	21
Ամատունի Ա. Յ., Ղարիբյան Գ. Մ.— Սովետական Հայաստանում տեխնիկական ֆիզիկայի զարգացման մասին . . . . .	45
Թովմասյան Ա. Կ.— Հեռուստատեսության պատմությունից . . . . .	77
Աղոնց Հ. Տ.— Էլեկտրատեխնիկական գիտությունների զարգացումը Սովետական Հայաստանում . . . . .	91
Աֆրիկյան Վ. Գ., Բարիյան Ն. Ա. — Հայաստանում նուրբ օրգանական քիմիայի զարգացման պատմության շուրջը . . . . .	121
Փանոսյան Հ. Կ., Զիլինգարյան Ա. Հ., Մուլլիշանյան Հ. Ի., Մարկոսյան Ա. Ղ.— Կենսաբանության նվաճումները Սովետական Հայաստանում . . . . .	134
Կարապետյան Ս. Կ., Միքայելյան Ն. Գ.— Սովետական Հայաստանում գյուղատնտեսական կենդանիների ֆիզիոլոգիայի բնագավառում կատարված հետազոտությունների մի քանի արդյունքների մասին . . . . .	168
Կոնյան Ա. Ա.— Սովետահայ բժշկա-պատմագրությունից նվաճումները 40 տարում . . . . .	209
Գևորգյան Ի. Ք.— Վերաբուժության զարգացումը Սովետական Հայաստանում . . . . .	230
Արզումանյան Ա. Մ.— Սովետական Հայաստանում երկրաբանական գիտության զարգացման հարցի շուրջը (հայ և ռուս գիտնականների ստեղծագործական համագործակցության պատմությունից) . . . . .	254
Բաղդասարյան Գ. Պ.— Պետրոգրաֆիական հետազոտությունների հաջողությունները Հայկական ՍՍՌ-ում 40 տարվա ընթացքում . . . . .	278
Ավագյան Լ. Ա., Մալխասյան Է. Գ.— Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների ակադեմիայի Երկրաբանական գիտությունների ինստիտուտը . . . . .	304
Վալեսյան Լ. Հ., Բուլյան Ս. Մ., Եղիազարյան Ե. Ա.— Տնտեսական աշխարհագրությունից զարգացման հիմնական ուղիները Սովետական Հայաստանում . . . . .	332

278-79  
372

## CONTENTS

	Page
<b>Petrossian G. B.</b> — The Achievements of the History of Natural Sciences and Engineering in Soviet Armenia . . . . .	5
<b>Ambartsumian V. A., Mirzoyan L. V.</b> — The Development of Astrophysics in Soviet Armenia . . . . .	21
<b>Amatuni A. T., Gharibian G. M.</b> — On the Development of Theoretical Physics in Soviet Armenia . . . . .	45
<b>Tovmassian A. K.</b> — From the History of Television . . . . .	77
<b>Adontz H. D.</b> — The Development of Electro-Technical Science in Soviet Armenia . . . . .	94
<b>Afrikan V. G., Babyian N. A.</b> — The History of the Development of Fine Organic Chemistry in Armenia . . . . .	121
<b>Panossian H. K., Chilingarian A. H., Mulkijanian H. I., Markossian A. G.</b> — The Achievements of Biological Sciences in Soviet Armenia . . . . .	134
<b>Karapetian S. K., Mikaelian N. G.</b> — Some Results of Research in the Field of the Physiology of Domestic Animals in Soviet Armenia	
<b>Ktsoyan A. S.</b> — The Achievements of Medical Historiography in Soviet Armenia for Forty Years . . . . .	209
<b>Gevorkian I. K.</b> — The Development of Surgery in Soviet Armenia . . . . .	230
<b>Arzumanian A. M.</b> — On the Question of the Development of Geological Sciences in Soviet Armenia (from the history of a creative cooperation of Armenian-Russian scientists) . . . . .	254
<b>Baghdasarian G. P.</b> — The Achievements of Petrographical Investigations in Soviet Armenia (1920—1960) . . . . .	278
<b>Avakian L. A., Malkhassian E. G.</b> — The Institute of Geological Sciences of the Academy of Sciences of the Armenian SSR . . . . .	304
<b>Valesian L. A., Dulian S. M., Yeghiazarian E. A.</b> — The Principle Paths of Development of Economic Geography in Soviet Armenia . . . . .	332



Պատ. խմբագիր Գ. Բ. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ  
 Հրատ. խմբագիր Ա. Ա. ՀՈՎԱԿԻՄՅԱՆ  
 Կարգադրող ձեռագրող Ն. Գ. ՆԱՎԱՍԱՐԴՅԱՆԻ  
 Տեխ. խմբագիր Հ. Լ. ԳՈՐՈՅԱՆ  
 Սրբագրիչներ Ս. Կ. ԶԱԲԱՐՅԱՆ, Ժ. Վ. ՆԱԼԶԱԶՅԱՆ

ՎՖ 10255      ԽՀԽ 718      Հրատ. № 2100      Պատ. 387      Տիրաժ 1400

Հանձնված է արտադրության 16/VI 1962 թ.

Ստորագրված է տպագրության 16/IX 1962 թ.

Թուղթ 60×92<sup>1</sup>/<sub>16</sub>, տպագր. 22 մամ. + 2 ներդիր, հրատ. 18,64 մամ.

Գինը կազմով 1 ո. 03 կ.:

ՀՍՍՌ ԳԱ հրատարակչության տպարան, Երևան, Բարեկամության 24

ԳԻՆԸ Ի Ն. 03 Կ.

10485