

գիտահանրամատչելի հանդես



ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԱՇԽԱՐՀՈՒՄ

№ 3, 2017 թ.

ISSN 1829-0345

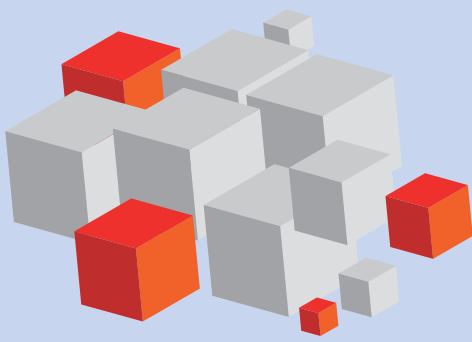
«ԽԵԼԱՑԻ
ՆՅՈՒԹԵՐԻ»
ՆՈՐ ԴԱՍ
22

ԿԱՆԱԶԱՊԱՏՄԱՆ
ՄԵԶ ԿԻՐԱՌԿՈՂ
ԾԱՌԱԲՈՒՅՍԵՐԻ
ԳԵՂԱԶԱՐԴՈՒԹՅԱՆ
ՀԱՏԿԱՆԻՇՆԵՐԸ
30

ՀԱՅԵՐԻ ԾԱԳՈՒՄ-
ՆԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ
ԳԵՆԵՏԻԿԱԿԱՆ
ՏԵՍԱԿԵՏՆԵՐԸ
42

ԲՐԵՆԴ
ԵՎ
ԲՐԵՆԴԻՆԳ
14





ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԱՇԽԱՐՀՈՒՄ

№3, 2017 թ.

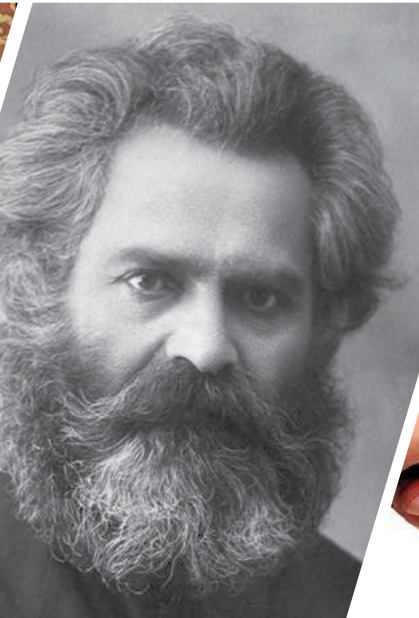
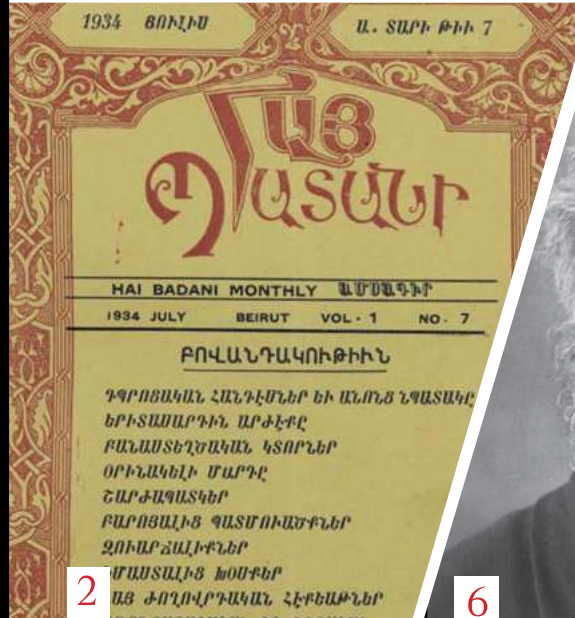
Լրատվական գործունեություն
իրականացնող՝ ՀՀ ԳԱԱ նախագահություն
Նախագահ՝ Ռ. Մարտիրոսյան
Պետական գրանցման
վկայականի համարը՝ 03U055313
Տրված՝ 28.06.2002 թ.
Գլխավոր խմբագիր՝ Ղազարյան Էդ.
Գլխավոր խմբագրի
տեղակալ՝ Սուվարյան Յու.
Բաժինների խմբագիրներ՝ Պապուսյան Ա., Դանազուլյան Գ.
Սառադյան Ա., Սիմոնյան Ա.
Սարգսյան Ս.
Գործադիր տնօրեն՝ Վարդանյան Ն.
Պատասխանատու
քարտուղար՝ Տեխնիկական
խմբագիր՝ Կիրակոսյան Ա.
Համակարգչային
օպերատոր՝ Հովհաննիսյան Բ.
Դիզայներ՝ Օհանջանյան Ա.
Թարգմանիչ՝ Սարգսյան Մ.
Համարի
պատասխանատու՝ Կիրակոսյան Ա.
Ստորագրված է
տպագրության՝ 29.09.2017
«Գիտության աշխարհում» խմբագրական
խորհրդի կազմը
Աղայան Կ., Աղալովյան Լ., Աղայան Ա.,
Այվազյան Ս. (ՌԴ), Գալստյան Հ., Եսայան Ս. (ԱՄՆ),
Թավադյան Լ., Հարությունյան Հ., Հարությունյան Ռ.,
Հարությունյան Ա., Համբարձումյան Ս., Հովհաննիսյան Լ.,
Ղազարյան Հ., Մարտիրոսյան Բ. (ՌԴ), Մելքոնյան Ա.,
Ներսիսյան Ա., Շահինյան Ա., Շուրջուրյան Ս., Զրբաշյան Ռ.,
Սեդրակյան Դ., Սիմոնյան Ա.

Խմբագրության հասցեն՝
Մարշալ Բաղդասարյան 24 թ.,
Հիմնարար գիտական գրադարանի շենք, 9-րդ հարկ,
Հեռ.՝ +374 60 62 35 99, ֆաքս՝ +374 10 56 80 68
e-mail: journal@sci.am

«Գիտության աշխարհում» գիտահանրամատչելի
հանդեսը ստեղծվել է ՀՀ կառավարության և ՀՀ ԳԱԱ
նախագահության որոշմամբ:

Տպագրանակը՝ 500 օրինակ:
Ծավալը՝ 64 էջ:
Գինը՝ պայմանագրային:

Հոդվածների վերատպումը հնարավոր է միայն
խմբագրության գրավոր համաձայնության դեպքում:
Մեջբերումների դեպքում հանդեսին հղումը պար-
տադիր է: Խմբագրությունը միշտ չէ, որ համա-
կարծիք է հեղինակների հետ: Խմբագրությունը պա-
տասխանատվություն չի կրում գովազդային նյութերի
ընդհանրական համար:



2 ՄՊԱՍՎԱԾ ԱՇԽԱՏՈՒԹՅՈՒՆ ՀԱՅ ՄԱՄՈՒԼԻ ՊԱՏՄՈՒԹՅԱՆ ԱՆԴԱՏԱՆՈՒՄ

ՍՏԵՓԱՆ ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ

ՀՀ ԳԱԱ պատմության ինստիտուտը հրատարակել է «Հայ պարբերական մամուլի պատմություն. 1900-1922» (հ. 2, Ե., 2016) հեղինակային խմբի աշխատության երկրորդ հատորը, որ սպասվում էր վաղուց: Հայ մամուլի պատմության այս, ինչպես և առաջին հատորը՝ «Հայ պարբերական մամուլի պատմություն. XVIII-XIX դարեր» (հ. 1, Կահիրե, 2006), բովանդակում են 1794-1922 թթ. հրատարակված ստվարաթիվ հայերեն թերթերի և ամսագրերի պատմությունը՝ սկսած մեր լրագրության առաջնել «Ազդարար»-ից (Մաղրաս, 1794-1796):

6 ՎԱՐԱԶԴԱՆ ՏԵՐՈՅԱՆ (1887-1938 թթ.)

ՌՈՒԲԵՆ ՍԱՀԱԿՅԱՆ

Ժամանակի վաստակաշատ մտավորական, գիտական, հասարակական գործիչ Վարազդատ Տերոյանի (Կերոյան) անունը, ցավոք, ներկայիս հասարակությանը գրեթե անհայտ է մնացել: Գիտական-հասարակական ասպարեզ մտնելով XX դարի սկզբին՝ նա իր կարճատև կյանքի ընթացքում զբաղվել է բազմաթիվ ու բազմաբնույթ խնդիրներով:

Ստանալով փայլուն կրթություն, կատարյալ տիրապետելով ֆրանսերեն ու գերմաներեն լեզուներին՝ նա բարձր էրոդիցիա ունեցող, զարմանալի աշխատասիրությամբ օժտված բազմակողմանի հետաքրքրությունների տեր գիտական գործիչ էր:

14 ԲՐԵՆԴ ԵՎ ԲՐԵՆԴԻՆԳ

ՆԱՐԻՆԵ ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ

Բրենդինգի (ֆիրմային ոճ) նպատակը բրենդի հստակ պատկերի ստեղծումն ու հաղորդակցության ուղղության հստակ ձևավորումն է:

Բրենդի ստեղծումը արվեստ է՝ հիմնված «շուկայի» խորը իմացության վրա: Բրենդի ստեղծման գործընթացը բավական դժվար է և երկարատև:

Ներկայումս խիստ բարձրացել է ապրանքներ արտադրողների և ծառայություններ մատուցողների կորպորատիվ տարբերանշանների, սիմվոլների դերը: Խոսքը մասնավորապես ապրանքային նշանների մասին է. դրանք սպառողների կողմից դիտվում են ոչ միայն որպես որակի երաշխիք, այլև ընկերության գործարար համբավի կարևոր բաղադրիչ:

22 «ԽԵԼԱՅԻ ՆՅՈՒԹԵՐԻ» ՆՈՐ ԴԱՍ

ՀԱԿՈՒ ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ

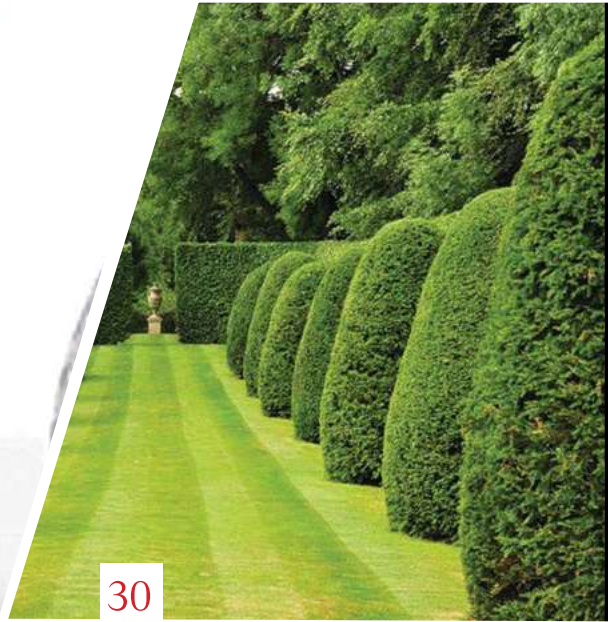
Ի՞նչ է գրաֆենը:
21-րդ դարի հեղափոխական նյութ, մեկ ատոմական շերտով ածխածնի հաղորդիչ, երկչափ, գերամուր բարակ թաղանթ՝ Ահա այսպես է բնութագրվում գրաֆենը, նյութ, որի հայտնագործումը դարասկզբին իրավամբ ցնցեց գիտական աշխարհը:



14



22



30

30 ԿԱՆԱԶԱԴԱՏՄԱՆ ՄԵՋ ԿԻՐԱՌՎՈՂ ԾԱՌԱԲՈՒՅՍԵՐԻ ԳԵՂԱԶԱՐԴՈՒԹՅԱՆ ՀԱՏԿԱՆԻՇՆԵՐԸ

Ժ. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ, Ն. ՄՈՒՐԱԴՅԱՆ, Գ. ԳԱՏՐՉՅԱՆ, Մ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ

Երկարատև ծաղկող այգիները գեղազարդ պարտիզազործության կարևոր բաղադրիչ են, քանզի այքի են ընկնում ծաղկող բույսերի առատությամբ, որոնք հաջորդաբար ծաղկելով՝ մեծացնում են այգիների գեղազարդությունը և դառնում բնակչության ժամանցի և հանգստի հաճելի վայր: Այդպիսի այգիների ստեղծումը պահանջում է մասնագիտական հարուստ գիտելիքներ և ճաշակի զգացողություն:

42 ՀԱՅԵՐԻ ԾԱԳՈՒՄՆԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ԳԵՆԵՏԻԿԱԿԱՆ ՏԵՍԱԿԵՏՆԵՐԸ

ԶԱՐՈՒՀԻ ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ, ԼԵՒՈՆ ԵՂԻՍՎԱԴՐՈՍՅԱՆ

Հայկական լեռնաշխարհում էթնոժողովրդագրական գործընթացները սկսվել են դեռևս վաղ քարե դարի ժամանակաշրջանում, որը թերևս, մասամբ անհնար է դարձնում դրանց լիարժեք և հստակ պարզաբանումը միայն ավանդական մոտեցումների (պատմություն, հնագիտություն, լեզվաբանություն, առասպելաբանություն, մարդաբանություն) կիրառմամբ:

Վերջին տասնամյակներում մոլեկուլային գենետիկական հատկանիշների հիման վրա իրականացվող հետազոտությունները տարբեր ժողովուրդների էթնոգենեզի վերակառուցման անբաժանելի մասն են և հնարավորություն են տալիս նախասպատմական և պատմական իրադարձությունները ներկայացնել ու հազարամյակների խորքից

48 ՏԱՐԲԵՐ ՌԱԴԻՈԾԱՌԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱՆՏԵՆԱԼԵՐ. Մաս II

ՎԱՀԱՆ ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ

Սույն հոդվածում քննարկվում են նաև անտենաների և անտենային չափումների տեխնիկայի բնագավառում հայկական գիտության վերջին նվաճումները:

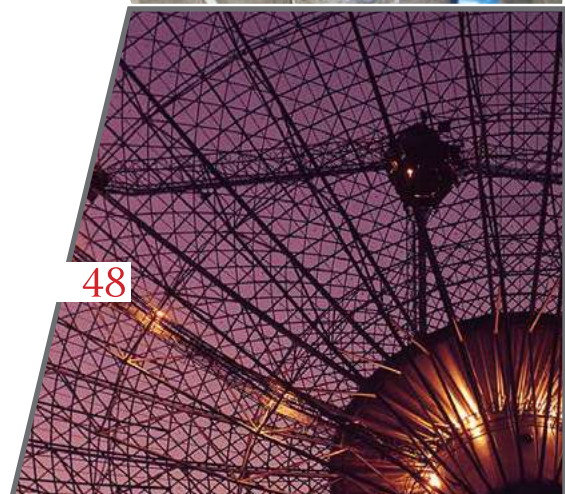
56 ՖԵՌՈՒԷԼԵԿՏՐԻԿՆԵՐ. ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԸ, ԱՌԱՋՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ, ՍԻՆԹԵԶՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐՆ ՈՒ ԿԻՐԱՌՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ. Մաս I

ՎԱՀԵ ԲՈՒՆԻԱԹՅԱՆ

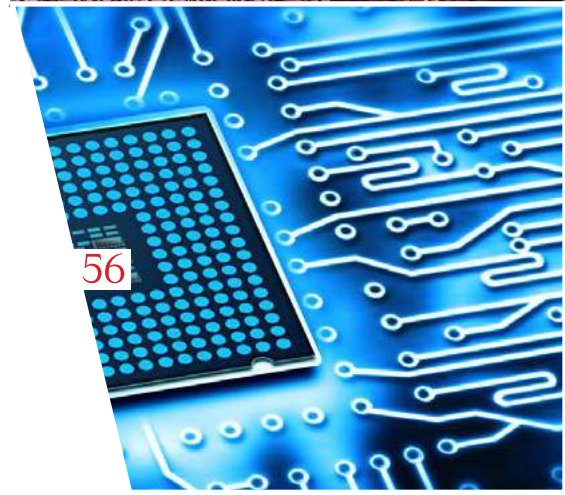
Ժամանակակից տեղեկատվական համակարգերի ֆունկցիոնալ հնարավորությունների ընդլայնման նկատմամբ օրավուր աճող պահանջներն անխուսափելիորեն կարևորում են նոր և բարելավված հատկություններով նյութերի և կառուցվածքների ստացման հետ կապված հարցերը: Այս իմաստով ֆերոէլեկտրիկ (ՖԷ) նյութերը և դրանց վրա հիմնված կառուցվածքները հսկայական ներուժ ունեն:



42



48



56

ՍՊԱՍԿԱԾ ԱՇԽԱՏՈՒԹՅՈՒՆ ՀԱՅ ՄԱՄՈՒԼԻ ՊԱՏՄՈՒԹՅԱՆ ԱՆԴԱՍՏԱՆՈՒՄ

ՍԵՓԱՆ ՍԵՓԱՆՅԱՆ

Պատմական գիտությունների
դոկտոր, պրոֆեսոր

{ Հ ԳԱԱ պատմության
 ինստիտուտը հրատա-
 րակել է «Հայ պարբե-
 րական մամուլի պատմություն.
 1900-1922» (հ. 2, Ե., 2016) հեղի-
 նակային խմբի աշխատության
 երկրորդ հատորը, որ սպասվում
 էր վաղուց: Պատասխանատու
 խմբագիրներն են նույն ինս-
 տիտուտի աշխատակիցներ ՀՀ
 ԳԱԱ թղթակից անդամ Ալբերտ
 Խառատյանը և պատմական
 գիտությունների դոկտոր Լիդա
 Գևորգյանը: Հայ մամուլի պատ-
 մության այս, ինչպես և առաջին
 հատորը՝ «Հայ պարբերական
 մամուլի պատմություն. XVIII-
 XIX դարեր» (հ. 1, Կահիրե, 2006),
 բովանդակում են 1794-1922 թթ.
 հրատարակված սովարաթիվ
 հայերեն թերթերի և ամսագրերի
 պատմությունը՝ սկսած մեր լրագ-
 րության առաջնեկ «Ազդարար»-
 ից (Մադրաս, 1794-1796): Երկու
 հատորների նյութերը դասավոր-
 ված են ժամանակագրական և
 միաժամանակ, աշխարհագրա-
 կան սկզբունքներով: Կա նաև
 ըստ գաղափարական և քաղա-
 քական ուղղությունների տրոհ-
 ման մոտեցումը: 1-ին հատորի
 տասը գլուխները սկսվում են



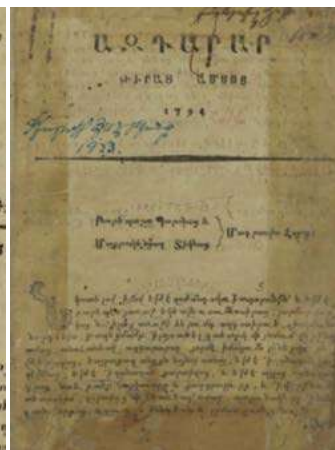
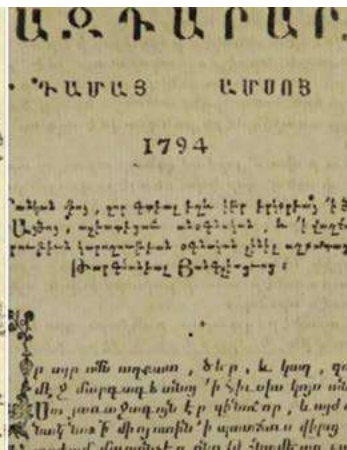
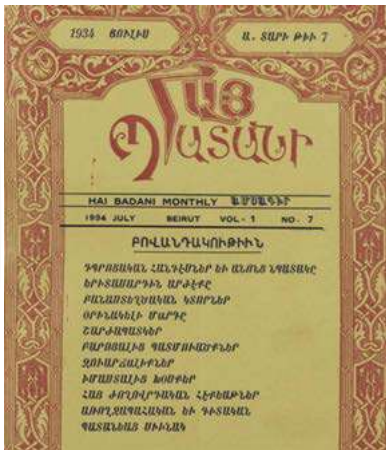
հնդկահայ մամուլով, որին հետևում են մխիթարյանների հրատարակությունները, ապա արևելահայ և արևմտահայ պարբերականները և այլն: Բայց պետք էր հաշի առնել նաև մամուլի բովանդակային ընդհանրության, ուրեմն և ըստ այդմ այն դասակարգելու մոտեցումը՝ թերթերի և ամսագրերի վիթխարի քանակության պայմաններում: Այստեղից՝ գլուխների բաժանումները նաև թեմաների՝ երգիծական, մանկավարժական, մանկապատանեկան հայատառ թուրքերեն, ազգային կուսակցությունների և այլն:

Առաջին հատորում հեղինակները մշտապես հաշվի են առել մամուլի հասարակական-քաղաքական արժեքը՝ ելնելով այն իրողությունից, որ մամուլն իր սկզբնավորման օրից և այդուհետև, հիմնականում ունեցել է հասարակական ուղղություն: Ուստի՝ XIX դ. երկրորդ կեսի պարբերականներից սկսած, դրանց վերլուծության ու գնահատման մեջ, որպես առաջնային չափանիշ, նկատի են առնվել հասարակական կողմնորոշումները կամ գաղափարական ու քաղաքական արժեքը: Առաջին, ինչպես և երկրորդ հատորի բոլոր նյութերում մամուլը բնութագրվում է ոչ թե զուտ ազգային, ինքնաբավ շրջանակներում, այլ առհասարակ քաղաքակրթության իրողություններին, այլ ազգերի պատմությանն ու մշակույթին լծորդված (եվրոպական, ռուսական, արևելյան մշակույթ, գրականություն, արվեստ, գիտություն և այլն, որոնք զորեղ խթան դարձան հայ հոգևոր ու մտավոր մշակույթի զարգացման համար): Ուշագրավ է նաև հայ մամուլի գաղափարական հասունաց-

ման գործընթացի լուսաբանումը առաջին հատորում, որ հեղինակներն իրականացնում են որոշակի նյութերի քննարկման միջոցով: Այսպես, 1840-1860-ական մամուլը հիմնականում ներկայացվում է իր լուսավորական-կրթական բովանդակությամբ, այնուհետև՝ սոցիալական ուղղվածությամբ, ապա և ազատագրական շարժման գաղափարախոսության դրսևորումներով և այլն: Առաջին հատորում (ինչպես և երկրորդում) հատուկ տեղ է հատկացված ինչպես արևելահայ, այնպես էլ արևմտահայ գաղթօջախների մամուլի յուրահատկություններին, լեզվին, մշակույթային ազդեցություններին, ազգային մշակույթը, գրականությունն ու լրագրությունը զարգացնելուն ուղղված տարբեր մոտեցումներին և այլն: Թերթերի ու ամսագրերի հսկայական զանգվածի մեջ հեղինակներն ընտրել են այնպիսիք, որոնք առավել բնութագրական դրսևորումներով կամ լավագույնս են արտահայտել վերը նշված երևույթները, ինչպես, օրինակ, 1850-1870-ական թթ. համար՝ «Հյուսիսափայլը», «Մեղու Հայաստանին», «Մեղուն», «Մասիսը», «Ծաղիկը», «Կունկ հայոց աշխարհինը», «Արևելյան մամուլը», «Մշակը», «Թատրոնը» և այլն: Այս և մյուս հրատարակությունների բովանդակային դիմագծերի վերլուծության մեջ հատկապես կարևորվում են առաջատար հրապարակախոսներն ու մամուլի երախտավոր գործիչները (Հարություն քահ. Շմավոնյան, Մ. Թաղիադյան, Գ. Պատկանյան, Ստ. Նազարյան, Մ. Նալբանդյան, Կ. Ություճյան, Հ. Սվաճյան, Ստ. Ոսկանյան, Հ. Պարոնյան, Գր. Արծրունի,

Բաֆֆի, Մ. Մամուրյան, Գր. Չիլինկիրյան և շատ ուրիշներ): Այս հատորի՝ 1880-1900-ականի բնութագրերում արժանին է հատուցվում հայ քաղաքական մտքի զարգացմանը՝ ի դեմս ազգային կուսակցությունների մամուլի և դրա գործիչների, նրանց հայացքների ու կողմնորոշումների հետևողական վերլուծությամբ:

Հայ մամուլի պատմության 2-րդ հատորը ևս պատկառելի ծավալ ունի, որ առնչվում է 1900-1922 թթ. հայ պարբերականների անհավատալիորեն մեծ թվաքանակի և համապատասխան ընդգրկումների հետ: Մամուլում պետք է արտացոլվեին ազգային ու համաշխարհային շրջադարձային իրողությունները՝ ազատագրական պայքարի և դրա գաղափարախոսության ընթացքը, սոցիալական և առօրյա իրողությունները Հայաստանի գույգ հատվածներում և գաղթօջախներում, օսմանյան պետության հայաջինջ քաղաքականության շարունակությունը երիտթուրքերի կառավարման տարիներին, համաշխարհային պատերազմը և հայերի ցեղասպանությունն ու հայրենագրկումը, հայկական պետականության վերածնունդը և այլն: Դարակցի հայ մամուլը նոր որակ էր նշանավորում նաև նյութը մատուցելու ձևի տեսակետից: Հատորի հեղինակներին հաջողվել է վերհանել մամուլի ժանրային զարգացումները (ակնարկ, քրոնիկ, էսսե, լրատվական բնույթի հրապարակումներ, քաղաքական տեսություններ և այլն), որով ուրվագծվում են մամուլի լրագրական ու լրատվական արժեքները եվրոպական մամուլին համընթաց մակարդակով:



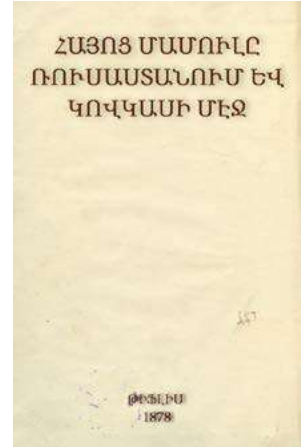
Պարբերականները բաժանված են գլուխների՝ ըստ արևելահայ, արևմտահայ և գաղթօջախների մամուլի, այնուհետև ըստ քաղաքական ուղղվածության, այնուհետև ազգային պետականության վերականգնման շրջանի՝ Հայաստանի առաջին հանրապետության մամուլ և ցեղասպանությունից հետո Կ. Պոլսում, Զմյուռնիայում ու գաղթօջախներում հրատարակված պարբերականներ (1918-1922): Այս ամենով հանդերձ, ամրագրենք հայ մամուլի պատմագիտության մեջ գրախոսվող աշխատության բերած նորությունները: Նախ, շատ կարևոր է իր ընդգրկումներով նախընթացը չունեցող այս երկհատորյակի մեջ մեր մամուլի պատմության համակարգումը, որ արվում է առաջին անգամ: Այստեղ քննարկվում են հարյուրավոր հրատարակություններ՝ իրենց ժամանակային ու բովանդակային արժեքների համադրումներով: Այս տեսակետից ևս ապահովվում է երկհատորի ամբողջականությունը կամ որ նույնն է, այս՝ երկրորդ հատորի անմիջական շարունակելիությունը մեկ տասնամյակ առաջ լույս տեսած առաջին հատորից հետո: Արդյունքում՝ անվարան կարելի է ասել, որ

հայ մամուլի սկզբնավորումից մինչև XX դ. երկրորդ տասնամյակի սկիզբը (1794-1922) և առաջին անգամ այս ժամանակահատվածի համար առաջին անգամ, մեր թերթերն ու ամսագրերն արժեվորվել են իրենց ընդհանրություններով ու առանձնակի նկարագրով՝ գնահատման ելակետ ունենալով հետազոտական որոշակի չափանիշներ: Անշուշտ, այդ բնութագրական կողմերը դիտարկվում են մամուլի բազմածալ բովանդակության, հատկապես հասարակական-քաղաքական մտքի կտրվածքով, քանի որ պարբերականները ուսումնասիրված են հենց այդ ուղղությամբ և խնդրո առարկա երկհատորյակը ոչ այլ ինչ է, քայց եթե մամուլի պատմություն: Իհարկե, մամուլը մեծաքանակ նյութ է պարունակում մեր պատմության և մշակույթի և առհասարակ իմացական ամենատարբեր բնագավառների վերաբերյալ, որոնց հատորի հեղինակներն անդրադարձել են ըստ հարկին՝ նկատի առնելով յուրաքանչյուր պարբերականի ուղղությունն ու հրապարակումները:

Հատորի բնութագրերի շարքի մեջ կարելի է առանձնացնել նաև նյութի մատուցման ռճա-

կան միասնությունը, որ արդեն կապվում է հետազոտության բուն առարկայի արժեքի բացահայտման ընդհանրությունների հետ: Նկատի ունենք տարբեր թերթերի և ամսագրերի հետազոտության ընթացքի միասնականությունը, հիմնահարցերի քննության որոշակի հերթագայությունը, որ հանգում է նույնական կամ հարակից հիմնախնդիրների քննության ու վերհանման և տարբեր հեղինակների շարադրանքների հղկված ու կիրթ հայերենը՝ գիտական լեզվի ուսանելի նկարագրով հանդերձ:

Իհարկե, հայ մամուլ հասկացության մեջ մտնում են անասելիորեն շատ թվաքանակ կազմող և մի քանի հազարի հասնող թերթեր ու ամսագրեր, ուրեմն և հայ մամուլի պատմությունը ավելի հարուստ է, քան այս բնագավառի որևէ աշխատություն, այդ թվում և գրախոսվող աշխատությունը (կամ որ նույնն է՝ երկհատորյակը) կարող է ներկայացնել: Այս հատորից, բնականաբար դուրս պետք է մնային բազմաթիվ հրատարակություններ և այդ անխուսափելի էր, որովհետև որևէ գործի արժանիքը ոչ թե անձանոթի ամբողջական լուսաբանումն է (տվյալ



դեպքում և գործնականում այդ անհնարին էր), այլ այն, թե այդ գործը որքանով է նպաստում ուսումնասիրության առարկայի հնարավոր և հետագա լուսաբանմանը: Եվ այս տեսակետից խնդրո առարկա հատորը, ինչպես և նախորդը, ամենայն հաջողությամբ կատարել է իր առաքելությունը՝ ճանաչողական տիրույթ բերելով հայ մամուլի պատմությանը ցարդ անհայտ մնացած և քիչ ծանոթ բազմաթիվ պարբերականներ և ընթերցողի դատին հանձնելով հայ մամուլի պատմության համար դարակազմիկ նշանակություն ունեցող՝ XX դ. առաջին երկու տասնամյակների մտավոր և լրագրական անդրադարձը:

Կարելի էր որոշ դիտողություններ անել, թեկուզ և ընդգրկումների տեսակետից, գրքի հեղինակային խմբին. հատորը հիմնականում քիչ է անդրադարձել բուն Արևմտահայաստանում լույս տեսած մամուլին, թեև այստեղ կարելի է մեկ անաչառ վերապահում անել: Այդ մամուլը, սակավ բացառություններով չի պահպանվել կամ պահպանվել է ուսումնասիրության համար շատ նվազ չափերով, իբրև բնաշխարհում կատարված ցե-

ղասպանության անխուսափելի հետևանք: Կարելի էր, սակայն, գոնե տեսականորեն, անդրադառնալ այդ մամուլի տեղական, գավառական նշանակությանը: Կարելի կլիներ նաև հատորի հետազոտական ծիրի մեջ մտցնել հայ Առաքելական և հարանվանությունների (հայ կաթոլիկներ և բողոքականներ) կրոնական-եկեղեցական հրատարակությունները, որոնք առհասարակ դուրս են մնացել հայ մամուլի պատմաբանների տեսադաշտից:

Վերջում կցանկանայինք ավելացնել, որ հատորն ունի կիրառական շատ լուրջ նշանակություն ոչ միայն հայ մամուլի պատմության գալիք ուսումնասիրությունների, այլև դպրոցական, մանավանդ բուհական ուսուցումը հարստացնելու տեսակետից, երբ «լրագրություն» մասնագիտությամբ գործում են բազմաթիվ ուսումնական հաստատություններ: Կարող ենք ասել, որ իր բարձր

արժանիքներով, մասնավորապես հիմնախնդիրների առաջադրման ու դրանց լուծման աննախադեպ ծավալներով և դրան համապատասխան հետազոտության առարկայի իմաստավորմամբ այս գիրքը նշանակալի երևույթ է հայ մամուլի պատմության ուսումնասիրությունների շարքում:



ՎԱՐԱԶԴԴԱՏ ՏԵՐՈՅԱՆ (1887-1938 թթ.)



ՌՈՒԲԵՆ ՍԱՀԱԿՅԱՆ

պատմական գիտությունների
դոկտոր

Ժամանակի վաստակաշատ մտավորական, գիտական, հասարակական գործիչ Վարազդատ Տերոյանի (Դերոյան) անունը, ցավոք, ներկայիս հասարակությանը գրեթե անհայտ է մնացել:

Գիտական-հասարակական ասպարեզ մտնելով XX դարի սկզբին՝ նա իր կարճատև կյանքի ընթացքում զբաղվել է բազմաթիվ ու բազմաբնույթ խնդիրներով:

Ստանալով փայլուն կրթություն, կատարյալ տիրապետելով ֆրանսերեն ու գերմաներեն լեզուներին՝ նա բարձր էրուդիցիա ունեցող, զարմանալի աշխատասիրությամբ օժտված բազմակողմանի հետաքրքրությունների տեր գիտական գործիչ էր:

Վ. Տերոյանը թողել է ուշագրավ ու արժեքավոր մի շարք ուսումնասիրություններ՝ նվիրված փիլիսոփայության ու գրականության բարդ հարցերին, թարգմանել է փիլիսոփայության դասականների կարևորագույն աշխատությունները (բնագրից): Նա զբաղվել է նաև գիտական-կազմա-

կերպական աշխատանքներով, որոնց շարքում հատուկ տեղ են գրավում Հայ փիլիսոփայական ընկերություն հիմնելու, հայերեն-գերմաներեն-ֆրանսերեն լեզուներով փիլիսոփայական բառարաններ ստեղծելու ծրագրերը: Մտահոգվել է դասագրքեր պատրաստելու, Հայաստանում գրքերի ամբողջական հավաքածու ստեղծելու, Մխիթարյան միաբանության հետ գրքափոխանակությամբ զբաղվելու հարցերով և այլն:

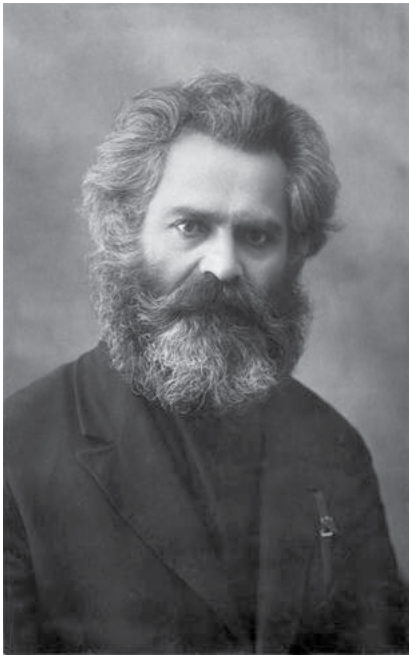
Հայրենիքի նկատմամբ ունեցած ջերմ սերն ու նվիրվածությունը չէին կարող Վարազդատ Տերոյանին թողնել Արևմտյան Հայաստանում տեղի ունեցող դրամատիկ իրադարձությունների սառնասիրտ դիտորդի դերում: Ինչպես հայ մտավորականության շատ ներկայացուցիչներ, նա ևս իր ուժերը ներածին չափով աշխատում է օգնել բզկտված, ծանրագույն վիճակում գտնվող ժողովրդին:

1915 թ. ապրիլ-մայիս ամիսներին Վ. Տերոյանը մասնակցել է Վանի Այգեստան թաղամասի ինքնապաշտպանական մարտերին:

1916-1920 թթ. ընթացքում Տերոյանը հասարակական-քաղաքական և կազմակերպական լայն գործունեություն է ծավալում, մասնակցել է հայ գաղթականությանը նվիրված համագումարներին, գրել է մի շարք հողված-ծրագրեր Հայրենիքի վերաշինության, գաղթականության խնդիրների վերաբերյալ:

Վարազդատ Մկրտչի Տերոյանը ծնվել է 1887 թ. փետրվարին, Վան քաղաքի Այգեստան թաղամասում: Նա հայ ազգային-ազատագրական շարժման գործիչներ, ՀՅԴ անդամներ Վազգեն (Տիգրան) և Ժենյա (Զարուհի) Տերոյանների կրտսեր եղբայրն էր:

Վ. Տերոյանը նախնական կրթությունը ստացել է ծննդավայրում: Նրա պատանեկության մասին հայ ազատագրական շարժման ականավոր գործիչ, Վանի 1915 թ. ինքնապաշտպանության կազմակերպիչ Արամ Մանուկյանի հուշերում կա հետևյալ վկայությունը. «Մենք հաճախ էինք գնում Վազգենի մայրիկի մոտ, որ ամենքիս մայրիկն էր: Այն



Վ. Տերոյանը, բանտից հետո՝ 1932 թ.

Ժամանակ մայրիկը մի աղջիկ ուներ՝ օր. Սաթենիկ և մի փոքրիկ տղա՝ Վարազդատը, դեռ պատանի, 13-15 տարեկան, որ հաճախում էր Երամյան դպրոցը. հանդարտ, փափլիկ, սիրուն տղա էր, աչքաբաց: Նա Ահարոնյանի Վազրիկն էր և, ինչ ասել կուզե, որ թունդ դաշնակցական էր: Նա էր մեր և Երամյան դպրոցի ուսուցիչների միջի կապը»:

Վ. Տերոյանը 1905 թ. ընդունվել է Էջմիածնի Գևորգյան ձեմարան: Այստեղ նրա հետ միասին ուսանում էին մեկ տասնյակ վասպուրականցիներ՝ Համազասպ Բաղեշջյանը, Ղևոնդ Մելոյանը, Արտակ Դաբբինյանը, Հայկակ Կոստյանը, Արսեն Հացագործյանը և ուրիշներ: Ուսանողական ելույթներին մասնակցելու պատճառով Վ. Տերոյանը հեռացվել է ձեմարանից: Նույն թվականին նա վերադարձել է Վան, ուր դասավանդել է «Երամյան» և «Սանդխտյան» դպրոցներում:

Վանեցիները գումար են տրամադրում Վ. Տերոյանին՝

արտասահմանում բարձրագույն կրթություն ստանալու համար: 1909 թ. նա մեկնում է Փարիզ և ընդունվում Սորբոնի համալսարանի փիլիսոփայության ֆակուլտետ, որն ավարտում է 1912 թ.: Այնուհետև, ինչպես գրում է Վ. Տերոյանն իր ինքնակենսագրությունում. «ուսումն շարունակել են նաև գերմանական մի քանի համալսարաններում: Ամեն տեղ էլ փիլիսոփայական ֆակուլտետներում», եղել է նաև Ավստրիայում և Իտալիայում:

Սորբոնի համալսարանում Վ. Տերոյանի ավարտական թեզն էր "La biologie d'Au Comte" («Օ. Կոնտի կենսաբանությունը»), իսկ Բեռլինում փիլիսոփայական գիտությունների դոկտորի աստիճան ստանալու համար պատրաստել էր "Die Soziologischen Grundlagen der Erkenntnis" («Իմացության սոցիոլոգիական հիմունքները») թեզը: Ցավոք, վրա հասած Առաջին համաշխարհային պատերազմը հնարավորություն չի տալիս պաշտպանել դոկտորական թեզը: 1914 թ. ամռան վերջին Վ. Տերոյանը վերադառնում է Վան: Ծննդավայրում նա դասավանդում է Կեդրոնական վարժարանում:

Առաջին համաշխարհային պատերազմի տարիներին Օսմանյան Թուրքիայի կառավարությունն իրականացնում է կայսրության տարածքում բնակվող հայ ժողովրդի ցեղասպանությունը: Մի շարք վայրերում հայերը դիմում են ինքնապաշտպանության: Երիտթուրք ելուզակների առաջին դիմադրությունը ցույց է տալիս Վան-Վասպուրականի հայությունը:

1915 թ. ապրիլի 7-ին Վան քաղաքի հայկական թաղա-

մասերի՝ Այգեստանի և Քաղաքամեջի հայ բնակչությունը կազմակերպում է ինքնապաշտպանություն: Երիտթուրքական իշխանությունները նրանց դեմ կենտրոնացնում են զգալի թվով կանոնավոր զորամասեր, քրդական ջոկատներ, հրետանի և գնդացիներ: Դիմադրական մարտերը ղեկավարելու համար ստեղծվում է «Վանի Հայ ինքնապաշտպանության գինավորական մարմին»: Վ. Տերոյանն ընդգրկվում է «Հայկական Կարմիր խաչ» մարմնի կազմում, որի հիմնական խնդիրն էր. «անմիջական օգնություն հասցնել դիրքերում ընկած վիրավորներին»:

Հայ բնակչության հերոսական դիմադրության և ռուսական զորքերի ու հայ կամավորական ջոկատների առաջխաղացման շնորհիվ Վանի հայկական թաղամասերի ինքնապաշտպանությունն ավարտվում է հաղթանակով:

1915 թ. մայիսի 7-ին ռուսական հրամանատարությունը Արամ Մանուկյանին, Վ. Տերոյանի բնորոշմամբ՝ «Վասպուրականի հասարակական հսկային», նշանակում է Վանի և նահանգի ազատագրված գավառների ժամանակավոր նահանգապետ»: Արամի անմիջական ղեկավարությամբ և մասնակցությամբ կազմակերպվում են նահանգային կառավարման մարմիններ՝ նահանգային վարչություն, տնտեսական մարմին, ոստիկանական տեսչություն, դատարան և այլն:

Վանի 1915 թ. հուլիսյան նահանջից հետո Վ. Տերոյանը գաղթականների մի մասի հետ գալիս է Թիֆլիս: Նույն թվականին Բաքվի «Հայոց մարդասիրական ընկերություն հանուն

Ս. Գրիգոր Լուսավորչի» մշակութային, կրթական և բարեգործական հասարակական կազմակերպության կողմից նա հրավիրվում է Բաքու՝ դասավանդելու քաղաքի հայկական թաղամասի հայ գաղթական երկսեռ ծխական դպրոցում:

1916 թ. ապրիլի 20-ին Բաքվի հայ գաղթականների ժողովը Վ. Տերոյանին լիազորում է «Հայոց մարդասիրական ընկերությունում» լինել իր ներկայացուցիչը:

Որպես Բաքվի հայ գաղթականներից ընտրված պատգամավոր, նա մասնակցում է 1916 թ. մայիսի 10-13-ը Պետրոգրադում կայացած Առաջին հայկական համագումարին: Այստեղ հավաքվել էին փախստականներին օժանդակող 29 կազմակերպությունների ներկայացուցիչներ, Պետական դումայի և Պետական խորհրդի ազգությամբ հայ անդամներ:

1918 թ. Վ. Տերոյանին հրավիրում են դասավանդելու Թիֆլիսի «Գայանյան օրիորդաց դպրոցում»: Նույն թվականին, դպրոցի մանկավարժական կոլեկտիվը նրան ընտրում է տնօրեն: Այդ պաշտոնում, սակայն, Վ. Տերոյանը երկար չի մնում, և 1918 թ. վերջին գալիս է Երևան «որովհետև ուսուցչական կազմը (Գայանյան դպրոցի - Ռ. Ս.) արձակեցին, վրացիները հալածում էին հայերին...»:

1919 թ. փետրվարի 6-13-ը Երևանում տեղի ունեցած Արևմտահայերի 2-րդ համագումարում նա ընտրվում է գործադիր կոմիտեի նախագահ:

1919 թ. ապրիլին կայացած Արևմտահայ գործադիր կոմիտեի նիստերի որոշմամբ Վ. Տերոյանը մեկնում է Էջմիածին՝ հարթելու ՀՀ կառավարության



Վ. Տերոյանը բանտարկյալ, 1935 թ.

և գեներալ Անդրանիկ Օզանյանի միջև ծագած տարաձայնությունները:

1919 թ. Վ. Տերոյանը ծառայության է անցել Մերձավոր Արևելքի օգնության ամերիկյան կոմիտեում (Ամերկոմ), ուր տնօրինել է ուսումնական հաստատությունները, որբանոցները և հիվանդանոցները:

Վ. Տերոյանը վիճակագրական տվյալներ է հավաքում Արևելյան Հայաստանի տարբեր շրջաններում, Թիֆլիսում և Բաթումում ապաստանած արևմտահայ գաղթականներից: Նա կազմում է համապատասխան տեղեկագրեր, ուր արձանագրվում են փախստականների «ոչ միայն ընթացիկ, այլև 1915-ից առաջ ունեցած սոցիալ-տնտեսական կացությունը, և այդ բոլոր վիճակագրական տվյալները նա զետեղում է Ա-Դոյի (Հ. Տեր-Մարտիրոսյան) 1912 թ. լույս տեսած Վանի, Բիթլիսի և Էրզրումի նահանգներին նվիրված աշխատության համապատասխան էջերում:

Հայաստանում խորհրդային

կարգեր հաստատվելուց հետո Վ. Տերոյանը Հայաստանի Հեղկոմի կողմից նշանակվում է լիազոր Ամերկոմում:

Հիրավի, Հայաստանի Հեղկոմի ղեկավարությունը, հանձին նախագահ Սարգիս Կասյանի և արտաքին գործերի ժողովրդական կոմիսար Ալեքսանդր Բեկզադյանի, գիտակցելով, որ Ամերկոմի աշխատակիցների հեռանալուց հետո խորհրդային պետությունն ի գործու չի լինի ապահովել բազմահազար որբերի տարրական կենսապայմանները, 1920 թ. դեկտեմբերի 14-ին հատուկ ուղերձով դիմում են Ամերկոմին: Ուղերձում ասվում էր. «Ընդունելով Մերձավոր Արևելքի Օգնության կոմիտեի գործունեությունը գաղթականական, որբական և ընդհանրապես խնամատարական գործում օգտակար և անհրաժեշտ Խորհրդային Հայաստանում, Հ.Խ.Ս.Հ. Հեղկոմը նրա գործունեության շարունակությունը և ընդարձակումը համարելով անպայման ցանկալի, խոստանում է նրան

իր լիակատար աջակցությունը և առաջարկում է Հ.Խ.Ս.Հ. բոլոր քաղաքացիական և զինվորական իշխանություններին ցույց տալ նույն Կոմիտեի վարիչներին հարկ եղած աջակցությունը իրենց գործունեության ընթացքում»:

Վ. Տերոյանը 1930-1931 թթ. աշխատում է ՀԽՍՀ Գրապալատում՝ որպես միջազգային գրքափոխանակման բաժնի վարիչ: Այդ պաշտոնում նամակագրական կապ է հաստատում Մխիթարյան միաբանության և նրա պարբերական «Հանդես ամսօրեայ»-ի խմբագրության հետ: Նա հատկապես կարևոր էր համարում Հայաստանում լույս տեսած հայագիտական բնույթի գրականությունը Միաբանությանը ուղարկելու գործը, նաև ձեռնամուխ է լինում գրքերի ցուցակներ կազմելու, որով նպատակ ուներ լրացնել Գրապալատի գրադարանում եղած գրականության պակասը:

1931 թ. հունիսի 31-ին Վ. Տերոյանին՝ որպես «անբարեհույս տարրի» ազատում են ՀԽՍՀ Գրապալատում զբաղեցրած պաշտոնից: Լուսժողկոմատը նրան աշխատանքի է տեղավորում «Նոր ուղի» ամսագրի խմբագրությունում՝ որպես տեխնիկական քարտուղար:

Բանտարկությունից ազատվելուց հետո, 1933 թ. նա դիմել է Լուսաշխին կից գիտաշխատողների սեկցիայի նախագահությանը՝ խնդրելով իրեն ընդունել որպես գիտաշխատող: Ընտանիքի գոյությունը պահպանելու համար Վ. Տերոյանը ստիպված է եղել աշխատել նաև որպես սրբագրիչ Պետի-

րատում և վարել օտար լեզուների մասնավոր դասեր:

Առավել հետաքրքրական է Վ. Տերոյանի գիտական ժառանգությունը, որը մինչև օրս, չնչին բացառությամբ, հնարավոր չի եղել ներկայացնել մեր հասարակությանը: Նրա գիտական աշխատություններից հիշատակելի են. «Բերգսոնի էվոլյուցիոն թեորիայի մասին», «Կանտի պրագմատիզմը», «Սոցիոլոգիայի տեղը փիլիսոփայության մեջ», «Պանգերմանիզմը և

դատությունը» (լույս է տեսել 2010 թ. հետմահու), «Պրոլեգոմեններ», Դեկարտ՝ «Քննախոսություն մեթոդի մասին» (լույս է տեսել 1968 թ. հետմահու), Սպինոզա՝ «Էթիկա», Հեգել՝ «Ոգուերևութաբանությունը», Բերգսոն՝ «Ստեղծագործող էվոլյուցիան», Վինդելբանդ՝ «Փիլիսոփայության պատմություն», Հիպոլիտ Տեն՝ «Գեղարվեստի փիլիսոփայությունը» (լույս է տեսել 1935 թ., երբ Վ. Տերոյանը ձերբակալված էր, և այդ պատճառով թարգմանչի անունը հանվեց արդեն տպված գրքից):

Վ. Տերոյանը թարգմանել է նաև գեղարվեստական երկեր. Անատոլ Ֆրանս՝ «Կարմիր շուշան» (հրատ. 1946 թ., հետմահու), Բլասկո Իբանյեզ՝ «Պիեր դը Լյուն», Հանրի Բարբյուս՝ «Կրակը» (հրատ. 1935 թ.) և այլն:

Առանձնապես հետաքրքիր են Վ. Տերոյանի հարաբերությունները Հ. Բարբյուսի հետ: Նրանց ծանոթության շարժառիթը եղել է Ասքանազ Մոավյանի հանձնարարությունը՝ ֆրանսերենից թարգմանել Հ. Բարբյուսի «Կրակը» երկը:

Երբ 1927 թ. ամռանը գրքի թարգմանությունը արդեն հիմնականում պատրաստ էր, Վ. Տերոյանը դիմում է հեղինակին՝ մի շարք հարցերի շուրջ պարզաբանումներ ստանալու նպատակով: Բանն այն է, որ Հ. Բարբյուսն իր ստեղծագործություններում հաճախ օգտագործել է ժարգոնային արտահայտություններ, զինվորական կենցաղին հատուկ խոսակցական դարձվածքներ և այլն:

Կարելի է ենթադրել, որ թարգմանչի և հեղինակի միջև աշխույժ նամակագրություն է



Վ. Տերոյանը քրոջ Չարուհու հետ, Բեռլին, 1911 թ.

պատմափիլիսոփայությունը», «Սոցիալիզմ և Սոցիալիզմ», «Institution և Einflüß որպես գեղարվեստական մոնիզմի հիմունքը», «Ռեգուլատիվ գաղափարները և գաղափարների ռեգուլատիվ դերը կյանքի մեջ»: Թարգմանել է փիլիսոփայության դասականներին. Իմ. Կանտ՝ «Զուտ բանականության քննա-

եղել, քանի որ պահպանվել են երկու նամակ Հ. Բարբյուսից և երեք նամակ Վ. Տերոյանից:

1929 թ. Վ. Տերոյանն ավարտում է թարգմանությունը և տևական ձգձգումներից հետո գիրքը լույս է տեսնում: Վ. Տերոյանը շտապում է ուրախալի լուրը հաղորդել այդ ժամանակ Մոսկվայում գտնվող Հ. Բարբյուսին: Վերջինս 1935 թ. օգոստոսի 14-ին Մոսկվայից ուղարկած նամակում գրում է. «Իմ թանկագին բարեկամ, ես բերկրանք զգացի՝ իմանալով, որ իմ «Կրակ» գրքի թարգմանությունը պետք է լույս տեսնի Հայաստանում: Ես շատ կցանկանայի ունենալ մեկ-երկու օրինակ այդ թարգմանությունից»: Հ. Բարբյուսը խնդրում է գիրքն ուղարկել Մոսկվա: Մենք չկարողացանք պարզել, թե նշանավոր գրողը ստացավ թարգմանությունը, թե ոչ: Բանն այն էր, որ 1935 թ. օգոստոսի վերջին Հ. Բարբյուսը մահանում է Մոսկվայում:

Վ. Տերոյանի գիտակազմակերպչական գործունեության մեջ հատուկ տեղ է գրավում Հայ փիլիսոփայական ընկերությունն ստեղծելու ծրագիրը, որի նպատակն էր. «փիլիսոփայական գիտությունների և խնդիրների ուսումնասիրությունը և համապատասխան գրականության մշակումը հայոց լեզվով»:

1935 թ. ապրիլի 27-ին Վ. Տերոյանը ՀԽՍՀ Ժողկոմխորհրդին է ներկայացրել հայերեն-գերմաներեն և ֆրանսերեն լեզուներով փիլիսոփայական բառարան հրատարակելու որոշման նախագիծ: 1931 թ. Մարքսիզմ-լենինիզմի ինստիտուտի հանձնարարությամբ նա պատրաստում է հայերեն-գերմաներեն-ֆրանսերեն լեզուներով՝ 22000 բառ ընդգրկող



Վ. Տերոյան, 1900 թ.

փիլիսոփայական բառարան: Միաժամանակ, մշակում է ծրագիր՝ 80000 բառ ընդգրկող գերմաներեն-հայերեն բառարան կազմելու համար: Եղել է Մարքսիզմ-լենինիզմի ինստիտուտի փիլիսոփայական տերմինաբանական հանձնաժողովի աշխատակից:

Դեռևս 1916 թ. Թիֆլիսում Վ. Տերոյանը գրում է բավական հետաքրքիր մտքեր պարունակող մի հոդված՝ «Ծրագիր վերաշինության» վերնագրով: Այստեղ նա ներկայացնում է նաև արդյունաբերության, լուսավորության, գյուղատնտեսության վերաշինության, իր կարծիքով նախընտրելի տնտեսաձևը. «Կոպերասիոնը կազմելու է մեր տնտեսական վերաշինության հիմնական սկզբունքը: Վերաշինությունը լինելու է ազգային ջանքերով»:

Իր գրառումներում Վ. Տերոյանն անդրադառնում է հողային հարցին և բնապահպանական խնդիրներին: Նա

հատկապես կենտրոնացել է լուսավորության հիմնահարցերի վրա, և ընդգծել է գիտության և տնտեսության կապը:

Վ. Տերոյանի մտահոգության առարկան են եղել հայ գաղթականների և որբերի խնդիրները: Նրա մտորումների արդյունքն է «Գաղթական հարցեր» անտիպ հոդվածը, ուր նա գրում է. «Ամեն հասարակարգի մեջ էլ գոյություն են ունեցել աղքատներ և նպաստընկալներ, բայց նպաստընկալ ժողովուրդ, միայն գաղթականությունն է ճանաչում: Նպաստընկալ ժողովուրդ, մի անկարելիություն է, մի հասարակագիտական անհեթեթություն: Ազգային կյանքի մահն է դա, և անպատվությունը: Գլխավորն է՝ մենք կարողանանք ասել – մենք ազգ ենք, մեր ազգը նպաստընկալ ազգ չէ: Աշխատանքի կազմակերպությունը, ահա կոնկրետ առաջարկություններից մեկը»:

Խորհրդային իշխանության տարիներին Վ. Տերոյանը ձերբակալվել է չորս անգամ: Առաջին ձերբակալությունը տեղի է ունեցել 1922 թ. օգոստոսի 4-ին: Նա և 17 հոգի ևս, ամբաստանվել են ՀՅԴ անդամ լինելու և Թիֆլիսում Ջեմալ փաշայի սպանությանը մեղսակից լինելու մեջ: Հետաքննության ընթացքում չի հաջողվում անհրաժեշտ ապացույցներ ձեռք բերել, ուստի Վ. Տերոյանն ազատ է արձակվում:

Երկրորդ անգամ նա ձերբակալվում է 1924 թ. հոկտեմբերի 6-ին՝ ամբաստանվելով Ամերկոմի Լենինականի մասնաճյուղում դաշնակցական գործունեություն ծավալելու մեջ: Վ. Տերոյանի մասով ներկայացված մեղադրական եզրակացության մեջ նշվում է, որ նա՝ «որպես դաշնակց, հայտնի է վաղուց: Նա

մասնակցություն է ունեցել Թուրքիայում տեղի ունեցած անկարգություններին, որի համար պատժվել է թուրք իշխանությունների կողմից: Ամերկոնում մշտապես գտնվելով պատասխանատու պաշտոններում՝ Դերոյանը (Տերոյանը - Ռ. Ս.) համակողմանի աջակցություն է ցուցաբերել Դ/կ (Դաշնակցություն կուսակցության - Ռ. Ս.) ը ն դ հ ա տ ա կ յ ա ա շ խ ա տ ա ն ք ն երին, իր երաշխավորություններով և հանձնարարականներով Ամերկոնում աշխատանքի ընդունել Դ/կ անգործ անդամներին: Բացի այդ, նա անձամբ մասնակցություն է ունեցել հակախորհրդային աշխատանքում, սակայն այնպես հմուտ և զգույշ, որ դժվար է հաստատել փաստերով»:

Զնայած ամբաստանյալները, այդ թվում Վ. Տերոյանը, կտրականապես մերժել են իրենց հարուցված մեղադրանքները, գործը քննող լիազոր Մ. Միխայլովը 1925 թ. ապրիլի 15-ին առաջարկում է նրանց դատապարտել հինգ տարվա աքսորի: Այս վճիռը, սակայն, 1925 թ. հուլիսի 21-ին բեկանվում է Անդրֆեդերացիայի Պետական քաղաքական վարչության կողմից, և ամբաստանյալներն ազատ են արձակվում:



Վ. Տերոյանի եղբայր Վազգենը
1896-1897 թթ.

Այս ձերբակալության մանրամասնությունների մասին տեղեկանում ենք Վ. Տերոյանի 1925 թ. հունիսի 15-ի Անդրֆեդերացիայի Կենտգործկոմի նախագահին ուղղված բողոք-դիմումից, որը նա ուղարկել էր Թիֆլիսի Մետեխի տխրահռչակ բանտի հիվանդանոցից: Վ. Տերոյանը գրում է, որ ինքն ամիս է ինչ բանտարկված է և ոչ մի հետաքննություն չի կատարվել: Իսկ Արտակարգ հանձնաժողովի նախագահ Ս. Մելիք-Հովսեփյանին հղած իր բազմաթիվ

դիմումները մնացել են անպատասխան: Ի վերջո, Ս. Մելիք-Հովսեփյանը բարեհաճել է ներկայացնել այն «ծանրակշիռ փաստերը», որոնց հիման վրա կատարվել է ձերբակալությունը: Երրորդ անգամ Վ. Տերոյանը ձերբակալվել է 1931 թ. օգոստոսի 5-ին և ամբաստանվել լրտեսության մեջ: Նման անհիմն մեղադրանքի համար առիթ է հանդիսացել 1918 թ. ամռանը մի խումբ հայ մտավորականների կողմից Թիֆլիսում հիմնած Հայ-գերմանական ընկերությունը: Նրա հիմնադիրների թվում էին՝ Ստեփան Կանայանը, Մանուկ Աբեղյանը,

Վարազդատ Տերոյանը և ուրիշներ՝ մոտ 20 հոգի: Հարցաքննության ժամանակ Վ. Տերոյանը հետևյալ պարզաբանումն է տվել. «1918 թ. կեսերին թուրքերի տեղ Թիֆլիս մտան գերմանացիները, հայ ինտելիգենցիայի, գլխավորապես նախկին գերմանական (հայ) ուսանողների (նկատի ունի տարբեր տարիներ Գերմանիայում ուսանած հայերի - Ռ. Ս.) շրջանում միտք հղացավ կազմել հայ-գերմանական ընկերություն, կուլտուր-քաղաքական մերձեցման համար հող նախապատրաստելու նպատակով Համաշխարհային պատերազմի



պատմական մոմենտում, երբ քանակները (գերմանական) ոչ մի ֆրոնտում լուրջ պարտություն չէին կրել և ընդհանրապես Կովկասյան ֆրոնտում, հակառակ իրենց դաշնակից թուրքերի ցանկության՝ իրենք էին մտնում Թիֆլիս, արգելում թուրքերի մուտքն այնտեղ, գերմանական օրինտացիայի այս նպաստավոր պայմաններում, սակայն, հայ ինտելիգենցիայի համար բավական հանդուգն մի նախաձեռնություն էր հիմնադրությունը»:

Վերը նշվածը վկայում է ոչ թե հայ մտավորականության, մասնավորապես Վ. Տերոյանի «լրտեսական» գործունեության, այլ նրանց կողմից գերմանացիների և թուրքերի միջև եղած հակասություններն ի նպաստ հայ ժողովրդի օգտագործելու մասին:

Ուստի, օպերատիվ նկատառումներով 1932 թ. հունվարի 25-ին Վ. Տերոյանն ազատ է արձակվում: Սակայն նրա նկատմամբ ուժեղացվում է գործակալական հսկողությունը:

Բանտարկությունից վերա-

դառնալուց հետո, հավանաբար կանխագգալով մոտալուտ ձերբակալությունը, Վ. Տերոյանը փորձում է պաշտպանություն գտնել ՀԿ(Բ)Կ Կենտկոմի առաջին քարտուղար Աղասի Խանջյանի մոտ: Վ. Տերոյանի հարազատների վկայությամբ, նա եղել է Ա. Խանջյանի ուսուցիչը նրանք եղել են մտերիմներ, Վ. Տերոյանի ձանաչել է Ա. Խանջյանի հորը՝ Ղևոնդին: Այս հաստատելու է գալիս Վ. Տերոյանի նամակն՝ ուղղված Ա. Խանջյանին. «Ընկեր Խանջյան: Ավարտելով իմ հերթական քանտարկությունը, մեծ ցանկություն զգացի, որ նման դեպքերում, առանց մեծ դժվարություններ հարուցելու, Կենտկոմի քարտուղարն ինձ ընդունում է երկարատև խսակցության: Այս անգամ, հույս ունեմ, որ մի առանձին դժվարություն չպիտի ներկայանա այդ ավանդական սովորությունը գործադրելու նույնությամբ, ուստի խնդրում եմ, բարի եղեք նշանակել տեղը և ժամանակը՝ պարտուպահանջի խնդիրներն ամենակարճ ձևով վերջացնելու համար և որպեսզի ասեմ, ինչ

որ գրել չպիտի կարողանամ»:

Վ. Տերոյանի վերջին և ճակատագրական ձերբակալությունը տեղի է ունենում 1935 թ. օգոստոսի 17-ին: Եթե նախորդ երեք ձերբակալությունների ժամանակ նրան ճիգերի գերագույն լարումով, և հավանաբար Ա. Մնավյանի, Ա. Հովհաննիսյանի և գլխավորապես Ա. Խանջյանի աջակցությամբ, հաջողվել էր ապացուցել իր անմեղությունը, այս դեպքում, ստալինյան ահաբեկչության պայմաններում դա անհնար էր: Վ. Տերոյանին ներկայացնում են մեղադրանքներ, որ նա հանցավոր լռություն է պահել.

1. ՆԳԺԿ-ին չի հայտնել նախկին գեներալ-լեյտենանտ Մովսես Միլիկյանի միապետական հայացքների մասին:

2. Աքսորավայրից վերադարձած, ՀՅԳ նախկին անդամ Հռիփսիմե Մուշեղյանի կողմից Հայաստանում դաշնակցական կազմակերպությունների վերականգնման փորձերի մասին:

3. Երգիծաբան Լեո Կամսարի (Արամ Թովմադյան) հակախորհրդային հայացքների մասին:



Դատավարության ժամանակ Վ. Տերոյանը հերքել է բոլոր մեղադրանքները: Նա հայտնել է, որ գեներալ Մ. Միլիկյանի հետ ծանոթացել է 1924 թ., Լենինականում, ուր վերջինս աշխատում էր Ամերկոմի տեղի մասնաճյուղում: Երևանում եղել են հարևաններ, ունեցել են ջերմ, բարեկամական հարաբերություններ, սակայն հակապետական բնույթի գրույցներ չեն վարել: Հ. Մուշեղյանի հետ խոսակցությունները եղել են առօրյա թեմաներով, և դրանք չեն առնչվել ՀՅԴ-ի ընդհատակյա գործունեության հետ: Իսկ ինչ վերաբերում է Լեո Կամսարին, ապա իրենք մանկության ընկերներ են եղել և դրանով է բացատրվում իրենց մտերմությունը:

Սակայն կիրառված բռնությունների պատճառով Վ. Տերոյանը «խոստովանել» և «հաստատել» է հարուցված մեղադրանքները:

1936 թ. հունվարի 4-ին ԽՍՀՄ ՆԳԺԿ-ին կից հատուկ խորհրդակցությունը Վ. Տերոյանին դատապարտել է երեք

տարվա բանտարկության, որը նա պետք է կրեր Սիբիրում՝ ուղղիչ աշխատանքային ճամբարում:

Ըստ պաշտոնական տեղեկանքի, Վ. Տերոյանը վախճանվել է 1938 թ. փետրվարի 6-ին, 51 տարեկան հասակում Մարիխնակում, ԽՍՀՄ - Նովոսիբիրսկի մարզի Օռլովո-Ռոզովսկյան բաժնի համակենտրոնացման ճամբարում:

Տերոյանների ընտանիքին սպասում էր մեկ ծանր հարված ևս: Ազգայնամոլության ամբաստանությամբ ձերբակալվում է Վ. Տերոյանի կնոջ՝ Մարիամի եղբայրը, անվանի վիրաբույժ, Հայաստանում ժամանակակից վիրաբուժության հիմնադիրներից մեկը՝ պրոֆեսոր Հարություն Միրզա-Ավագյանը (1879-1938): Ամբաստանությունը լոկ առիթ էր նրան ձերբակալելու համար: Հ. Միրզա-Ավագյանը այն երեք բժիշկների թվում էր եղել, որոնք հրաժարվել էին վկայել Ա. Խանջյանի «ինքնասպանությունը»: Տերոյանների ընտանիքը գրկվում է իր վերջին պաշտպանից ու

հովանավորից: Այժմ նրանք համարվում էին «երկկողմանի ժողովրդի թշնամիներ»:

Ի. Ստալինի մահից և նրա մի շարք կամակատարների ձերբակալությունից հետո միայն հնարավոր դարձավ վերականգնել 1930-ական թվականներին անհիմն բանտարկվածների բարի անունը:

ՀԽՍՀ դատախազությունը, հիմք ընդունելով Վ. Տերոյանի դատեր՝ Ն. Դերոյանի 1954 թ. գրված դիմումը, հարուցում է քրեական գործ և 1955 թ. մարտի 4-ից մինչև 1956 թ. մարտի 12-ը հետաքննություն կատարում, որի արդյունքում Տերոյանի ընտանիքին պաշտոնապես հայտնում են. «ՀԽՍՀ Գերագույն դատարանի քրեական գործերի Դատական կոլեգիան 1956 թ. փետրվարի 15-ի իր որոշման համաձայն, Վարազդատ Դերոյանի նկատմամբ ՆԳԺԿ-ի հատուկ խորհրդակցության 1936 թ. հունվարի 4-ի վճիռը չեղյալ է հայտարարել և ապացույցների բացակայության պատճառով գործը կարձել»:

ԲՐԵՆԴ ԵՎ ԲՐԵՆԴԻՆԳ

Բրենդինգի (ֆիրմային ոճ) նպատակը բրենդի հստակ պատկերի ստեղծումն ու հաղորդակցության ուղղության հստակ ձևավորումն է:

Բրենդի ստեղծումը արվեստ է՝ հիմնված «շուկայի» խորը իմացության վրա: Բրենդի ստեղծման գործընթացը բավական դժվար է և երկարատև:

Ներկայումս խիստ բարձրացել է ապրանքներ արտադրողների և ծառայություններ մատուցողների կորպորատիվ տարբերանշանների, սիմվոլների դերը: Խոսքը մասնավորապես ապրանքային նշանների մասին է. դրանք սպառողների կողմից դիտվում են ոչ միայն որպես որակի երաշխիք, այլև ընկերության գործարար համբավի կարևոր բաղադրիչ: Մեր օրերում ընկերությունների համար գրանցված ապրանքային նշան ունենալը դառնում է ոչ միայն պատվաբեր, այլև անհրաժեշտ: Չէ՞ որ ապրանքային նշանն ունի իր սեփական գինը, անկախ ապրանքի կամ ծառայության արժեքից: Այն դիտվում է որպես ընկերության թանկարժեք և երկարատև ակտիվ: Շատ կարևոր է ապրանքային նշանի

արտաքին տեսքը. այն պետք է կրի թե՛ ապրանքի, թե՛ արտադրողի, թե՛ վերջինիս ուղղվածության մասին տեղեկատվություն: Մեկ ապրանքային նշանի տակ կարող են թողարկվել բազմատեսակ ապրանքներ: Ապրանքային նշանն օգնում է արտադրողին իր արտադրանքն անհատականացնել շուկայում նույնաբնույթ ապրանքներից, այն ինչ-որ տեղ «վաճառողի» գործառույթ է իրականացնում շուկայում և լրացուցիչ շահույթ բերում արտադրողին: Հաճախ ապրանքային նշանը **բրենդ** են անվանում, սակայն այս երկու հասկացություններն էականորեն տարբերվում են միմյանցից: Չի կարելի բոլոր ապրանքային նշանները **բրենդ** անվանել, սակայն իրականության մեջ գրեթե բոլոր բրենդները միաժամանակ նաև ապրանքային նշաններ են: Հարկ է նշել, որ ապրանքային նշանի գրանցման վկայագիրն ստանալը դեռևս բավարար չէ, որպեսզի այն բրենդ համարվի: **Բրենդ** եզրն ունի մի շարք իմաստներ: Տառացի թարգմանությամբ **բրենդը գործարանային նշանն է, արտադրողի դրոշմանիշը**: Մասնագիտական գրականության մեջ նշվում է.



ՆԱՐԻՆԵ ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ

Բանասիրական գիտությունների թեկնածու, դոցենտ



Բրենդը նյութական և ոչ նյութական ակտիվների համակցություն է, որը սպառողների մեջ ձևավորում է ընկերության(ապրանքի, ծառայության, արտադրողի) համբավը (իմիջը), առաջացնում դրական վերաբերմունք և հայտնի է սպառողների մեծ քանակի, անգամ նրանց, ովքեր չեն օգտվում ապրանքից՝ ծառայությունից:

Դեռևս Հին Հռոմում արտադրողները արտադրանքի վրա դնում էին սեփական դրոշմանիշը: Այս երևույթը հատուկ նշանակություն ձեռք բերեց այն ժամանակ, երբ առևտուրն ընդգրկեց ողջ Եվրոպան և տարածվեց դեպի Մերձավոր Արևելք: Դրոշմանիշը վկայում էր ապրանքի ինքնությունը, բացի այդ, այն օգնում էր առավելապես անգրագետ բնակչությանը ճանաչելու անհրաժեշտ ապրանքները: Միջին դարերում շրջանառության մեջ հայտնվեցին նոր տեսակի ապրանքանիշեր՝ համաքարության նշանները: Համաքարությունը միևնույն արհեստով զբաղվող արհեստավորների միությունն է: Յուրաքանչյուր համաքարություն ուներ հեշտ ճանաչելի **ապրանքանիշ կամ լոգոտիպ**: Այս շրջանում ապրանքանիշերն ունեին նույն նշանակությունը, ինչ Հին Հռոմում: Արդյունաբերական հեղափոխության ժամանակներում ապրանքային նշանը դարձավ ընկերությունների արդյունավետ ակտիվ: Տնտեսության և ապրանքների մատչելիության աճի հետ մեկտեղ անհրաժեշտ էր ապահովել կապը արտադրողի և սպառողի միջև, որպեսզի վերջինս կարողանար ճանաչել անհրաժեշտ ապրանքը շուկայում: Ապրանքային նշանների դերը գնալով բարձրանում էր: Պարզապես նշան լինելուց



սպառողների աչքի համար տեսանելի չեն և արտաքննապես չեն տար-

այն աստիճանաբար դարձավ կազմակերպություն/ապրանքի խորհրդանիշ, որը շատ բան էր ասում սպառողին: Ապրանքային նշանի համբավը սպառողի մեջ ձևավորում էր սպասելիքներ կապված ապրանքի հետ: Ներկայումս ապրանքային նշանի արժեքը պայմանավորված չէ միայն ապրանքի/ծառայության որակով: Վերջիններիս քանակը շուկայում շատ մեծ է. գոյություն ունեն բազմաթիվ ընկերություններ, որոնք արտադրում են նույնաբնույթ ապրանքներ, մատուցում միատեսակ ծառայություններ: Ապրանքային նշանը ոչ միայն արտացոլում է ապրանքների և ծառայությունների որակը և համբավը, այլև օգնում սպառողին ընտրություն կատարելիս կողմնորոշվել դրանց բազմազանության մեջ: Այս իրավիճակում մեծապես բարձրանում է գովազդի դերը, որի խնդիրն է՝ ապրանքը, ծառայությունը, կազմակերպությունը, ապրանքային նշանը դարձնել բրենդ: Օրինակ, համակարգչային միկրոսխեմաներ արտադրող Intel ընկերությունը այս հարցում հասել է ցանկալի արդյունքների. հաշվի առնելով, որ միկրոսխեմաները

սպառողների աչքի համար տեսանելի չեն և արտաքննապես չեն տարբերվում այլ արտադրողների միկրոսխեմաներից, իսկ սպառողներն էլ մեծամասամբ գլուխ չեն հանում դրանցից՝ Intel ընկերությունը սկսեց ակտիվորեն գովազդել իր ապրանքը: Արդյունքում Intel-ը դարձավ բրենդ, և այժմ հաճախորդները պնդում են, որպեսզի իրենց համակարգիչներն անպայման համարված լինեն Intel միկրոսխեմաներով, իսկ արտադրողներն էլ, իրենց հերթին, պատվիրում են հենց Intel-ի միկրոսխեմաները, ինչը Intel-ի համար ստեղծել է առևտրային մենաշնորհի կատարյալ իրավիճակ: Intel ընկերությունը ժամանակին պնդեց, որ իր ապրանքային նշանը փակցված լինի վաճառքի հանվող բոլոր համակարգիչների վրա:

Սպառողը շատ քիչ դեպքերում է կարողանում հիմնավորել իր ընտրությունը: Միակ շարժիչ ուժը տվյալ դեպքում գովազդն է, որն օգնում է համոզել սպառողին ապրանքի բացառիկության հարցում:

Բրենդի կառավարման գործընթացը, որը ներառում է բրենդի ստեղծումը, դրա առաջընթացը շուկայում և հարմարումը



շուկայի անընդհատ փոփոխվող պահանջներին՝ տեսաբաններն անվանում են **բրենդինգ**: Գործնականում բրենդինգը բնորոշվում է որպես գործողությունների ամբողջություն՝ ուղղված շուկայում ապրանքների/ծառայությունների առաջխաղացման ռազմավարության իրականացմանը՝ բրենդի ստեղծմանը: Հարկ է նշել, որ այդ ռազմավարությունը պետք է մշակվի ընկերության ստեղծման առաջին իսկ օրվանից և հետևողականորեն իրականացվի դրա գոյության ամբողջ ընթացքում: Բրենդի ստեղծումը ընկերության գործունեության ուղղվածությունն է, որը ներառում է հստակ գաղափարախոսության մշակում և իրագործում: Այդ գաղափարախոսությունն ուղղված է հանրության գիտակցության մեջ ընկերության, նրա արտադրած ապրանքների, մատուցվող ծառայությունների մասին իդեալական պատկերացում ձևավորելուն: Գործնականում

դա հանգում է որոշակի իմաստով առասպելագործության, քանզի ընկերության, նրա կողմից արտադրվող ապրանքների, մատուցվող ծառայությունների մասին հանրության պատկերացումը շատ անգամ կարող է բոլորովին չհամապատասխանել իրականությանը: Հարկ է նշել, որ այդ պատկերացման ձևավորման ուղիների շարքում ամենաարդյունավետը, թերևս, **գովազդն** է: Բրենդի առաջխաղացման գործընթացում շատ կարևոր է այնպիսի ապրանքների և ծառայությունների ստեղծումը, որոնք սպառողը կգերադասի շուկայում առկա ապրանքներից և ծառայություններից: Այդ նպատակով անհրաժեշտ է համակողմանիորեն ուսումնասիրել շուկայում առկա իրավիճակը, արդի պահանջները, ձիշտ գնահատել այն տեղը, որը արտադրվող ապրանքը/մատուցվող ծառայությունը գրավում է ինչպես շուկայում, այնպես էլ մարդկանց գիտակցության մեջ:

Մինչույն ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել, թե որքանով է այդ դերը համապատասխանում կանխատեսումներին: Բրենդի կայացման գործընթացում պետք է հաշվի առնել բոլոր հնարավոր փոփոխությունները, որոնք կարող են տեղի ունենալ շուկայում. հաշվի են առնվում նաև մարդկանց ճաշակի հնարավոր փոփոխությունները: Բրենդինգը սպառողների նվաճման և պահպանման արդյունավետ մեթոդ է՝ գործունեություն, որն ուղղված է սպառողի կողմից ապրանքի/ծառայության երկարատև նախընտրելիության ստեղծմանը: Որպես բրենդի կարևորագույն տարր՝ հանդես է գալիս **բրենդային իմիջը**, որը բնորոշվում է որպես մարդկանց գիտակցության մեջ բրենդի իրական և թվացյալ առավելությունների և թերությունների ընկալում, որը ձևավորվում է ժամանակի ընթացքում իրականացվող մշտական գովազդային արշավների միջոցով և հաս-

տատվում է սպառողների անմիջական ընկալմամբ: Բրենդային իմիջի հետ սերտորեն կապված է և նրա հետ գրեթե նույնանուն է կորպորատիվ իմիջը: Այն բնութագրում է որպես մտավոր պատկեր, որը հայտնվում է ֆիրմայի անվանումը հիշատակելիս: Հոգեբանական տպավորությունների խառնուրդ է, որն անընդհատ փոխվում է որոշակի հանգամանքների, ՋԼՄ-ների կողմից ֆիրմայի լուսաբանման, գովազդի և այլնի ուժով: Ֆիրմայի համբավի և վարկանիշի նման դա ավելի շատ հանրության տպավորությունն է, ընկալումը ֆիրմայի մասին, քան վերջինիս փաստացի դրությունը: Ի տարբերություն կորպորատիվ նույնության՝ այն հեղինակույթ է և կարող է փոխվել դրականից դեպի բացասական և չեզոք: Խոշոր կազմակերպությունները օգտագործում են կորպորատիվ գովազդի տարբեր եղանակներ իրենց իմիջի բարձրացման համար որպես մատակարար, գործատու, հաճախորդ և վարկառու իրենց ցանկալիությունը ապահովելու նպատակով: Օրինակ՝ որպես հաջողակ բիզնես Apple computers ընկերության իմիջը վերջին երեսուն տարիների ընթացքում խամրել և վե-

րականգնվել է մի քանի անգամ, բայց որպես նորարարական ընկերություն նրա համբավը/իմիջը, որը փոխանցվում է նրա անվան և բազմազան խնձորների լոգոյի ձևով, մնաց անձեռնմխելի այդ նույն ժամանակահատվածում: Բրենդային իմիջի ստեղծողները հաշվի են առնում ապրանքի ֆիզիկական հատկանիշները, զգացունները, որ այն առաջացնում է մարդկանց մեջ և աշխատում են ոչ միայն մարդկային գիտակցության, այլև զգացողությունների վրա՝ այդ կերպ ազդելով ենթագիտակցության վրա: Օրինակ, Coca-Cola գովազուցիչ ըմպելիքի գովազդի ժամանակ շիշը բացելիս արձակվող ձայնը (և ոչ միայն) խոր ազդեցություն է թողնում մարդկանց ենթագիտակցականի վրա և ըմպելիքը փորձելու անհագ ցանկություն առաջացնում: Եվ եթե որևէ բրենդ շուկայում հաջողության է հասել, ապա միշտ էլ կգտնվեն այնպիսի ընկերություններ/անհատներ, որոնք կփորձեն կրկնել վերջինիս հաջողակ կերպարը: Այդ իսկ պատճառով էլ բրենդինգը մշտապես զարգացող գործընթաց է, որի նպատակներից մեկը մրցակիցներին պայքարից դուրս մղելն է:

Ամենակարևորը ապրան-

քանիշի անվանումն է, որն իրականում այդքան էլ հեշտ գործ չէ: Ընտրել մի անուն, որը պետք է ուղեկցի քեզ հետագա տարիների ընթացքում, դառնա քո դրոշակը շուկայում, տեղ գտնի սպառողների հիշողության մեջ, պայքարի մրցակիցների հետ և այլն: Սա իհարկե գիտակցում են շատերը, այդ պատճառով էլ մեծ գումարներ ու ժամանակ են վատնում միայն անուն որոշելու համար: Այն պետք է լինի հնչեղ, հեշտ հիշվող և այլն:

Բրենդային ինքնության առավել հիշարժան հատկանիշը բրենդի անունն է, որն իրականացնում է մի շարք գործառույթներ.

1. Հատկանշում է ընկերությունը կամ ապրանքը՝ շեշտադրելով նրա եզակիությունը:
 2. Տալիս է ընկերության կամ ապրանքի առավելությունների նկարագրությունը:
 3. Մրցակիցների դեմ ծառայում է որպես իրավական արգելք:
 4. Համարվում է ընկերության ինտելեկտուալ կապիտալը և ոչ նյութական արժեքը: Բրենդի անվան ընտրության ժամանակ պետք է հաշվի առնել հետևյալ չափանիշները.
- 1) ընկերության ռազմավա-



րական նպատակները (օրինակ՝ բրենդը կարող է նախատեսված լինել երկրի ներսում ներքին սպառման կամ համաշխարհային շուկայի համար),

2) բրենդային ճարտարապետությունը և ենթաբրենդները,

3) իրավական պաշտպանության անհրաժեշտությունը,

4) ապրանքի նորարարական աստիճանը,

5) պահանջվող զգացողություն ստեղծելու անհրաժեշտությունը,

6) անունը կարող է արտահայտել որևէ թեմա (Մայրական խնամք), ապրանքի տեսակ («Սլավոնական պաստառներ», «Սովորական փոշի»), անձնանուն կամ անձնական հատկանիշներ (Լուսկատո, Կարգին շինանյութ):

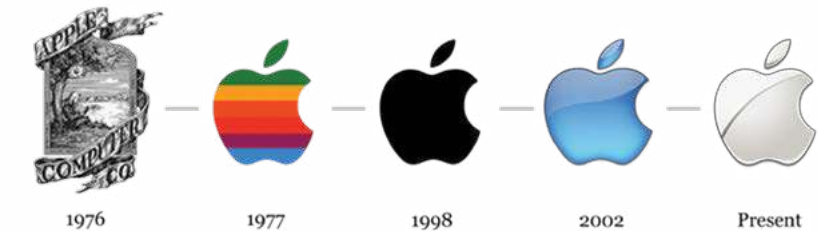
Բրենդի անվան ստեղծման ժամանակ կարող են կիրառվել տարբեր մեթոդներ, այդ թվում՝ ուղեղների գրոհ, համակարգչային ընտրություն, լեզվաբանական վերլուծություն: Բոլոր մեթոդների ընտրությունը հիմնվում է բրենդի առանցքային արժեքների վրա: Երբ անունների ցուցակը արդեն կազմված է լինում, դրանից ընտրվում են առանցքային մի քանի անուններ և ենթարկվում վերլուծության. ստուգվում է վերջիններիս իրավական մաքրության, արտասանության պարզության, ինչպես նաև այլ լեզուներում բացասական գուգորդումների առկայությունը/բացակայությունը և այլն:

Պատմությունը ցույց է տալիս, որ հռչակավոր բրենդների անվանումները, որոնք այսօր թագավորում են մեր սպառողական ուղեղներում, ի հայտ են եկել ոչ թե պրոֆեսիոնալ նեյմինգի կամ հետազոտությունների արդյունքում, այլ հիմ-

նականում պատահականորեն՝ կապված որևէ անձի անվան, իրադարձության կամ տեղանքի հետ: Բրենդը հեղինակավոր ու սիրված ապրանքանիշերի անվանակոչման օրինակներ.

1. Apple

Խնձորը Ստիվ Ջոբսի սիրելի միրգն էր: Նա ուղիղ 3 ամիս մտածել է ընկերության անվանման շուրջ: Մի օր էլ գործընկերների վրա բարկանում է. «Եթե մինչև ժամը 5-ը ինձ տարբերակ չառաջարկեք, ես ընկերությունը կկոչեմ Apple»: Ինչպես երևում է նրանք չէին կարողացել որևէ անուն որոշել: Իսկ Apples Macintosh-ը խնձորի տեսակ է:



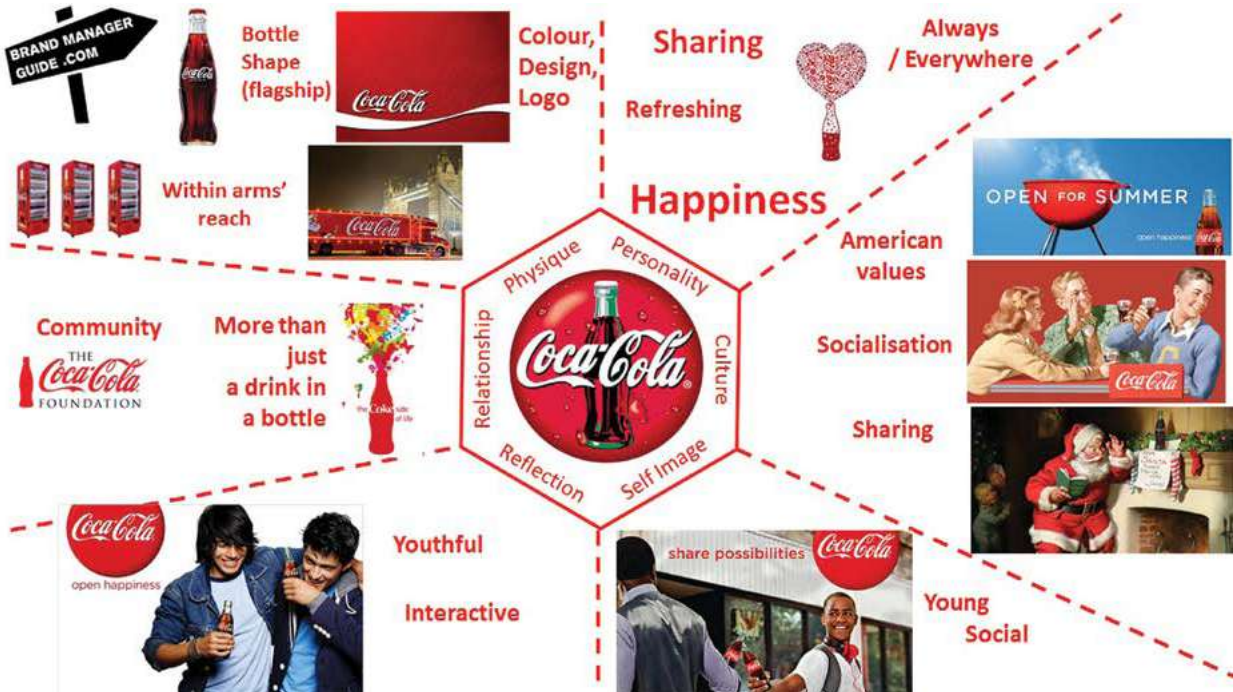
2. BMW

Հապավում է՝ Bayerische Motoren Werke, որը նշանակում է Բայերի շարժիչների գործարան: Բանն այն է, որ ընկերությունն ի սկզբանե զբաղվում էր ինքնաթիռների շարժիչների արտադրությամբ: Ի դեպ, ընկերության լոգոն հենց դա էլ խորհրդանշում է՝ երկնքում միացրած շարժիչ:



3. Coca-Cola

Երբ այն ստեղծվեց, բաղադրության հիմնական տարրերը կոկայի տերևներն ու արևադարձային կոկայի պտուղներն էին:



Ի Դ Ե Պ

ԳԻՏՆԱԿԱՆՆԵՐԸ ՀԱՅՏՆԵԼ ԵՆ ԲՐԻՏԱՆԱԿԱՆ ԱՆԳԼԵՐԵՆԻ ԱՆՀԵՏԱՑՄԱՆ ԺԱՄԿԵՏՆԵՐԸ*

Յորրի համալսարանի գիտնականները հանգել են այն եզրակացության, որ անգլերենի բրիտանական բարբառը 50 տարի անց կանհետանա, իսկ դրան կփոխարինի լեզվի լոնդոնյան բազմամշակութային տարբերակը:

Լեզվի դասական տարբերակի անհետացումը հետազոտողները կապում են դրա համընդհանուր դերի, մասնավորապես՝ ժամանակակից Լոնդոնի տարածքում ապրող կարիբյան, արևմտասֆ-

րիկյան և ասիական համայնքների ազդեցության հետ:

Կանխատեսվող փոփոխությունները կարող են վերաբերել բացառապես լեզվի հնչյունակազմությանը, բայց ոչ քերականությանը: Օրինակ՝ կանհետանա **th** հնչյունը, որի տեղը, բառից կախված, կգրադեցնեն **f**, **d** կամ **v** հնչյունները: Դրա հետևանքով **thick**-ը կարող է վերածվել **fick**-ի:

U հնչյունն ամենուր կփոխարինվի **oo**-ով: Օրինակ՝ **duke**-ը կվերածվի **dook**-ի, **news**-ը՝ **nooze**-ի, **beauty**-ն՝ **booty**-ի: Գիտնականների կարծիքով՝ հնչյունակազմության փոփոխությունը

կհանգեցնի որոշ բառերի միասնական արտասանության, օրինակ՝ **wed** և **red**, **paw** և **pool**:

Նշվում է նաև, որ կկրճատվի հնչյունների քանակը բառում: Կրճատման կենթարկվի կոնսոնանտների կոմպլեքսը (այն բաղաձայնների զուգակցումը, որոնց արանքում բացակայում է ձայնավորը): Օրինակ՝ **text** բառում կանհետանա վերջին **t**-ն և այն կվերածվի **tex**-ի:

Մասնագետների կարծիքով՝ բրիտանական դասական բարբառի հնչյունակազմության փոփոխությունն անգլերեն լեզվի բնական զարգացման արդյունք է:

* <http://www.km.ru/science-tech/2016/09/29/nauchnye-issledovaniya-i-otchytyiya-v-mire/785325-uchenye-nazvali-sroki-ische>

ԴՈՒՔ ՏԽՈՒՐ ԵՔ: ԼՍԵՔ ՏԽՈՒՐ ԵՐԱԺՇՏՈՒԹՅՈՒՆ*

Թվում է տխուր տրամադրությունը պետք է ցրվի առույգ, ուրախ երաժշտությունից: Սակայն աշխարհի տարբեր երկրներում հոգեբանների կատարած հարցումները և գիտափորձերը ցույց են տվել, որ պետք է ընտրել հակառակը:

772 մարդու հարցումները (408-ը Եվրոպայից, մյուսները՝ Ասիայից և Հյուսիսային Ամերիկայից) և նրանց հետ կատարված փորձերը ցույց են տվել, որ տխուր երաժշտությունն առաջացնում է դրական շատ զգացմունքներ և հույզեր, մասնավորապես՝ անցյալի հաճելի հիշողություններ: Սովորաբար

մարդիկ լսում են երաժշտական տխուր ստեղծագործություններ հուզական սթրեսի պահերին, երբ սփոփանքի կարիք ունեն կամ մենակություն են զգում:

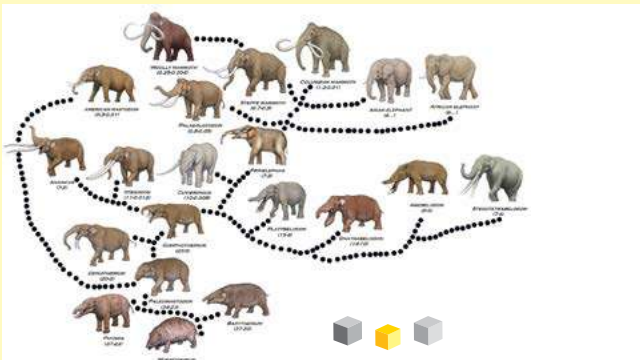
Որպես երաժշտական սիրված տխուր ստեղծագործություն՝ հետազոտության մասնակիցներն ամենից հաճախ հիշատակել են Բեթհովենի (1770–1827) «Լուսնի սոնատը», չինացի կոմպոզիտոր Վու Ցուկանի (1893–1950) «Լուսնի արտացոլումը սրբազան աղբյուրի ջրերում» և ամերիկացի կոմպոզիտոր Սենյուել Բարբերի (1910–1981) ադաջիոն լարայինների համար:

* «Наука и жизнь», 2015, N 4.



Վերջին 30 տարում թռչունների թվաքանակը Եվրոպայում կրճատվել է 421 միլիոն միավորով:

* «Наука и жизнь», 2015, N 4.



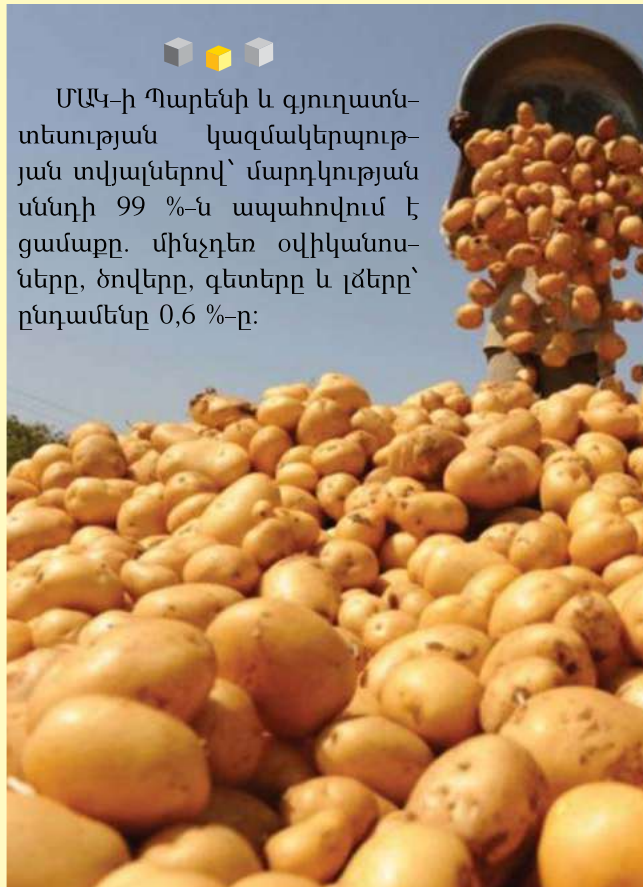
Հաշվարկվել է, որ աֆրիկյան փղի գենոմն ունի կա հոտատությունն ապահովող գրեթե 2000 գեն: Շան դեպքում այդ թիվը փոքր է 2 անգամ, իսկ մարդու դեպքում՝ 5 անգամ:



Մարդու գործունեությանը չենթարկված կուսական անտառների մակերեսը կազմում է մոլորակի բոլոր անտառների 23,5 %:



2014 թ. Աֆրիկայում առյուծների թիվը, ըստ գնահատումների, եղել է 35 հազար: 1980 թ. այդ թիվը 76 հազար էր:



ՄԱԿ-ի Պարենի և գյուղատնտեսության կազմակերպության տվյալներով՝ մարդկության մննդի 99 %-ն ապահովում է ցամաքը. մինչդեռ օվիկանտները, ծովերը, գետերը և լճերը՝ ընդամենը 0,6 %-ը:

«ԽԵԼԱՑԻ ՆՅՈՒԹԵՐԻ» ՆՈՐ ԴԱՍ



ՀԱԿՈՒԲ ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ

Ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածու ԵՊՀ կիսահաղորդչային սարքերի և նանոտեխնոլոգիաների կենտրոնի առաջատար գիտաշխատող
Գիտական հետաքրքրությունները՝ կիսահաղորդչային բարակ թաղանթների տեխնոլոգիա, նանոտեխնոլոգիաներ, հեղուկ բյուրեղների օպտիկա, պոլիմերային հեղուկ բյուրեղներ
Էլ. փոստ: marhakob@ysu.am

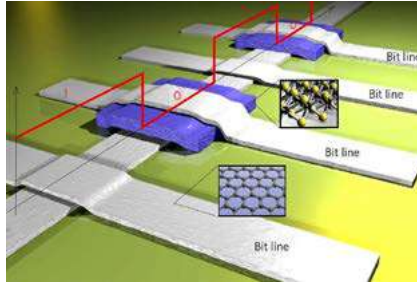
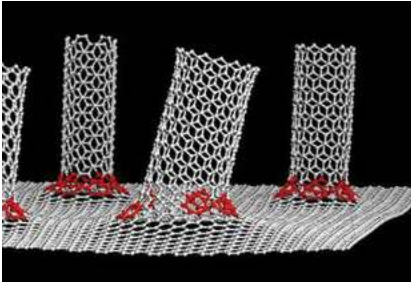
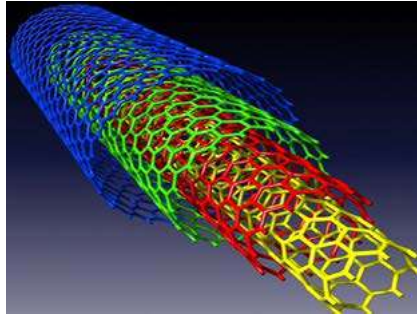
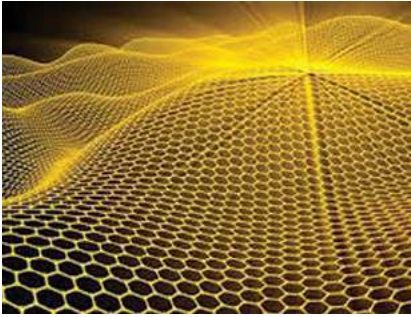


Ի՞նչ է գրաֆենը

21-րդ դարի հեղափոխական նյութ, մեկ ատոմական շերտով ածխածնի հաղորդիչ, երկչափ, գերամուր բարակ թաղանթ... Ահա այսպես է բնութագրվում գրաֆենը, նյութ, որի հայտնագործումը դարասկզբին իրավամբ ցնցեց գիտական աշխարհը: Գրաֆենն օժտված է իսկապես եզակի հատկություններով: Շնորհիվ միաշերտ, միևնույն ժամանակ կատարյալ ատոմային ցանցի, սենյակային ջերմաստիճանում գրաֆենում էլեկտրոնների արագությունն ունի մեծ արժեք, քանի որ բացակայում են ցրումները ցանցի անկատա-

րելությունների վրա: Ատոմային ցանցը ձևավորված է ածխածնի ատոմների միջև ամուր, բայց միևնույն ժամանակ ձկուն կապերով, որոնք էլ այդ բա-

րակթաղանթային միջավայրը դարձնում են ն ձկուն, ն գերամուր:
Բարակ, թափանցիկ ու ձկուն զգայակային էկրաններ, արդ-



յունավետ արևային մարտկոցներ և լուսադիոդներ, գերամուր կազմածո (կոմպոզիտ) նյութեր, տարբեր գազերի համար ընտրողունակ զգայակներ, կենսաբանական թաղանթներ, օվկիանոսի աղաջրերի մաքրման առավել էժան գտիչներ, մեծ ունակությամբ կոնդենսատորներ... Մա գրաֆենի հնարավոր կիրառությունների ոչ լրիվ ցանկն է:

Գրաֆենի նանոմետրական չափերը հնարավորություն են տալիս ստեղծելու սկզբունքորեն նոր տիպի տվիչներ կենսաբժշկական հետազոտությունների համար: Այդպիսի սարքերը կարող են հեշտությամբ ներթափանցել մարդու մարմնի մեջ, հետազոտել հյուսվածքները և անհրաժեշտության դեպքում դեղորայքն ուղղակի հասցնել օրգանիզմի համապատասխան տեղը: Բառացիորեն վերջերս Իլինոյսի (ԱՄՆ) համալսարանի գիտնականները ցույց են տվել, որ գրաֆե-

նի հալումը քաղցկեղային բջիջներին հպման տեղում փոխում է դրանց հատկությունները, և այդ փոփոխությունը կարելի է գրանցել ժամանակակից ռամանյան սպեկտրադիտման մեթոդով:

Ինչպես պարզել են Քեմբրիջի (Անգլիա) գրաֆենի կենտրոնի աշխատակիցները, լինելով չեզոք, գրաֆենը չի վնասում առողջ կենսաբանական բջիջները և չի ազդում դրանց էլեկտրաֆիզիոլոգիական ակտիվության վրա: Վերջինս էլ նշանակում է, որ այն կարող է դառնալ շատ հեռանկարային նյութ ներոնային պրոթեզների պատրաստման համար՝ փոխարինելով վոլֆրամե կամ սիլիցիումային էլեկտրոդներին, որոնք ժամանակի ընթացքում պատվում են որոշակի տիպի բջիջներով՝ շարքից հանելով նեյրոններին:

Լինելով մեկ ատոմական շերտով երկչափ կառուցվածք՝ գրաֆենը ցուցաբերում է ինքնատիպ էլեկտրոնային հատկություններ,

որոնք ի գորու են ժամանակակից էլեկտրոնիկան դարձնել էլավելի մանրաչափ և արդյունավետ: Միկրո- և նանոէլեկտրոնիկայում ակտիվ հետազոտական աշխատանքներ են տարվում սիլիցիումը գրաֆենով փոխարինելու ուղղությամբ: Ամենայն հավանականությամբ, մոտ ապագայում մեծ ինտեգրալային սխեմաները կարող են նախագծվել ու պատրաստվել որակապես նոր՝ գրաֆենի հիմքի վրա: Այսօր արդեն գրաֆենային տրանզիստորն աշխատում է գերցածր էներգածախսով, իսկ հաճախությունը հասնում է մինչև 100 ԳՀց-ի: Գրաֆենի բարձր էլեկտրահաղորդականությունը հնարավորություն է տվել ստեղծելու լիցքակիրների շատ մեծ շարժունությամբ դաշտային տրանզիստոր, որն իր այս ցուցանիշով գերազանցում է սիլիցիումային տեխնոլոգիայով պատրաստված նմանատիպ կառուցվածքներին:

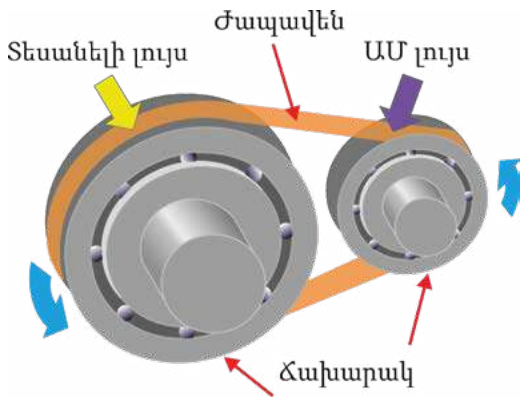
Գրաֆենի վերը նշված հատկությունները և հնարավոր կիրառության ոլորտները բնավ արդեն նորություն չեն, և այսօր, գիտական հոդվածներից բացի, դրանք բավական մանրամասն ներկայացված են նաև համացանցում:

Այս բոլորն, անշուշտ, չի նշանակում, որ լուծված են բոլոր տեխնիկական խնդիրները՝ այս նյութի օգտագործումն արտադրական ծավալներով ապահովելու համար: Ամենևին: Օրեցօր կատարելագործվում են տրված հատկություններով գրաֆենի ստացման տեխնոլոգիաները, կատարվում են ինչպես կիրառական, այնպես էլ հիմնարար

հետազոտություններ, մշակվում են տարբեր տեսական մոդելներ, որոնք տրանզիստորային կառուցվածքներում կիսահաղորդչային սիլիցիումին փոխարինելու նպատակով օգտագործում են նրա գերբարձր էլեկտրահաղորդականությունը: Եվ այս աշխատանքները շարունակվում են:

Հեղուկբյուրեղային պոլիմերներ: Գրաֆենի կիրառության նոր ոլորտ

Այսօր գրաֆենը փորձում են օգտագործել գործնականում ամենուրեք: Սակայն կա մի բնագավառ, որտեղ գրաֆենի ինքնատիպ հատկությունները կարող են դառնալ ուղղակի անփոխարինելի: Խոսքը գրաֆենի և այսօրվա մեկ այլ, ոչ պակաս հեղափոխական և նոր նյութի՝ հեղուկբյուրեղային պոլիմերի (ՀԲՊ) համատեղ օգտագործման մասին է: Ի հայտ գալուն պես այն անմիջապես լայն կիրառություն գտավ առաջին հերթին հեղուկբյուրեղային լուսավահանակներում, բնագավառ, որի շուկայական ծավալներն այսօր դժվար է գերազանահատել: Ստեղծվեցին նաև նոր՝ 4-րդ սերնդի, սկզբունքորեն այլ հատկություններով օժտված օպտիկական տարրեր և սարքեր: Մի փոքր ավելի ուշ սինթեզվեցին ազոբենզենի պարունակությամբ պոլիմերային ֆոտոակտիվ միացություններ, որոնք լույսի ազդեցությամբ կարող են կատարել տարբեր մեխանիկական շարժումներ: Այս նյութերի կիրառության ոլորտներն սկսեցին զարգանալ այնպիսի խելահեղ արագությամբ, որն ավելի



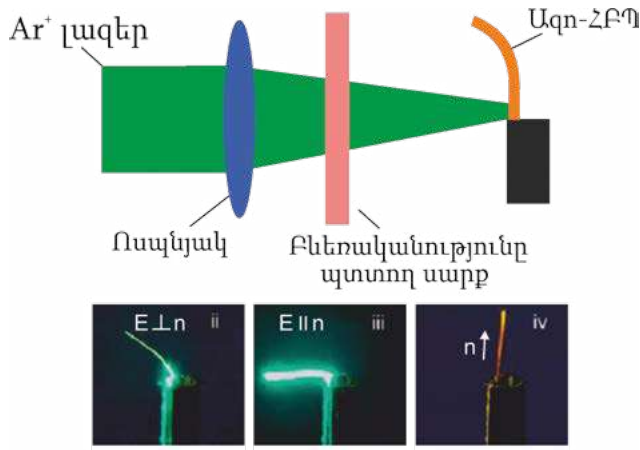
Նկ. 1. Լույսով պտտվող մեխանիկական ճախարակ

շուտ նման էր պայթյունի: Այսպես, օրինակ, Տ. Իկեդան աշխատակիցների հետ առաջին անգամ ցուցադրեց միայն լույսի ազդեցությամբ պտտվող մեխանիկական ճախարակ (նկ.1), որը շարժման մեջ էր դրվում ՀԲՊ-ից պատրաստված ժապավենը տեսանելի և անդրամանուշակագույն լույսերով միաժամանակ ճառագայթահարելիս: Մեկ տարի անց նույն հեղինակները պատրաստեցին լույսով աշխատող ձկուն եռաչափ շարժական թև՝ միկրոռոբոտտեխնիկայի համար: Ամերիկյան “BEAM Co.” ընկերության աշխատակիցներն առաջին անգամ ցուցադրեցին իրենց պատրաստած ազոբենզենի պարունակող հեղուկբյուրեղային բարձակը՝ հեծան, որի մի ծայրն ամրացված է, իսկ մյուսը կարող է կատարել մեխանիկական տատանումներ: Այն կարելի է տատանել մի քանի տասնյակ հերց հաճախությամբ՝ պարբերաբար փոփոխելով ինչպես լույսի ալիքի երկարությունը, այնպես էլ ճառագայթման բևեռացման ուղղությունը (նկ. 2): Եվ այս շարքը կարելի է շարունակել:

ՀՊԲ հատկություններին և կիրառության ոլորտներին էր

նվիրված մեր նախորդ հոդվածը (ԳԱ, թ. 1, 2017): Ստորև կներկայացնենք լույսի ազդեցությամբ ազոբենզենային ՀԲՊ-ի մեխանիկական շարժումներ կատարելու հատկությունները, ինչպես նաև կքննարկենք էլեկտրական դաշտով այն ղեկավարելու հնարավորությունները:

Օպտիկական սարքերում, հատկապես հեղուկբյուրեղային տեխնոլոգիաներում, էլեկտրական դաշտի կիրառման համար սովորաբար օգտագործում են ITO բարակթաղանթային ծածկույթը, որն իրենից ներկայացնում է ինդիումի և անագի օքսիդների խառնուրդ: Բավարար թափանցիկությամբ և էլեկտրական հաղորդականությամբ օժտված այս թաղանթներն ստացվում են վակուումային փոշեցրման եղանակով, մեծ մակերեսներով հարթ ապակե կամ օրգանական տակդիրների վրա: Սակայն դրանք քիչ են կիրառվում ձկուն էլեկտրոնիկայի և ֆոտոնիկայի սարքերում, քանի որ բազմակի ձկունների արդյունքում արագ շարքից դուրս են գալիս և կորցնում իրենց հաղորդականությունն ու թափանցիկությունը՝ վատթարացնելով լույսի ներթափանցու-



Նկ. 2. Լույսով տատանվող բարձակ

մը: Այս թաղանթների մյուս թերությունն անկայունությունն է արտաքին մեխանիկական և քիմիական տարբեր ազդակների նկատմամբ: Նշված բոլոր թերություններից զերծ է գրաֆենը, այն ամուր է, քիմիապես կայուն, ճկուն և համեմատաբար էժան:

Բնչպես կարելի է սպանալ գրաֆեն

Գրաֆենի ստացման եղանակները՝ կախված այն օգտագործելու կոնկրետ նպատակներից, տարբեր են: Ըստ թաղանթի ձևավորման մեխանիզմի՝ դրանք կարելի է բաժանել մի քանի հիմնական խմբերի: Առաջինը բարձր կողմնորոշվածությամբ բյուրեղային գրաֆիտից մեկ ատոմական շերտի մեխանիկական անջատումն է, որի դեպքում ստացվում են, թերևս, ամենակատարյալ միաշերտերը: Էլեկտրոնային հատկությունների, հաղորդականության ուսումնասիրությունների, ինչպես նաև գրաֆենի հիման վրա առանձին սարքերի նախանմուշների պատրաստման համար այսպիսի թաղանթներն ուղղակի անփոխարինելի են: Գրաֆեն կարելի ստանալ նաև ածխածնի օքսիդի վերականգնման կամ

գրաֆիտից հեղուկֆազային մեթոդով առանձին շերտերի անջատման եղանակներով: Սակայն այս ձևով ստացվող թաղանթները շատ հեռու են կատարյալ լինելուց:

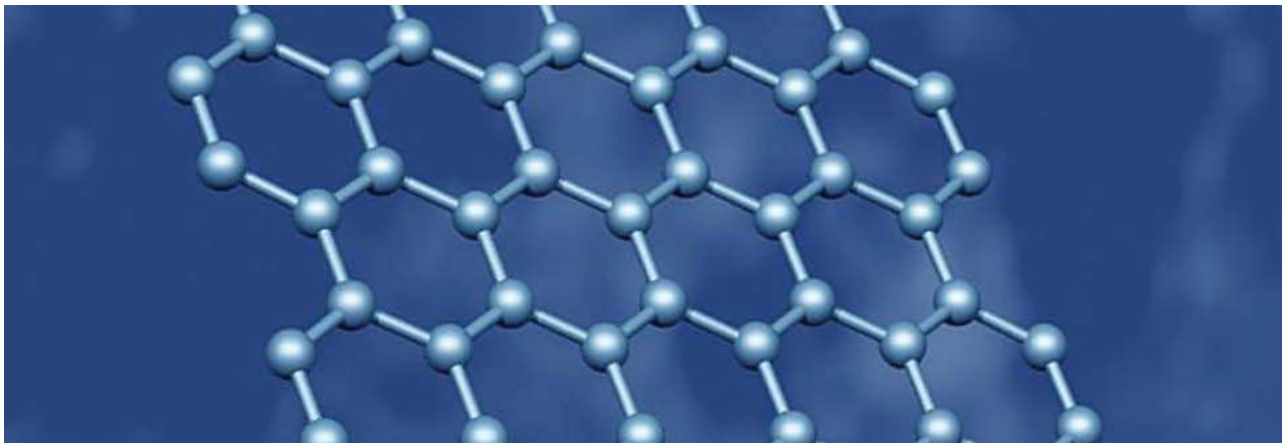
Մեխանիկական եղանակով առանձին, փոքր չափերի նմուշների ստացումը հետազոտական նպատակով, իհարկե, նպատակահարմար է, սակայն կրկնվող բնութագրերով փորձնական նմուշների (օրինակ՝ տրանզիստորային կառուցվածքների) պատրաստումն անհնար է, առավել ևս, երբ խոսքը վերաբերում է արտադրական տեխնոլոգիաներին: Այս իմաստով գազային ֆազից քիմիական նստեցման մեթոդը (CVD – Chemical Vapour Deposition), անշուշտ, առավել կատարյալն է և այսօր հաջողությամբ օգտագործվում է էլեկտրոնային արդյունաբերության մեջ՝ բարձր մաքրությամբ, մեծ մակերեսներով ու արտադրական ծավալներով կիսահաղորդչային բարակ թաղանթների ստացման համար:

ԵՊՀ Կիսահաղորդչային սարքերի և նանոտեխնոլոգիաների կենտրոնում ամորֆ սիլիցիումի (α -Si) ու սիլիցիումի

կարբիդի (SiC) բարակ թաղանթներ, ինչպես նաև p-i-n դիոդային կառուցվածքներ ստանալու նպատակով նախագծվել և պատրաստվել է գազային ֆազից քիմիական նստեցման տեխնոլոգիական սարքավորում: Սարքավորումը հնարավորություն է տալիս ստանալու նաև գրաֆեն՝ օգտագործելով ածխածին պարունակող գազ, օրինակ՝ մեթան (CH_4):

Թաղանթի աճի ընթացքը կարելի է բաժանել երկու մասի: Առաջինը մեթանի ջերմային տրոհումն է անցումային մետաղների (Ni, Pd, Cu և այլն) մակերևույթին, երկրորդը՝ բարձր ջերմաստիճանում ածխածնի լուծումը մետաղում և ապա արագ սառեցումով նրա հետագա անջատումը մետաղի մակերևույթին: Ածխածնի լուծելիությունը մետաղում, մակերևույթի բյուրեղային կառուցվածքը և աճի պրոցեսի պայմաններն էլ հիմնականում որոշում են աճող գրաֆենի թաղանթի ձևաբանությունն ու հաստությունը (շերտերի քանակը): Այստեղ հարկ է նշել, որ, կախված հարթակի մետաղի տեսակից (օրինակ՝ Cu կամ Ni), գրաֆենի սինթեզի պրոցեսն սկզբունքորեն տարբեր է: Պղնձի դեպքում, որն այսօր համարվում է, թերևս, ամենատարածված տակդիրը, այն հիմնականում պայմանավորված է մետաղի մակերևույթին գազի մոլեկուլի դիսոցմամբ և ատոմական ածխածնի մակերևույթային դիֆուզիայով:

Պղնձի մակերևույթին գազային ֆազից ածխածնի միաշերտ թաղանթի քիմիական նստեցման մեթոդն իր տարածվածությամբ



յան, միաշերտի համասեռության, տեխնոլոգիական պրոցեսի ճշգրիտ վերահսկման և այլ արտադրական տեխնոլոգիաների հետ համատեղելիության շնորհիվ, հավանաբար, ամենախոստումնալիցն է: Այս մեթոդը հնարավորություն է տալիս իրականացնելու բարձր վակուումի պայմաններում քվարցեռեակտորի նախնական մշակում, մեծ մաքրությամբ գազերի օգտագործում, ջերմային ռեժիմների, ինչպես նաև գազերի հոսքերի ճշգրիտ կառավարում: Այսօր, ինչպես ցույց են տվել որոշ հետազոտողներ, պղնձի վրա գրաֆենային թաղանթներ հաջողվում է աճեցնել ինչպես ցածր, այնպես էլ մթնոլորտային ճնշման պայմաններում, իսկ օգտագործելով այսպես կոչված «ձախարակից-ձախարակ» մեթոդը՝ կարելի է ստանալ մինչև մեկ մետր լայնությամբ և անսահմանափակ երկարությամբ թաղանթներ: Իրատեսական է նաև գրաֆենի ստացումը համեմատաբար ցածր ջերմաստիճանների (մինչև 420 °C) և աճի մեծ արագության պայմաններում: Հիմնական խնդիրը թաղանթի անցանկալի բազմաբյուրեղային բնույթն է, 300 մկմ-ից փոքր դոմենների բնորոշ չափե-

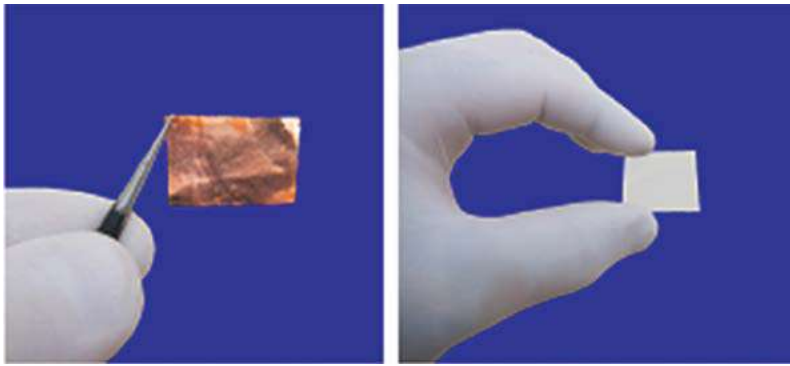
րով, որը նվազեցնում է գրաֆենի էլեկտրա- և ջերմահաղորդականությունը, մեխանիկական ամրությունը, ինչպես նաև օքսիդացման նկատմամբ կայունությունը: Սակայն վերջերս հաղորդագրություն եղավ այն մասին, որ կատարելագործված CVD մեթոդով հաջողվել է աճեցնել միլիմետրական և նույնիսկ սանտիմետրական չափերի դոմեններով գրաֆեն: Չնայած տեխնոլոգիան ստանդարտ CVD-ն է, այն ներառում է բազմազան նորարարություններ: Նախ՝ ընտրվում է որոշակի բյուրեղագիտական ուղղությամբ աճեցված պղնձե բարակ (25-30 մկմ) տակդիր, որը նախապես ենթարկվում է էլեկտրափայլեցման, որի արդյունքում մակերևույթի անհարթությունները հասցվում են մինչև 20 նմ-ի: Այնուհետև, տակդիրը տեղափոխվում է քվարցեռեակտորի մեջ և մի քանի ժամ ենթարկվում բարձրջերմաստիճանային վերականգնման ջրածնի միջավայրում:

Ինչու՞ է այս տեխնոլոգիան այդքան նախընտրելի և գրավիչ: Նշենք, որ CVD-ին միակ տեխնոլոգիան է, որ հնարավորություն է տալիս աճեցնելու գրաֆեն ինչպես կարճ ժամա-

նակում (1-2 ժամ) ու մեծ մակերեսներով, այնպես էլ բարձրորակ գրաֆենային թաղանթներ էլեկտրոնային և օպտոէլեկտրոնային արդյունաբերության համար, որոնք օժտված են մեծ էլեկտրահաղորդականությամբ ու թափանցիկությամբ: Պետք է ուղղակի կարողանալ հստակ տարբերակել գրաֆենի օգտագործման ճշգրիտ ոլորտը, այսինքն՝ պարզել, թե կոնկրետ ինչ նպատակով է այն օգտագործվելու, և ֆիզիկական բնութագրերի որ՞ արժեքներն ու սահմաններն են այս կամ այն խնդրի համար առավել կարևոր:

Պղնձե փայլաթիթեղի վրա աճած գրաֆենն այնուհետև կարելի է տեղափոխել այլ տակդիրի վրա: Դրա համար գրաֆենի թաղանթը նախ պատվում է պոլիստիրոլի շերտով, ապա պղնձե տակդիրը քիմիական եղանակով հեռացվում է: Ստացված կառուցվածքը տեղափոխվում է այլ տակդիրի վրա, և պոլիստիրոլի շերտի քիմիական հեռացումից հետո ստացվում է գրաֆենի բարակ թաղանթ անհրաժեշտ տակդիրի վրա:

Նկ. 3-ում բերված են մեր լաբորատորիայում պղնձե փայլաթիթեղի վրա աճեցված (ձախից) և ապակե հարթակի վրա



Նկար 3. Գրաֆենի թաղանթ պղնձե փայլաթիթեղի և ապակե հարթակի վրա

տեղափոխված (աջից) գրաֆենի թաղանթի պատկերները: Ի դեպ, նշենք, որ գրաֆենն էլեկտրահաղորդականությամբ և լուսաթափանցությամբ օժտված միակ նյութն է, որը կարելի է նշված ձևով տեղափոխել՝ պրակտիկորեն առանց հատկությունների էական փոփոխության: Ավելին, այն հեշտությամբ կարելի է տեղափոխել ինչպես հարթ, այնպես էլ կոր և ձկուն մակերևույթների վրա:

Վերջաբան

Նանոմետրական չափերի տարրեր և կառուցվածքներ ստեղծելու նպատակով օգտագործվող տեխնոլոգիաները շատ չեն: Պահանջվող ճշտություն ապահովում են կիզակետված իոնային փնջերը կամ էլեկտրոնաճառագայթային վիմագրությունը: Ֆեմտովայրկենային (10^{-15} վ) գերկարձ լազերային իմպուլսներով իրականացվող երկֆոտոն պոլիմերացումն այսօր ոչ միակ, բայց ամենակատարյալ

մեթոդներից մեկն է: Լինելով ոչ գծային պրոցես՝ այն հնարավորություն է տալիս օգտագործելու լազերային փնջի կիզակետի զգալի փոքր մասը և, հետևաբար, ստեղծելու պահանջվող տեսքի, նանոմետրական չափերի եռաչափ մասնիկներ և կառուցվածքներ, անգամ ձևավորել բարդ մատրիցներ կամ պարբերական ցանցեր: Վերջիններն, անշուշտ, հիմքն են մետանյութերի, որոնք արհեստականորեն ստեղծված նանոչափային (ֆոտոնիկական) պարբերական կառուցվածքներ են, կազմված այսպես կոչված մետաստոմներից կամ մետամոլեկուլներից, որոնք ունեն նույն նշանակությունը, ինչ որ բնական նյութերը կազմող ատոմները կամ մոլեկուլները: Այս դեպքում արդեն առավել էական են մասնիկների չափերը, տեսքը և ձևավորված կառուցվածքի ցանցի պարբերությունը, այլ ոչ թե կոնկրետ նյութը, որից այն պատրաստված է: Նյութի տեսակը կարևոր է, թերևս, միայն պատրաստման

այս կամ այն մեթոդն ընտրելու հարցում: Մետանյութերի յուրօրինակ հատկությունները, որպես կանոն, չունեն նախատիպ բնության մեջ, իսկ երկֆոտոն պոլիմերացման մեթոդն այն գենքն է, որը հնարավորություն է ընձեռում ստեղծելու վերը նշված կառուցվածքները:

Մյուս կողմից, ազդեցնված պարունակող հեղուկայություններն պոլիմերներն այն նյութերն են, որոնք իրենց եզակի հատկություններով ի վիճակի են բավարարել ժամանակակից մետանյութերին ներկայացվող ամենախիստ պահանջները: Ավելին, լույսի ազդեցությամբ տարբեր մեխանիկական շարժումներ կատարելու նրանց հատկությունը կարելի է դարձնել նաև էլեկտրականապես դեկավարելի: Դրա համար անհրաժեշտ է ՀԲՊ-ը պատել հաղորդիչ և թափանցիկ հպակներով: Օժտված լինելով մեծ էլեկտրահաղորդականությամբ ու բարձր թափանցելիությամբ, գրաֆենն, իհարկե, լավագույն հպակային նյութն է, առավել ևս, որ այն, լինելով միաշերտ ատոմային թաղանթ, հեշտությամբ է ենթարկվում ձկունների:

Նման կառուցվածքներն, անշուշտ, կդառնան մի նոր դաս այսպես կոչված «խելացի նյութերի» ներկա շարքում: Հրաշալի է այն, որ դրանք կարող են ստեղծվել ամենամոտ ապագայում: Այս իմաստով մեզ սպասում է պայծառ ապագա:



«Բոյաջյանական ընթերցումներ»՝ նվիրված ՀՀ ԳԱԱ Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտի տնօրեն, ՀՀ ԳԱԱ թղթակից անդամ, պրոֆեսոր Աննա Բոյաջյանի հիշատակին

Նոյեմբերի 5-ին Երևանում անցկացվեցին «Բոյաջյանական ընթերցումներ»՝ մարդու համալիր հիվանդությունների գենոմիկայի, իմունոլոգիայի և կենսաինֆորմատիկայի վերաբերյալ՝ նվիրված ՀՀ Գիտությունների ազգային ակադեմիայի մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտի տնօրեն, ՀՀ ԳԱԱ թղթակից անդամ, պրոֆեսոր Աննա Բոյաջյանի հիշատակին:

Աննա Բոյաջյանը մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտը գլխավորել է 2006թ-ին և ղեկավարել այն մինչև իր անսպասելի մահը՝ 2015թ-ը: «Նրա գալուստով

ինստիտուտն ստացավ իր գործունեության հստակ ուղղությունները, և այժմ զարգացնում է այդ ուղղությունները ժամանակակից մակարդակով՝ իրացնելով լավ գիտական պոտենցիալ»,- իր ողջույնի խոսքում նշեց ՀՀ ԳԱԱ բնական գիտությունների բաժանմունքի ակադեմիկոս-քարտուղար, ՀՀ ԳԱԱ թղթակից անդամ Ռուբեն Հարությունյանը:

Մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտի տնօրեն, կենսաբանական գիտությունների թեկնածու Արսեն Առաքելյանը նշեց, որ Աննա Բոյաջյանը նշանակալից ներդրում է ունեցել Հայաստանում կենսաբժշկական հետազոտություններում կենսաինֆորմատիկայի և հաշվարկային կենսաբանության ժամանակակից մեթոդների ներդրման գործում:

Աննա Բոյաջյանը միջազգային ճանաչում ունեցող գիտնա-

կան էր, բազմաթիվ ազգային և միջազգային դրամաշնորհների հաղթող, ավելի քան 370 գիտական հրատարակումների հեղինակ, նրան շնորհվել են ազգային և միջազգային մի շարք պատվավոր պարգևներ գիտության մեջ ունեցած ներդրման համար: Նա ակտիվ մասնակցություն է ունեցել հետազոտողների երիտասարդ սերնդի կրթության և կարիերայի զարգացման գործում: Հիմնել և ղեկավարել է ՀՀ ԳԱԱ միջազգային գիտակրթական կենտրոնի Մոլեկուլային և բջջային կենսաբանություն ամբիոնը: Իր գիտական կարիերայի ընթացքում նա պատրաստել է գիտության 20 թեկնածու և ավելի քան 30 ասպիրանտ:

ՀՀ ԳԱԱ տեղեկատվական-վերլուծական ծառայություն

Ի ԴԵՊ



45-ից բարձր տարիքի 30239 մարդկանց երկարաժամկետ հետազոտությունը, որ կատարվել է ԱՄՆ-ում, ցույց է տվել, որ արյան AB, այսինքն՝ 4-րդ խմբի կրողները (աշխարհի բնակչության 7-8 %) ծեր հասակում 82 %-ով ավելի հաճախ են տառապում հիշողության և մտածողության հետ կապված խնդիրներից, քան արյան այլ խմբեր ունեցողները:



2015 թ. Ճապոնիայի ափերի երկայնքով տեղադրվել է ցունամի գրանցող 300 տվիչ:



Համընդհանուր տարացման պատճառով Գանայում և Կոտ-դ'Իվուարում կակաոյի ծառերի զբաղեցրած տարածքների 40-70 %-ը կարող է դառնալ ոչ պիտանի այդ մշակաբույսի աճեցման համար:



Բուդապեշտի Բժշկական համալսարանի տվյալներով՝ լիալուսնի գիշերը քնի տևողությունը կրճատվում է շուրջ 25 րոպեով, իսկ երագների տևողությունը կես ժամով երկարում է:



«Наука и жизнь», 2015, N 5.

ԿԱՆԱԶԱՊԱՏՄԱՆ ՄԵՋ ԿԻՐԱՌԿՈՂ ԾԱՌԱԲՈՒՅՍԵՐԻ ԳԵՂԱԶԱՐԴՈՒԹՅԱՆ ՀԱՏԿԱՆԻՇՆԵՐԸ



ԺԻՐԱՅԻ ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ

*ՀՀ ԳԱՆ թղթակից անդամ,
Կենսաբանական գիտությունների
դոկտոր, պրոֆեսոր, ՀՀ ԳԱՆ
Ա. Թախտաջյանի անվան
բուսաբանության ինստիտուտի
տնօրեն*

Գեղազարդ ծառերույ- սեր երկարատև ծաղ- կող այգիների համար

Երկարատև ծաղկող այգի-
ները գեղազարդ պարտիզա-
գործության կարևոր բաղադ-
րիչ են, քանզի աչքի են ընկե-
նում ծաղկող բույսերի առա-
տությամբ, որոնք հաջորդաբար
ծաղկելով՝ մեծացնում են այ-
գիների գեղազարդությունը և
դառնում բնակչության ժաման-
ցի և հանգստի հաճելի վայր:
Այդպիսի այգիների ստեղծումը
պահանջում է մասնագիտա-
կան հարուստ գիտելիքներ
և ճաշակի զգացողույթ-
յուն: Մասնագիտա-
կան ձիշտ մոտե-
ցումը պետք է
հիմնված լինի
բազմամյա
փորձի և
դիտողա-
կանության
վրա, քանի

որ այգիներում օգտագործվող
բույսերն աճեցնելու հետ մեկ-
տեղ անհրաժեշտ է ուշի-ուշով
հետևել դրանց ծաղկման ժամ-
կետներին և տևողությանը, ծա-
ղիկների առատությանն ու գու-
նավորմանը, տերևների աշնա-
նային երանգավորմանը, սա-
ղարթի ձևին և բարձրությանը:
Կանաչապատող մասնագետը
միաժամանակ պետք է ման-
րակրկիտ ուսումնասիրի բույ-
սերի պահանջները քրի, լույսի,
ջ եր մ ա ս -

տիճանի և հողի նկատմամբ:
Ծաղիկների գունային համադ-
րության հետ մեկտեղ անհ-
րաժեշտ է հաշվի առնել նաև
տվյալ բույսի վերաբերմունքն
արտաքին ազդակների հան-
դեպ, այլապես երկարատև
ծաղկող այգու ստեղծումը դա-
տապարտված կլինի անհաջո-
ղության:

Ծաղկող այգիների ստեղծ-
ման համար օգտագործվող
բույսերի կարևորագույն հատ-
կանիչներն են.

- **Կենսաձևը՝** (ծառ կամ
թուփ), բարձրությունը և
սաղարթի ձևը, ինչպես
նաև բույսը խուզելու
հնարավորությունը
(գ ե ղ ե ց ի կ
ձ ն ա վ ը ր ու մ ն եր ի
համար կարելի է
ստանալ տար-
բեր երկրա-
չափական
մարմին-





ԳԱՅԱՆԵ ԳԱՏՐՉՅԱՆ

ՀՀ ԳԱԱ Ա. Թախտաջյանի անվան բուսաբանության ինստիտուտի Բույսերի ներմուծման բաժնի գիտաշխատող



ՆԵԼԼԻ ՄՈՒՐԱԴՅԱՆ

ՀՀ ԳԱԱ Ա. Թախտաջյանի անվան բուսաբանության ինստիտուտի Բույսերի ներմուծման բաժնի կրտսեր գիտաշխատող



ՄԱՆԻԿ ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ

ՀՀ ԳԱԱ Ա. Թախտաջյանի անվան բուսաբանության ինստիտուտի Բույսերի ներմուծման բաժնի կրտսեր գիտաշխատող

ներ՝ գունդ, բուրգ, սկավառակ, շարահարկ և այլն): Կարելի է օգտագործել նաև տարբեր բույսերի արդեն գոյություն ունեցող գեղազարդ ձևերը, օրինակ՝ Թույա արևմտյան բրգաձև, Կենսածառ արևելյան գնդաձև, Գիհի չինական խայտաբղետ, Գիհի կազակական հասկառակեզույն, Կծոխուր սովորական կարմրա-

տերև, Սզնի միավարսանդ վարդագույն լիաթերթ, Կրիպտոմերիա ճապոնական նրբագեղ, Տոսախ մշտադալար դեղնաեզրավոր, Կտակենի սև դեղնախայտաբղետ, Բոնչի սովորական ձյունագունդ, Իլենի ճապոնական կենտրոնախայտաբղետ, Ուռենի բարբելոյան ոլորված և այլն:

• **Ծաղկման ժամկետը**, որը չափազանց կարևոր է երկարատև ծաղկող այգիների ստեղծման համար: Ըստ ծաղկման ժամկետների՝ գեղեցիկ ծաղկող ծառաբույսերից պայմանականորեն առանձնացրել ենք մի քանի խումբ:

Վաղ գարնանը ծաղկողներ՝ Հոնի սովորական, Ֆորսի-



Թույա արևմտյան բրգաձև



Գիհի կազակական հասկառակեզույն

ցիա միջանկյալ, Սերկևիլենի ճապոնական, Թխենի սովորական, Նշենի, Ծիրանենի, Դեղձենի և այլն:



Ֆորսիցիա միջանկյալ

Դեյցիա խորդուբորդ, Բոնչի սովորական, Բոնչի սովորական ձյունագունդ, Մասրենի կիսագնդաձև, Սզնի խոշորափուշ, Սզնի միավարսանդ վարդագույն լիաթերթ, Ռոբինիա կեղծակացիա, Չմենի հորիզոնական, Ցախակեռաս այծի, Ցախակեռաս դեղին, Եղրևանի, Հուդայածառ և այլն:



Հուդայածառ կանաղական



Սերկևիլենի ճապոնական



Ասպիրակ Վանհուտի

Ուշ գարնանը ծաղկողներ՝ Կարագանա ծառանման, Կծոխուր սովորական, Ձիակասկ սովորական, Ասպիրակ Վանհուտի, Վիստերիա չինական,

Ամռանը ծաղկողներ՝ Փշատենի նեղատերև, Լարոնոնում անագիրատերև (ոսկե անձրև), Սրնգենի կովկասյան, Ռոբինիա կաչուն, Կիպրոս սովորական, Կատալպա օվալաձև, Լորենի սրտաձև,



Լարոնոնում անագիրատերև



Լորենի սրտաձև



Սրնգենի կովկասյան



Կելրեյթերիա հուրանավոր



Ասպիրակ ձապոնական



Հիբիսկոս սիրիական

Լորենի կովկասյան և այլն:

Ուշ ամռանը և մինչև աշնան կեսերը ծաղկողներ՝ Կելրեյթերիա հուրանավոր (Օձառածառ), Մետաքսածառ, Բուդդելյա Դավիթի, Հիբիսկոս սիրիական (Սիրիական վարդ), Սոֆորա ձապոնական, Կամպսիս արմատակալող, Ցախակեռաս ձապոնական, Ասպիրակ ձապոնական, Ասպիրակ Դուգլասի, և այլն:

- Երկարատև ծաղկող այգիների ստեղծման համար չափազանց կարևոր է նաև բույսերի ծաղկման տևողությունը, որը տարբեր բույսերի մոտ տարբեր է՝ 10-ից մինչև 150 օր: Ըստ ծաղկման տևողության՝ առանձնացրել ենք մի քանի խումբ՝

Երկարատև (60–150 օր) ծաղկող բույսեր. Ձապոնական ցախակեռաս, Հազագ, Վեյգելա, Կուսածառ, Մետաքսածառ, Բուդդելյա Դավիթի, Հիբիսկոս, Կամպսիս և այլն:



Բուդդելյա Դավիթի

Միջին տևողությամբ (20–40 օր) ծաղկող բույսեր. Ռոբինիա կեղծակացիա, Ռոբինիա կաչուն, Հոնի, Ֆորսիցիա, Խենոմեկես, Չմենի, Փշատենի, Լորենի, Օձառածառ և այլն:



Վեյգելա ծաղկառատ



Ռոբինիա կաչուն



Հոնի

Կարճատև (10 – 20 օր) ծաղկող բույսեր.
Նշենի, Ծիրանենի, Դեղձենի, Կեռասենի, Հուդա-
յածառ, Եղրևանի, Թխենի, Ձիակասկ, Դեյցիա և
այլն:

Կրկնակի ծաղկող բույսեր (իհարկե, դրանց
ծաղիկները նույն փարթամությամբ և քանակով
չեն լինում). Ասպիրակ Վանհուտի, Վիստերիա չի-
նական, Ռոբինիա կեղծակաջիա, Ռոբինիա կաչուն:



Թխենի սովորական

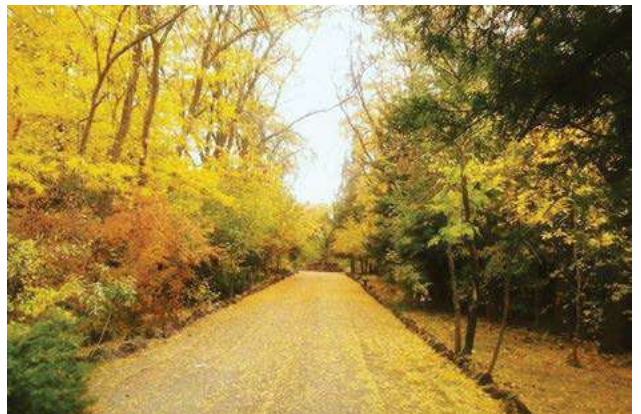


Դեյցիա խորդուբորդ



Ռոբինիա կեղծակաջիա

- Բույսերի տերևների **աշնանային գունա-
վորումն** իր հիասքանչ ներկայանակով արթնաց-
նում է մարդու գեղագիտական զգացմունքները
(իզուր չէ, որ նմանատիպ այգիներում նկարիչնե-
րի մեծ հոսք է նկատվում հատկապես աշնանը):
Իրենց գունագեղությամբ այժի են ընկնում հատ-
կապես հացենիները (ոսկեգույն տերևներ), սզնին
(դեղնանարնջագույն երանգ), կուսախաղողը
(մուգ կարմիր), ամուրյան խաղողը (վառ դեղին),
նրբագեղ ճապոնական կրիպտոմերիան (բալա-
գույն), սպիտակ ճապկին (մուգ կարմիր), սովորա-
կան մահոնիան (մուգ կարմիր) և այլն:



Երևանի բուսաբանական այգում

- Աշնանային գունազեղության մեջ հատկապես հարկ է նշել այն բույսերը, որոնք իրենց հյութեղ և բազմագույն պտուղներով կարող են զարդարել այգիները: Դրանցից են հորիզոնական չմենին (բազմաթիվ կլոր, կարմիր պտուղներ), սովորական բռնչին (համեղ, կարմիր, հյութալի), սովորական կծոխուրը (մուգ կարմիր, շատ օգտակար՝ պարունակում է մեծ քանակությամբ վիտամին C), սովորական թխենին (սև, հյութալի, տոփալ՝ պատրաստում են հյութեր և ալկոհոլային խմիչքներ), ակոնիթատերև ամպելոպսիսը (սկզբում դեղին, նարնջագույն, հետագայում՝ կապտավուն), հնգատերև կուսադաղը (կլոր, կապտասև), ամուրյան խաղողը (գնդաձև, կապտասև, պատրաստում են մուրաբա, կիսել, օշարակ, քացախ), ճապոնական սերկևիլենին (կլորավուն, խնձորանման, դեղին, պարունակում է վիտամին C), սպիտակ ճապկին (կլոր, սպիտակ, փնջերով), նեղատերև փշատենին (էլիպսաձև, դարչնադեղնավուն, պարունակում է վիտամին C), սովորական կիպրոսը (սև, գնդաձև, փայլուն), սովորական մահոնիան (էլիպսաձև, կապտավուն, համեղ), կիսագնդաձև մասրենին (գնդաձև, նարնջագույն, պարունակում է վիտամին C), սև կտակենին (կլոր, սև, փայլուն, կիրառվում է բժշկության մեջ), արոսենիները (կարմիր, գնդաձև, պարունակում են վիտամին C, պատրաստում են ալկոհոլային խմիչքներ), սպիտակ ձյունապտղիկը (կլոր, սպիտակ):

- Երկարատև ծաղկող այգիներում իրենց ուրույն տեղն ունեն նաև այն բույսերը, որոնց միջոցով ստեղծվում են տարբեր ձևի և բարձրության (մշտադալար կամ տերևաթափ) կենդանի ցանկապատեր, օրինակ՝ Տոսախ մշտադալար, Իլենի ճապոնական, Կենսածառ արևելյան, Ճապկի սպիտակ, Սրնգենի կովկասյան, Ֆորսիցիա միջանկյալ, Հասմիկ թփային, Կիպրոս սովորական, Ասպիրակ Վանհուտի, Չյունապտղիկ սպիտակ և այլն:

- Երկարատև ծաղկող այգիներին առանձնահատուկ տեսք են հաղորդում փաթաթվող բույսերը (լիանները), որոնց համար տարբեր ձևի և բարձրության հատուկ հենարաններ են նախատեսվում: Լիանների համար հենարան կարող են ծառայել արդեն կառուցված տաղավարները, կամարները, ցանկապատերը, սյուները և այլն: Փոքրիկ հողակտոր զբաղեցնելով, որոշ բնափայտավոր լիանների երկարությունները կարող են հասնել մինչև մի քանի տասնյակ մետրի և ունենալ շատ մեծ կանաչ զանգված, որը կարող է նպաստել հատկապես մեզապոլիսներում թթվածնային քաղցի խնդրի լուծմանը: Ուղղաձիգ կանաչապատման զարգացումը Երևանում դրական դեր կխաղա օդի աղտոտվածությունը մեղմելու գործում: Առաջարկվում է մի շարք լիաններ կիրառել երկարատև ծաղկող այգիներում՝ Վիստերիա չինական, Կամպսիս արմատակալող, Ցախակեռաս այծի, Ցախակեռաս դեղին, Ցախակեռաս ճապոնական, Կուսախա-



Սերկևիլենի ճապոնական



Մահոնիա սղոցենատերև



Արոսենի հայաստանյան



Վիստերիա չինական



Կամպսիս արմատակալող

դող հնգատերև, Կուսախաղող եռատերև, Խաղող ամուրյան, Շրջահյուս հունական, Բաղեղ սովորական, Ամպելոպսիս ակոնիթատերև և այլն:

Երկարատև ծաղկող այգիների ընդհանուր ֆոնը գերադասելի է ծածկել սիզամարգով, որի հյութեղ կանաչ գույնը յուրահատուկ տեսք կհաղորդի այգուն ծաղկող բույսերին:

Ծառաբույսերի սաղարթների բազմազանությունը որպես բարձր գեղազարդության ցուցանիշ

Քաղաքների և բնակավայրերի կանաչապատման ժամանակ ծառաբույսերի ընտրություն կատարելիս առաջին հերթին հաշվի է առնվում դրանց գեղազարդ հատկանիշները՝ բնի, ձյուղերի, տերևների, ծաղիկների, պտուղների ձևը, չափերը և գունագեղությունը: Գեղազարդության կարևոր ցուցանիշներից է ծառերի սաղարթը, որը պայմանավորված է ցողունի ուղղահայաց և հորիզոնական աճով: Ծառատեսակներն իրենց բնորոշ սաղարթը սովորաբար ձևավորում են միջին տարիքում. երբեմն երիտասարդ հասակում ունեցած տեսքը հասուն տարիքում բոլորովին փոխվում է: Ծառերի սաղարթների գեղազարդությունը լինում է բնական և արհեստական: Արհեստական սաղարթի դեպքում գեղազարդ տեսք ստանում են խուզման շնորհիվ: Եթե ծառը ձկուն է և լավ է տանում խուզումը, ապա դրան կարելի է տալ երկ-



Յախակեռաս ճապոնական

րաչափական մարմինների, կենդանիների, մարդկանց տեսք: Էտ և ձևավորում կատարելիս պետք է հաշվի առնել տվյալ ծառատեսակի կենսաէկոլոգիական առանձնահատկությունները, տարիքը, գեղազարդության դրսևորման բնույթը, ինչպես նաև տվյալ վայրի միկրոկլիմայական պայմանները:

Արհեստական գեղազարդություն. Ըստ սաղարթի արհեստական ձևափոխության, ընդունված է առանձնացնել 3 հիմնական խմբեր.

- **Սովորական ձևափոխություն:** Այս դեպքում խուզման միջոցով ծառին տալիս են երկրաչափական մարմնի տեսք՝ գունդ, բուրգ, կոն, գլան և այլն: Սովորական խուզման համար պիտանի են հատկապես հարթ և տերևառատ թեղիները, սո-



Սովորական ձևափոխություն



տակ ճապկին, կովկասյան սրնգենին, արևելյան սուսին, խոշորափուշ սզնին և այլն:

- **Գծային ձևափոխություն:** Այս դեպքում ծառաբույսերը տնկում են 1-2 շարքով և խուզման միջոցով ստանում են կենդանի ցանկապատ: Գծային խուզման համար պիտանի են՝ արևելյան հաճարենին, փետրաձյուղավոր և տերևառատ թեղիները, արևելյան և սովորական բոխիները, Վանհուտի ասպիրակը, արևելյան և խոշորափուշ սզնիները, մանրատերև և կովկասյան լորենիները, ամբողջաեզր չմենին, սպիտակ թխկին, թաթարական և վրացական ցախակեռասները, սովորական կիպրոսը, սովորական եղևնին, մշտադալար նոճին, վիրգիյան գիհին, հատապտղային կենին, արևմտյան թույան, արևելյան կենսածառը, մշտադալար տոսախը, ճապոնական իլենին և այլն:

վորական բոխին, սրատերև և դաշտային թխկիները, կովկասյան և մանրատերև լորենիները, Վանհուտի ասպիրակը, սովորական բոնչին, սպի-



Գծային ձևափոխություն



Պատկերային ձևափոխություն

- **Պատկերային ձևափոխություն:** Այս դեպքում յուրաքանչյուր առանձին տեսակ կամ ծառաբույսերի խումբ խուզվում, վերածվում է մարդկային, կենդանական, բուսական, երբեմն՝ արտասովոր, ֆանտաստիկ պատկերների կամ էլ ճարտարապետական տարրերի (դարպաս, շատրվան, կամար, զանբյուղ և այլն): Պատկերային խուզման համար պիտանի են՝ մշտադալար տոսախը, արեվելյան կենսածառը, արևնոյան թույան, սովորական և փայլուն կիպրոսները, սպիտակ ճապկին և այլն:

Տոպիար արվեստով (բույսերի խուզմամբ) զբաղվելիս առաջնային պայման է բույսի ընտրությունը, քանի որ ոչ բոլոր բույսերն են լավ տանում խուզումը: Այն կախված է սաղարթի խտությունից, աճման տեմպից, երբեմն նաև տերևների արտաքին տեսքից և այլն: Այս դեպքում կարևոր է նաև այդ աշխատանքները կատարողի մասնագիտական պատրաստվածությունը: Վերջինս քաջա-

տեղյակ պետք է լինի բույսերի կենսաբանական առանձնահատկություններին, արհեստավարժորեն կատարի խուզման աշխատանքները և ունենա գեղագիտական բարձր ճաշակ: Այն աշխատատար պրոցես է և երկար ժամանակ է պահանջում: Երբեմն ցանկալի արդյունքի հասնելու համար տարիներ են պետք, քանի որ բազմակի խուզում անցնելուց հետո միայն կարելի է ստանալ վերջնական տեսքը:

- **Բոնսայ (սեղանայգի):** Մարդկանց սովորաբար չի բավարարում այն, ինչ տալիս է բնությունը: Նրանք փորձում են փոխել իրենց շրջակա միջավայրը: Դրա դրսևորման արդյունք է բոնսայը՝ սենյակային բույսերի չափով փոքրիկ ծառերի ստացումը: Սա բույսերի սաղարթների արհեստական ձևերի ստացման մի այլ եղանակ է: Բոնսայը չինարեն «պենցայ» բառն է, որը թարգմանաբար նշանակում է «աձեցնել սկյուտեղում» կամ «ծառը ծաղկամանի մեջ»: Այն սովորական բույսի ճիշտ պատճենն է, բայց շատ փոքր չափերով (20 սմ-ից մինչև 1,5-2 մ), որն ստանում են մեխանիկական ազդակներ կիրառելով: Այն կարգավորվում է արմատային համակարգի շնորհիվ՝ խուզման միջոցով: Այս ոճն առաջացել է Չինաստանում, հետագայում լայն կիրառություն ստացել Ճապոնիայում, որտեղ ներկայումս ավելի մեծ մասշտաբներով է օգտագործվում, քան այլ երկրներում:

Սեղանայգու առաջացման մասին մի հետաքրքիր պատմություն կա. 14-րդ դարում մի ծպտյալ պետական գործիչ, որը ճանապարհորդում էր որպես հոգևորական, հյուրընկալվում է մի աղքատ սամուրայի տանը, որն իր հյուրին տաքացնելու համար կտրում է իր տան 3



Բոնսայ (սեղանայգի)

ծաղկամաններում աճող ծառերը, որտեղից էլ ավելի է տարածվում բոնսայի հասկացությունը՝ դառնալով հյուրընկալության խորհրդանիշ: Սեղանայգում օգտագործվող ծառաբույսերն են՝ սոճին,

նոճին, գիհին, կենին, եղևնին, թխկին, լաստենին, կծոխուրը, կեչին, տոսալը, բոխին, դրախտածառը, սզնին, իլենին, հաճարենին, կաղնին և այլն:

Բնական գեղազարդություն: Ծառաբույսերն



Բոնսայ (սեղանայգի)

ըստ սաղարթի բնական ձևի շատ բազմազան են: Գոյություն չունի ծառապատկաների գիտական դասակարգում, ծառապատկանի ձևը պայմանավորված է ուղղահայաց և զուգահեռ աճող ճյուղերի հարաբերակցությամբ: Ելնելով դրանից՝ կարելի է տալ ծառաբույսերի սաղարթների պայմանական դասակարգում, ըստ

որի դրանք լինում են՝ *ցրված*, *վրանաձև*, *բրգաձև*, *սյունաձև*, *օվալաձև*, *ձվաձև*, *հակառակ ձվաձև*, *հովանոցաձև*, *գնդաձև*, *լացող*, *փայթաթվող*, *սողացող*, *բարձիկանման* և այլն:

Յուրահատուկ սաղարթի կառուցվածք ունեն ծառաբույսերի մի շարք պարտիզային ձևերը, որոնք, շնորհիվ իրենց հնքնատիպ ճյուղավորման,



Սաղարթի ձևեր

լրացուցիչ գեղազարդություն են հաղորդում կանաչ տնկարկներին:

Ըստ սաղարթի կառուցվածքի, պարտիզային ձևերն ընդունված է խմբավորել հետևյալ կերպ՝

- **բրգաձև**, երբ սաղարթը նման է բուրգի, որը վերին հատվածում սրված է (Կաղնի ամառա-յին բրգաձև, Կենսածառ արևելյան բրգաձև և այլն),
- **սյունաձև**, երբ ծառապսակը կազմող ձյուղերն ուղղված են դեպի վեր և վերից վար ունեն նույն լայնությունը (Թույա արևմտյան սյունաձև, Կենի հատապտղային սյունաձև, Տոսախ մշտադալար սյունաձև և այլն),
- **գնդաձև**, երբ ծառապսակը հավասարա-պես աճում է և՛ ուղղաձիգ, և՛ հորիզոնական ուղ-ղությամբ (Թեղի տերևաշատ գնդաձև, Ռոբինիա կեղծակաջիա գնդաձև, տոսախ մշտադալար գնդաձև և այլն),
- **լացող**, երբ ծառապսակը կազմող ձյուղերն

ուղղված են դեպի ներքև (Թթենի սպիտակ լացող, կարագանա ծառանման լացող, Ուռենի սպիտակ լացող և այլն):

Այգեպուրակ ձևավորումներում երբեմն օգտա-գործում են նաև սաղարթի յուրահատուկ կառուց-վածքով պարտիզային ձևեր, որոնք ավելի շուտ ծառապսակի ձևափոխված աղավաղումներ են, սակայն նույնպես բարձր են գնահատվում կանա-չապատման մեջ և ունեն լայն կիրառություն: Այդ-պիսի ձևերից են՝ *օձաձև*, *ոլորաձյուղ*, *թելանման*, *ոլորված*, *հյուսաձև*, *պարուրաձև*, *տձև* և այլն:

Գեղարվեստական կոմպոզիցիաներում անփո-խարինելի են նաև *կարճահասակ*, *գաճաճ* և *բար-ձիկանման* ծառաթփատեսակները, որոնք հատ-կապես շատ են օգտագործվում քարապարտեզ-ներում:



Ռոբինիա կեղծակաջիա գնդաձև



Թեղի տերևաշատ գնդաձև



Տոսախ մշտադալար սյունաձև



Թույա արևմտյան սյունաձև



Եղևնի կեռիկավոր լացող



Կաղնի ամառային բրգաձև



Թթենի սպիտակ լացող



Ի Դ Ե Պ

ՊԱՏՃԱՌԸ ԼՈՒԻԿՆ Է*

Արդեն մի քանի տասնամյակ բժիշկները խոսում են «միջերկրկածոկային երևույթի»՝ Միջերկրական ծովի ավազանի երկրների բնակչության կյանքի երկար տևողության մասին: Հավանաբար դրա պատճառը սնունդն է, բայց հատկապես դրա դիրքադիրքը: Ըստ տարբեր վարկածների՝ պատճառը հարավային ժողովուրդների սննդակարգում ձկան, կարմիր գինու կամ ձիթապտղի առա-

տությունն է: Վերջերս առաջ է քաշվել «կենսահյուսի» ևս մի թեկնածու՝ լիկոպինը՝ կարոտինի տիպի միացություն, որը պարունակվում է տարբեր բանջարեղեններում և մրգերում, հատկապես լոլիկում: Այս միացությունը ստացել է իր անվանումը հենց լոլիկի լատիներեն անվանումից՝ *Lycopersicum*:

Անգլիացի բժիշկները 36 սրտային հիվանդների տվել են լիկոպին պարունակող հաբեր, և երկու տարի անց



նրանց արյունատար անոթների աշխատանքը բարելավվել է 53 %-ով:

* «Наука и жизнь», 2015, N 5.

ՀԱՅԵՐԻ ԾԱԳՈՒՄ-ՆԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ԳԵՆԵՏԻԿԱԿԱՆ ՏԵՍԱԿԵՏՆԵՐԸ



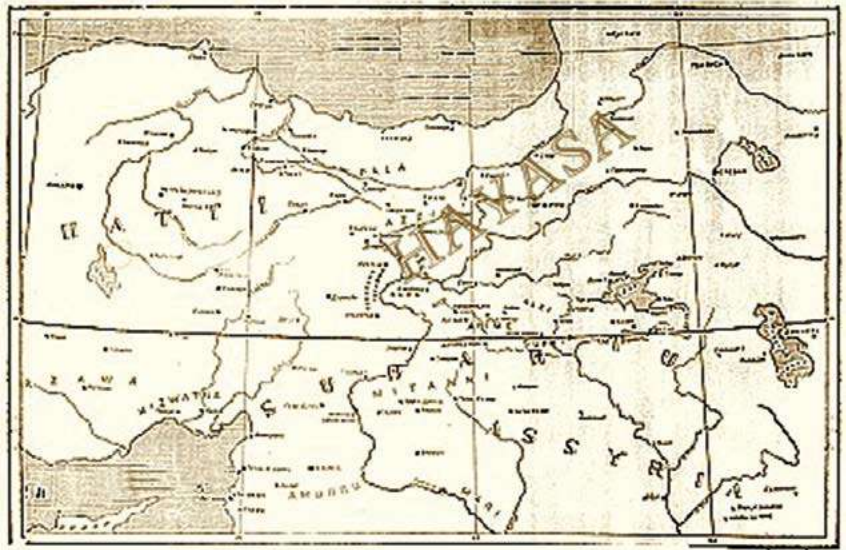
ԼԵՎՈՆ ԵՊԻՍԿՈՊՈՍՅԱՆ

(Էթնոգենոմիկայի լաբորատորիա, ՀՀ ԳԱԱ մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտ)

ՀՀ ԳԱԱ մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտի Էթնոգենոմիկայի լաբորատորիայի վարիչ, կենսաբանական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր

Հայկական լեռնաշխարհում էթնոժողովրդագրական գործընթացները սկսվել են դեռևս վաղ քարե դարի ժամանակաշրջանում, որը թերևս, մասամբ անհնար է դարձնում դրանց լիարժեք և հստակ պարզաբանումը միայն ավանդական մոտեցումների (պատմություն, հնագիտություն, լեզվաբանություն, առասպելաբանություն, մարդաբանություն) կիրառմամբ: Ժողովրդագրական հիմնահարցերի օբյեկտիվ լուսաբանումն առանձնահատուկ նշանակություն է ձեռք բերում հատկապես հայ ժողովրդի համար, որի արմատների և պատմության ուսումնասիրության ասպարեզում տասնամյակներ շարունակ գերակայել է եկվորության տեսակետը:

Վերջին տասնամյակներում մոլեկուլային գենետիկական հատկանիշների հիման վրա իրականացվող հետազոտությունները տարբեր ժողովուրդ-



ների էթնոգենեզի վերակառուցման անբաժանելի մասն են և հնարավորություն են տալիս նախապատմական և պատմական իրադարձությունները ներկայացնել հազարամյակների խորքից:

Հայաստանում պոպուլյացիոն գենետիկական հետազոտությունները սկսվել են շուրջ

կես դար առաջ՝ 1970-ական թվականների սկզբից: Այս ուղղությամբ հրատարակված աշխատությունների հիմքում ընկած են հայերի՝ տարբեր աշխարհագրական խմբերի գենետիկական կառուցվածքի գնահատմանն ուղղված ուսումնասիրությունները՝ օգտագործելով հնէամարդաբանական,



ԶԱՐՈՒՀԻ ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ

ՀՀ ԳԱԱ մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտի Էթնոգենոմիկայի լաբորատորիայի ավագ գիտ. աշխատող, կենսաբանական գիտությունների թեկնածու

յան բնակիչները տարածքը լքել են համատարած սառցակաման պատճառով, իսկ լեռնաշխարհի վերաբնակեցումը տեղի է ունեցել սառույցների նահանջից հետո՝ հողագործության համար բարենպաստ պայմանների ի հայտ գալուն պես: Ըստ գենետիկական տվյալների՝ հայերը, որպես առանձին էթնիկ միավորում, ձևավորվել են մոտ հինգ հազար տարի առաջ, որը համապատասխանում է հնդեվրոպական լեզվաընտանիքից հայերենի անջատման ժամանակաշրջանին: Բացի այդ, ժխտվում է հայերի՝ այսպես կոչված «բալկանյան» ծագման, այսինքն՝ եկվորության վարկածը և ցույց է տրվում, որ ժողովրդի էթնոգենեզը տեղի է ունեցել իրենց անմիջական գենետիկա-

յերի հայրական գենոֆոնդը շատ բազմազան է, որը վկայում է մեծ թվով հիմնադիր հայրերի առկայության մասին: Դրա հետ մեկտեղ, հայկական գենոֆոնդն ունի ցայտուն արտահայտված տարածքային շերտավորում: Դա նշանակում է, որ հայկական տարբեր խմբերը (օրինակ՝ սասունցիներ, վանեցիներ, արցախցիներ և այլն) գենետիկորեն միատարր չեն, որը բացատրվում է աշխարհագրական խոչընդոտներով և պատմաքաղաքական գործոններով պայմանավորված տևական մեկուսացմամբ: Դրա ակնառու հետևանքներից մեկն է նաև այն, որ հայերենը հարուստ է միմյանցից բավական տարբերակված բարբառներով: Այդ իսկ պատճառով հայերի

մատնահետքային և նույնաշճաբանական հատկանիշներ:

1997 թվականին միջազգային համագործակցության շրջանակներում սկսվեց հետազոտությունների միանգամայն նոր փուլ, որի հիմնական նպատակն էր հայերի և Մերձավոր Արևելքի, ինչպեսև Հարավային Կովկասի այլ հարակից տեղաբնիկ ժողովուրդների գենետիկական պատմության վերականգնումը հայրագծային, մայրագծային և երկկողմանի (աուտոսոմային) ժառանգվող և սերնդետերուղի փոխանցվող հատկանիշների հիման վրա: Այդ հետազոտությունների համաձայն՝ հայերի գենոֆոնդը գլխավորապես բաղկացած է նեոլիթյան տոհմագծերից, որոնք մուտք են գործել Հայկական լեռնաշխարհ Մերձավոր Արևելքից առաջին երկրագործների միջոցով շուրջ 10 – 12 հազար տարի առաջ: Ըստ երևույթին, Հայկական բարձրավանդակի պալեոլիթ-



կան նախնիների բնակեցման տարածքում, ինչը նշանակում է, որ հայերը տեղաբնիկ են իրենց պատմական հողերի վրա: Չնայած խիստ արտահայտված էթնիկ ինքնությանը՝ հա-

գենետիկական պատմության առավել ձգրիտ վերականգնումը պահանջում է պատմական Հայաստանը ներկայացնող առանձին տարածքային խմբերի ուսումնասիրություն:

Այսպես, հաջողվել է ստուգել հայերի առավել մեկուսացված համայնքներից մեկի՝ Երբեմնի հարավային մերձսևծովյան Պոնտոսի տարածքում բնակվող համշենահայերի ծագման վերաբերյալ տարբեր վարկածները: Մեր հայրենակիցների այս աշխարհագրական խումբը հատուկ հետաքրքրություն է ներկայացնում պատմաբանների և գենետիկների համար, քանի որ նրանց ծագման վերաբերյալ հայ և թուրք մասնագետների տեսակետները տրամագծորեն հակառակն են: Դեռևս



18-րդ դարում բռնի կրոնափոխված համշենահայության սերունդներն այսօր ապրում են Թուրքիայի տարբեր շրջաններում, որոնց մի մասում ընդգրկված է պատմական Հայաստանի Համշեն գավառը: Ժամանակի ընթացքում համշենցիների քրիստոնեություն պահպանած հատվածը սփռվել է Սև ծովի հարավարևելյան, իսկ հետագայում՝ 19-րդ դարի վերջին և 20-րդ դարի սկզբին, ցեղասպանություն վերապրած համշենահայերի մեծ մասը հաստատվել է Սև ծովի հյուսիսարևելյան (ռուսական) մերձափնյա շրջաններում՝ պահպանելով լեզուն, կրոնը, ազգային ավանդույթները: Մինչդեռ Օսմանյան կայսրության, հետագայում նաև հանրապետական Թուրքիայի համակարգված ձուլման քաղաքականության մեջ իսլամացված համշենահայության սերունդները, կտրվելով հայկական մշակույթից, աստիճանաբար կորցրել են հայկական ինքնության կարևոր բաղկացուցիչները՝ պահպանելով միայն տեղական ազգագրական նկարագիրը, որն արտահայտվում է ընդամենը գենետիկական ծագման մասին հիշողության դրսևորումներով:

Այս խմբի ինքնության խնդիրները վերլուծելիս գիտնականները տարբեր տեսակետներ են հայտնել՝ որպես նրանց առա-

վել հավանական ծննդավայր առաջարկելով Արևելյան Հայաստանը, Արևմտյան Հայաստանը կամ Կենտրոնական Ասիան: Այս երեք թեկնածու տարածաշրջանները ներկայացնող պոպուլյացիաների և համշենցիների գենետիկական նկարագրերի համեմատությունը վկայում է տվյալ խմբի հայկական ծագման մասին՝ մատնանշելով պատմական Հայաստանի կենտրոնական շրջանները որպես համշենցիների նախնիների ծննդավայր և հերքելով նրանց կենտրոնաասիական ծագման վարկածը: Մինևույն ժամանակ համշենահայերը բնութագրվում են գենետիկական բազմազանության համեմատաբար ցածր մակարդակով, որն արտացոլում է նրանց երկարատև վերարտադրողական



մեկուսացվածությունը, որի վառ ապացույցն է նաև յուրահատուկ համշենական բարբառի պահպանումը:

Հետաքրքրություն է ներկայացնում նաև Ռուսաստանի եվրոպական հատվածի հարավում բնակվող մեկ այլ համայնքի՝ Դոնի հայերի գենետիկական պատմությունը: Ըստ բանավոր ավանդության և պահպանված արձանագրությունների՝ ժամանակակից Դոնի հայերի նախնիների մեծամասնությունն ապրել է Ասիում՝ միջնադարյան Հայաստանի մայրաքաղաքում: Սելջուկ թյուրքերի ավերիչ արշավանքների հետևանքով քաղաքի բնակչության մի մասը ստիպված լքել է հայրենի հողերը և 13-րդ դարի կեսերին վերաբնակվել Վոլգայի հարավային շրջանում: Սակայն թյուրքախոս նոգայցիների հաճախակի ներխուժումների ճնշման ներքո նրանք լքել են նաև այդ

վայրերը: 14-րդ դարի սկզբում նրանք գաղթել են Ղրիմ, որտեղ ապաստանել են ընդհուպ մինչև 18-րդ դարի վերջը, երբ մերձագոլյան դիրքերի ամրապնդմամբ մտահոգված ռուսական կառավարության որոշմամբ սկսվեց Ղրիմի հայերի վերաբնակեցումը Դոնի հողերի վրա:

Գ Ե Ն Ե Տ Ի Կ Կ Կ Ա տեսանկյունից գաղթագնացության ալիքներով և տարբեր էթնիկ կազմավորումների հետ շփումներով ուղեկցվող նման հարուստ պատմությունը պետք է այս կամ այն կերպ ազդեր Դոնի հայերի գենոֆոնդի վրա: Եվ իրոք, դարեր շարունակ սփյուռքում ապրելու հանգամանքն իր հետքն է թողել այդ համայնքի գենետիկական պատկերի վրա, որտեղ արտացոլվում է հարևան սլավոնական բնակչության ազդեցությունը: Մինչդեռ նույնը չի կարելի պնդել թյուրքական ազդեցության մասին, չնայած գրեթե կես հազարամյակ միլյանց հետ համագոյակցությանը Ղրիմի թերակղզում:

Առհասարակ, իր բազմադարյա պատմության ընթացքում, թեև մշտապես գտնվելով տարբեր օտար տիրապետությունների ներքո, հայ ժողովրդի գենոֆոնդն առնվազն վերջին հազարամյակում էական արտաքին գենետիկական ազդեցության չի ենթարկվել: Օտար նվաճողների հետ հայերի գենետիկական շփումները խոչընդոտող առավել հավանական պատճառներն էին Հայկական բարձրավանդակի աշխարհագ-



րական դիրքը, քրիստոնեության վաղ ընդունումը և հայերի մոտ խիստ արտահայտված էթնոմշակութային ինքնության ձևավորումը:

Ժամանակակից հայերի գենետիկական ուսումնասիրությունները վերջերս համալրվել են նաև Հայաստանի տարածքում պեղումներից ստացված հնէամարդաբանական նյութերի հետազոտություններով: Ոսկրային գտածոների հնագույն ԴՆԹ-ի ուսումնասիրությունը հանգեցրել է ուշագրավ բացահայտումների, ըստ որոնց՝ Հայկական լեռնաշխարհի արևելյան շրջաններում նեոլիթյան ժամանակներից ի վեր բնակվող պոպուլյացիայի և ժամանակակից հայերի միջև առկա է հստակ գենետիկական շարունակականություն: Այս արդյունքն անհերքելի ապացույցն է այն իրողության, որ հայ ժողովրդի գենետիկական արմատները ծագել և կազմավորվել են Հայկական լեռնաշխարհում:



ՑՈՒՑԱՍԱՐՔԸ ՉՈՐԱՑՆՈՒՄ Է ԱՉՔԵՐԸ*

Աշխատանքի բերումով կամ հաճույքի համար շատ մարդիկ ամեն օր ժամերով նստած են համակարգչի ցուցասարքի առջև: Համակարգչի հետ գործ ունեցող տարբեր տարիքի 96 մարդու հետազոտությունը, որ կատարել են Ճապոնացի մասնագետները, ապացուցել է, որ այդ զբաղմունքը չորացնում է աչքերը:

Բարակ թաղանթի տեսքով աչքի մակերեսը ծածկող արցունքները 98,2 %-ով կազմված են ջրից, մնացածը սպիտակուցներ են, միզանյութ, հանքային աղեր, ճարպեր և շաքար: Այդ բաղադրությունը պահպանում է եղջերաթաղանթի խոնավությունը, հեռացնում նստող փոշին: Օրվա ընթացքում արցունքազեղծերն արտադրում են շուրջ 10 միլիլիտր արցունք: Երկար ժամանակ համակարգչի էկրանին նայող մարդու արցունք-



ներն ավելի նոսր են, ավելի արագ են չորանում, որի հետևանքով առաջանում են աչքերի ծակոցներ և տեսողության աղտոտություն: Համակարգչով 8 ժամից ավելի աշխատելը կրճատում է արցունքներում մուցին – 5 AC սպիտակուցի պարունակությունը, որն արցունքահեղուկը դարձնում է փոքրինչ մածուցիկ, դանդաղեցնում է չորացման գործընթացը և նպաստում արցունքահեղումի հավասարաչափ տարածմանը եղջերաթաղանթի մակերևույթով:

Հատկապես շատ են տուժում մանկական աչքերը: Այս ուսումնասիրությունը կատարած ակնաբույժները խորհուրդ են տալիս հաճախակի կտրել հայացքն էկրանից և հառել այն դեպի հեռուն:



«Наука и жизнь», 2015, N 6



Գերմանիայի Ուլմ քաղաքի Համաճարակաբանության և բժշկական կենսաչափության ինստիտուտի սննդաբաններն առաջարկում են սմարթֆոնի միջոցով նիհարելու եղանակ: Ծրագրին միանալ ցանկացողները հեռախոսով լուսանկարում են այն, ինչ ուտում են օրվա ընթացքում, և լուսանկարներն ուղարկում են սննդաբաններին:

Ինստիտուտում ստեղծված հատուկ ծրագիրը որոշում է լուսանկարված մսնդի կալորակաությունը, և նրանում սպիտակուցների, ձարաբերի ու ածխաջրերի քանակը: Օրվա վերջին

հանրագումարային արդյունքներն ուղարկվում են նույն հեռախոսին. դա հնարավորություն է տալիս դրա տիրոջը հետևելու, թե ինչ սնունդ է օգտագործում:



ՏԱՐԲԵՐ ՌԱԴԻՈԾԱՌԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱՆՏԵՆԱՆԵՐ



ՎԱՀԱՆ ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ

*Հայ-Ռուսական (Սլավոնական) համալսարանի մաթեմատիկայի և բարձր տեխնոլոգիաների ինստիտուտի «Հեռահաղորդակցություն» բազային ամբիոնի վարիչ, տեխնիկական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր, «Երևանի կապի միջոցների ԳՀԻ» ՓԲԸ փոխտնօրեն՝ գիտության գծով:
Հետազոտությունների ոլորտը՝ անտենաներ և անտենային չափումներ, ԳԲՀ և միլիմետրային ալիքների տեխնիկա և տեխնոլոգիաներ, էլեկտրամագնիսական համատեղելիություն*

ՄԱՍ II

(Սկիզբը՝ Գիտության աշխարհում, N 2, 2017)

Մարդկության գործունեության համար ԷՄՄ-ն սահմանել է 40-ից ավելի տարբեր ռադիոծառայություններ, որոնք գործում են հետևյալ հիմնական ոլորտներում՝ ռադիոկապ Երկրի վրա (շարժվող օբյեկտների միջև՝ այդ թվում բջջային, անշարժ օբյեկտների միջև՝ այդ թվում ռադիոռելեային), երկրային և արբանյակային ռադիոհեռարձակում, ռադիոնավագնացություն, ռադիոտեղորոշում, ռադիոաստղագիտություն և տիեզերական կապ: Ընդ որում, ըստ ԷՄՄ Համաձայնագրի՝ ռադիոալիքների տիրույթը բաժանված է երկրագնդի տարբեր

պետությունների միջև՝ ըստ նրանց դիրքի աշխարհի սահմանված գոտիներում, ինչպես նաև առանձին պետություններում՝ տարբեր ռադիոծառայությունների միջև:

Կախված ռադիոծառայության տեսակից և ներկայացվող պահանջներից՝ ընտրում են այս կամ այն տիպի անտենա կամ միասնական անտենային համակարգ: Երկար և միջին ալիքների դեպքում ($\lambda \sim 2 \cdot 10^4 \text{ մ} - 10^4 \text{ մ}$) առավելապես օգտագործվում են Դ- և Կ-աձև լարային անտենաներ, կեսալիքային տատանակներ, որոնց ալիքի երկարությունը $l \leq \lambda$: Կարճ և գերկարճ ալիք-

ների դեպքում օգտագործում են առավելապես լոգարիթմապարբերական, պարուրային և ձողաձև անտենաներ: ԳԲՀ և ավելի բարձր հաճախությամբ տիրույթներում օգտագործում են պարուրային, ճեղքային, տպասալիկային և այլ անտենաներ: Ռադիոռելեային կապում օգտագործում են հայելային անտենաներ: Այդպիսի անտենաներ օգտագործվում են նաև կապի և հեռարձակման արբանյակային համակարգերում, իսկ մի շարք դեպքերում, որպես բազային կայանների անտենային համակարգեր և արբանյակային վերահաղորդիչներ, օգտագործ-

Այդ անտենաներն օժտված են անկյունային ընդհանուր աներորդ մասին հասնող անկյունային լուծունակությամբ: Դրանցից են՝ Գրին-Բենք (ԱՄՆ) ռադիոաստղադիտակը՝ հիմնական հայելու $110 \times 100 \text{ m}^2$ չափերով, Էֆելսբուրգ (Գերմանիա) ռադիոաստղադիտակը՝ հայելու 100 m տրամագծով, Լովել (Անգլիա) ռադիոաստղադիտակը՝ տրամագիծը՝ $76,2 \text{ m}$, Եվպատորիայի (Ռուսաստան) ռադիոաստղադիտակը՝ տրամագիծը՝ 70 m : Լիաշրջուն ռադիոաստղադիտակի չափերի մեծացմանը զուգընթաց, զգալիորեն բարդանում է դրա հենարանաշրջանային համակարգի **իրականացումը**, որի հետ ինչոր կերպ դեռ կարելի է հաշտվել: Սակայն միաժամանակ զգալիորեն աճում են հողմային և կշռային բեռնվածքները, որոնք հանգեցնում են անտենային համակարգի դեֆորմացման և, որպես հետևանք, անտենայի բնութագրերի վատթարացման: Դրան այլընտրանք է մեծ ռադիոաստղադիտակների կառուցումը, երբ հիմնական մեծ գնդաձև հայելին անշարժ տեղակայվում է Երկրի գետնափոր թասի մեջ (նկ. 7):

Այդպիսի ռադիոաստղադիտակների ուղղորդումը դեպի երկնային աղբյուր իրականացվում է ճառագայթահարիչի տեղաշարժով: Այդ սկզբունքով է կառուցվել Արեսիբո (Պուերտո-Ռիկո) ռադիոաստղադիտակը, որի գնդաձև հայելու տրամագիծը 305 m է, իսկ խորությունը՝ 51 m : Ճառագայթահարիչը տեղավորված է 130 m բարձրությունում և տեղաշարժվում է ճոպանների միջոցով: 54 m տրամագծով կիսագնդի տեսքով հայելի՝ տեղադրված ժայռային թասի մեջ, օգտագործվել է POT 54/2,6 (Հայաստան) ռադիոօպտիկական աստղադիտակում: Հայելին բաղկացած է ավելի քան 4 հազար պանելներից, որոնց գնդաձև մակերևույթները մշակված են բարձր ճշգրտությամբ՝ նախատեսելով դիտակի աշխատանքը նաև ակիքների կարճ՝ միլիմետրային տիրույթում: Ճառագայթահարիչը կենտրոնական ֆերմայի վերջնամասում է, որի հակառակ մասում, երկնային կողմից, տեղադրված է օպտիկական ռեֆլեկտոր՝ $2,6 \text{ m}$ տրամագծով, որը կատարում է նաև ֆերմայի կառուցվածքի հա-

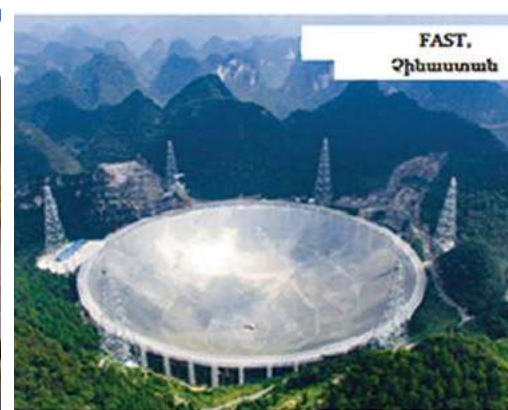
կակշռի դեր: 2016թ. աշնանը Չինաստանում շահագործման է հանձնվել FAST ռադիոաստղադիտակը՝ գետնափոր թասում տեղակայված 500 m տրամագծով հայելիով: Այն մարդկության պատմության ամենաակնառու նախագծերից մեկն է: Հայելին կազմված է 4450 եռանկյունաձև անդրադարձնող պանելներից՝ 11-մետրանոց կողմերով: Յուրաքանչյուր պանելի դիրքը կարգավորվում է մեծ ճշտությամբ՝ պողպատե ճոպանների ցանցային և հիդրավլիկ հաղորդակներով համակարգերի օգնությամբ: Այդ պանելների դիրքով կարգավորվում է հայելու կիզակետումը գնդից $\pm 40^\circ$ սահմաններում: «Ռադիոլուծության» գոտու շառավիղը կազմում է 5 կմ , որն ապահովելու համար մոտակա գյուղերից վերաբնակեցվել է 9 հազարից ավելի բնակիչ: Շինարարական աշխատանքները տևել են 5 տարի, իսկ ծախսը կազմել է 180 մլն. դոլար: Թեստային գործարկման ժամանակ ռադիոաստղադիտակն ընդունել է ազդանշաններ Երկրից 1351 լուսային տարի հեռավորությամբ բաբախիչից (պուլ-



Արեսիբո, Պուերտո-Ռիկո



POT 54/2.6 Հայաստան



FAST, Չինաստան

Նկ. 7. Գետնափոր թասով ռադիոհեռադիտակներ

սար): Ռադիոաստղադիտակի հիմնական խնդիրներն են՝ գրավիտացիոն ալիքների, նոր աստղերի և գալակտիկաների որոնումը և արտերկրային քաղաքակրթությունների հայտնաբերումը: Նշենք նաև հեռանկարային և շատ տարածական՝ սինթեզված ապերտուրով անտենային համակարգերը և ահռելի հիմնահատվածներով ռադիոաստղադիտակ-ինտերֆերաչափները: Այդպիսի անտենային համակարգերն ունեն մեկ կարգով ավելի լուծունակություն, իսկ ապագայի նախատեսվելիք նախագծերը՝ տիեզերական մասշտաբների հիմնահատվածներով, հնարավորություն կտան հասնելու ֆանտաստիկ անկյունային լուծունակությունների:

Անտենաների և անտենային չափումների տեխնիկայի բնագավառում հայկական գիտության նվաճումների հսկիրձ ակնարկ:

Այս բնագավառի հետ կապված ռադիոֆիզիկական հետազոտությունների սկիզբը Հայաստանում՝ Բյուրականի աստղադիտարանում դրել է աշխարհահռչակ գիտնական, ակադեմիկոս Վիկտոր Հանբարձումյանը, ում ջանքերով 1960թ.-ին հիմնվեց ՀՀ ԳԱԱ ռադիոֆիզիկայի և էլեկտրոնիկայի ինստիտուտը (ՌՖԷԻ)՝ Էմիլ Միրզաբեկյանի ղեկավարությամբ: Ակադեմիկոս Էմիլ Միրզաբեկյանի և, այնուհետև, ակադեմիկոս Ռադիկ Մարտիրոսյանի ղեկավարությամբ մշակվել և պատրաստվել են քվանտային և պարամետրական ցածրադրական ուժեղարարներ, ԳԲՀ տիրույթի տարբեր հատվածների բազմաթիվ բևեռացումաչափիչներ և գերզգայուն ընդունիչներ, այդ թվում նաև՝ աղմկային ճա-

ռագայթման ռադիոչափներ: Այդ աշխատանքների արդյունքում ակադեմիկոս Մարտիրոսյանի ղեկավարությամբ ձևավորվել է գիտական դպրոց, որի ղեկավարը և մի խումբ գիտնականներ արժանացել են ՀԽՍՀ Պետական մրցանակի: Խոշոր գիտական ձեռքբերումների համար ակադեմիկոս Ռ. Մարտիրոսյանն արժանացել է նաև Ուկրաինական ԽՍՀ Պետական մրցանակի, ԽՍՀՄ ու ՀՀ կառավարական և միջազգային բազմաթիվ պարգևների: Մշակված սարքերն օգտագործվում են տարբեր ռադիոաստղադիտակներում, որոնց թվին են պատկանում Ռուսաստանում կառուցված վիթխարի 600-մետրանոց PATAH-ը, Եվպատորիայի PT-70-ը և շատ ուրիշներ: Անտենային չափումներն իրականացնում է ՌՖԷԻ-ի կիրառական ռադիոֆիզիկայի լաբորատորիայի անձնակազմը՝ ակադեմիկոս Ալբերտ Դուլյանի գլխավորությամբ: ՀՀ ԳԱԱ թղթակից-անդամ Արսեն Հախումյանի ղեկավարությամբ ՌՖԷԻ-ի ԳԲՀ համակարգերի, միլիմետրային ալիքների և ազդանշանների թվային մշակման լաբորատորիաներում ստեղծվում են նաև հեռահար և մոտակա գործողության ռադիոտեղորոշիչներ: Ինստիտուտի կոլեկտիվի և գիտնականների արժանիքների և հեղինակության ճանաչումն են ՌՖԷԻ-ում անցկացված «Ռադիոաստղագիտական սարքավորումներ» տարեկան համամիութենական գիտաժողովները, իսկ այժմ նաև ԳԲՀ և տերահերցային ալիքների ուղղությամբ միջազգային գիտաժողովները:

ՌՖԷԻ-ի հիմնման օրվանից Պարիս Հերունին՝ այն ժամանակ ԳԲՀ բաժնի ղեկավարը և

գիտության գծով փոխտնօրենը, իրականացրել է ծավալուն հետազոտություններ անտենայի մոտակա դաշտով չափումների ոլորտում: Հետաքրքիր է, որ այդ առաջադեմ մեթոդի ուղղությամբ ԱՄՆ-ում ևս սկսեցին կատարվել լայնածավալ աշխատանքներ: Հաճելի է նշել, որ ԱՄՆ-ում այդ ոլորտի և անտենաների տեսության զարգացման մեջ խոշոր դեր ունի մեր հայրենակից, ականավոր գիտնական Արթուր Յաղոյանը: Պարիս Հերունու ղեկավարած կոլեկտիվի աշխատանքների և հաջող մշակումների շնորհիվ 1971թ. նրա գլխավորությամբ հիմնվեց Ռադիոֆիզիկական Չափումների Համամիութենական ԳՀԻ-ը (ՌՉԳՀԻ), որը հետագայում դարձավ ԽՍՀՄ-ի Պետական Ստանդարտացման Կոմիտեի գլխամասային հիմնարկություն՝ անտենաների և փուլային չափումների ոլորտում: Ավելի ուշ Պ. Հերունու ղեկավարությամբ ստեղծվեց նաև Անտենային Չափումների Պետական Էտալոնային Կենտրոնը (ԱՉՊԷԿ) Օրգով գյուղի մոտ՝ Բյուրականի մոտակայքում: ՌՉԳՀԻ-ում կատարելագործվում էին անտենային չափումների մեթոդները մոտակա և հեռավոր դաշտերում, մշակվում էին դրանց չափագիտությունը և ստանդարտացումը, պատրաստվում էին ավտոմատ չափիչ համալիրներ անտենաների մոտակա դաշտով, ինչպես նաև անցկացվում էին տարեկան «Անտենաներ և անտենային չափումներ» համամիութենական գիտաժողովները: Այդ ուղղությամբ Պարիս Հերունու ղեկավարությամբ ձևավորվեց նաև գիտական դպրոց, որին պատկանելու պատիվ ունի նաև տողերիս հեղինակը: Արժանի



դրանց չափման տեխնիկայի ոլորտում վերջին 15 տարիների ընթացքում իրականացվում են նաև Երևանի Կապի Միջոցների ԳՀԻ-ում (ԵրԿՄԳՀԻ), որը գլխավորում է պրոֆեսոր Միեր Մարկոսյանը: ԵրԿՄԳՀԻ-ում հաջողությամբ աշխատանքներ են տարվում նոր անտենաների, մետրային և սանտիմետրային տիրույթի ռադիոտեղորոշիչնե-

ավանդի և մեծ հաջողությունների համար ակադեմիկոս Հերունին արժանացել է մի շարք կառավարական ու միջազգային պարգևների, իսկ մի խումբ գիտնականներ նրա գլխավորությամբ արժանացել են ՀԽՍՀ ու ԽՍՀՄ Պետական մրցանակների: Պ. Հերունին առաջարկել է նաև POT 54/2,6 ռադիոսպտիկական աստղադիտակի նախագիծը: Այն կառուցվել է ԱՉՊԷԿ-ի տարածքում: Այդ դիտակով կա-



րի ՓԱՑ-երի ստեղծման և անտենային չափումների մեթոդների զարգացման ուղղությամբ: Դրա հաստատումն են այդ ուղղություններով ստացված մի շարք գյուտերի արտոնագրերը և պայմանագրային աշխատանքների հաջող կատարումը Եվրոպայի և Մերձավոր Արևելքի մի շարք ընկերությունների հետ:

տարվել են նախնական չափումներ սանտիմետրային ալիքների տիրույթում, սակայն ԽՍՀՄ-ի փլուզումն ու ֆինանսական միջոցների բացակայությունը հետագայում հնարավորություն չտվեցին շահագործման հանձնելու այդ հզոր շինությունը:

Աշխատանքներ և հետազոտություններ անտենաների և



ԳԵՐԳՆԱՑՔՆԵՐԻ ԵՎ ՀՐԹԻՌՆԵՐԻ ԴԱՐԱՇՐՋԱՆ. ԻՆՉ ԿԱՐՈՂ Է ՏԱԼ ՄԱՐԴԿԱՆՑ ՄԵՏԱՂԱԿԱՆ ՋՐԱԾԻՆԸ*



«Մետաղական ջրածնի մասին տեսության ասպարեզ գալուց գրեթե մեկ դար անց Հարվարդի գիտնականները հասել են հաջողության մոլորակի ամենահազվագյուտ և հավանաբար ամենաարժեքավոր նյութերից մեկի ստեղծման գործում», - գրում է PhysOrg կայքը:

Մետաղական ատոմական ջրածին ստեղծել են բնագետներ Այզեկ Սիլվերան և Ռանգ Դիասը: Նյութի ստեղծումը մատերիայի բնույթի վերաբերյալ հիմնարար հարցերի պատասխանների որոնման գործում միայն գիտնականներին օգնելու հնարավորությունը չէ: Ենթադրվում է, որ մետաղական ջրածինը կունենա կիրառման լայն տիրույթ, մասնավորապես՝ այն կարող է լինել գերհաղոր-

դիչ սենյակային ջերմաստիճաններում:

- Այն բարձր ճնշումների ֆիզիկայի Սուրբ Գրապլն է, մետաղական ջրածնի ամենաառաջին նմուշը Երկրի վրա, - ասում է Սիլվերան: - Դուք տեսնում եք մի բան, որը նախկինում երբեք գոյություն չի ունեցել:

Այն ստեղծելու համար Սիլվերան և Դիասը ջրածնի փոքրիկ նմուշը ենթարկել են 495 գիգապասկալ ճնշման (50,4 մլն տոննա՝ քառ. մետրի վրա), որն ավելի է, քան ճնշումը Երկրի կենտրոնում: Այդպիսի կրիտիկական ճնշման դեպքում պինդ մոլեկուլային ջրածնի բյուրեղային ցանցը քանդվում է, միմյանց ամուր կապված մոլեկուլներն անջատվում են և վերածվում ատոմական ջրածնի, որը մետաղ է:

«Կանխատեսումներից

ամենակարևորն այն է, որ մետաղական ջրածինը լինելու է մետաստաբիլ նյութ», - ասում է Սիլվերան: Սա նշանակում է, որ ճնշումը վերացնելուց հետո ջրածինը մնում է մետաղական վիճակում ձիշտ այնպես, ինչպես գրաֆիտից, բարձր ջերմաստիճանի և ճնշման ազդեցության տակ ձևավորված ալմաստը, ջերմաստիճանը և ճնշումը նվազեցնելիս, մնում է առանց փոփոխության:

Նյութի կայունացնելու հանգամանքը կարևոր է մետաղական ջրածնի՝ որպես գերհաղորդիչ, սենյակային ջերմաստիճաններում հնարավոր օգտագործման համար: Ներկայում էներգիայի առնվազն 15 %-ը կորչում է հաղորդելիս, ուստի նոր նյութի օգտագործումը կարող է առաջացնել իսկական հեղափոխություն: Մասնավորապես՝ մետաղական ջրածինը կարող է արմատապես փոխել տրանսպորտային հա-

*<http://www.dsnews.ua/future/era-superpoezdov-i-raket-zachem-lyudyam-metallicheskiy-vodorod-07022017120000>



մակարգը՝ հնարավոր դարձնելով արագընթաց գնացքների մագնիսական ճախրանքը (լևիտացիա) և էապես բարձրացնելով էլեկտրամոբիլների, ինչպես նաև էլեկտրոնային բազմաթիվ այլ սարքերի արդյունավետությունը:

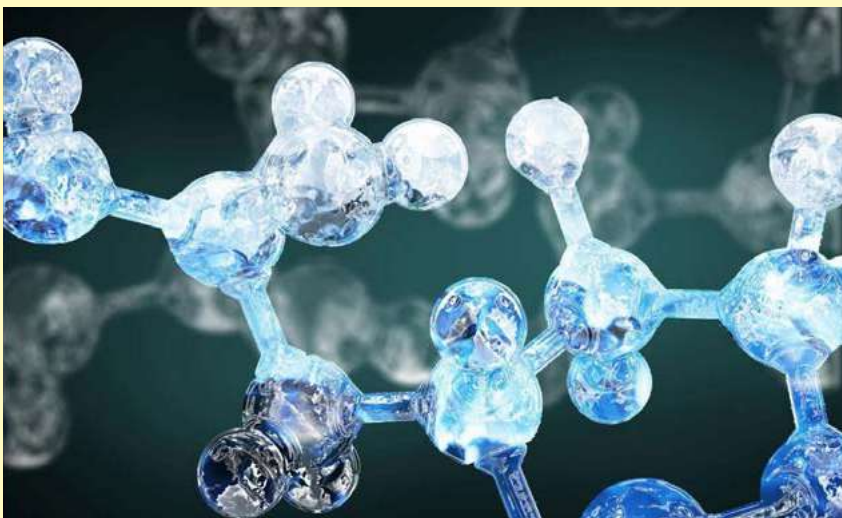
Մետաղական ջրածինը կարող է նպաստել էներգիայի արտադրման և պահպանման կատարելագործմանը. գերհաղորդիչներն ունեն գրոյական

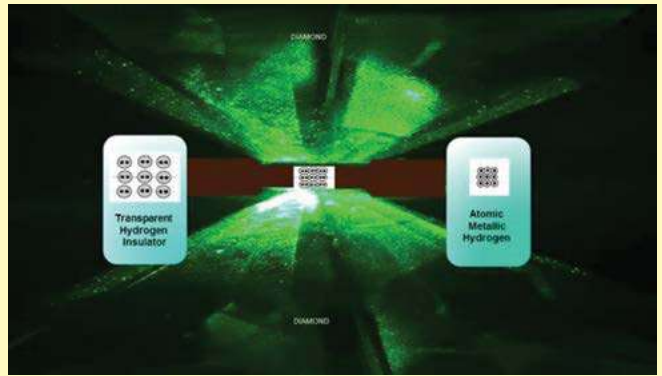
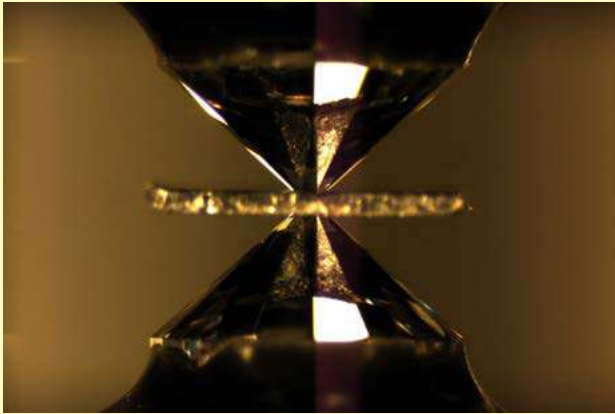
դիմադրություն, էներգիան կարելի է պահպանել՝ ապահովելով հոսանքները գերհաղորդականության կոճերում, ապա օգտագործել այն ըստ անհրաժեշտության:

Մետաղական ջրածինը կարող է վճռորոշ դեր խաղալ տիեզերական տարածությունը յուրացնելու գործում: Միլվերան նշում է, որ մետաղական ջրածին ստանալու համար պահանջվում է էներգիայի հսկա-

յական քանակություն: «Եթե մետաղական ջրածինը նորից վերածենք մոլեկուլայինի, ապա այդ ամբողջ էներգիան հետ կստանանք», - ասում է գիտնականը:

Վառելանյութի էներգատարությունը բնութագրվում է տեսակարար ինպուլսով՝ մեծությամբ, որը հաշվարկվում է վայրկյանով և ցույց է տալիս, թե հրթիռի հետնամասից ռեակտիվ շիթը որքան արագ է արտամղվում: Ներկայում ամենաէներգատար վառելանյութի տեսակարար ինպուլսը 450 վայրկյան է: Մետաղական ջրածնի դեպքում այդ ցուցանիշը կարող է հասնել մինչև 1700 վայրկյանի: Գիտնականները ընդգծում են, որ մետաղական ջրածնի օգտագործումն էապես կհեշտացնի այլ մոլորակների հետազոտումը: Օրինակ՝ կարելի է տիեզերք հեռարձակել երկուսի փոխարեն մեկ աստիճան ունեցող հրթիռներ, ինչպես նաև մեծացնել տիեզերանավե-





րի օգտակար բեռնվածության ծավալները:

Նոր նյութը ստեղծելու համար Միլվերան և Դիասն օգտագործել են Երկրի վրա գոյություն ունեցող ամենապինդ նյութերից մեկը՝ ալմաստը: Փորձերի համար գիտնականները վերցրել են սինթետիկ ալմաստի խնամքով հղկված երկու փոքրիկ կտորներ: Մակերևույթից ածխածինը հեռացնելու համար ալմաստները հղկվում են ալմաստե փոշով:

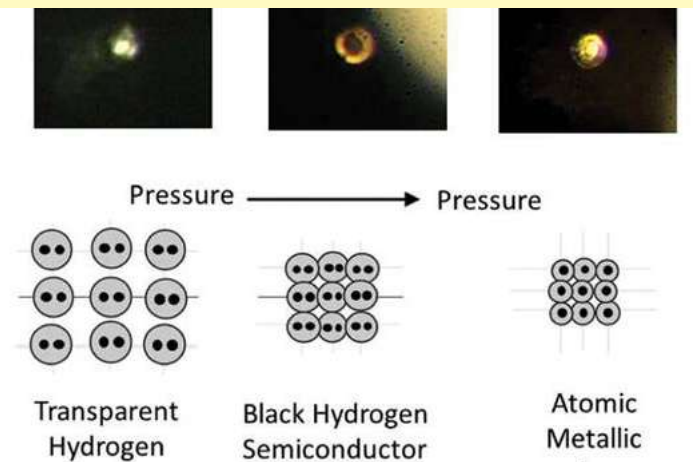
Սակայն փորձի համար նախատեսված կտորներն ուսումնասիրելիս գիտնականները հայտնաբերել են թերություններ, որոնք կարող էին նպաստել նմուշների քայքայմանը՝ բարձր ճնշման ներգործության դեպքերում: Այդ պատճառով նրանք որոշել են կիրա-

ռել իոնային խաճատման ռեակտիվ եղանակը. ալմաստի մակերևույթից տաշել են բարակ շերտ՝ ընդամենը 5 միկրոն հաստությամբ (մարդու մազի հաստության մոտավորապես

մեկ տասներորդ մասը): Ապա ալմաստները ծածկել են այլումինի օքսիդի բարակ շերտով, որպեսզի ջրածինը չթափանցի դրանց բյուրեղային կառուցվածք՝ հակառակ դեպքում նմուշները փխրուն կդառնային: Դրանից հետո ալմաստի նախապատրաստած կտորները տեղադրել են դեմ-դիմաց՝ ալմաստե մամլիչ կոչվող հայտնի սարքում:

Միլվերան խոստովանում է, որ նրանք անմիջական արդյունք չէին սպասում, բայց նրանց, իրոք, հա-

ջողվեց ստանալ մետաղական ջրածին: «Ես իսկույն ասացի, որ փորձի արդյունքները հաստատելու համար պետք է չափումներ կատարենք: Այնպես որ մենք վերասարքավորեցինք լաբորատորիան, և դրանք հաստատվեցին», - պատմում է գիտնականը: «Սա մեծագույն հաջողություն է: Եթե անգամ մետաղական ջրածինը գոյություն ունի միայն ալմաստե մամլիչի ներսում, բարձր ճնշման պայմաններում, միևնույն է, սա հիմնարար ու հեղափոխական հայտնագործություն է», - ասում է Միլվերան: Չէ՞ որ ավելի քան չորս տասնամյակ տևած աշխատանք պահանջվեց՝ ստանալու համար մի նյութ, որի մասին տեսությունը ծնվել էր գրեթե մեկ դար առաջ:



ՖԵՌՈՒԷԼԵԿՏՐՈՒԿՆԵՐ. ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ, ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹ- ՅՈՒՆՆԵՐԸ, ՍԻՆԹԵԶՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐՆ ՈՒ ԿԻՐԱՌՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ



ՎԱՀԵ ԲՈՒՆԻԱԹՅԱՆ

*տեխնիկական գիտությունների դոկտոր, ՀԱՊՀ «Միկրոէլեկտրոնիկա և կենսաբժշկական սարքեր» ամբիոնի պրոֆեսոր
Գիտական հետաքրքրությունների ոլորտը՝ կիսահաղորդչային և նանոէլեկտրոնային սարքերի ֆիզիկա, բարձրջերմաստիճանային գերհաղորդիչներ, ֆերոէլեկտրիկներ և դրանց հիմքով քիմիական (կենսաբժշկական) զգայակներ*

Մաս 1



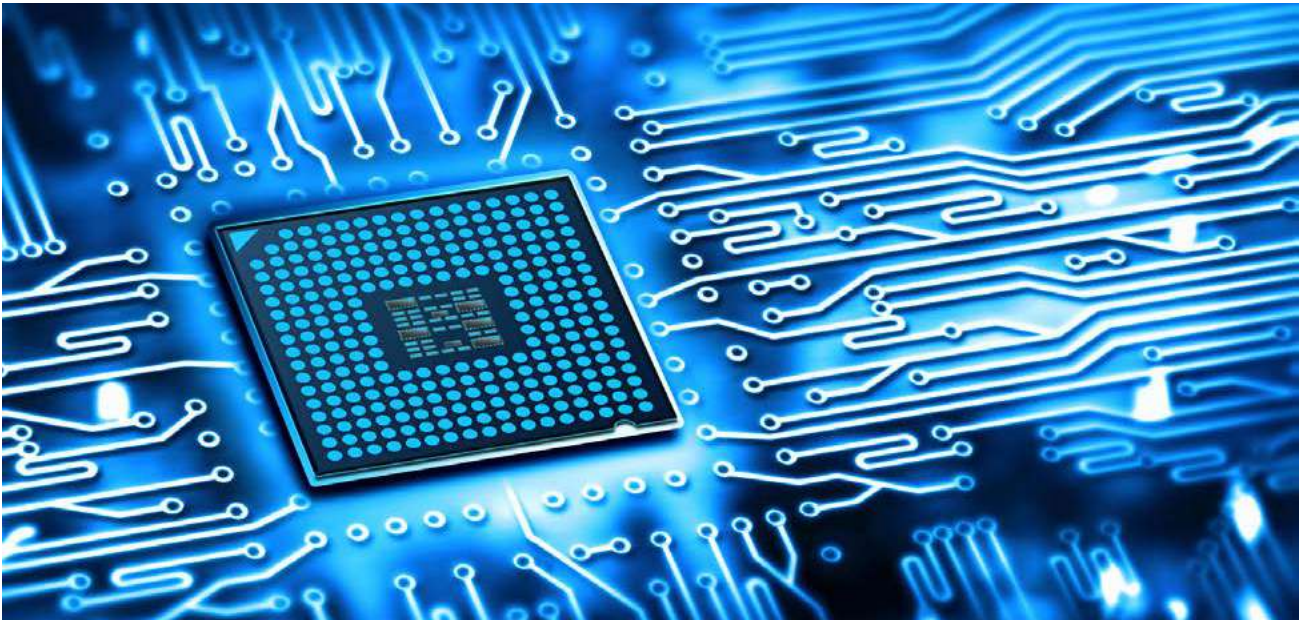
Ժամանակակից տեղեկատվական համակարգերի ֆունկցիոնալ հնարավորությունների ընդլայնման նկատմամբ օրավոր աճող պահանջներն անխուսափելիորեն կարևորում են նոր և բարելավված հատկություններով նյութերի և կառուցվածքների ստացման հետ կապված հարցերը: Այս իմաստով ֆերոէլեկտրիկ (ՖԷ) նյութերը և դրանց վրա հիմնված կառուցվածքները հսկայական ներուժ ունեն: Վերջին տասնամյակներում միջազգային գիտական շրջանակներում ի սկզբանե սեգնետաէլեկտրիկ կոչված նյութերի առավել կիրառական անվանումը «ֆերոէլեկտրիկ» եզրույթն է: Այս վերջին անվանումը կապված է ֆերոէլեկտրիկների էլեկտրական հատկությունների և ֆերոմագնիսների

մագնիսական հատկությունների միջև առկա նմանության հետ: Այնպես որ հետագա շարադրանքում կօգտագործենք սեգնետաէլեկտրիկների՝ ներկայում առավել ընդունված ՖԷ անվանումը:

ՖԷ-ների մի մեծ դաս, հատկապես պերովսկիտի կառուցվածքով բյուրեղները, դիէլեկտրիկներ են, որոնք բնութագրվում են փոքր դիէլեկտրական կորուստներով, օժտված են պիեզոէլեկտրական հատկություններով, բնութագրվում են մեծ դիէլեկտրական թափանցելիությամբ, որը ոչ գծայնորեն է կախված կիրառված էլեկտրական դաշտից, մեխանիկական լարումից, ջերմաստիճանից և արտաքին այլ ազդակներից: Այդ ոչ գծային կախումներն են դրանց բազմաբնույթ կիրառելիության ու հեռանկարա-

նության հիմնական պատճառը: Վերջին տասնամյակում պերովսկիտի՝ $A_{1-x}A'_x B O_{3-b}$ ($A = P, Ba, La, Li$; $A' = Sr, Ca, B = Ti, Ta, Co, Fe, B = Ti, Ta, Co, Fe$; $0 < x < 1$), կառուցվածքով մետաղաօքսիդների նկատմամբ հետաքրքրությունը պայմանավորված է նաև դրանց էլեկտրական հատկությունների լայն սպեկտրով, որն ընդգրկում է դիէլեկտրական նյութերից մինչև իոնային/կամ մետաղական, n- և p-տիպի կիսահաղորդիչներից մինչև գերհաղորդիչ նյութեր: Լայնորեն հետազոտվել և կիրառություն են գտել հատկապես պերովսկիտի տիպի մի շարք բարդ օքսիդային ՖԷ նյութեր ($BaTiO_3$, $SrTiO_3$, $Ba_xSr_{1-x}TiO_3$ (BST), $PbTiO_3$, $LiNbO_3$, $La_{1-x}Ca_xCr_{1-y}Co_yO_3$, $CaAl_{1-x}Ti_xO$, և այլն):

Այս նյութերի վրա հիմնված



խեցեղեն և նանոթաղանթային կառուցվածքները ներկայում օգտագործվում և ակտիվորեն հետազոտվում են որպես միկրոէլեկտրոնային ԳԲՀ միջակայքի էլեկտրական շղթայի բաղադրիչներ (օրինակ՝ լարումով կառավարվող կոնդենսատորներ և ակուստիկական ալիքների ռեզոնատորներ), արևային մարտկոցների տարրեր, հաշվողական և հեռահաղորդակցության տեխնիկայի բնագավառներում տեղեկատվության մշակման ու ձևափոխման հանգույցների բջիջներ, քիմիական, դեղագործության, սննդի արդյունաբերության ու շրջակա միջավայրի հսկման, հիվանդությունների ախտորոշման ոլորտներում որպես զգայակներ, ինչպես նաև մեքենաշինության ու տիեզերական սարքաշինության, պինդմարմնային վառելիքային մարտկոցների տարրեր: Այս սարքերում հիմնականում օգտագործվում են ՖԷ-ի դիէլեկտրական, պիրոէլեկտրական, պիեզոէլեկտրական և էլեկտրօպտիկական առանձնահատկությունները:

Ինչպիսի՞ դիէլեկտրական նյութեր են ՖԷ-ները, նյութերի ո՞ր դասին են պատկանում և ի՞նչ առանձնահատկություններով են օժտված:

Ֆեռոէլեկտրիկներ են կոչվում այն դիէլեկտրիկները, որոնցում ջերմաստիճանային որոշակի միջակայքում առկա է ինքնաբեր (սպոնտան) բևեռացում, որի ուղղությունը կարելի է փոփոխել արտաքին էլեկտրական դաշտ կիրառելով: Եթե ինքնաբեր բևեռացումը կախված է ջերմաստիճանից, ապա այս խմբի նյութերը պիրոէլեկտրիկներ են, իսկ եթե ինքնաբեր բևեռացման ուղղությունը հնարավոր է փոփոխել արտաքին էլեկտրական դաշտի ազդեցությամբ, ապա այդպիսի նյութը

ֆեռոէլեկտրիկ է: Վերջիններում լիցքերն առանձնացած ու կողմնորոշված են առանց արտաքին դաշտի ազդեցության: Դա է պատճառը, որ ֆեռոէլեկտրիկների բևեռացումը կոչվում է ինքնաբեր: Ինքնաբեր բևեռացումն առաջանում է ՖԷ-ի բյուրեղացանցի տարրական բջջում իոնների ոչ կենտրոնահամաչափ դասավորվածության շնորհիվ, որն էլ բյուրեղի ծավալում ստեղծում է հաստատուն էլեկտրական երկբևեռային մոմենտ:

Ընդհանրապես, նյութի համար «մեկուսիչ» բնորոշումն օգտագործվում է՝ նշելու համար էլեկտրական հոսանքի անանցանելիությունը դրա միջով, մինչդեռ «դիէլեկտրիկ» եզրույթն օգտագործվում է տվյալ նյութի՝ բևեռացման շնորհիվ էներգիա կուտակելու ունակությունը մատնանշելու համար: Դիէլեկտրիկ (ԴԷ) համարվում են այն նյութերը, որոնց ատոմներում էլեկտրոններն ամուր կապված են իրենց միջուկների հետ: Էլեկտրական լիցքերը ԴԷ-ներում արձագանքում են կիրառված էլեկտրական դաշտին՝ դիէլեկտրական բևեռացման փոփոխությամբ, երբ էլեկտրոնները տեղաշարժվում են դաշտի հակառակ ուղղությամբ, իսկ միջուկները՝ դաշտի ուղղությամբ, այսպիսով ձևավորելով երկբևեռներ, որոնք, դասավորվելով զուգահեռ շարքերով, առաջացնում են ԴԷ-ի ներքին դաշտը: Այս նյութերը գրեթե մեկուսիչներ են: Թեև ոչ բոլոր ԴԷ-ն են մեկուսիչներ, բայց բոլոր մեկուսիչներն ընդգծված ԴԷ-ներ են (ինչպես արդեն վերևում նշվեց՝ մեկուսիչ եզրույթը կապվում է փոքր էլեկտրահաղորդականության, իսկ ԴԷ եզրույթը՝ բևեռացման մեծ ունակության հետ):

Ակտիվ են կոչվում այն դիէլեկտրական նյութե-

րը, որոնցով հնարավոր է կատարել էներգիայի և տեղեկատվության անմիջական փոխակերպում:

Ակտիվ դիէլեկտրական (ԱԴԷ) նյութերի հատկությունները հնարավոր է կառավարել տարաբնույթ արտաքին ազդակներով՝ էլեկտրական և մագնիսական դաշտերով, ջերմաստիճանի փոփոխությամբ, լուսային ճառագայթմամբ, մեխանիկական լարման կիրառմամբ և այլն: ԱԴԷ-ները հիմնականում օգտագործվում են էլեկտրական ազդանշանների գեներացման, ուժեղացման, մոդուլման և կերպափոխման նպատակներով: ԱԴԷ-ների օրինակներ են՝ ֆեռոէլեկտրիկները, պիեզոէլեկտրիկները, պիրոէլեկտրիկները, ֆեռոմագնիսները, ֆեռոէլեկտրամագնիսները և այլն:

ԱԴԷ-ներում էներգիայի և տեղեկատվության փոխակերպումները կատարվում են մի շարք ֆիզիկական երևույթների «խաչման» շնորհիվ: Աղ.1-ում բերված են այդ երևույթներից հիմնականները՝ ներկայացված «արտաքին ազդեցություն-ֆիզիկական արձագանք» կապի ձևով:

ԱԴԷ նյութերում կարևորվում են նաև՝

- տարբեր մեծությունների միջև կապերի ոչ գծային բնույթը, օրինակ՝ բևեռացում - էլեկտրական դաշտի լարվածություն (P-E), մագնիսացում-մագնիսական դաշտի լարվածություն (B-H),
- արտաքին ազդակների բացակայությամբ, որոշակի պայմաններում դիտվող ինքնաբեր երևույթները, օրինակ՝ ֆեռոէլեկտրիկների ինքնաբեր բևեռացումը:

Խաչվող երևույթներն առավել ցայտուն արտահայտված են հենց ֆեռոէլեկտրիկներում, որոնք լայն կիրառություն են գտել տեխնիկայում, մասնավորապես, դրանց հիման վրա պատրաստվում են ջերմաստիճանի, ճնշման, ճառագայթման, կենսաբժշկական, քիմիական և այլ տվիչներ, որոնց անհրաժեշտությունը ներկայում զգացվում է մարդկային կենսագործունեության գրեթե բոլոր ոլորտներում:

Առաջին անգամ ֆեռոէլեկտրականության երևույթը դիտվել է սեզնետյան աղում ($KNaC_4H_4O_6 \cdot 4H_2O$) 1921թ., որի անունով էլ այս դասի ակտիվ դիէլեկտրիկները կոչվել են սեզնետաէլեկտրիկներ: 1880թ.-ին Պիեռ և Ժակ Կյուրիներն այս նյութերում նկատել են պիեզոէլեկտրական հատկություններ: Իգոր Կուրչատովն իր հետազոտական խմբով 1930-ականների սկզբին բազմակողմանիորեն ուսումնասիրել է սեզնետյան աղի հատկությունները: Հատկանշական է նրա՝ դեռևս 1933թ. իր «Սեզնետաէլեկտրիկներ» մենագրության վերջաբանում ձևակերպած այն կանխատեսումը, որ սեզնետային աղից բացի, ապագայում կհայտնաբերվեն նոր սեզնետաէլեկտրիկներ: Եվ իրոք, ընդամենը տասնմեկ տարի անց՝ 1944 թ., Վուլը և Գոլդմանը հայտնաբերեցին բարիումի տիտանատը ($BaTiO_3$), որն այժմ գործնական մեծ կիրառություն է գտել էլեկտրոնիկայում, միկրո- և նանոէլեկտրոնիկայում, և բարդ օբսիդային ՖԷ-ի հատկությունների հետազոտման և դրանց տեսակների ընդլայնման հիմք է ծառայում: Ժա-

Աղյուսակ 1. Ակտիվ դիէլեկտրիկներում դիտվող հիմնական երևույթները

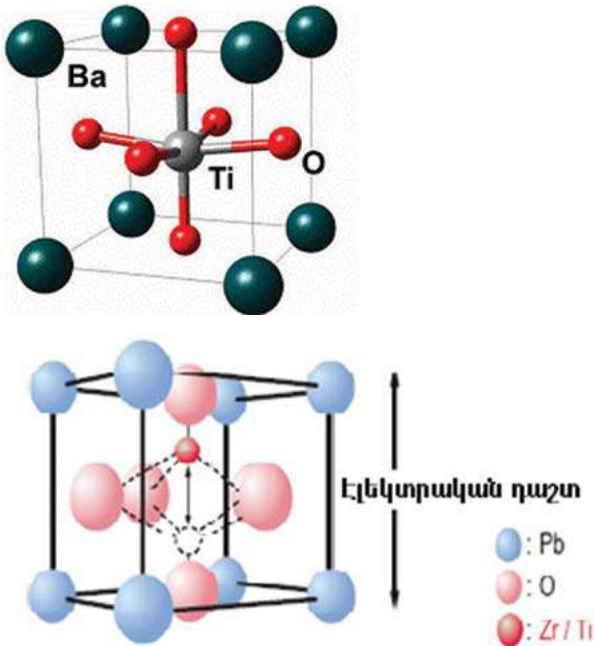
Արձագանք / Ազդեցություն	Էլեկտրական	Մագնիսական	Մեխանիկական	Ջերմային	Օպտիկական
Էլեկտրական դաշտ	Բևեռացում, էլ. հոսանք	Էլեկտրամագնիսական	Հակադարձ պիեզոէրևույթ	Էլեկտրակալորական	Էլեկտրաօպտիկական
Մագնիսական դաշտ	Մագնիսաէլեկտրական	Մագնիսացում	Մագնիսատրիկցիա	Մագնիսակալորական	Մագնիսաօպտիկական
Մեխանիկական լարվածություն	Ուղիղ պիեզոէրևույթ	Պիեզոմագնիսական	Դեֆորմացիա	Ջերմաառաձգական	Ֆոտոառաձգական
Ջերմաստիճան	Պիրոէլեկտրական	Ջերմամագնիսական	Ջերմային ընդարձակում	Ջերմունակություն	Ջերմաօպտիկական
Լույս	Ֆոտովոլտային	Ֆոտոմագնիսական	Ֆոտոստրիկցիա	Կլանում	Բեկում, անդրադարձում

մանակին ՖԷ-ի հայտնաբերումն իրավացիորեն համարվել է դիէլեկտրիկների մասին գիտության ամենանշանակալի ձեռքբերումը:

Ներկայում հայտնի ՖԷ-ների թիվը հաշվվում է հարյուրներով, և մեծ թափով շարունակվում են նոր ՖԷ-ների ստացման, հատկությունների բարելավման, կիրառության հնարավորությունների բացահայտման ուղղությամբ տարվող ակտիվ հետազոտական աշխատանքները:

Ըստ բյուրեղային կառուցվածքի և ինքնաբեր բևեռացման առաջացման մեխանիզմի, ՖԷ-ները լինում են՝ իոնային և երկբևեռային: Տեխնիկայում առավել լայն կիրառություն են գտել իոնային ՖԷ-ները, որը պայմանավորված է դրանց փոխանցատման մեծ հաճախություններով, փոքր դիէլեկտրական կորուստներով և վերը նշված այլ ցանկալի բնութագրերով: Իոնային ՖԷ-ների խմբին են պատկանում իոնային կապով բյուրեղները, որոնք չեն պարունակում հաստատուն էլեկտրական մոմենտով ատոմային խմբեր:

Իոնային ՖԷ-ների թվին են պատկանում պերովսկիտները, որոնց ընդհանուր քիմիական բանաձևն է ABO_3 , որտեղ A-ն մեծ իոնային շառավղով կատիոնն է, B-ն՝ համեմատաբար փոքր շառավղով կատիոնը, իսկ O-ն՝ թթվածինը: Այս դասն իր անվանումն ստացել է պերովսկիտ հանքանյութից ($CaTiO_3$): Պերովսկիտներն ունեն խորանարդային բյուրեղային կառուցվածք (նկ.1):



Նկ. 1. $BaTiO_3$ -ի և $Pb(Zr,Ti)O_3$ -ի տարրական բջիջները

Պերովսկիտներ են՝ բարիումի և ստրոնցիումի տիտանատները ($BaTiO_3$ և $SrTiO_3$), կապարի տիտանատը ($PbTiO_3$), լիթիումի նիոբատը ($LiNbO_3$), կալիումի նիոբատը ($KNbO_3$), բիսմութի ֆեռիտը ($BiFeO_3$) և այլն: Դրանք բնութագրող հիմնական պարամետրերը բերված են Աղ. 2.-ում:

Աղյուսակ 2. Պերովսկիտի տիպի որոշ ֆեռոէլեկտրիկների բնութագրերը

Անվանում	Քիմիական բանաձև	T_c , Կ	ϵ , (300 Կ-ում)	Ps, [մկԿ/սմ ²]
Լիթիումի նիոբատ	$LiNbO_3$	1420	78	71
Բարիումի տիտանատ	$BaTiO_3$	393	500	26
Բիսմութի ֆեռիտ	$BiFeO_3$	1123	100	50
Կապարի տիտանատ	$PbTiO_3$	760	350	30

Պերովսկիտների բևեռացման կառուցվածքային միավորը տարրական բջիջն է: Պերովսկիտի բևեռացման մեխանիզմը դիտարկենք $Ba_{1-x}Sr_xTiO_3$ (BST) -ի օրինակով, որը ՖԷ նյութերի շարքում ամենաբազմակողմանիորեն հետազոտված, լայն կիրառություններ գտած և ամենահեռանկարային թեկնածուն է: Այդպիսի բյուրեղների ինքնաբեր բևեռացումն առաջանում է ֆազային անցման ժամանակ իոնների աններդաշնակ տատանումների հետևանքով: Այս դեպքում անցումը պարաէլեկտրական ֆազից ֆեռոէլեկտրական ֆազ անվանում են տեղաշարժման տիպի ֆազային անցում: Ինքնական բևեռականությամբ օժտված ԴԷ-ի այս վարքը կարելի է նմանեցնել մագնիսական դաշտում երկաթի մագնիսացման վարքին:

Ընդունված է BST-ն համարել բարիումի տիտանատի և ստրոնցիումի տիտանատի պինդ լուծույթ, որը կարելի է ներկայացնել $Ba_{1-x}Sr_xTiO_3$ կամ $Ba_xSr_{1-x}TiO_3$ քիմիական բանաձևերից որևէ մեկով, որտեղ $0 < x < 1$:

Հետագա շարադրանքում վերոնշյալ երկու ձևերից կընտրենք $Ba_xSr_{1-x}TiO_3$ քիմիական նշանակումը, իսկ որպես դրա կրճատ ձև՝ BST-ն:

Ֆեռոէլեկտրիկների կարևորագույն բնութագրերից մեկը Կյուրիի ջերմաստիճանը կամ Կյուրիի ֆեռոէլեկտրական կետն է՝ (T_c) այն ջերմաստիճանը, որի դեպքում առաջանում է (սառելիս) կամ վերանում է (տաքանալիս) ինքնաբեր բևեռացու-

մը: T_c -ից ցածր ջերմաստիճաններում BST-ի բյուրեղացանցի տարրական բջիջը քառանիստ է, իսկ T_c -ից բարձր ջերմաստիճաններում՝ խորանարդ: Կյուրիի կետին հասնելուց հետո տեղի է ունենում ֆազային անցում ֆեռոէլեկտրական վիճակից պարաէլեկտրական վիճակի: Այս դեպքում փոփոխվում են բյուրեղի համաչափությունը, տարրական բջջի պարամետրերը, իսկ դիէլեկտրական, առաձգական, պիեզոէլեկտրական, էլեկտրաօպտիկական և այլ բնութագրերի արժեքներն ունենում են կտրուկ մաքսիմումներ և մինիմումներ: Պարաէլեկտրական ֆազում, որը բնութագրվում է ոչ ինքնաբեր բևեռացմամբ, հարաբերական դիէլեկտրական թափանցելիությունը նվազում է ջերմաստիճանի աճմանը զուգընթաց: Պարաէլեկտրական ֆազում ՖԷ նյութերն արտաքին էլեկտրական դաշտում ցուցաբերում են դիէլեկտրական հաստատունի մեծ փոփոխություն: Հայտնի է նաև, որ այս նյութերն արագ արձագանքում են կիրառված ազդանշաններին, սենյակային ջերմաստիճանում ունեն աղմուկների ցածր մակարդակ, բարձրհաձախային տիրույթում՝ փոքր կորուստներ, ուստի կարող են բազմապիսի կիրառություններ գտնել ազդանշանների ռադիո- և միկրոալիքային տիրույթներում:

Բարիումի և ստրոնցիումի տարբեր հարաբերակցություններ ընտրելով՝ հնարավոր է հեշտությամբ փոփոխել BST-ի Կյուրիի ջերմաստիճանը՝ այն հասցնելով ընդհուպ մինչև սենյակային և ավելի բարձր ջերմաստիճանների:

ՖԷ-ի մյուս կարևորագույն պարամետրերից են դիէլեկտրական թափանցելիությունն ու դիէլեկտրական կորուստները:

Ինչպես նշվեց, ֆեռոէլեկտրիկներին բնորոշ է մեծ դիէլեկտրական թափանցելիությունը և դրա խիստ ոչ գծային կախումները ջերմաստիճանից և էլեկտրական դաշտի լարվածությունից: Ֆեռոէլեկտրիկների դիէլեկտրական թափանցելիությունն իր առավելագույն արժեքին հասնում է Կյուրիի ջերմաստիճանում, իսկ դրանից բարձր ջերմաստիճաններում (պարաէլեկտրական ֆազում) նկարագրվում է Կյուրի-Վեյսի օրենքով՝

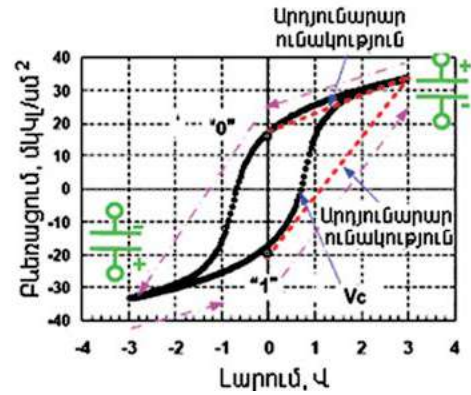
$$\varepsilon = \varepsilon_0 + \frac{C}{T_c - T_0},$$

որտեղ C -ն Կյուրի-Վեյսի հաստատունն է, T_0 -ն՝ Կյուրի-Վեյսի ջերմաստիճանը: Առաջին կարգի ֆազային անցման համար $T_0 < T_c$, իսկ երկրորդ կարգի դեպքում՝ $T_0 = T_c$: Երբ T_c -ն մոտ է T_0 -ին, ջերմաստիճանից անկախ ε_0 -ն կարող է անտես-

վել, որովհետև այն շատ ավելի փոքր է, քան $C/(T_c - T_0)$ -ն: Նկ. 2.ա-ում պատկերված է $Ba_xSr_{1-x}TiO_3$ խեցեղենի և միաբյուրեղի Կյուրիի ջերմաստիճանի կախումը բարիումի x կոնցենտրացիայից, որը տարբեր հետազոտողների ուսումնասիրության առարկան է եղել վերջին տասնամյակներում: Բարձրորակ BST միաբյուրեղների հետ մեկտեղ, հաճախ օգտագործվում են նաև BST խեցեղեն նմուշներ, որոնց T_c -ն փոքր-ինչ մեծ է, քան բարձրորակ միաբյուրեղներինը: Խեցեղեններին բնորոշ են բաղադրության տատանումները: BST խեցու բյուրեղները կարող են ունենալ տարբեր տարրաչափություններ (ստեխիոմետրիա), այսինքն՝ դրանցում բարիումի և ստրոնցիումի իոնների բաշխումն անհամասեռ է: Այդ անհամասեռությունը հիմնականում պայմանավորված է խեցու ծակոտկենությամբ, ինչպես նաև բյուրեղների որոշակի ձգվածությամբ: Վերջինս հանգեցնում է ՖԷ նյութի T_c -ի աճին: Նույնը կարելի է ասել նաև կետային (կառուցվածքային) արատներ պարունակող ՖԷ բյուրեղների մասին: Ուշադրության է արժանի նաև այն հանգամանքը, որ բարձրորակ միաբյուրեղ $Ba_xSr_{1-x}TiO_3$ -ի և կետային արատներով կամ $Ba_xSr_{1-x}TiO_3$ խեցեղեն նմուշի T_c -ները համընկնում են $x=0$ և $x=1$ դեպքերում, սակայն տարբերվում են, երբ $x=0,5$ (նկ. 2.ա): Բարիումի x չափաբաժնից $Ba_xSr_{1-x}TiO_3$ -ի ε դիէլեկտրական թափանցելիության ($\varepsilon \times 10^{-3}$ մասշտաբով) կախումը պատկերված է նկ. 2.բ-ում, իսկ բարիումի տիտանատը ($BaTiO_3$) որոշ խառնուրդների (այդ թվում՝ ստրոնցիումի) տարբեր չափաբաժնիներով հարստացնելու դեպքում T_c -ի փոփոխությունը՝ նկ. 2.գ-ում: Դիէլեկտրական թափանցելիության առավելագույն արժեքն ու դրա դիրքը (T_c -ն) հետազոտելիս, ինչպես և խեցեղեն նմուշների դեպքում, անհրաժեշտ է հաշվի առնել նմուշի բյուրեղային միկրոկառուցվածքը, իսկ BST բարակ թաղանթների դեպքում՝ դրանց հաստությունն ու նանոչափական կառուցվածքը, որը, ինչպես հաստատվել է վերջին հետազոտություններով, հետևանք է այդ թաղանթներում նկատվող քվանտային երևույթների: ՖԷ-ում բևեռացման կախումը դաշտի E լարվածությունից ոչ գծային է և E -ի շրջանային փոփոխությունների դեպքում ունի փակ կորի տեսք, որը կոչվում է հիստերեզիսի օղակ (նկ. 3բ, նկ. 4): Բևեռացման հիստերեզիսի օղակի առկայությունը ՖԷ-ների բնութագրական հատկությունն է, որով դրանք տարբերվում են այլ տեսակի դիէլեկտրիկներից:

Ֆեռոէլեկտրիկի նմուշը, որպես կանոն, կազմ-

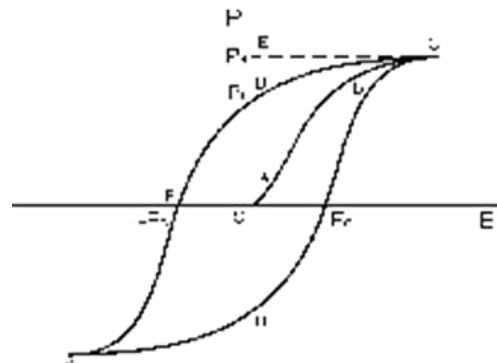
ված է առանձին՝ զանազան ուղղություններով P_s ինքնական բևեռացվածության վեկտորներով տիրույթներից (դոմեններից): Յուրաքանչյուր դոմենի սահմաններում բոլոր տարրական բջիջների երկբևեռային մոմենտները ուղղորդված են նույն ուղղությամբ, իսկ հարևան դոմեններում ինքնական բևեռացման ուղղությունները տարբերվում են միմյանցից: Քանի որ այս նյութերը բաղկացած են միմյանց նկատմամբ քառայնորեն ուղղված բևեռացված տեղամասերից, և բոլոր ուղղություններով բևեռացման հավանականությունները հավասար են, ապա արտաքին դաշտի բացակայությամբ նյութում ընդհանուր բևեռացումն իդեալական դեպքում բացակայում է, և ամբողջ բյուրեղի էլեկտրական մոմենտը զրո է:



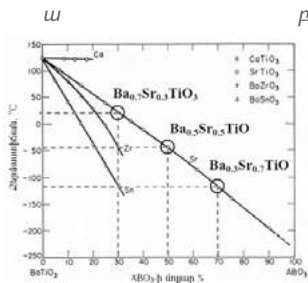
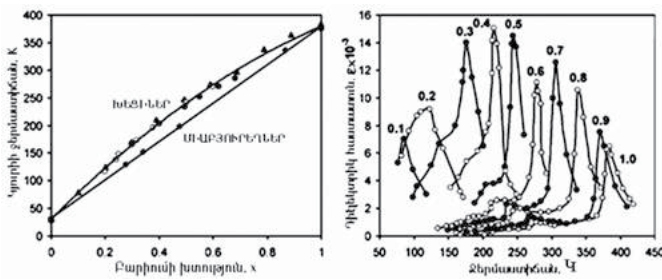
Նկ. 3ա. Պերովսկիտի տարրական բջիջը, բ. պերովսկիտի հիստերեզիսի օղակը

Արտաքին էլեկտրական դաշտում տարրական բջջի կենտրոնական իոնը (նկ. 3ա-ում և նկ. 4-ում՝ Ti-ի իոնը) տեղաշարժվում է իր սկզբնական դիրքից, և խորանարդային բջիջը դեֆորմացվում է՝ վերածվելով ոչ կենտրոնահամաչափ կառուցվածքի: Կենտրոնական դրական իոնն ունի երկու կայուն վիճակ բացասականորեն լիցքավորված թթվածնի իոնների նկատմամբ, որը բյուրեղին օժտում է երկու ուղղությամբ բևեռացման հատկությամբ (պայմանականորեն դրանք կանվանենք դրական և բացասական բևեռացումներ, նկ. 4, նկ. 5):

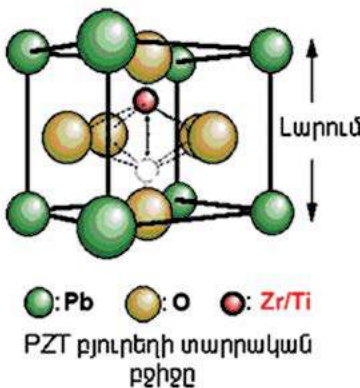
Բյուրեղի տրոհումը դոմենների էներգիապես նպաստավոր է, քանի որ այդ դեպքում լրիվ էներգիան հասնում է իր նվազագույն արժեքին և ինքնաբերաբար բևեռացված ֆեռոէլեկտրիկը ջերմադինամիկական կայուն վիճակում է: Դոմենները կարող են հայտվել, երբ բյուրեղը պարաէլեկտրական վիճակից անցնում է ֆեռոէլեկտրական վիճակի՝ կախված արատներից, ներքին մեխանիկական լարումներից կամ բյուրեղի դեֆորմացիայից:



Նկ. 4. Ֆեռոէլեկտրիկների բևեռացման P-E հիստերեզիսի օղակը



Նկ. 2.ա. $Ba_xSr_{1-x}TiO_3$ խեցու և միաբյուրեղի Կյուրիի ջերմաստիճանի կախումը բարիումի x կոնցենտրացիայից: բ. $Ba_xSr_{1-x}TiO_3$ խեցու ԴԷ հաստատունի ջերմաստիճանային կախումը բարիումի տարբեր x կոնցենտրացիաների համար, գ. T₄-ի փոփոխությունը որոշ խառնուրդների տարբեր չափաբաժիններով BaTiO₃-ն հարստացնելու դեպքում



Ֆեռոէլեկտրիկի բևեռացման հիստերեզիսի կորը դոմենային կառուցվածքի՝ էլեկտրական դաշտից կախման հետևանք է:

Երբ ֆեռոէլեկտրիկին կիրառվում է թույլ էլեկտրական դաշտ՝ դոմենները չեն փոխում իրենց բևեռացման ուղղությունը, և բյուրեղն իրեն պահում է որպես պարաէլեկտրիկ: Այդ դեպքում բևեռացումն էլեկտրական դաշտի լարվածությունից ունի գծային կախում (նկ. 4-ի ՕԱ տեղամաս): Էլեկտրական դաշտը մեծացնելիս բացասական բևեռացմամբ որոշ դոմեններ փոխում են իրենց ուղղությունը դրականի, և բևեռացումը մեծանում է (AB տեղամաս): Այս երևույթը շարունակվում է մինչև բոլոր դոմեններն ուղղվեն դրական ուղղությամբ (BC տեղամաս): Հարևան երկրներն այս դեպքում կողմնորոշվում են նույն ուղղությամբ՝ նմուշում ձևավորելով ՖԷ դոմեն: Այս կետում նմուշը դառնում է միադոմեն (հագեցման տեղամաս): C կետն արտահայտում է բևեռացման P_s մեծությունը: Էլեկտրական դաշտի լարվածության փոքրացումը հանգեցնում է բևեռացման նվազման, բայց այն չի փոխվում ըստ նախկին BAO կորի: Երբ էլեկտրական դաշտը դառնում է զրո, դոմենների մի մասը պահպանում է նախկին դրական բևեռացումը, և բյուրեղը ցուցաբերում է մնացորդային բևեռացում՝ P_r (D կետ): Դա նշանակում է, որ ֆեռոէլեկտրիկի բևեռացումը որոշվում է ոչ միայն դաշտի լարվածության արժեքով տվյալ կետում (վիճակում), այլև բևեռացման նախկին վիճակներով:

P_r մնացորդային բևեռացումը վերանում է, երբ հակառակ կիրառված դաշտը դառնում է հավասար Ec-ին (F կետ): Հակառակ ուղղված դաշտը մեծացնելիս բոլոր դոմենները շրջվում են մյուս բևեռացման ուղղությամբ (G կետ): Փոխելով կիրառված դաշտի լարվածության ուղղությունը ($E \rightarrow -E$) և մեծացնելով այն՝ օղակը փակվում է: Դաշտի լարվածության այն արժեքը, որի դեպքում տեղի է ունենում բևեռացման ուղղության փոփոխություն, անվանում են կոերցիտիվ դաշտ՝ E_c : Օրինակ՝ կոերցիտիվ դաշտը ՖԷ հիշող սարքերում, որտեղ ($\pm P_r$)-ը կողավորվում է որպես տրամաբանական «0» և «1» վիճակներ, ներկայացնում է փոխանջատման շեմի թվային արժեքը: Հիշող սարքերում կիրառության համար ցանկալի է, որ կոերցիտիվ դաշտի դրական ու բացասական կետերը՝ (արժեքները) լինեն համաչափ և ըստ մեծության փոքր 2,5 վ-ից, այնպես, որ ՖԷ հիշող

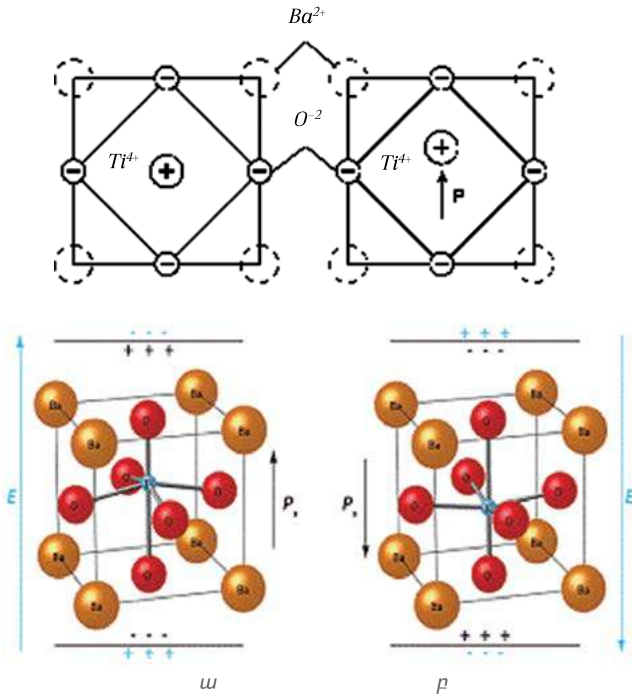


սարքերը կարողանան աշխատել ավանդական հիշող տարրերի սնման լարումներով:

Հագեցման արժեքից փոքր լարվածությամբ էլեկտրական դաշտերում ձևավորվում են փոքր չափերի հիստերեզիսի օղակներ, որոնց գագաթներն ընկած են ՕԱ գծի վրա: Հագեցման հիստերեզիսի օղակը կարևոր տեղեկություն է պարունակում ֆեռոէլեկտրիկի հատկությունների մասին: Դրա հետազոտությամբ որոշում են ֆեռոէլեկտրիկի հագեցման բևեռացումը, մնացորդային բևեռացումը և կոերցիտիվ դաշտը:

Վերջում նշենք, որ ֆեռոէլեկտրիկի լրիվ բևեռացումը բաղկացած է երկու բաղադրիչներից՝ ոչ մնացորդային կամ չփոխանջատվող և մնացորդային կամ փոխանջատվող: Չփոխանջատվող բևեռացումը պայմանավորված է գծային մեկուսիչներին բնորոշ իոնային և էլեկտրական բևեռացմամբ: Էլեկտրական դաշտն անջատելիս բևեռացման առաջին բաղադրիչը միկրովայրկյանների ընթացքում վերանում է: Փոխանջատվող բևեռացումը մակածվում է ՖԷ դոմենների փոխանջատման հետևանքով և մնում է բյուրեղում նաև էլեկտրական դաշտն անջատելուց հետո: Բևեռացման նշված երկու բաղադրիչների տարբերությունը մնացորդային բևեռացման կրկնապատիկն է՝ $2P_r$:

Եթե T_i^{4+} իոնը տարրական բջջի կենտրոնում է (նկ. 5.ա), ապա բջջի դրական և բացասական լիցքերի կենտրոնները համընկնում են, և նրա երկբևեռային մոմենտը զրո է: T_i^{4+} իոնի շեղումը թթվածնային ութանիստի կենտրոնից (նկ. 5.բ) հանգեցնում է բջջում P էլեկտրական մոմենտի առաջացման, որն ուղղված է շեղման ուղղությամբ:

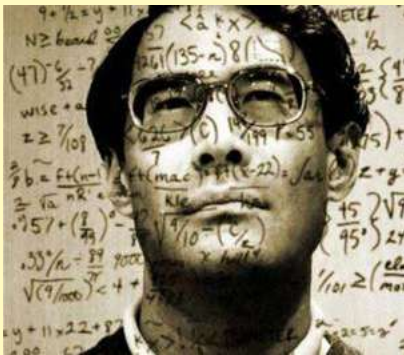


Նկ. 5. $BaTiO_3$ -ի տարրական բջջի կտրվածքը չբևեռացված (ա) և բևեռացված (բ) վիճակներում (Յույց են տրված ինքնաբեր բևեռացման ուղղություններն արտաքին էլեկտրական դաշտում: Փոփոխական էլեկտրական դաշտում կենտրոնական իոնը (Ti-ի) շարունակաբար տեղափոխվում է վերևից ներքև):

Ի Դ Ե Պ



Ամերիկացի տնտեսագետ Թայլեր Կոունըը հետևել է 1605 երեխաների ճակատագրերին, որոնք 40 տարի առաջ՝ 13 տարեկան հասակում, աչքի են ընկել մաթեմատիկական բացառիկ շնորհալիությամբ: Պարզվել է, որ գրեթե բոլորը կյանքում հասել են մեծ հաջողությունների, ընդ որում՝ շատերը ոչ թե գիտության բնագավառում, այլ բիզնեսում:



«Наука и жизнь», 2015, N 6.



Բջջային հեռախոսով գովազդային ծանձրալի հաղորդագրություններ՝ սպան ուղարկելու ռեկորդը պատկանում է Չինաստանին: Մեկ տարվա ընթացքում սպան ուղարկողները (սպամեր) տարածում են շուրջ 300 միլիարդ հաղորդագրություն, (ԱՄՆ-ում այդ թիվը շուրջ

5 միլիարդ է): Չբացահայտվելու համար չինացի սպամերներն իրենց գովազդն ուղարկում են շարժվող միկրոավտոբուսներին, որոնք հնարավոր չէ ուղղորդել (պելենգել), և էլեկտրոնային հատուկ սարքի միջոցով քողարկում են այն հեռախոսի համարը, որից ուղարկվում է գովազդը:



Իտալացի պրոֆեսորները՝ ՀՀ ԳԱԱ գիտակրթական միջազային կենտրոնում



Ս.թ. հոկտեմբերի 2-ին Երևան էր ժամանել Տուշայի (Իտալիա) համալսարանի դասախոսների խումբը՝ «**Էրազմուս**» կրեդիտային շարժունություն ծրագրի շրջանակներում դասախոսություններ կարդալու ՀՀ ԳԱԱ գիտակրթական միջազային կենտրոնում և ՀՀ ԳԱԱ էկոլոգանոոսֆերային հետազոտությունների կենտրոնում՝ «Ֆունկցիոնալ սննամթերք», «Ճշգրիտ գյուղատնտեսություն», «Գեոլիժնակագրություն» և այլ թեմաների վերաբերյալ, անցկացնելու պրակտիկ խմբային քննարկումներ:

Նույն օրը ՀՀ ԳԱԱ նախագահ, ակադեմիկոս Ռ. Մարտիրոսյանն ընդունել է Հայաստանում Իտալիայի դեսպան Ջովաննի Ռիչուլլին և Տուշայի համալսարանի պատվիրակությանը: Ողջունելով հյուրերին ակադեմիկոս Ռադիկ Մարտիրոսյանն ասել է «Իտալիայի Հանրապետությունը Եվրոպայի այն երկրներից է, որոնց հետ ունենք բազմակողմանի համագործակցության ծրագրեր ֆիզիկայի, բնական գիտությունների, հալագիտության ասպարեզներում:

Մենք աշխատում ենք, որպեսզի մեր կրթական ծրագրերը լինեն այնպիսին, որ կադրերի ստացած գիտելիքները համապատասխանեն ժամանակակից պահանջներին: Այդ կապակցությամբ շատ ենք կարևորում Տուշայի համալսարանի պրոֆեսորների այցը և նրանց դասախոսությունները»:

Հանդիպման մասնակիցներին ողջունել է Հայաստանում Իտալիայի արտակարգ և լիազոր դեսպան Ջովաննի Ռիչուլլին: «Մենք ուրախ ենք, որ Տուշայի համալսարանն այդքան ակտիվ մասնակցություն ունի Հայաստանի Հանրապետությունում: Մասնավորապես, սննդի անվտանգությանը, սննդի որակին վերաբերող հարցերում մենք մեծ փորձ ունենք, որով կարող ենք կիսվել: Այս ոլորտն, իսկապես, զարգացած է Իտալիայում: Հայաստանը միշտ հայտնի է եղել իր սնունդով, սննդի արտադրությամբ: Բայց քանի որ Հայաստանը փորձում է արտահանել իր սնունդը եվրասիական և եվրոպական շուկաներ, այս հարցն ավելի առաջնային կարևորություն է ստանում, և «**Էրազմուս** +» ծրագրի շնորհիվ մենք

հնարավորություն ունենք շարունակելու մեր համագործակցությունը և փորձի փոխանակումը»:

Հանդիպման ընթացքում քննարկվել են «**Էրազմուս+ KA107**» ծրագրի արդյունքներն ու ձեռքբերումները, իսկ ասպիրանտները ներկայացրել են Տուշայի համալսարանում կատարված հետազոտությունների արդյունքները:



Հոկտեմբերի 3-ից մինչ 5-ը դասախոսությունները շարունակվել են ՀՀ ԳԱԱ էկոլոգանոոսֆերային հետազոտությունների կենտրոնում՝ ՀՀ ԳԱԱ ԳԿՄԿ բնապահպանության և բնօգտագործման ամբիոնի պրոֆեսորադասախոսական կազմի, ուսանողների, ՀՀ ԳԱԱ էկոլոգանոոսֆերային հետազոտությունների կենտրոնի ասպիրանտների և գիտաշխատողների համար:

ԱՄԵՆԱՀԵՏԱՔՐՔԻՐ ԳԻՏԱՀԱՆՐԱՄԱՏՉԵԼԻ ՀԱՆԴԵՍԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ

ԲԱԺԱՆՈՐԴԱԳՐՎԵԼՈՒ ՀԱՄԱՐ
ԿԱՐՈՂ ԵՔ ԶԱՆԳԱՀԱՌԵԼ
+374 60 62 35 99

