



ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԱՇԽԱՐՀՈՒՄ

գիտահանրամատչելի հանդես №1. 2005

«ՈՉ ԹԵ ՍՐՏԻ ՏԵՂԱՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆ,
ԱՅԼ ՀՈԳՈՒ ԱՅԼԱԿԵՐՊՈՒԹՅՈՒՆ»

ՆԱՆՈՐԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ
ՖԻԶԻԿԱ

ՈՒՐ Է ՏԱՆՈՒՄ
ՀԵՌԱՐԱՂՈՐՈՂԱԿՑՈՒԹՅԱՆ
ԳԼՈՐԱԼԱՑՈՒՄԸ

ՍՐՏԱՄԿԱՆԻ ԻՆՖԱՐԿՏՐ
ԵՎ ՍԱԿԱԿԱՐՅՈՒՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Լրատվական գործունեություն իրականացնող Նախագահ՝ Գրգորյան Մ. Բաղրամյան 24
 Գրատվական գրանցման վկայականի համարը՝ 03Ա 055313, տրված՝ 28.06.2002թ.

Գլխավոր խմբագիր՝ Դազարյան Էդ.
 Գլխավոր խմբագրի տեղակալ՝ Շահինյան Ա.

Բաժինների խմբագիրներ՝ Ֆիզիկամաթեմատիկական բաժին՝ Ներսիսյան Ա. Բնագիտական բաժին՝ Նորայրյան Ա. Գիտական բաժին՝ Պողոսյան Ա. Խառատյան Ա.

Գործադիր տնօրեն՝ Սարգսյան Ա. Ցեխնիկական խմբագիր՝ Մխիթարյան Գ. Սրբագրիչ՝ Վարդանյան Ն. Լուսանկարիչ՝ Մուրադյանյան Ա. Գիտագրեր՝ Օհանջանյան Ա. Համակարգչային օպերատոր՝ Հովհաննիսյան Բ. Համարի պատասխանատու՝ Ա. Խառատյան

Ստորագրված է տպագրության՝ 21.05.2005

«Գիտության աշխարհում» հանդեսի խմբագրական կոլեգիայի կազմը՝ Աղայան Կ., Աղաբաբյան Լ., Աղաբաբյան Ա., Աղաբաբյան Ն., Ավետիսյան Ա., Աֆրիկյան Է., Բարսեղյան Վ., Բրուտյան Գ., Գաբրիելյան Է., Գրիգորյան Ա., Համբարձումյան Ա., Հարությունյան Գ., Հարությունյան Վ., Մանթաշյան Ա., Մելքոնյան Ա., Շուքրյան Յու., Տախուկյան Գ., Սարգսյան Յու., Սեդրակյան Գ., Քուչուկյան Ա.:

Խմբագրության հասցեն՝ Սարճալ Բաղրամյան 24 դ, Զինմարտր գիտական գրադարանի շենք, 9-րդ հարկ, 911 սենյակ, հեռ./ֆաքս՝ 56 80 68 e-mail: journal@sci.am, karbeg@sci.am © «Գիտության աշխարհում» գիտահանրամատչելի հանդեսը ստեղծվել է կառավարության և ԳԳԱԱ նախագահության որոշմամբ:

Տպաքանակը՝ 1000
 Ցավալիլը՝ 56 էջ
 Գինը՝ պայմանագրային

Հոդվածների վերատպումը հնարավոր է միայն խմբագրության գրավոր համաձայնության դեպքում: Մեջբերումների դեպքում՝ հանդեսին հղումը պարտադիր է: Խմբագրությունը միշտ չէ, որ համակարգիչ է հեղինակների հետ: Խմբագրությունը պատասխանատվություն չի կրում գովազդային նյութերի բովանդակության համար:

Տպագրված է ԳԳԱԱ տպարանում

2 ՀՈՒՍԱՆԻՏԱՐ

2 ՍԱՐՅԱՆԻ ՄԵՋ ՄԻՇՏ ՏՐՈՓԵԼ Է ՄԱՅՐ ԺՈՂՈՎՐԴԻ ՍԻՐՏԸ Շահեն Խաչատրյան

8 «ՈՂ ԹԵ ՍՐՏԻ ՏԵՂԱՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆ, ԱՅԼ ՀՈՂՈՒ ԱՅԼԱԿԵՐՊՈՒԹՅՈՒՆ» Հովիկ Չարիսյան

14 ՀԱՊԱՎՈՒՄՆԵՐԻՑ ԾԵՎՈՒՄ ԵՆ ՆՈՐ ԲԱՈՒՐ ՆԵՐՍԵՆ Սկրտչյան

16 ՀԱՐԵՄԻ ԿԱՍՔԸ ԻՇԽԱՆՈՒԹՅՈՒՆՑ ԶՈՐԵՂ Միսաք Ճևահիրճյան

18 ՖԻԶԻԿԱՍԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ

18 ՆԱՌՈՂԱՍՍԱԿԱՐԳԵՐԻ ՖԻԶԻԿԱ Էդուարդ Դազարյան, Ալբերտ Կիրակոսյան

26 ԲՆԱԳԻՏԱԿԱՆ

20 ՀԱՅ ԲՆԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՊԱՏՄՈՒԹՅԱՆ ՆՈՐԱՅԱՅՏ ՄԻ ԷՋ Ասատուր Փաշայան

31 ՍՐՏԱՍԿԱՆԻ ԻՆՖԱՐԿՏԸ ԵՎ ՍԱԿԱՎԱՐՅՈՒՆՈՒԹՅՈՒՆԸ Ազատ Ենգիբարյան

34 ԿԼԻՄԱՅԻ ԱՆԿԱՆԽԱՏԵՍԵԼԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ Ռիչարդ Էլլի

40 ՏԵՆՆԻԿԱԿԱՆ

40 ՇԱՐԺՄԱՆ ՀՐԵՇՏԱԿՆ ՈՒ ՍԱՏԱՆԱԼ Ալբերտ Պողոսյան

40 ՈՐՐ Է ՏԱՆՈՒՄ ՀԵՌԱՅԱՂՈՐԴԱԿՑՈՒԹՅԱՆ ԳԼՈՐԱԼԱՑՈՒՄԸ Վկադիմիր Առուստամյան

56 Շախմատի մասին

56 ՇԱԽՄԱՏԸ ԶԵՎԱՎՈՐՎԵԼ Է ԱՅՍՊԵՍ... Գագիկ Հովհաննիսյան



ՎՎԿԱՐՊԵՏԻԱՆ ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ
Յ Յ վարչապետ

«Գիտության աշխարհում» հանդեսի անդրանիկ համարի հրատարակման առիթով ջերմորեն ողջունում և շնորհավորում եմ հանդեսի հիմնադրումը և ախաձեռնած ՎՎ Գիտությունների ազգային ակադեմիայի ղեկավարությանը, հանրապետության գիրևակաևներին և ընթերցող հասարակայնությանը:

Անվիճելի է, որ գիտական մտքի զարգացումը մեծապես ևսխապարաստում է գիտահանրամատչելի գիտելիքների տարածմամբ, հասարակության մեջ գիտության ևկարմամբ հերաքրքրության մեծացմամբ, և հենց այս կարևորագույն խնդրի լուծմանն է ծառայելու ևտրահայտ հանդեսը:

Լիահույս եմ, որ «Գիտության աշխարհում» հանդեսն էսպես կնպաստի ՎՎ Գիտությունների ազգային ակադեմիայի կողմից գիտության ևկաճումների ժողովրդականացմանը, գիտության ոլորտն անող սերնդի համար հրատարիչ դարձնելուն, ինչն էլ իր հերթին գիտության զարգացման, հասարակության գիտարեխնկական և կրթական ներուժի հերազու րազմապարկման, հայոց պերակաևության վերելքի գրավականն է:

Ա. Մարգարյան



Ջ.Ի. ԱԼՖԵՐՈՎ
Նորեյան մրցանակի դափնեկիր (Ֆիզիկա) ՌԳԱ ակադեմիկոս

Ж.И. АЛФЕРОВ
Лауреат Нобелевской премии по физике, Академик РАН

Дорогие друзья!

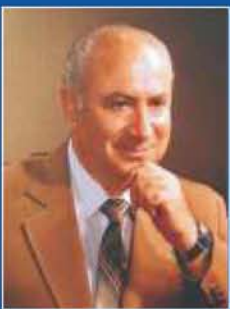
Приветствую инициативу НАН Армении издать на армянском языке научно-популярный журнал "В мире науки".

Популяризация новейших достижений в различных областях науки и техники, в том числе в областях нанотехнологий и высоких технологий несомненно послужат делу создания в Армении необходимого общественно-политического климата для развития наукоемких отраслей производства и общества 21-го века, основанного на знаниях.

Издание журнала поможет привлечь в науку талантливую молодежь и воспитывать ее в духе лучших традиций армянских ученых, внесших немалый вклад в советскую и мировую науку.

В добрый путь.

Ж.И. Алферов



ՎՎԿԱՐՊԵՏԻԱՆ ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ
Յ Յ ԳԱԱ Նախագահ

Ջերմորեն ողջունում եմ «Գիտության աշխարհում» հանդեսի հրատարակիչներին և խմբագրակազմին անդրանիկ համարի լույսընծայման առթիվ:

Մեր օրերում, երբ գիտության արագընթաց զարգացումը հանգեցրել է գիտական լրատվության անևսխադեպ անհին, առավել հրատարայ է դառնում գիտահանրամատչելի գրականության դերը: Այն ևսխարեււմ է հասարակության անեևսայն շրջանակների համար և ևսխարակ ունի հաղորդակից դարձնելու նրանց գիտության արդի վիճակին և ևկաճումներին:

Մանոզված եմ, որ հանրապետության գիրևակաևները և, առաջին հերթին, ՎՎ ԳԱԱ գիտական հասարակայնությունն իր գործուն մասնակցությամբ կնպաստի հանդեսի կայացմանը՝ այն ողողորդելով դեպի ընթերցող լայն շրջաններ և դարձնելով նրանց սեփականությունը:

Շնորհավորում եմ «Գիտության աշխարհում» հանդեսի բոլոր ընթերցողներին սպասված պարբերականի տպագրության առիթով և մաղթում ընթերցանության րազում հաճելի ու հերաքրքիր պահեր:

Ծ. Մարգարյան



ՇԼԷՆ ԻԼՉԻՏԻՅԷ

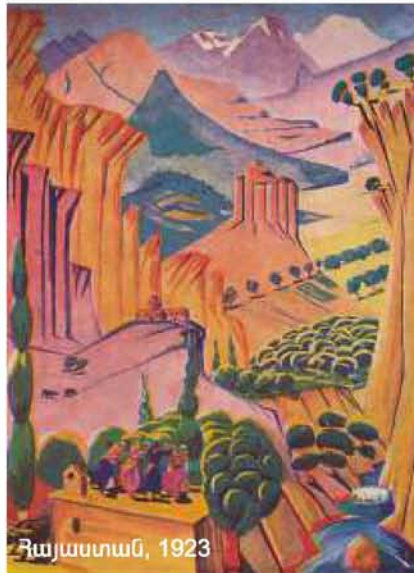
Արվեստաբան, արվեստի վաստակավոր գործիչ,
1967թ.-ից՝ Սարյանի տուն-թանգարանի հիմնադիր տնօրեն,
1990-2002թթ. եղել է Հայաստանի ազգային պատկերասրահի
տնօրեն: Ներկայումս Ամենայն հայոց կաթողիկոսի
մշակութային հարցերով խորհրդակցան է:

**ՍԱՐՅԱՆԻ ՄԵՑ ՄԻՇՏ ՏՐՈՓԵԼ Է
ՄԱՅՐ ԺՈՂՈՎՐԴԻ ՄԻՐՏԸ**

Հայրենասիրությունն ու կենսապաշտությունը Սարյանի անհապաղանության գլխավոր հատկանիշներն են, որոնք ապրելու և սրելծագործելու մղիչ ուժ են եղել ողջ կյանքում: Բնապաշտական աշխարհընկալումը նրա մեջ սկսել է ձևավորվել դեռևս վաղ մանկության փարիներին: Երբեմն, երբ հարց էին փալիս, թե ինչով եք բացաքրում Ձեր երկարակեցությունը, նա մանկական անմիջականությամբ պատասխանում էր. «Ես բնության դեմ ոչինչ չեմ արել»: Նրա մեջ զարմանալի կերպով զուգակցված էին հողի մարդն ու մարվորականը: Բնապար իմաստությունը օժտված նկարիչը քչախոս էր, բնավորությամբ՝ հանգիստ: Անսանձ փարերքի մեջ էր ընկնում միայն, երբ ձեռքն էր առնում վրձինը:

Վարպետը առիներում էր շրջապատը իր պարզ, մարդկային կեցվածքով, նուրբ հումորով, անբասիր ու համեստ նկարագրով: Հաճախ խոսելով կյանքի ու բնության մասին՝ նա կրկնում էր միևնույն միտքը, սակայն ամեն անգամ ասելու նոր ձև էր գտնում: Մահից մի քանի օր առաջ նա ասաց.

«Կյանքը մի կղզի է, մարդիկ դուրս են գալիս ծովից, անցնում են կղզու վրայով և նորից մտնում են ծովը: Ծանաչելով բնությունը՝ մենք փառաբանում ենք կյանքի հրաշք գեղեցկությունը»: Երիտասարդ փարիքին իր օրագրում գրել է. «Բնությունը սրելծում է մարդուն, որպեսզի մարդու միջոցով փեսնի իրեն, սքանչանա իրենով: Մարդը բնություն է, բնությունը՝ մարդ: Մահ գոյություն չունի»: Սարյանն իրեն



միշտ զգացել է բնության մի մասնիկը, որ աշխարհ է եկել՝ արքաահայրելու բնության հանդեպ իր հիացումը:

Սարյանի համար այդ «հրաշք գեղեցկության» կենտրոնը հայրենիքն էր, որի հետ նա կապված էր, ինչպես ծառը հողի հետ: Սարյանը մեծ քաղաքացի էր: Արվեստի բարձր իդեալներին ծառայելու նրա ձգտումը ներդաշնակված էր հայրենիքի հանդեպ փաժած սիրով: «Ուսումնառության փարիներից հետո ես հանձնվեցի, որ նկարիչը պետք է լինի հասարակության առաջադեմ անդամը՝ բարոյական իր բարձր հատկանիշներով: Էժան փառքը պետք է խորթ լինի նրան, նա պետք է նվիրվի ժողովրդին ծառայելու մեծ իդեալին և դառնա նրա սիրտն ու հոգին»: Իր ողջ կյանքով այդպիսին է ներկայանում մեզ Սարյանը:

1901 թվականին, Մոսկվայի Գեղարվեստական ուսումնարանը դեռ չավարտած, քանմեկամյա Սարյանը, որոշ գումար ստանալով ավագ եղբայր Հովհաննեսից, որոշում է ճամփորդել, փեսնել իր նախնիների երկիրը: Տպավորություններն այստեղ այնքան խորն եղան, որ նա Հայաստան եկավ և հաջորդ փարիներին շրջագայեց Շիրակում ու Լոռիում, փեսավ Անին ու Էջմիածինը, Հաղպատն ու Մանահինը, Երևանն ու Սևանը:

Ի՞նչն էր երիտասարդ Սարյանին կանչում հայրենիք: Իսկական արվեստագետի ուղին շատ բանով կանխագծվում է մանկության հիշատակներով: Սարյանը ծնվել էր Դոնի ափին՝ Նոր Նախիջևանում, իսկ մանկությունն անցկացրել քաղաքից հեռու գտնվող հայրական խուրոում: Անիից Դրին, Դրինից Դոնի ափերը գաղթած Սարյանների փոհը շարունակվում էր Մարգիս Սարյանի բազմանդամ ընտանիքով, որն այդտեղ ապրում էր նահապետական կյանքով, պարզ, հնավանդ կենցաղով:

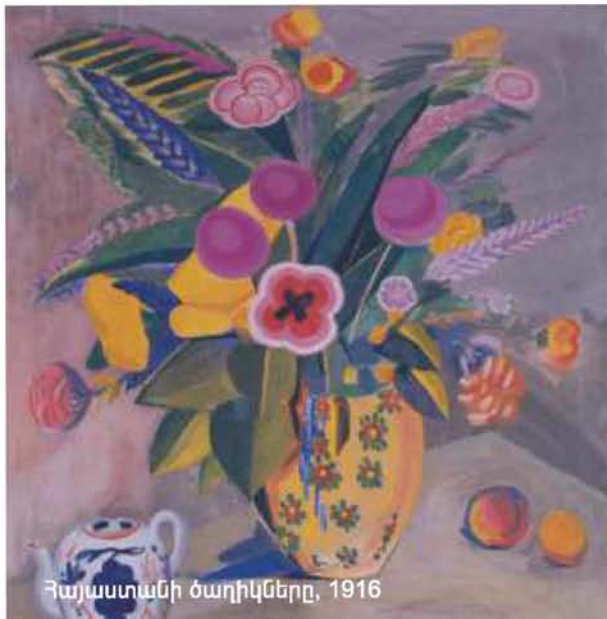
Հայրենիքում Սարյանը կրկին գրավ իր մանկության աշխարհը: Նա իրական փեսավ այն ամենը, ինչ «երագում էր մանուկ հասակում»: Լեռնային, կախարդական բնաշխարհը, ճարտարապետական հինավուրց հուշարձանները, արևի կիզի լույսի զարմանահարշ խաղերը՝ Արևելքին հատուկ, հողին առնչված մարդու կյանքը անջնջելի փալավորություն ունեցան նրա վրա: Քաղաքի կյանքին չմերված, զուլալ աչքերով իրականությանը նայող, բնության գեղեցկություններով



Մայիսյան ծաղիկներ, 1947



Ս. Սարգսյանի
դեմքը
1949



Հայաստանի ծաղիկները, 1916



Արարատը Արագածի բարձունքներից, 1945

հափշտակվող երիտասարդ նկարչի և հայրենի երկրի հանդիպումից սկսեց ձևավորվել Մարյանի սփռեղծագործական «եսը», և բնական մղումով ծնվեցին նրա առաջին ինքնուրույն գործերը՝ «Նեքիաթներն ու երազները»: Մարյանի «Երազներում» բնությունը ներկայացված է իր ամբողջության մեջ անաղարփ: Մարդիկ, բուսականությունը, կենդանիները, թռչունները, նույնիսկ գիշարփյները խաղաղ ապրում են մեկ ընդհանրի մեջ: Բնությունն այնքան անընդգրկելի է, խորհրդավոր, որ նկարիչն այն ընկալում է մանկան պես, իբրև երազ-իրականություն, ասես իբրև դրախտ:

Տիմնականում ջրաներկով կարարված «Նեքիաթների» առաջին

շարքի գործերը (1904) բնության հետ բանաստեղծական երկխոսություններ են: Գծերի երգող յիթմն ու գեղանկարչական ձևերի հեքիաթայնությունը առանձնահատուկ հմայք են փալիս այդ փոքրաչափ գործերին:

1905-1908 թվականներին արդեն տեսնվելով կարարված «Նեքիաթներում» նկարելի է նոր բան: «Արևի հմայքը», «Նռնենու մոտ», «Նովազներ», «Շոգ օր. ջրհորի մոտ», «Ծովափին. Սֆինքս» նկարների մեջ շնորհիվ գույների հակադիր ներդաշնակումների էքսպրեսիվ արտահայտչականություն է սրացել պարկերների գունալուսային մթնոլորտը: Ասես ներսից ճառագող փաթ լույսը, որ հայրենի բնությունից նկարչի սրա-

ցած ամենագորեղ փայլորությունն էր, դիպվում է իբրև այդ գործերի ամենաակներև հատկանիշը:

Մարյանական «Երազը» ներկայանում է մեզ՝ իբրև մարդկային բնական ու նվիրական ապրումների արտահայտություն: Իսկ ամենանվիրականը նկարչի համար կայն էր հայրենի երկրի հետ, երկիր, որ իր ու իր ժողովրդի համար կար ու մնում էր լուսավոր երազ:

Երիտասարդ Մարյանի «Նեքիաթներում» արտացոլում գրան ոչ միայն հայկական արվեստի համար ավանդական բնապաշտությունը, ոչ միայն բնության ժողովրդական, բանաստեղծական ընկալումները, այլև հայրենիքի հանդեպ նկարչի անհուն սերը: Իսկ դրանցում ▶



▶ Կիրառված ոճաձևական սկզբունքները նշանավորեցին Սարյանի հայտնությունը՝ իբրև արդիական նկարչի: Խուսափելով ավելորդ հայտարարություններից՝ գեղջուկի համբերությամբ ու հավատով Սարյանը ձգտեց իր արվեստի առավելագույն ինքնատիպության՝ դիմելով իր «միակ ուսուցչին՝ բազմադեմ, բազմերանգ, անհայտ մի ձեռքով կերպված բնությանը»:

«Նեքիաթների» հիմքում ընկած աշխարհը որպես մի հավերժական ու շարժուն ամբողջություն ընկալելն ու իրական փայտորություններից մտահայեցողական կերպար ստեղծելու ձգտումը յուրօրինակ հիմք դարձան Սարյանի նոր ու առավել համարձակ որոնումների համար:

Անապատի հեռավոր անկյունում երկնքի անհուն կապույտի մեջ, լայնաթև իր ճյուղերն է ազարոտեն պարզել փյունիկյան արմավենին: Արևի կիզիչ լույսի իշխանությունն զգացվում է ամենուր մարդկանց, կենդանիների, փնակների վրա: Լույսի ու գույնի զմայելի զուգերգը կյանքի, ուրախության ու կարոտի երջանիկ ու անմոռաց զգացումներ է հաղորդում դիտողին:

Սարյանի կրավներում գունաչին համակարգը երբեք չի կրկնվում: «Գիշերային բնանկարում» չորս հիմնական գույների նրբին հարաբերումներով արտահայտված է արևելյան լուսնկա գիշերների բանաստեղծական լույսությունը: «Առավոտ. կանաչ լեռներ» բնանկարն ասես բնության կուսականությանը նվիրված հեքիաթ լինի: Դիտողին է հասնում մարդկանց երկրի նախաստեղծ գեղեցկության հոգեպարար բույրը: «Քաղաքիկի ծաղիկները» նապոյուրմորտում վճիպ գույները հնչում են զանգակների բերկրալի դողանջների նման:

Կիսապոռներից ազարված մաքուր գույնը Սարյանի փասական թվականների գործերում սրացավ բացարձակ արժեք: Իր մշակած ու միայն իրեն պատկանող գեղանկարչական լեզվով Սարյանը հավիտյանություն պարգամող լեզունդներ հյուսեց: Նրա կրավներից ճառագող լույսը կյանքի երջանկության ներբողն է: Այդ լույսով Սարյանը գրավ իր արվեստի «հրապուրանքի ուժը, որին հասել են բոլոր ժամանակներում, փարբեր ճանապարհներով»:

Սարյանը կարողացավ փեսնել, վերլուծել ու յուրացնել այն նոր ու առողջ միտումները, որ հասարակ էին ֆրանսիական ու ռուսական նկարչությանը: Ստեղծագործական ճանապարհին, սակայն, նա միշտ հեղինակներին ձայնին, հավատարիմ մնաց իր խառնվածքին: Նրա արվեստը սնող գլխավոր ակունքը մայր երկիրն էր ու հարազատ ժողովրդի մշակույթը:

Սարյանի ստեղծագործության հեղափոխական բովանդակությունը, որ թելադրված է «արյան ձայնով», բխում էր ժողովրդի դարերում կուրված ամենահարկանշական գծից՝ անսասան կենսասիրությունից: Իբրև նկարչի նրա հայտնությունը պայմանավորված էր դարասկզբի հայ մշակույթի հրաշալի ծաղկումով: XIX-XX դարերի սահմանագլխում ազգային զարթոնքի գիտակցում ապրող և մշակույթի սեփական ավանդներ ունեցող ժողովրդի համար այդ վերելքը պարմական անխուսափելի երեկույթ էր:

Նենց այդ շրջանում կենդանություն առավ ժողովրդական դյուցազներգությունը: Մի նոր ոսկեդար ապրեցին պոեզիան և թատրոնը: Թ. Թորամանյանը գիտականորեն հիմնավորեց հայկական ճարտարապետության ինքնահարուկ դեմքը, Կոմիտասը՝ ազգային երաժշտությունը: Սարյանը՝ իբրև ներկայացուցիչն արվեստագետների այս համաստեղության, հասարակեց գեղանկարչության ազգային մրամտելակերպը: Եվրոպական դպրոցներում ուսանած հայ նկարիչներից առաջինն էր նա, որին վիճակվեց հայտնաբերել նկարչության ազգային ոճի վերակերպման ուղիները: Դա հանձարի առաքելություն էր:

«...Նույնիսկ ճնշված ու հալածված և իբրև քաղաքացի ապրելու իրավունքներից զուրկ ժողովրդի հոգու խորքերում առկայծում է կրակը, որ ընդունակ է ազատության ժամանակ բոցավառվել և լուսավորել ամեն ինչ», - գրել է Սարյանը դեռ 1906 թ.:

Մարտիրոս Սարյանը երեսունչորս փարեկան էր, երբ պայթեց առաջին աշխարհամարտը: Պարերազմին հեղինակեց հայ ժողովրդի ծանրագույն ողբերգությունը՝ ցեղասպանությունը: Ահագնացավ իսպառ բնաջնջվելու վրան գր:

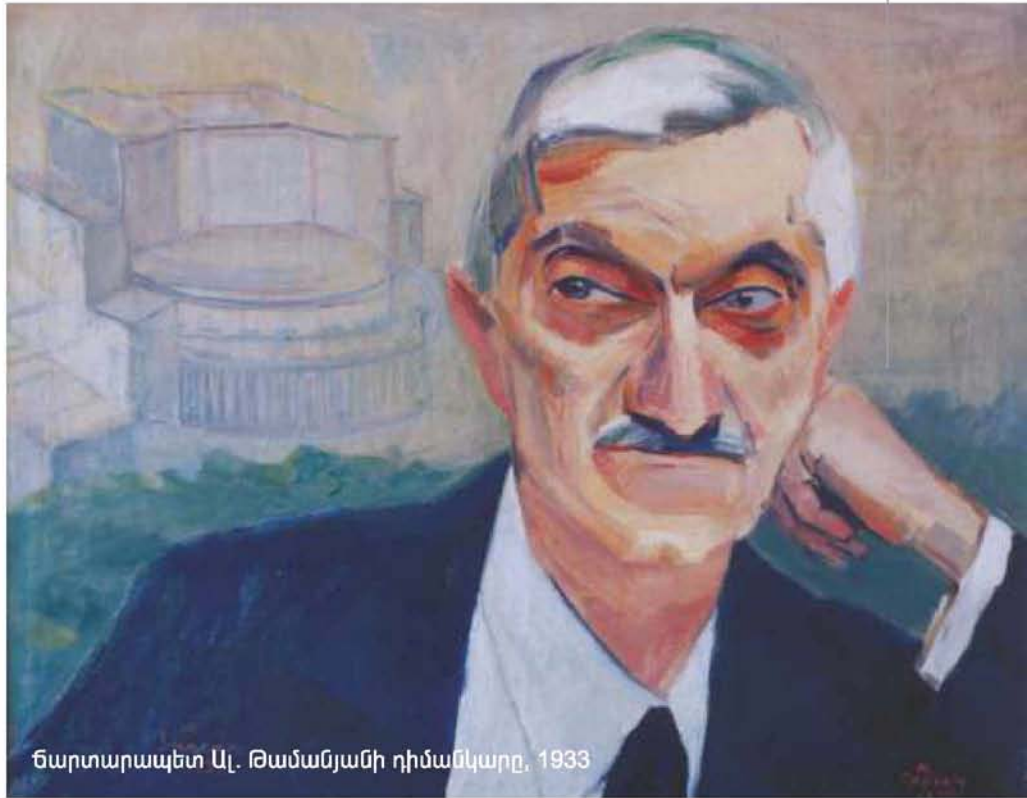
Նամաժողովրդական ճակատա-
մարտը Սարգսրապարտում կասեց-
րեց արյունախում ոտիսի առաջխա-
ղացումը դեպի Նայասպանի սիրտը:
Ժողովրդական համախմբված
ուժերի հաղթանակով երկիրը ոչ
միայն փրկվեց կործանումից, այլև
ստացավ դարերով երազած իր
պերականությունը:

1915-1920 թթ. Սարյանի սրեղ-
ծագործական կյանքը (այդ շրջա-
նում նա շատ քիչ է նկարել) փոխա-
րինվեց հայրենանվեր գործունեու-
թյամբ: Այլ կերպ չէր էլ կարող լինել:
Ամեն իսկական արվեստագետը
մարմնավորում է իր ժողովրդի
լավագույն գծերը, ապրում նրա
ճակատագրով: 1915-ին Սարյանը
Էջմիածին է գալիս՝ օգնելու հայ
զաղթականներին, 1916-ին Թիֆլի-
սում ակտիվ մասնակցություն է
ունենում առաջին Նայ նկարիչների
միության սրեղծմանը, նույն թվին
ձևավորում է Վ. Բրյուսովի «Նայկա-
կան պոեզիայի անթոլոգիան»,
1919-ին Ռուստովում հիմնում է հայ-
կական թանգարան և իր մասնակ-
ցությունն է բերում Նայասպանի
դրոշի սրեղծմանը: Այս բոլորից
հետո կարո՞ղ էր նա ընկրել ուրիշ
ուրիշ, մեկնել մեկ այլ երկիր, «երբ
մայր ժողովրդի մի մասը, դեռ
արցունքները չսրբած, սկսել էր դնել
իր նոր կյանքի հիմքերը», երբ
սկսվել էր հայրենիք կերպելու սուրբ
գործը: Սարյանը եկավ և ընդմիջը
ձուլվեց հայրենի օջախի զարթոնող
կրակին:

Նկարչի հոգին բոցավառվեց
հայրենիքի վերածննդով: Եվ հայրե-
նիքի արշալույսը դարձավ նրա
արվեստի նոր արշալույսը:

Առաջին տարիներին նկարիչը
մասնակցություն է բերում մշակու-
թային մի շարք օջախների՝ Նայաս-
պանի կերպարվեստի թանգարանի,
գեղարվեստական ուսումնարանի,
հնությունների պահպանության
կոմիտեի հիմնադրմանը: Նասարա-
կական գործունեությանը զուգըն-
թաց նա սրեղծում է տասնյակ
փոքրաչափ բնանկարներ ու գրաֆի-
կական գործեր, որոնցով «բացում
է» նոր Նայասպանի դիտարկման իր
պարուհանը:

1923-ից ծնվում են նկարչի հռչա-
կավոր նկարները, որոնք մեկ տարի
հետո մեծ հաջողությամբ ցուցա-
դրվում են Վենետիկի XIV բիենա-
լում: «Լեռներ», «Նայասպան»,
«Կեսուրյա անդրոր», «Իմ բակը», «Ե.



Ճարտարապետ Ալ. Թամանյանի դիմանկարը, 1933

Չարենցի դիմանկարը», «Արա-
գած», «Երևան» և ուրիշներ: Նույն
տարիներին նա սրեղծում է
հորհրդային Նայասպանի զի-
նանշանն ու առաջին պերական
թավրոնի վարագույրը:

Ժամանակի ոգով են թելադրված
այս գործերի սինթետիկ, մոնումեն-
տալ բնույթն ու էպիկական շունչը:
Օդի, լույսի և գույների կախարհիչ
ներդաշնակության ու հավիտենա-
կան անդորրի մեջ մարմնացած է
բիբլիական, դրախտային երկրի
հավաքական կերպարը: Դիտում են
երկար, ու թվում է, թե երազ են տես-
նում: Նայ ժողովրդի հարյուրամ-
յակների երազանքն է դա՛ իրական,
շոշափելի դարձած:

Կյանքը, գեղեցիկը սիրող նկար-
չի հավատն ընդհանրացել է, դարձել
համաժողովրդական հավատի ար-
տահայտություն: Դարերով կու-
տակված զգացումների բռնկում է
դա, արվեստագետի համար սրեղ-
ծագործական երջանիկ բարձունք:
Քսանական թվականների իր
գործերով Սարյանը հաստատեց
մեր ինքնատիպ ազգային նկարչա-
կան դպրոցի ծնունդը:

Իր նոր շրջանի սրեղծագոր-
ծության մասին նկարիչն ասել է. «Իմ
ձգտումն է դաժան արհավիրքներով
անցած, բազմիցս պղծված, բայց

արյամբ և հավաքով սրբագործ-
ված այս փոքր հողակտորը կրավի
վրա ցույց տալ իր շոշափելի գոյու-
թյամբ: Արագածի փեշը կազմող այս
հողակտորը են դիտում են իբրև
հույսի աղբյուր, մեր հին ժողովրդի
փայփայած իղեպների հենարան,
իբրև նրան եռանդ ու կորով սնուցող
մայր: Ազգում են ցույց տալ աշխար-
հին, որ մեր այս լեռնոտ երկիրը
փաստացի կա, իր կրծքի վրա պա-
հում է, ճիշտ է մի բուռ, բայց
աշխարհներ ու տաղանդավոր մի
ժողովուրդ՝ իր հերոսական պար-
մությունը խորհրդանշող հոգևոր
բազմադարյա արժեքներով»:

Նայրենիքը դառնում է Սարյանի
գլխավոր ու անփոփոխ թեման:
Այնքան է նա կապվում իր երկրին,
որ 1926 թվականի աշնանից մեկու-
կես տարի ապրելով Փարիզում՝
պանդուխտ բանաստեղծի նման շա-
րունակում է երգել հայրենի բնաշ-
խարհի գեղեցկությունը: 1928-ի
հունվարին Փարիզի «Ժերար»
պարկերասարահում ցուցադրված
նրա գործերը վերադարձի ճանա-
պարհին այրվեցին նավի վրա
ծազած հրդեհից: Պատերազմի ու
մայր ժողովրդի ողբերգությունը
վերապրած նկարիչը կարողացավ
հաղթահարել նաև այս անձնական
վիշտը: ▶



Ծաղիկներ, 1929

► Մարյանի արվեստը հեքիաստանամյակներին համընթաց քայլեց ժամանակի, իր երկրի կյանքի հետ: Գույնի մեծ բանաստեղծը ստեղծում է հայրենի երկիրն ու մարդուն գովերգող մի վիթխարի պատկերասրահ, թափերական հիանալի ձևավորումներ, դեկորատիվ պանոններ, գրքերի ու հեքիաստանների նկարագարողումներ, գրաֆիկական գործեր:

Մարյանի «Ծաղիկները» գեղեցիկի առանձնահատուկ աշխարհ է: Կտորիքի, գծային երգող շիթմերի, գեղարվեստական ձևերի հսկայական բազմազանությունը, որին հաղորդակից էս դառնում միանգամից, ակամա ցանկություն են ծնում այդ նախյուրմորֆները տեսնել միասին, հայտնվել սարյանական ծաղիկների «այգում»: Այդ այգու «ծաղիկներից» մեկը սակայն կենտրոնականն է: 1945-ի մայիսի 9-ին Մեծ հաղթանակի առթիվ ժողովուր-

դը շնորհավորելու է գալիս Վարպետին: Արվեստանոցը լցվում է ծաղիկներով: Մրաժեյով դեռ բանակում գտնվող իր որդու մասին Մարյանը ստեղծում է իր ամենանշանակալի նախյուրմորֆը՝ «Ծաղիկներ, Հայրենական պատերազմին մասնակցած հայ մարտիկներին»: Ինչպես միշտ, այստեղ ևս նկարչին խթանող ուժը անմահությանը մահվանն հաղթելու ժողովրդից սերած անասան հավատն է:

Մարյանի միաձուլումը հայրենի բնաշխարհին այնքան սերտ է, այնքան ներդաշնակ, որ նա վեր է բարձրանում ինքն իրենից, արտահայտում անանձնական զգացումներ՝ նման երկրագործի արարմանը:

Վարպետը ծերություն չապրեց, աշխատում էր անընդհատ, միտքն ու հոգին պայծառ էին միշտ: Արդեն ինձաններկու փարեկան էր: Ամեն առավոտ նկարչական թուղթ էի

փալիս և խնդրում էի մի բան գծել: Կես ժամ անց, երբ հարցնում էի, թե ինչ եք նկարում, պարասխանում էր. «Զգիտեմ, ինքն իրեն է սրացվում, ինչ որ նկարում եմ, Հայաստան է դուրս գալիս...»:

Մարյանի մեջ միշտ փրփել է մայր ժողովրդի սիրտը: Եվ նրա արվեստը մեզ ժառանգված իմաստուն պատգամ է. «Նողը կենդանի էակ է, նա ունի իր հոգին, և առանց հայրենիքի, առանց հարազատ երկրի հետ սերտ կապի մարդ չի կարող ճանաչել իրեն, գտնել իր հոգին...»: ■



«Աղվեսն ու պղտավոր» առակի նկարագարող, 1934

ՀԱՅԵՐԻ ՑԵՂԱՍՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ՎԿԱՅՈՂ ՓԱՍՏԱԹՂԹԵՐ

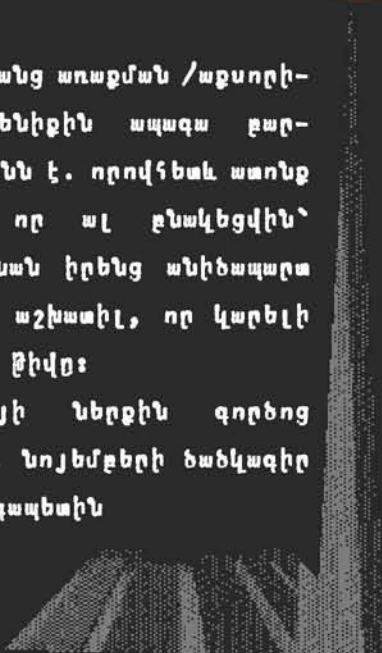


Սառիկ մեջքերվող ծածկագիր հեռագրերը Հալեպի նահանգապետին է ուղարկել այդ երկրի ներքին գործերի նախարար Քալեաթը 1915-1916թթ.: Դրանք անհերքելիորեն վկայում են Օսմանյան Թուրքիայի սարածքներում բնակվող հայերի սեղանաման և կոտորածների պետական ծրագրված քաղաքականության մասին, որ բնութագրվում է իբրև ցեղասպանություն:

Վավերագրերը քաղված են Ա. Անտոնյանի «Մեծ ոճիրը» /Բոստոն, 1921/ գրքից:

Ծանոթ անձնավորությունաց առաջման /աջսորի-խմբ./ նպատակը հայրենիքին ապագա բարօրություն ապահովությունն է. որովհետև առոնց /հայերը-խմբ./ ու՛ր որ ալ բնակեցվին՝ դարձյալ ետ չպիտի կենան իրենց անիծապարտ գաղափարներեն, պետք է աշխատիլ, որ կարելի եղանին չափ նվազի անոնց թիվը:

Օսմանյան Թուրքիայի ներքին գործոց նախարարության 1915 թ. նոյեմբերի ծածկագիր հեռագիրը Հալեպի նահանգապետին



ՀՈՎԻԿ ՉԼԻԻՉՅԱՆ

**«ՈՉ ԹԵ ՄՐՏԻ ՏԵՂԱԾՈՒՆՈՒԹՅՈՒՆ,
ԱՅՆ ՀՈԳՈՒ ԱՅԼԱԿԵՐՊՈՒԹՅՈՒՆ»**



Պարույր Սևակի գրական ժառանգության անբաժանելի մասն են կազմում նրա գրականագիտական ուսումնասիրությունները, հրապարակախոսական ելույթներն ու հոդվածները: Այդ էջերում է, որ բանաստեղծը մատուցել է պոեզիայի արդիական պահանջների ու խնդիրների մասին իր մտքերն ու դատողությունները՝ սահմանելով այն հավատամք-բանաձևը, որն ուղենիշ պիտի դառնար նաև 1970-80-ականների գրական սերնդի համար: Չմերժելով դասական ավանդները և դրանց ժառանգման անհրաժեշտությունը՝ գրողը միևնույն ժամանակ կարևորում էր նոր ձևերի, արտահայտչամիջոցների և լեզվամտածողության դավանումը, ինչը պիտի հանգեցներ պոեզիայում որակական աստիճանի փոփոխմանը՝ հոգուտ գեղարվեստական խոսքի ու մտքի ինքնատիպության:

Գրավոր երկերի հետ մեկտեղ հայտնի են նաև Պ. Սևակի բազմաթիվ բանավոր ելույթներ, որոնք տարբեր տարիներին հնչել են հեռուստա- և ռադիոէթերներին: Մի քանիսը վերջին շրջանում հրապարակվեցին: Սակայն մեծ թվով ծայնագրություններ ու հարցազրույցներ այդպես էլ մնում են անհայտ կամ մոռացված: Դրանց որոնման և ներկայացման անհրաժեշտությունը պայմանավորվում է ոչ միայն բանաստեղծի ստեղծագործական ժառանգության ամբողջականությունն ապահովելու պահանջով, այլ նաև բացակա նյութերի արժևորմամբ, մի էական հանգամանք, ինչն անվիճելիորեն կարող է հաստատվել ստորև հրապարակվող վավերագրով:

1968 թ. հուլիսի 12-ին, երեկոյան ժամը 20:40-ին ռադիոյով եթեր է հեռարձակվել հարցազրույց Պարույր Սևակի հետ: Հաղորդման հեղինակն էր Կ. Քալանթարը: Այն տևել է 20 րոպե: Չայնագրությունը, ցավոք, դեռ չի գտնվել: Սակայն Հայաստանի ազգային արխիվում՝ ՀՍՍՀ Մինիստրների Սովետի ռադիո-հաղորդումների և հեռուստատեսության Պետական կոմիտեի գրական հաղորդումների խմբագրությանը վերաբերող թղթապանակներում պահպանվում է այդ զրույցի սղագրությունը (ֆոնդ 191, ցուցակ 5, գործ 495): Շարադրանքը թույլ է տալիս կարծել, որ Սևակը նախապես ծանոթացել է հարցաշարին և ըստ այդմ էլ գրառել է իր պատասխանները: Այնուհետև մեքենագրված էջերի վրա նա ձեռագիր ուղղումներ է կատարել: Բացի այդ, մի քանի նշումներից կարելի է ենթադրել, որ զրույցի ընթացքում եղել է նաև բանաստեղծի, այսպես կոչված, ազատ խոսքը, ինչը տեղ չի գտել սղագրության մեջ: Հարցերը բացակայում են, թեև պատասխաններից տրամաբանորեն հնարավոր է կռահել դրանց բովանդակությունը:

Ռադիոհաղորդման մտահղացման առիթ են հանդիսացել Սևակի բանասիրական ուսումնասիրությունները: Ինչպես հայտնի է, նա 1967 թ. հունիսի 27-ին պաշտպանել էր թեկնածուական ատենախոսություն՝ ներկայացնելով «Սայաթ-Նովա» մենագրությունը: Սակայն զրույցը շատ ավելի ընդգրկուն և տարողունակ է դուրս եկել, քան սկզբնական գաղափարն էր:

Հրապարակվում է առաջին անգամ:

1. Իսկապես էլ, ես իմ թեկնածուական դիսերտացիայի նյութն ընկրել եմ Սայաթ-Նովայի սրբաձագործությունը, և աշխատանքն սկսվեց այնպիսի ծավալով ու խորությամբ, որ ի պատասխան իմ հայցի, Գրական ինստիտուտի գիտական խորհուրդը որոշեց այդ աշխատության դիմաց ինձ փալ բանասիրական գիտությունների դոկտորի կոչում: Անգլիացի գրող Կիպրիները իր նշանավոր բանաստեղծություններից մեկում ասել է, որ Արևելքը Արևելք է, Արևմուտքը՝ Արևմուտք, և նրանք երբեք չեն հանդիպելու: Անգլիացի գրողի այս կարծիքը, հիմնականում սխալ լինելով, մի որոշ չափով նաև ճիշտ է: Եթե նկարի ունենանք այնպիսի անհապականությունների, որպիսին է Սայաթ-Նովան: Իսկապես էլ, եվրոպական գրականության մեջ դժվար թե հնարավոր լինի ցույց փալ այնպիսի մի բանաստեղծի, որը միաժամանակ սրբաձագործած լինի երեք լեզուներով և սրբաձագործած այնպես, որ համարվի այդ ժողովուրդների մեծ բանաստեղծ. միաժամանակ չմոռանաք, որ այդ անձը սքանչելի կոմպոզիտոր էր, երգիչ և երաժիշտ, որը ոչ միայն գրում էր, այլ իր գրածը եղանակավորում, երգում ու նվագակցում: Չենք կարող մեզ թույլ չտալ ասելու, որ երևի միայն Արևելքի շքեղ բնությունը կարող է նմանօրինակ «խաղ» խաղալ մեկի հետ: Ահա թե ով է Սայաթ-Նովան: Բայց միաժամանակ հարկ եմ համարում նշել մի հանգամանք, որը կարող է առերևույթ թվոյթ թվալ պարադոքսալ: Բանն այն է, որ ես՝ իբրև բանաստեղծ, իմ գրական առաջին իսկ քայլերից եղել եմ դիսերտի թշնամի բանաստեղծության այն տեսակին, որ կոչվում է աշուղություն: Այսինքն այն տեսակին, որի հիմնադիրը հայ, վրացական և ադրբեջանական գրականության մեջ եղել է Սայաթ-Նովան:

Աշուղություն ասելով՝ նախ պետք է հասկանալ դարեր առաջ սրբաձագործ, կանոնիզացված բանաստեղծական այնպիսի չափեր, որոնք պարտադրանքի ուժ ունեին, որոնք վաղուց դարձել էին կաղապար կամ կլիշե: Բանաստեղծական իմ խառնվածքով ես դեմ եմ ամեն տեսակ կաղապարվածության ու փրաֆարների, ուսրի և բնական է, որ իմ ողջ գործունեությամբ գիտակցաբար և անգիտակցաբար

պետք է պայքարել ու պայքարել են այդ կարգի բանաստեղծության դեմ: Ավելացնենք ևս մեկ հանգամանք, որպեսզի մոտենամ պարադոքսը բացատրելուն:

Եթե աշուղությունը հասկանալի երևույթ էր XVI-XVIII, մինչև իսկ XIX դարերում, ապա անբանելի անախրոնիզմ է XX դարում, առավել ևս նրա երկրորդ կեսին: Այսպես դասվելով՝ ես թշնամի եմ եղել ոչ թե Մայաթ-Նովային, այլ նրա ուշացած էպիգոններին: Մեր այսօրվա գրույցի ժամանակ ես առիթ կունենամ ևս մի այլ կողմից մոտենալու Մայաթ-Նովայի բանաստեղծական էությանը՝ կապված առհասարակ բանաստեղծության էության, մաշված բառով ասված՝ հավերժականության հետ, որպեսզի սայաթնովականությունը կունենա ինձ համար ապացույցի մեծ ուժ: Բանն այն է, որ սայաթնովագիտությունը իր գոյության 120 փորձերի ընթացքում զարգացել է մեծ մասամբ բանասիրական, աղբյուրագիտական ուղղությամբ: Եվ դա բնական է: Մայաթ-Նովայի մեզ հասած եռալեզու բանաստեղծությունների ձեռագիր տեքստերը գրված է հայերեն ու վրացերեն տառերով, ըստ որում հաճախ խառը այբուբեններով, հայերեն բանաստեղծությունները վրացական տառերով, իսկ աղբյուրաբանականը՝ հայերեն, դժվար կարդացվող մի ձեռագրով: Մայաթ-Նովայի բառապաշարը լեցուն է ոչ միայն հայերեն, վրացերեն, աղբյուրաբանական այսօր արդեն անգործածելի և անհասկանալի բառերով, այլ նաև արաբական, պարսկական և թուրքական այնպիսի բառերով ու արտահայտություններով, որոնց մեկնաբանությունը շատ ու շատ կողմերով այսօր էլ լրիվ պարզաբանված չի, ու եթե ավելացնենք, որ Մայաթ-Նովայի մասին քիչ թե շատ լրիվ գաղափար կազմելու համար հարկավոր է թարգմանել նրա մի լեզվով գրված բանաստեղծությունները մեկ այլ լեզվի, ապա հասկանալի կդառնա, թե ինչու է սայաթնովագիտությունը իր ողջ պարմության ընթացքում զարգացել մեծ մասամբ բանասիրական և աղբյուրագիտական ուղղությամբ: Հասկանալի է, միաժամանակ, որ որքան էլ անհրաժեշտ եղած լինի այդ աղբյուրագիտական և բանասիրական աշխատանքը, որևէ գրողի ճիշտ գնահատությունը հնարավոր

պետք է լինի միայն գրականագիտական բարձունքից նայելիս: Անարդար կլինեք ասել, թե մինչև այսօր այդ դիրքերից չի դիտվել բանաստեղծը, բայց և անարդար չի լինի ասել, որ այդ կարգի փորձերը չեն էլ բարձրացել փորձ լինելու աստիճանից: Իմ աշխատանքը նախ և առաջ կրել է հենց այդ գրականագիտական բնույթը: Մայաթ-Նովան ունեցել է ողբերգական կյանք, այդ ողբերգությունը խորանում է նաև նրանով, որ մենք այդ արտակարգ մարդու կյանքի մասին ունենք շարքիչ տեղեկություններ: Մինչև հիմա էլ հայտնի չէ նույնիսկ այնպիսի մի հասարակ բան, թե երբ է ծնվել նա: Իմ ուսումնասիրության ընթացքում, բնավ էլ նպատակ չունենալով նորից խրվելու բանասիրության մեջ, ես ստիպված եղա իմ աշխատանքի մեկ երրորդը նորից դարձնել բանասիրական և այդպես, ինչպես թվում է ինձ, հասա որոշակի արդյունքի, հարկավաթ Մայաթ-Նովայի ծննդյան թվականը որոշելու ուղղությամբ:

Մայաթ-Նովայի խաղերը լեցուն են բազմաթիվ ծածկագրություններով, որոնց մի աննշան մասն է միայն մինչև հիմա լուծվել: Ինձ թվում է, որ ինձ հաջողվեց վերականգնել նրա այդ կարգի ծածկագրություններից մի ամբողջ շարք և դրանով իսկ ապացուցել, որ Մայաթ-Նովան ծնված պետք է լինի 1722 թվականին: Այդ ծածկագրությունների վերականգնումը միաժամանակ պարզեց, թե ով է եղել Մայաթ-Նովայի առեղծվածային սիրտ օբյեկտը, երբ են նրան երկրորդ անգամ վարարել վրաց արքունիքից և այլն:

Աշուղությունն, իմ հաշիվներով, պիտի որ ծագած լինի 14-րդ դարում: Մինչև Մայաթ-Նովան անդրկովկասյան իրականության մեջ անպայման պետք է եղած լինեն աշուղներ, բայց, դե, նրանցից մեզ համարյա բան չի հասել: Աշուղները, իբրև օրենք, գրել են թուրքերեն լեզվով: Մեզ հայտնի են 400-ից ավել հայ աշուղների անուններ, որոնք բոլորն էլ, ըստ ընդունված անգիր օրենքի, գրել են թուրքերեն: Իբրև այդպիսին՝ նա մեր դարավոր գրականության հազվադեպ նորարարներից մեկն է: Իր և իր ժամանակակիցների վկայությամբ, նրանից առաջ ոչ ոք չի գրել նաև վրացերեն: Նա առաջինն էր, որ Վրաստանում



հիմք դրեց աշուղության և ստեղծեց մի ամբողջ դարոց: Բայց Մայաթ-Նովայի նորարարությունը սրանով չի վերջանում: Անհրաժեշտ է ասել, որ աշուղները՝ իբրև ժողովրդական երգիչներ, ավելի շար քարոզիչ են, քան արվեստագետ, ավելի շար դաստիարակ, քան բանաստեղծ: Նրանք ոչ այնքան խոսում էին իրենց անձնականի մասին, որքան կարարում էին իրենց ունկնդիրների պահանջը: Բավական է նշել մի հանգամանք, որ ասածս ապացուցված համարվի. բազմաթիվ են այն աշուղները, որոնք ի ծնե եղել են կույր, ուրեմն և՛ գաղափար իսկ չեն ունեցել ոչ բնության, ոչ էլ կանացի գեղեցկության մասին, մարդիկ, որոնք, բնականաբար, չեն կարող ունենալ և չունեն էլ երջանիկ կյանք, բայց նրանց երգերի գերակշիռ մեծամասնությունը այլ բան չէր, քան բնության, կեռոջ գեղեցկության գովքը և խնջույքի ու ուրախության երգերը: Մա արդեն ցույց է փախս, որ նրանք իսկապես ոչ այնքան խոսում են իրենց անունից, որքան կարարում իրենց մասնագիտությունը, այն, ինչ Մայակովսկին կոչում էր սոցիալական պարվեր: Եվ ահա Մայաթ-Նովան այն առաջին աշուղն է, որ շարունակելով իր մասնագիտությունը, կարարելով այդ սոցիալական պարվերը՝ խոսեց իր անունից, իր անձնականը դարձրեց իր մասնագիտության նյութ և դրանով իսկ մնալով աշուղ՝ դարձավ ճշմարիտ բանաստեղծ:

2. Ինչպես հայտնի է, վերջին պարիներին պոեմի ժանրը առիթ ▶

Վրվեց լուրջ խոսակցությունների: Վիշենք թեևուզ այն բանավեճը, որ մղվեց «Լիբերալությունայա գազե-տայի» էջերում, դա անկասկած ժամանակին էր և բնական: Պոեմն՝ իբրև ժանր, ինչ-որ չափով կապ ունի արձակի հետ: Եթե կարելի է ասել նա մի տեսակ միջանկյալ օղակ է արձակի և պոեզիայի միջև: Վամենայն դեպս, համաշխարհային գրականության նշանավոր պոեմների մեծ մասն այդ են ապացուցում: Բայց իմ խորին համոզումով ճշմարիտ պոեզիան ոչ միայն գրական սեռ է այդ բառի քոժ իմաստով, այլ նաև ո՞՞՞ իմաստով: Պոեզիայի և պրոզայի տարբերությունը արտաքին չէ, այլ ներքին: Այսինքն՝ պոեզիան պրոզայից տարբերվում է ոչ միայն այն բանով, որ գրվում է ուրանավորով և հանգավորումով, այլ ճշմարիտ պոեզիան պոեզիա է նաև առանց այդ հանգի ու չափի: Ինչպես գիտեք, հիմա մոդա է դարձել, կանայք էլ են շալվար հագնում, բայց դրանից, ինչպես հայտնի է, չի փոխվում նրանց սեռը: Նույնը կարելի է ասել նաև պոեզիայի մասին: Շալվար հագած որևէ օջերկ, որևէ վիպակային սյուժե չի կարող փոխել իր սեռը:

(Գրել «Անթեի գանգակապան» մասին)

Այդ իմաստով էլ ես պոեզիա չեմ համարում այն ամենը, ինչ հնարավոր է գրել արձակով: Մանավանդ հիմա, երբ մենք ունենք դասական պոեզիայի մի այնպիսի հարստություն, մանավանդ հիմա, երբ ինքը արձակը հասել է մարդկային զգացումների և հոգեբանական նյութանաների արտահայտման այնպիսի նրբության ու խորության, երբ լրջորեն խոսվում է վեպի մահացման մասին, նստել և չափածո դարձնել մի սյուժե, որը ոչնչով չէր տուժի, եթե գրվեր արձակ, ես պարզապես համարում եմ անախրոնիզմ և աշխատանքի վախճում: Անձամբ ես՝ իբրև ընթերցող, մեծագույն դժվարությամբ եմ կարդում այն բոլոր պոեմները, որոնք պարմողական են և նկարագրական, ու ես՝ իբրև բանաստեղծ, նմանօրինակ պոեմները համարում եմ պարզապես շալվարավոր կանայք:

Գալով այն հարցին, թե բանաստեղծության ժանրերից որն եմ համարում մնայուն, ապա պետք է ասեմ, որ այս հարցի պատասխանն

էլ ականա կապվում է պոեմի ժանրի հետ: Գրականության պարմու-թյունը ցույց է տալիս, որ ամենից շատ և ամենից շուտ հնանում է կոնկրետ սյուժեն: Մայաթ-Նովայից 600 տարի առաջ ապրում էր մի հայ, որին շատ բաներով կարող ենք համարել մեր նախահայր: Խոսքը Ներսես Շնորհալու մասին է: Նա, լինելով հայ կաթողիկոս, միաժամանակ մեծ բանաստեղծ էր, մեծ երգիչ, կոմպոզիտոր և երաժիշտ: Դարեր շարունակ նրա գլուխգործոցը համարվել է «Ողբ Եղեսիոյ» պոեմը՝ մի հսկայական գործ, որը գրվել է մեկ հանգով: Պոեմն ունի կոնկրետ սյուժե, գրվել է Եղեսիա հայկական քաղաքի կործանման առթիվ:



Արշակունյացի Արշակունյացի

Շնորհալուց մեզ հասել են նաև բազմաթիվ փոքրիկ բանաստեղծություններ, հոգևոր երգերի տեքստեր, որոնք ոչ իր ժամանակ, ոչ էլ հետագայում երբևէ չեն համարվել ու չեն էլ կարող համարվել գլուխգործոց: Բայց ահա այսօր մենք՝ Շնորհալու մեծ երկրպագուներս, միաբերան կարող ենք հաստատել, որ Շնորհալու գլուխգործոցը կարդում են միայն նրանք, ովքեր պիտի քննություն փան բանասիրական ֆակուլտետում: Ընթերցողի համար բնավ հեղաքրքրական չէ, թե որտեղ է այդ Եղեսիա քաղաքը, ե՞րբ է կործանվել, ինչու՞ է կործանվել: Կոնկրետ պարմական սյուժեն, հեռանալով մեզանից, դադարել է մեզ հեղաքրքրելուց: Այդպես նաև

այն բոլոր պոեմների հետ, որոնք կապված են եղել կոնկրետ պարմական, նկարագրական իրադարձությունների հետ՝ գրված Շնորհալու ժամանակներից մինչև կոլխոզարժման ժամանակները: Մինչդեռ նույն Շնորհալու փոքրիկ երգերը այսօր բոլորիս աչքին թվում են մի-մի գլուխգործոց, որոնք երգվում են, անգիր արտասանվում և իրենց թարմությունը, կասկած չունեն, չեն կորցնելու այսուհետև: Դրանք ներբողներ են լույսի, դրանք հայցեր են, հոգու ճիչեր՝ ուղղված առ Աստված, որոնց այսօր մենք չենք հավատում, բայց չէ՞ որ հավատում ենք ինքներս մեզ: Այսպեղ արդեն կարևորը ոչ թե հասցեատերն է, այլ հոգեկան այն ճիչը, որը երբեք չի հնանում ու չի հնանալու, քանի մենք մարդ ենք: Եվ քանի որ խոսքը հասավ հոգու մասին, ապա ես չեմ կարող չասել, որ իմ ըմբռնումով ժամանակակից բանաստեղծությունը բնորոշելու համար այսօր *հոգի* բառը ես համարում եմ վճռական: Դարեր շարունակ բանաստեղծությունը կապել են սրտին, համեմատել երգի հետ ու երգ էլ կոչել: Եվ ճիշտ են արել, բայց սրտից ու գլխից բացի մենք ունենք ևս մի բան, որ ժամադրավայրն է այդ երկուսի և կոչվում է *հոգի* կամ *ոգի*: Արդի բանաստեղծությունը ընդհանուր ուրվագծով (և ճիշտ բանաստեղծությունն առհասարակ և միշտ) վեր է սիրտ կոչվածից և ավելին է երգ կոչվածից: Միտք ունենալը քիչ է, սիրելի՛ բարեկամներս, հարկավոր է նաև հոգի ունենալ: Եվ ասածս արտառոց նորություն մի՛ համարեք: Այս «նոր»ությունը շատ լավ հասկացել էին տակավին հին հնդիկներն ու քրիստոնյաները՝ մարդկային անմահությունը հետյուսելով ոչ թե սրտի տեղափոխության, այլ հոգու այլակերպության վրա:

Մենք (բազմադարյան մարդկությունը) լի և առատ ենք սրտառույ խոսքերով, ուրեմն և՛ մի քիչ էլ կուշտ ենք: Այժմ արդեն մենք առավել կարիք ունենք այդ հոգու դիպակների կային ավելի, քան սրտալի գեղմանը, որը (այդ սրտի գեղմանը) հիմքն է նախնական արվեստի, բայց ոչ երբեք՝ զարգացած արվեստի: Դրանով (սրտալի գեղմամբ) բանաստեղծությունը ոչ թե վերջանում է, այլ սկսվում է միայն, ինչպես որ երաժշտական ստեղծագործության մեջ էլ երգը երկուշաբթին է միայն և

ոչ թե շարաթը:

Այդ պարճառով էլ արդի բանաստեղծության հիմնական փիլիսոփայությունը, երաժշտական տեքստի ստեղծումը, ես համարում եմ ոչ թե երգային մարտնչությունը, այլ համանվագայինը (սիմֆոնիզմը): Ոչ թե մենաձայնությունը, այլ բազմաձայնությունը: Եվ սիմֆոնիզմն ու բազմաձայնությունն ասելիս ես չեմ ենթադրում անպարճառ սիմֆոնիստ (պոետ) կամ երգչախումբ (դրամատիկական պոետ): Սիմֆոնիզմը և բազմաձայնությունը՝ նույնիսկ 10-15 րոպանոց բանաստեղծության մեջ: Ոչ թե մի երգ, որի եղանակը վերջանում է առաջին իսկ տողով (հեքիազա տեքստի խոսքերն են փոխվում, իսկ եղանակն ու կրկներգը մնում են նույնը), այլ մի երգ, որի յուրաքանչյուր հաջորդ տունը նախորդ տան եղանակը փոփոխակում ու զարգանում է բոլորովին այլ ձևերով: Իսկ սիմֆոնիկ զարգացած երաժշտությունը ոչ թե բացառում, այլ ենթադրում է նաև այն, ինչ կոչվում է դիստանան, որ բանաստեղծության փոխդասավոր և անփոփոխ գնահատողները հաճախ կոչում են «կոպիտ տեղեր» կամ «արձակայնություն»: Եկեք երաժիշտներին չծիծաղեցնենք մեզ վրա, դիստանան երաժշտության ու երաժշտի թուլությունը չէ կամ անզորությունը, այլ ուժն է ու կարողությունը: Եվ անհամեսություն կհամարվի, եթե ասեմ, որ այսօրվա մարդը առավել բարդ կառուցվածք ունի, քան Դանտեարքայի արքայազները: Այդ դեպքում արտահայտվում ավելի համեսաբար՝ թե մենք ավելի բարդ չենք, քան նույն այդ արքայազների գրուցակիցները՝ գերեզմանափորը կամ խեղկավարակը: Գոնե պիտի ամաչել այդ գերեզմանափորից ու խեղկավարակից և 20-րդ դարի բանաստեղծությունը չըմբռնել իբրև խաղիկ-ջանգլուկումների բազմահարկություն: Խորայններ են դողանջում մեր հոգում, իսկ մեզ ուզում են հաճույք պարճառել ճաշարանային նվագախումբով: Ռեփլիեմների կարիքն է մեզ պահանջում, իսկ մեզ խորհուրդ են փայլա գնալ պարային հրապարակ: Սիմֆոնիստների են ծարավի մեր ականջները, իսկ մեր նույն այդ ականջները քաշում են հենց այդ պարճառով և, ականջներից քաշելով, ստիպում լսել հովվական այն շվին, որ ընդամենը երկու ծակ

ունի՝ մեկի անունը՝«հույզ», մյուսի անունը՝«սիրտ»:

Վաղուց է եկել ժամանակը մարածող-մարավորական-իմացականությամբ լեցուն հերոսի՝ լինի դա քնարական հերոս, թե հերոս վեպ ու վիպակի: Ու եթե այդպես դարձնեք, արժե՛ արդյոք այնքան շար խոսել ժողովրդական բանահյուսությունից օգտվելու, դա մշակելու-վերամշակելու անհրաժեշտության մասին: Բանահյուսությունն ունի իր անկրկնելի հմայքն ու հարստությունը: Եվ ամեն ազգի գրող էլ, ծնվելով ու մինչև մեռնելը, օգտվում է դրանից, ինչպես օդից: Բայց չնոռանանք նաև, որ բանահյուսությունն այլևս չի զարգանում, որովհետև չի կարողանում (անել-դոպները չհաշված): Ու եթե դեռ զարգացող բանահյուսություն կա, այդ էլ միայն հեղամասց ազգերի մեջ:

Արդ՝ հարաբերականության տեսության աղը ծամած, քվանտային տեսությունը համարեա՞ծ, կիբեռնետիկայով կոնորդը ողորձված ընթերցողին և ընթերցողի ինչպե՛ս պիտի հոգեպես գոհացնես քո ֆուլկլորային մարածելակերպով: Գրականությունը երգի ու պարի ազգային անսամբլ չէ, ոչ էլ համերգային դահլիճներում օր ու գիշերելույթ են ունենում նմանարիպ անսամբլները միայն:

Ինքնին հասկանալի է, որ եթե ես՝ իբրև ընթերցող, չեմ բավարարվում սրբառուց գեղումներով և պահանջը ունեմ հոգեկան կերակուրի, ուրեմն և՛ չեմ կարող լրջորեն պոետ համարել այն, ինչ կոչվում է կոնկրետ պուստեպային բանաստեղծություն: Ինձ բնավ չի հեղաբոլորում, թե Վորոնեժ կամ մեկ այլ քաղաքում անձրևոտ թե արևոտ մի եղանակի ո՞վ էր քայլում, ո՞ւմ հանդիպեց և ինչո՞վ վերջացավ նրանց հանդիպումը: Նիշենք, որ պոետիայի բազմադարյան սիմվոլը եղել է ոչ թե ...-ը կամ կրիան, այլ պեզասը, որը միայն ձի չէր, այլև թևավոր ձի: Ուստի և՛ պոետիան չի կարող լինել գեղարարարած, գեղարահուպ, նա պեզք է լինի հրեղեն ձի, որը ոտները գեպրին չի դիպցում: Ուստի և՛ այլևս տարածականը չէ նրա մեծության չափանիշը, այլ միվածք կամ սլացք. այլևս պեզք է լինել ոչ թե երկրաչափ կամ աշխարհագրագետ, այլ երկրաբան կամ օդաչու, ոչ թե փռվել, լճանալ, այլ մտնել փոքրիկ

ջրի պես կամ գազի նման, հեղազուրկ մութը՝ լինի դա մթնոլորտ կամ ընդերք, միևնույն է: Այլ կերպ և մասամբ կրկնելով ասածը՝ պեզք է մտնել ոգու ոլորտները, շահագործել հոգու հարստությունը: Այսինքն՝ նորից ու նորից հիշել, որ մեր մասնագիտության սիմվոլը հրեղեն ձին էր:

Այսքան կողմնակից լինելով ձիուն՝ հարկ եմ համարում նշել, որ ես դիտարկում թշնամին եմ նրա մեկ հարկության: Ինչպես հայտնի է, նա ճանճեր քշելու համար անում է գլխի մի շարժում միայն, վերևից ներքև, որի թարգմանությունը մարդկային լեզվով կոչվում է՝ այո: Բանաստեղծն ամեն բան կարող է լինել, բայց ոչ բոլոր դեպքերում և բոլոր հարցերին այո պատասխանող: Իմ կարծիքով, դա ցինիզմի վարթարագույն տեսակն է:

3. Այո՛, ես կողմնակից եմ մեծ գաղափարներով հագեցած, ինտելեկտուալ կշիռ ունեցող բանաստեղծության, որով հեշտությամբ չպիտի մոռանանք, որ կենդանական աշխարհի ցուցակի մեջ մենք կոչվում ենք հոմոսափինես, մեծ բանական կենդանի ենք: Ինչքան էլ պոետիան լինի հակոտնյա գիտություն, ինչքան էլ դա համարվի մարդու ոչ թե իմացական աշխարհի, այլ զգացմունքային աշխարհի արտահայտություն, այնուհանդերձ չպիտի մոռանանք, որ մեր զգացմունքն էլ բանական է, և մեր ամենաթաքուն, փակված չըմբռնված հույզերի ու զգացմունքների մեջ մշտապես ներկա է մեր միտքը: Այս չափով էլ բանաստեղծության գաղափարայնությունը, բանաստեղծության մարավոր լիցքն ինձ համար ունի վճռական կշիռ: Վկա՝ համաշխարհային ողջ պոետիան, այդ թվում նաև այն Սայաթ-Նովան, որով սկսեցինք մեր գրույթը: 200 փարվա ընթացքում մարդկությունը գաղափարապես զարգացել է այնպես, որ Սայաթ-Նովայի արտահայտած և պաշտպանած գաղափարների մի զգալի մասն այսօր մեզ համար հնացած են բացարձակապես, և այդ այն դեպքում, երբ նրա արտահայտած մարդկային հույզերն ու ապրումները, երբ նրա հոգեկան խռովքը լիապես թարգմանում է մեզ՝ XX դարի քաղաքացիներին:

Ինտելեկտուալ պոետիայի անունից խոսողները չպիտի մոռանան՝

Նաև այս հանգամանքը, որը, ճիշդն ասած, ոչ թե հանգամանք է, այլ արվեստի էությունն է: Ուրեմն՝ եթե ճիշտ է, որ այն ամենը, ինչ կարելի է գրել վեպով կամ օգերկով, բանաստեղծություն չէ, ապա ճիշտ է, որ պոեզիա չէ այն ամենը, ինչը կարելի է կարդալ այս կամ այն մենագրության, հոդվածի կամ գիտապատկյալ շարադրանքի մեջ: Մի բան, որ այնքան նկատելի է, այսպես կոչված, ինքնակարգավոր պոեզիայի մեջ: Նիցեցենս, որ այն դարը (XVIII), որի ծնունդն էր Մայաթ-Նովան, և որը մարդկության լավագույն դարերից մեկն է, բանականության և լուսավորիչների դարը, մեզ կտրակելով անգնահատելի ժառանգություն, զարմանալիորեն շարքից բան վրվեց բանաստեղծության մեջ: Եկեք չվախենանք հիշելու այնպիսի վիթխարի մարդկանց, որպիսիք են, ասենք, Վոլտերն ու Լոմոնոսովը՝ իսկական գիզանքներ, որոնց պոեզիան իրենց վիթխարի գործունեության ամենաթույլ տեղն է: Բնական է, որ այսքանից հետո պոեզիայի ժանրերից ամենից մնայունը, ինչպես ցույց է տալիս համաշխարհային գրականությունը, բանաստեղծությունն է: Ահավասիկ, մի այնպիսի հանճար, ինչպիսին է Ֆիրդուսին՝ իր «Շահնամեով»: Մարդկային տիպարական աշխարհների մի արդյունք, և նրա կողքին՝ իր ժամանակակից հայամը իր փոքրիկ քառյակներով: մեզ համար՝ նրանցից հազար տարի հետո մայրողներին համար, ո՞րն է ավելի մնայուն, կենդանի, ընթերցվող՝ Ֆիրդուսու բազմահարուր «Շահնամեն», թե՛ հայամի փոքր հարությունը: Ինչպես տեսնում ենք, պոեզիայի մնայունության մասին դարելիս՝ ապագան գրկված է մեզ օգնելու հնարավորությունից: Ոչ մի մարգարե չի կարող ասել, թե ինչ է լինելու 100 տարի հետո: Այստեղ մեր լավագույն խորհրդարան կարող է լինել անցյալը, որը, կարծում են, հազարավոր օրինակներով ապացուցում է զուտ լիրիկական և փիլիսոփայական բանաստեղծության առավելությունը պարմոդականի և նկարագրականի հանդեպ:

4. Թվում է, թե այս հարցին պատասխանելը ամենից հեշտն է, որովհետև ես որոշակի նախասիրությունների բանաստեղծ են և, անկարելի է, որ չունենամ իմ ամենից մոտիկ բանաստեղծները, բայց

հարցի դժվարությունը կայանում է նրանում, որ ես դեղձ էլ եմ սիրում, խաղող էլ, մանդարին էլ: Ինձ շար ու շար կողմերով մոտիկ է, օրինակ, լիրիկական բանաստեղծ Մեծելայտիսը, ռուս նորագույն բանաստեղծներից ամենից շար հավանում են Անդրեյ Վոզնեսենսկուն: Մեծելայտիսի մեջ, օրինակ, ինձ դուր է գալիս նրա անկաշկանդությունն ու փիլիսոփայական այն հայացքը, որով նա նայում է կյանքին ու մարդուն:

Ես այսօր շար երկար խոսեցի պոեզիայի այն տեսակի մասին, որը կապում են հոգի բառի հետ: Ինձ թվում է, որ այդ ուղղությամբ ամենից շար տառապում և արդյունքի է հասնում Անդրեյ Վոզնեսենսկին:

Քաղաքակրթության ներկա էրապում մենք կանգնած ենք պարադոքսալ վիճակի առջև: Մի կողմից, երկրագունդն այնքան է փոքրացել, որ կարծես թե լինի իսկապես գլոբուս, կրճատվել են տարածությունները: Մոսկվայից Նյու Յորք գնալու և վերադառնալու վրա մենք ծախսում ենք ավելի քիչ ժամանակ, քան կծախսեին մեր հայրերը Մոսկվայից Լենինգրադ գնալու համար: Ռադիոն և հեռուստացույցը մայրցամաքները մոտեցրել են այնքան, որ կարծես թե դարձել են դրկիցներ: Ոչ մի ժամանակ մարդիկ այնքան կապված չեն եղել, որքան հիմա, բայց, մյուս կողմից, քաղաքակրթության նույն բարիքները մեզ գամել են մեր տներին մեզ դարձնելով մի տեսակ մենավտանգ: Աշխարհ տեսնելու փոխարեն մենք կարող ենք նայել կինոնկար, ըստ որում մեր սեփական տանը՝ մեր սեփական հեռուստացույցի առջև:

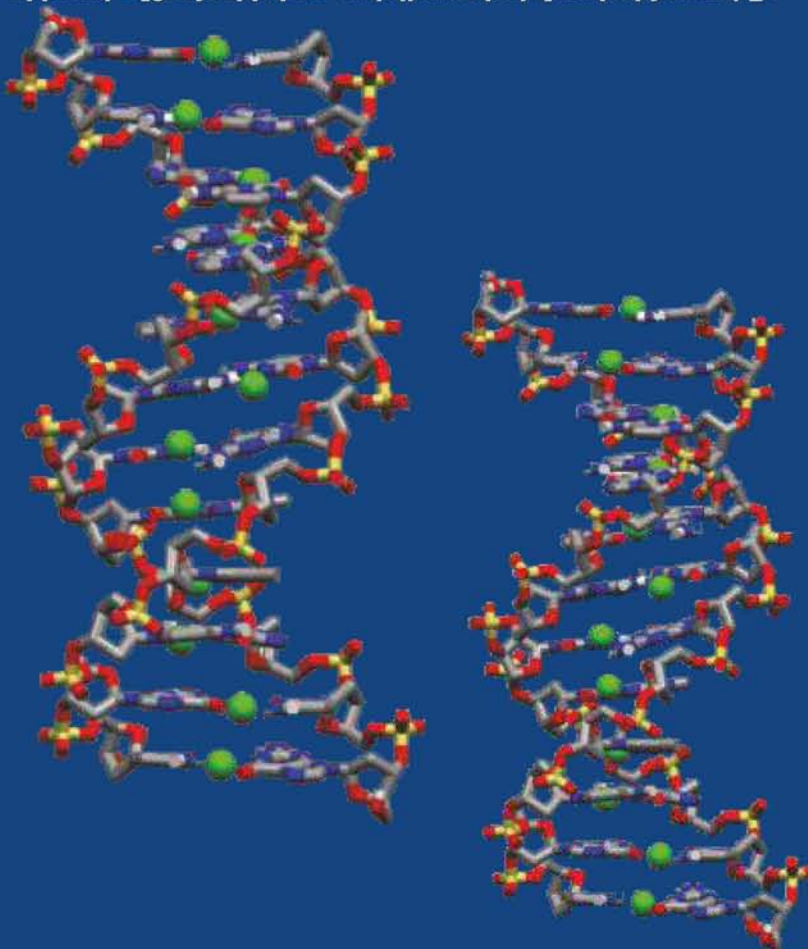
Գնացք նստելու ու հարյուրավոր մարդկանց հետ կամա թե ակամա ծանոթանալու փոխարեն՝ մենք օգտվում ենք ինքնաթիռի ծառայությունից, որի մեջ իրար անուն հարցնելու ժամանակ էլ չենք գրնում: Այս չափով էլ մենք հետզհետե ավելի ենք առանձնանում մեր շրջապատից: Սրացվում է այնպես, որ ոչ մի ժամանակ մենք այնքան միասին չենք եղել և միաժամանակ այնքան առանձնացած: Այսպիսի պայմաններում մեր հոգեկան ավայտանքների և մեր խորունկ խոհերի ու ապրումների լավագույն թարգմանը կարող է լինել մարդկային քաղաքակրթության ամենահին միջոցներից մեկը՝ պոեզիան: Բառերն էլ շար գործածելուց մաշվում են, հաճախ

նույնիսկ գրկվում են իրենց վսեմ նշանակությունից: Այդպիսի բառերից մեկն է՝ *խաղաղություն*: Բայց իսկապես էլ, մեր դարաշրջանում ավելի քան երբևէ, *խաղաղությունը* ձեռք է բերում ճակատագրական նշանակություն: Աշխարհի ամենամեծ նվաճողներն էլ անցյալ դարերում իրենց արժարժած պատերազմներով սպառնացել են երկրագնդի այս կամ այն մասին միայն: Մենք հիմա ապրում ենք մի այնպիսի, իսկապես էլ, անհանգիստ դարում, տեսնելիքի գարգացման այնպիսի մի փուլում, երբ պատերազմի վրանգը իսկապես էլ հավասարվում է մարդկության քաղաքակրթության կործանման վրանգին: Այստեղ է, որ մենք բանաստեղծության սպասավորներս, սրանում ենք մի բոլորովին նոր պաշտոն: Իմ խորին համոզմամբ, բանաստեղծ և դիվանագետ հասկացությունները ոխերիմ թշնամիներ են: Բայց կա դիվանագիտության մի տեսակ, որն այդ յանուսյան բառին տալիս է սրբազան նշանակություն: Խոսքս հոգու դիվանագետների մասին է: Ինձ թվում է, որ մենք՝ այս անհանգիստ դարի բանաստեղծներս, մեր արվեստով պիտի կոպրենք հենց այդ դարը՝ վարելով հոգեկան մի բանակցություն, որի հիմնական նպատակն է ոչ թե թաքուն պատերազմ վարելը, մի բան, որ հարուկ է, այսպես կոչված, կլասիկ դիվանագիտությանը, այլ այդ պատերազմը հետաձգել այնպիսի մի անորոշ ժամանակով, որ հավիտյան է կոչվում: Տայտնի է, որ աստվածաշնչյան ժամանակներում, ինչպես նաև հին հունաստանում կային հարուկ ամիսներ, երբ ամենակարգի պատերազմն անգամ դադարում էր, ինչպես, օրինակ, ուխտագնացության և օլիմպիական խաղերի ժամանակ: Մենք բանաստեղծներս, որ հավերժական ուխտավորներ ենք սիրո և բարության, մենք, որ դարավոր կրողներն ենք օլիմպիական ջահի, պիտի անենք մեզինից կախված ամեն բան, որպեսզի տարին իր 12 ամիսներով դառնա խաղաղության:

Կա՞ ավելի վսեմ ծառայություն, քան ասածս: Չեմ կարող չափելացնել նաև, որ ինձ համար՝ իբրև մի ժողովրդի զավակի, որ թերևս ամենից շար վրանգված ժողովուրդն է եղել դարերով, խաղաղությունը բառ չէ, այլ գոյության պայման: ■

ՃԱՆԱԴԱՐԶ ԳԵՊԻ ՊԵՐՄԱՐԳ

Ճապոնացի գիտնականները հայտնաբերել են գեն, որի օգնությամբ կարելի է բազմաթիվ անգամ արագացնել նյարդային համակարգի հակազդումը, մտքի արագությունը և աշխատանքն ընդհանրապես: Նագոյայի համալսարանի նեյրոֆիզիոլոգներին հաջողվել է հետևել նյարդային բջջի ձևավորման մեխանիզմին, ավելի ստույգ՝ նրա այն մասի, որը պատասխանատու է օրգանների տեղեկատվություն փոխանցելու համար և, միացվելով այլ բջիջների հետ, ստեղծում է նյարդաթելեր: Խոսքը աքսոնի՝ նեյրոնի երկար ելունդի մասին է, որին և պատկանում են թվարկված գործառույթները: Դրսից ազդանշանները հասնում են բջիջ՝ դենդրիտներին, բազմաթիվ կարծ ելունդների միջոցով, իսկ պատասխան գործողությունները ուղեղը դեկավարում են այն նույն աքսոնների օգնությամբ, որոնցից յուրաքանչյուր նեյրոնում առկա է մեկից ոչ ավելի: Առնետների վրա կատարված փորձերում գիտնականները նկատել են, որ աքսոնի ձևավորման համար պատասխանատու է Սի-ար-էմ-պի-2 գենը, որն ունեն նաև մարդկիկ: Հետազոտողները կարողացել են բարձրացնել նրա աշխատանքի ինտենսիվությունը, և բջիջում մի աքսոնի փոխարեն սկսեցին հայտնվել բազմաթիվ երկար ելունդներ: Ճապոնացիները պնդում են, որ փորձերի արդյունքները մոտեցնում են այն ժամանակը, երբ մարդը կկարողանա ըմբռնել գերհամակարգչից ավելի արագ: Նրանք նաև հավաստիացնում են, որ ոչ հեռու ապագայում իրենց հայտնագործությունները ճանապարհ են հարթելու կենտրոնական նյարդային համակարգի անբուժելի շատ հիվանդություններ բուժելու համար, ինչպես օրինակ՝ Ալցհեյմերի կամ Պարկինսոնի հիվանդությունները:



Դարերն ի վեր պետության ամուր Իժմը քանդելու բարձրացող և կառավարության համար կարևոր փորձանքի մը երևույթն առած Իայ տարրին շնչումը թեև նախապես մտադրված էր, բայց ժամանակին ստիպումները այս սրբազան մտադրությունը իրականացնելու կարելիություն չէին ընծայեր: Հիմա բոլոր արգելքները վերցած և Իայրենիքը այս վնասակար տարրեն փրկելու ժամանակը Իասած նկատելով, կարևորությամբ կհանձնարարվի, որ անոնց արգահատելի վիժակին Իանդեպ գուցի զգացումներու չհանձնեցվիք և անոնց ընդհանուրին գոյության վերջ տալով, թուրքիո մեջ Իայ անուներն չմնալուն ոգի ի բուն աշխատիք: Ուշադրություն ընեք, որ այս նպատակը իրականացնելու կոչվելիք պաշտոնյաները Իայրենասեր և վստահելի մարդիկ ըլլան:

Օսմանյան թուրքիայի ներքին գործոց նախարարության Իեռագիրը Հալեպի նահանգապետին, 1915 թ., որն իր Իերթին այս ուղղել է Գալթականների ընդհանուր տեսչությանը

ԵՐԵՎԱՆԻ ԱՊՐԵՍՍԻ ՆԱԾԻՐԻ ԴՐԱՍԹԱՎԱԿՈՒՄԻՆԻՑ ԿԱԳՑՆԸ



ՆԵՐՄԵՍ ԽԿՏՉՅԱԼԸ

Բանասիրական գիտությունների դոկտոր:
Աշխատում է ՀՀ ԳԱԱ Արևելագիտության
ինստիտուտի Հին արևելքի բաժնում և
զբաղեցնում պրոֆեսորի ամբիոն երևանի
պետական մանկավարժական
համալսարանում:

**ՀԱՊԱՎՈՒՄՆԵՐԻՑ
ՍԵՎՈՒՄ ԵՆ ՆՈՐ ԲԱՌԵՐ**

Ամբողջ աշխարհում նորաստեղծ հապավումների անկասելի գործընթաց է փեղի ունենում: Դա պայմանավորված է գիտության և փելսոֆիայի հարաճուն վերելքով: Յուրաքանչյուր օր լրավական միջոցներով փեղեկանում ենք, որ ստեղծվել են նոր դեղորայքներ, նոր գործիքներ, նոր շինանյութեր, նոր ներկեր, նոր սոսինձներ, նոր հյուսթեր, նորաձև հագուստներ, կոշիկներ և այլն, և այլն:

Այս ամենի հետ սնկերի նման բուսում են նաև նոր կազմակերպություններ, որոնց անունները բավական երկար են, ինչը ժամանակ է խլում բանավոր խոսակցության ժամանակ, իսկ գրավորի դեպքում անհարկի փեղ են զբաղեցնում թղթի վրա, ազդագրերում, ցուցանակներում և այլն:

Թանկացել է ժամանակը, ուստի՝ մարդը դժվար է ընկալում երկարաշունչ ցուցանակներն ու վերնագրերը. դրանք դանդաղեցնում են կյանքի փեմպը: Ուստի՝ մեր օրերում հանցագործություն է և փհաճ, եթե խլում ենք մարդու ժամանակը: Չէ՛ որ դեռևս Հին Հռոմում բարձր էր գնահատվում ժամանակը. դրա արդյունքն էր Tempus est prolatum «ժամանակը ոսկի է, փող է» արտահայտությունը: Ուրեմն՝ երկու և կես հազարամյա այս ասացվածքը ուժի մեջ է նաև այսօր առավել ևս: Ահա հապավումները գալիս են հեշտացնելու, արագացնելու մարդկանց կյանքի ընթացքը: Միաժամանակ հապավումները դարձել են նոր բառերի կերպման աղբյուր, որոնք արդեն ընկալվում են որպես

արմատական բառեր, և իրենք էլ հիմք են դառնում նոր բառերի ստեղծման համար:

Նարկապես ոչ հայերեն լեզվով հապավված բառերը, երբ գործածվում են հայերենում, գիտակցվում են որպես ամբողջական բառեր և ոչ թե հապավված ձևեր: Նախ, բերենք մեր բառապաշարում ամուր փեղ գրած մի քանի հապավումներ, որոնք եկել են ռուսերենից:

ԶԱԳՍ

-Աղջի՛, ձերոնք էսօ՛ր են ԶԱԳՍ գնալու, թե՛ վաղը: Նորապսակներին ե՛րբ եք զագաավորելու, եկեղեցի փանելուց առա՛ջ, թե՛ հետո: Ներդ էս երկրորդ կնկա հետ զագաավորվելա...

Զագս գնալ, զագսից հանել, զագս ընկնել առօրյա խոսակցության սովորական արտահայտություններ են դարձել:

Ինչպես փեսում ենք, հայերենում ԶԱԳՍ-ի բայական ձևերն էլ են ստեղծվել և օգտագործելիս չեն փարբերվում մյուս հայերեն բայերից:

Իսկ ինչպե՛ս և ի՞նչ պայմաններում ստեղծվեց այս բառը, նոր սերունդը չգիտի:

Բոլշևիկյան կամ խորհրդային փարիներին եկեղեցին մերժվեց, ամուսնությունները սկսեցին գրանցվել պետական գրասենյակներում, որոնք էլ հապավված ձևով սկսեցին կոչվել ռուսերեն ЗАГС, այսինքն՝ Запись актов гражданского состояния: Հայերեն թարգմանված կլինի՝ Քաղաքացիական կացության

ակտերի գրանցում: Զագսերում գրանցվում էին նաև ծնունդներն ու մահերը, որդեգրումը:

Ուրեմն՝ եկեղեցում քահանայի օրհնությամբ կատարվող պսակի արարողությունը վերացավ և փոխարինվեց զագսով: Ոչ միայն Նայաստանում, այլև Ռուսաստանում ևս չա՞ր բառն ընկալվում է որպես արմատական, ամբողջական բառ:

ԺԷԿ

Դարձյալ խորհրդային փարիներին ստեղծված հապավում-բառերից է ԺԷԿ-ը, որը հայերենում օգտագործվում է որպես արմատական բառ: Այն ռուսերենի жилищно-эксплуатационная контора բառերի հապավումն է, որի հայերենը Բնակարանային շահագործման գրասենյակն է՝ ԲՇԳ, որը ժողովրդախոսակցական լեզվում երբեք, անգամ ամենագրագետ մարդկանց կողմից, չի օգտագործվում. գործածվում է միայն ԺԷԿ ռուսական ձևը: Քանի որ ԺԷԿերը շինարարական նորոգման աշխատանքներ իրականացնելու հետ մեկտեղ նաև ընտանիքների անձերի քանակի և գրանցման վերաբերյալ անհրաժեշտ փեղեկանքներն էին փալիս, այս հապավումը նույնպես մեծ փեղ բռնեց հայերենի և ռուսերենի բառապաշարում:

Այսպես օրինակ՝ ոչ մի մարդ երբեք չի ասում՝ ԲՇԳ գնացի՛ փեղեկանք վերցնելու համար, այլ ԺԷԿ գնացի:

- Աղջի՛, ո՛ր փեղից ես գալիս:

- ԺԷԿ-ից եմ գալիս, ԺԷԿ-ում մեծ հերթ էր, հիմա մի՛ գնա: Առավոտյան 9-ից է աշխատում ԺԷԿ-ը, և այդ ժամին մարդ չի լինում:

ԲՈՄԺ

- ԲՈՄԺ ես, ի՞նչ է, չես էլ սափրվում:

- Էլ րեղ չես գրել՝ գնացել ես, նստել եղ զգվելի ԲՈՄԺԻ կողքին:

Վերջին երկու-երեք տասնամյակների ծնունդ է ԲՈՄԺ բառը, որն անկասելիորեն րեղ գրավ հարկապես երկրասարդ ուսանողների ժարգոնում: Ուսանողները հաճույքով են օգտագործում այս բառը՝ նկատի ունենալով թշվառության ամենավերջին եզրին հասած մարդկանց, որոնք չունեն բնակարան, կացարան, առօրյա գործածության իրեր և անգամ դրամական միջոցներ: Այսինքն՝ ԸՆԶԱԶՈՒՐԿ հայերեն բառն իր իմաստով գրեթե համապատասխանում է ԲՈՄԺ-ին: Բայց ԲՈՄԺ-ի մեջ հարկապես ընդգծվում է բնակարան-կացարան չունենալու պահը: Այն կազմված է ռուսերեն БОМЖ = без определённого места жительства բառերի հապավումից, որի հապավում լինելը շարերը չեն գիտակցում: Ռուսերենի բառապաշարում ևս այն նորաբանություն է, և ոչ բոլորն են գիտակցում, որ ռուսերեն բառերից է հապավված:

**ՈԱԲԻԶԸ ԿԱՊ ՈՒՄԻ՝
ՎՐԿԵՍՏԻ ԴԵՏ...**

- Էդ ռաբիզ րդայի կարարումները չեմ կարող տանել, մանավանդ, որ բեմ է ելնում իր ռաբիզ փողկապով,- քրթմնջում էր հարևանուհին:

Ի րարբերություն դասական երաժշտության՝ քսաներորդ դարում երաժշտության մեջ սրեղծվեց մի ուղղություն, որի նպատակն էր աշխատավոր զանգվածներին մաքրելի, հասկանալի երաժշտություն սրեղծելը: Այս նկատառումներով սրեղծված երաժշտությունը կոչվեց рабочее искусство, կրճար՝ рабиск: Рабиск-ը հայերենում դարձավ ՌԱԲԻԶ: Իր էությունը ռաբիզ երաժշտությունը դասական կանոններից դուրս էր և ձգտում էր մտքենալ ժողովրդական ոճին՝ իր ավելի պարզ մեղեդայնությամբ և ժողովրդախոսակցական ժարգոնից վերցված բառերով:

Ուրիշ բառը այնուհետև ավելի լայն գործածություն ստացավ՝ որակելու համար կյանքում սովորականից դուրս, անճաշակություններն ու անարվեստ երևույթները: Այն դարձավ չափանիշ, գնահատական ցածր ճաշակի, անարվեստ գործերի համար ևս: Այսպես օրինակ՝ նրա ռաբիզ երգերից ես ամաչում եմ: Դա ռաբիզ է, ոչ թե արվեստ և այլն:

Աստիճանաբար ռաբիզ որակումն արդեն դարձավ սովորական այլ անճաշակություններն էլ գնահատելու չափանիշ: Եվ այսպես մոռացվեց նախկին իմաստը՝ рабиск-ը ու կյանք մարմն ռաբիզ րդա, ռաբիզ նշանած, ռաբիզ փողկապ, ռաբիզ շոր և նման այլ որակումներ:

**ԿԱՊՐՈՆ ԵՎ ՆԱՅՆՈՆ,
ՆԵՅՆՈՆ**

Պոլիմերացման մեթոդով մանրաթելեր արտադրելու տեխնիկան մեծ տարածում ստացավ 30-ական թվականներից: Արհեստական թելերից սկսեցին ամենատարբեր տեսակի գործվածքներ և նյութեր արտադրել: Խորհրդային Միությունում պոլիամիդային միացությունից ստացվող մանրաթելը և դրանից պարբաստվող գործվածքն ու գանազան իրերը սկսեցին կրճարված անվանել ԿԱՊՐՈՆ: Այն կրճարվել է поликапроамид բառից: Արտասահմանում, եթե դուք այս բառն օգտագործեք, կարող է ձեզ չհասկանան, որովհետև նույն այդ նյութը և նրանից ստացվող արտադրանքը անգլերեն հորջոջմամբ է հայտնի և ասվում է նայլոն, նեյլոն (nylon):

ԲՈՒՅ, ԲՈՒՅԱԿԱՆ

Մինչև հիսնական թվականները լույս տեսած հայերեն բառարաններում դուք չեք կարող գտնել ԲՈՒՅ, ԲՈՒՅԱԿԱՆ բառերի բացատրությունը: Այս բառերը կես դար առաջ սկսեցին մուտք գործել մեր լեզվի մեջ: Դրանք նախապես գրվում էին մեծատառերով ԲՈՒՅ, ԲՈՒՅ-ական, որպեսզի գիտակցվի դրանց հապավում լինելու պարագան: ԲՈՒՅ-ը բարձրագույն ուսումնական հաստատություն բառերի հապավումն է ռուսերեն ВУЗ-ի՝ высшее учебное заведение, հապավման հետևողությամբ:

Նայերենում ներկայումս *բուհ* և

բուհական գրվում են փոքրատառերով՝ որպես սովորական բառեր, այսպես՝ ԽՄՏՄ րարիներին բուհերի շրջանավարտները պետք է երկու րարի պարտադիր աշխատեին գյուղերում:

Կայուն բուհական ծրագրեր չունենք: Բուհական արձակուրդներին Ծաղկածորը լեցուն է լինում ուսանողներով և այլն:

ՉԵԶՈՔ

Նայերենում չկա մեկ այլ բառ, որ ՉԵԶՈՔ-ի նման րառերից կազմված լինի և յուրաքանչյուր րառն էլ արմատական բառ լինի: Մինչև հունաբան դպրոցի թարգմանիչ-լեզվաբանների հայտնվելը, չեզոք (գրաբարում՝ չեզոք) բառը մեր մատյաններում չի եղել, որովհետև այն հապավում է՝ նրանց ձեռքով սրեղծված: ՉԵԶՈՔ-ը կազմված է Չ-Է-Ձ-Ո-Ք րառ-բառերից. Չ-ն հայերենի ժխտական մասնիկն է, Է-ն՝ էական բայը (կա նշանակությամբ), Ձ-ն՝ գրաբարյան նախդիրն է, որը հաճախ «կաչում» էր բառերին, ինչպես ունենք՝ *արթուն* և *գարթուն*, *արդ* և *գարդ*, նաև միացած՝ *արդուգարդ*, *արմանալ* և *գարմանալ*, և այլն, Ո-ն գրաբարի հարաբերական դերանունն է, որն օգտագործվում էր նաև որպես րեղցույց րվող բառ, ինչպես ունենք Ն. Մենկելիչի «ՅՈ՞ երթաս» (ՈՒՐ ես գնում) վերնագրում, ուր *յո*-ն կազմված է *ի* «*դեպի*» (ի-ն ձայնավորներից առաջ դառնում էր *յ*) և *ո* «*ուր*» բառերից, և հինգերորդը *ք*-ն անվանակերպ ածանց է, ինչպես ունենք՝ *ձեռք*, *միտք*, *ուրք*, *հանք*, *քերք* և նման շար այլ բառերում:

Եվ այսպես՝ հինգ րառանի այս բառն սրեղծվեց հունաբան քերականների լեզվաշինարարական մեծ արվեստի շնորհիվ՝ որպես թարգմանություն հունարենի *udeteron* «երկուսից ոչ մեկը» և լատիներեն *neutrum* բառերի, որ չուներ հայերենը:

Երբ ատում ենք նա չեզոք է կամ չեզոքություն է պահպանում, ուրեմն՝ ոչ այս, ոչ այն կողմից է: Գործածում ենք նաև չեզոք գոյի, չեզոք րարրեր, չեզոքացնել, չեզոք մասնիկներ և այլ կապակցություններ: ■



ՄԻՍՔԷ ԸՆԿՆՆԻՐՃՅԱԿ

Ծնվել է Թուրքիայի Ստամբուլ քաղաքում: Դասավանդել է Ստամբուլի Տեխնիկական համալսարանում: Պատրաստել է Կիլիկիայի հայկական պետության տարածքի պատմաաշխարհագրական հանրագիտարանը: Հայրենադարձվել է 1958 թ., աշխատել է լազերային տեխնիկայի բնագավառում:



**ՀԱՐԵՄԻ ԿԱՍՔԸ
ԻՇԽԱՆՈՒԹՅՈՒՆԻՅ ԶՈՐԵՂ**

1915 թ. ապրիլին Կ. Պոլսի բազմաթիվ հայ մրավորականների հեղ ձերբակալվեց և աքսորի ճամփան բռնեց սուլթանական պալատի հայ բժիշկ, գինեկոլոգ և վիրաբույժ Միսաք Ճեվահիրճյանը (1858-1924) մեծ հայրս:

Մ. Ճեվահիրճյանը նախնական կրթությունը ստացել է իր ծննդավայր Կեսարիայում: 1882 թ. ավարտել է Կ. Պոլսի քաղաքային բժշկական ուսումնարանը: 1882-1895թթ. որպես Առողջապահության նախարարության բժշկական քննիչ պաշտոնավարել է Միրիայում, Իրաքում, արաբական վիլայեթներում և փոքրասիական գավառներում: Իր փրամադրության փակ ուներ ձիաքարշ վագոններից բաղկացած առողջապահական կարավան և 10 ոստիկաններ: Բժիշկն անձնվիրաբար պայքարել է այդ տարիներին փարածված խուլերայի, ծաղկի և մի շարք այլ մանկական համաճարակային հիվանդությունների դեմ, հասել շոշափելի հաջողությունների և ձեռք բերել արժանի համբավ ու հեղինակություն: Գավառական հեփամնաց ու անձուկ պայմաններում կատարել է բարդ վիրահատություններ: Բժիշկ Ճեվահիրճյանն ուներ վեց եղբայր, որոնք բոլորն էլ վաճառականներ էին: 1895-1898թթ.



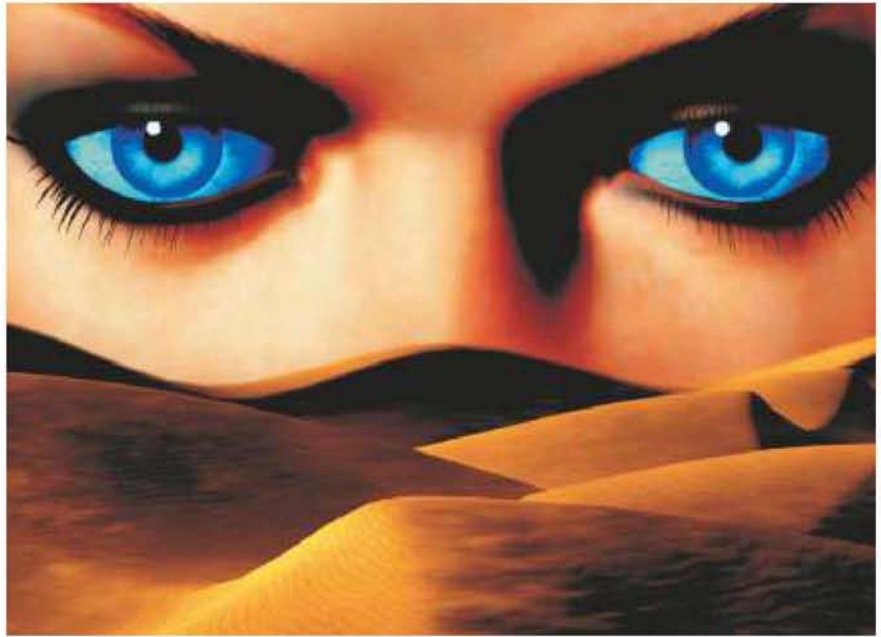
մեկնել է Փարիզ և հեղնել բժշկական դասընթացների, ապա վերադարձել է Կ. Պոլիս և հաստատվել Կում կափու թաղամասում, որտեղ հայերն ապրում էին դեռևս XV դարից:
1903 թ., Կ. Պոլսի հայոց պարիարք Մաղաքիա Օրմանյանի դեմ կատարված մահափորձից հեղո բժիշկն ի հայտ է բերել իր մասնա-

գիղական մեծ հմություններն ու մարդասիրական վերաբերմունքը, որին և առհասարակ իր գործունեությանն ի փոխհարուցում՝ ստացել է օսմանյան կայսրությունում շարհարզի սանիյեի ասփիճան (բարձր ասփիճան է պեղական ծառայության ասպարեզում) և երկրորդ կարգի «Մեջիդիյե» պատվանշան: Մուլթանական ֆերմանով նրան

տրվել են արտոնություններ: 1905 թ. մի հայի գրադարության հերկանքով (անտառը կտրող կացնի կոթը միշտ էլ անտառից է լինում) բանարկվել է, բայց երեք ամիս անց անպարտ արձակվել պատրիարք Մ. Օրմանյանի միջնորդությամբ:

Մ. Ճեվահիրճյանը մայրաքաղաքի ավագանու և չքավոր հայրենակիցների անշահախնդիր բժիշկն էր. շնորհակալ ժողովուրդը նրան անվանում էր «Նայրիկ»: Ճանաչված հասարակական գործիչ էր: 1908-1909 թթ. անդամակցել է Ազգային երեսփոխանական ժողովի դատաստանական խորհրդին և Մայր եկեղեցու (ս. Աստվածածին, Կում կափու) թաղական խորհրդին: Աշխատում էր նաև իբրև նույն թաղամասի «Աղքատախնամի» բժիշկ: Բացի մայրենի լեզվից, տիրապետում էր թուրքերենին, արաբերենին, պարսկերենին, հունարենին և ֆրանսերենին: Բայց ոչ իմացությունը, ոչ մասնագիտական ծառայություններն ու ոչ էլ կառավարական շողոմ պարգևները հաշվի պետք է առնվեին, երբ վրա հասավ 1915 թ. ապրիլի 24-ը, երբ ազդանշան տրվեց ազգը գլխատելի դեմս իր մտավորականների: Միսաք Ճեվահիրճյանը 300 հայ մտավորականների հետ արքունիքի Չանկըր քաղաք: Աքտրականների այս խմբի մեջ էին նաև մեծանուն Կոմիտասը, «Բյուզանդիոն» թերթի (Կ. Պոլիս, 1896-1914) խմբագիր և հրատարակախոս Բյուզանդ Քեչյանը (Մ. Ճեվահիրճյանի աներորդին), բժիշկ և նշանավոր բանասեր-պատմաբան Վահան Թորոսյանը և շատ ուրիշներ:

Բժշկի արքունի և նրան սպառնացող օրհասի լուրը հասավ օսմանյան սուլթանների կանանոց (հարեմ), որտեղ խմբված էին 300-ի չափ կանայք և նրանց նաժիշտները: Թվում է՝ հարեմը ապրում էր միջնադարյան իր մեկուսի կյանքով, մռայլ խորհրդավորությամբ ու անաղմուկ ինտրիգներով, վալիդն սուլթանուհիով (սուլթանի մայրը), առաջին կնոջով (բիրինջի կադրն) և երկրորդ կնոջով (իբինջի կադրն), խասեթիներով (հարճեր) և սև ու սպիտակ ներքինապետերով: Սակայն հարեմը լավատեղյակ էր իրադարձություններին: Իրենց բժշկին ազատելու համար հարեմի կանայք մի իսկական խռովություն բարձրացրին պալատում: Նուզված



կանանց իր աջակցությունը ցույց տվեց Մ. Ճեվահիրճյանի գործընկեր բժիշկ Ռեսիմ Եոմեր փաշան, որոնց համատ միջամությունից հետո երիտթուրքական իշխանությունները տեղի տվեցին, և Մ. Ճեվահիրճյանը վերադարձվեց արքունիք: Նա թողված է Պալլոզլի հնագույն գերեզմանոցում՝ ս. Փրկիչ հայկական հիվանդանոցի մոտ: Նրա կազմած հնագիտական փայտավորիչ և արժեքավոր հավաքածուի մի մասը այժմ պահվում է Նայաստանի Պատմության պետական թանգարանում: ■

*Եփրատի գիծին վրա գրկվող կայքերն մեկուն Ապուհարարի Մյուսրիքը, Բանմարտին օնպաշի, որ զարհուրանք մը դարձեր էր ինչ գրկվող գաղթականներու գլխուն, և իրմն անբաժան առեղի բիրով մը շարունակ մարդ կը սպաններ, բազմաթիվ բողոքներու վրա այդպես ձևական դատաստանի մը համար Նախկին կանգնեցավ, բայց այս հեռագրին համեմատ իսկույն նորեն իր պաշտոնին գուրդը դրկվեցավ, առանց իսկ քննվելու: Վերադարձին երբ Մեսքենեն կ'անցնէր Ապուհարար իջնելու համար, ընկուկերի հարվածներ պարպեց դեպի գաղթականները, պոռպուլ. «Բողոքեցիք և ի՞նչ եղավ, սիսա նորեն պաշտոնիս գուրդը կ'անցնիմ»: Կը հասկցվի անշուշտ թե վերադառնալեն երբ ալ ավելի մեծ համեմատություններ ստացան խժժությունները այս մարդուն գոր գաղթականները «Ոսկոր կոտորող» կանվանեին:

ՀԱՅԵՐԻ ԾԵՂԱՍՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ՎԿԱՅՈՂ ՓԱՏՆԱԹՅՈՒՆ

Հալեալի ԳՈՒՍԱԿԱԼՈՒ-
թյան.

Կը լսենք որ կարգ մը պաշտոնյաներ պատերազմական առայանի Գանձնված են, ծանոթ անձնավորությանց /Գայեբրու/ Գանդեպ խտուկթյուն և Գարստաբաբուկթյուն ի գործ դրած ՕԼԼԱԼՈՒ ամբաստանությամբ: Ասիկա՝ որքան ալ ձևական բան մըն է, բայց կրկին կընա Գամանան պաշտոնյաներու Գամարձակուկթյունը նվազեցնել: Այս պատճառով, կը Գրամայեմ որ նմանօրինակ քննությանց տեղի շարվի*:

Ներքին Գործոց Նախարար
ՔԱԼԵԱՔ.



ԼԵՎՈՆ ԱՎԱԿՅԱՆ

Ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր, ՀՀ ԳԱԱ ակադեմիկոս, ՀՀ ԳԱԱ փոխարեզիդենտ, ակադեմիկոս-քարտուղար: Գործունեության հիմնական ուղղություններն են՝ պինդ մարմնի ֆիզիկա, կիսահաղորդիչների օպտիկա, ցածր չափայնության կիսահաղորդչային համակարգերի ֆիզիկա:



ԼԵՎՈՆ ԿԻՐԱԿՈՒՄՅԱՆ

Ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր, Երևանի պետ. համալսարանի պինդ մարմնի ֆիզիկայի ամբիոնի վարիչ: Զբաղվում է ցածր չափայնության էլեկտրոնային համակարգերի տեսությամբ:

ՆԱՆՈՇԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ՖԻԶԻԿԱ

ԶԱՓՈՅԻՆ ԵՐԵՎՈՒՅՑՆԵՐ

Մեզ շրջապատող մարմինների հատկությունների աներևակայելի բազմազանությունը, դրանց յուրա-հատկությունները պայմանավորված են մարմինները կազմող մասնիկների (ատոմներ, մոլեկուլներ, իոններ, էլեկտրոններ) հատկություններով, դրանց տեսակով և քանակով: Նույն կառուցվածքն ու բաղադրությունն ունեցող մակրոսկոպական մարմինները, որոնք բաղկացած են հսկայական ($N \sim N_A \sim 10^{23}$ կարգի) թվով մասնիկներից, անկախ ձևից և չափերից, օժտված են միևնույն հատկություններով: Այսպես օրինակ՝ խոսելով որևէ հաղորդչից պատրաստված և տարբեր չափերով նմուշների էլեկտրահաղորդականության մասին միևնույն պայմաններում (օրինակ՝ սենյակային ջերմաստիճանում)՝ մենք չենք նշում, թե կոնկրետ որ նմուշի (մե՞ծ, թե՞ փոքր) մասին է խոսքը:

Ի՞նչ կկատարվի մարմնի ֆիզիկական հատկությունների հետ, եթե սկսենք փոքրացնել մարմնի չափերը: Պարզվում է, որ մարմնի չափերի քանակական փոփոխություններն ի վերջո հանգեցնում են որակական փոփոխությունների, այսինքն՝ տվյալ բաղադրությամբ նմուշի հատկությունները դառնում են զգայուն նրա

չափերի և երկրաչափական ձևի նկատմամբ: Այս դեպքում ընդունված է ասել, որ գործ ունենք չափային երևույթների հետ: Չափային երևույթներ ասելով՝ հասկանում են պինդ մարմնի ֆիզիկական հատկությունների կախում մարմնի երկրաչափական չափերից, երբ զոնե դրանցից մեկը դառնում է համադրելի երկարության չափայնություն ունեցող ֆիզիկական բնութագրական երկարության հետ: Այդպիսի մեծություններից է, օրինակ, բյուրեղում էլեկտրոնի ազատ վազքի միջին երկարությունը: Երբ նմուշի մի չափը, դիցուք՝ հաստությունը, դառնում է էլեկտրոնի ազատ վազքի միջին երկարության կարգի, ապա էլեկտրոնները սկսում են բախվել մասնուշի մակերևույթին: Դա բերում է էլեկտրոնների լրացուցիչ ցրման, ինչն էլ փոխում է նմուշի բնութագրերը, օրինակ՝ էլեկտրահաղորդականությունը: Նմուշի հաստության հետագա փոքրացման դեպքում ավելի ու ավելի մեծ թվով էլեկտրոններ են բախվում մակերևույթին, և հատկությունների փոփոխությունը դառնում է ավելի ցայտուն: Բացի ազատ վազքի միջին երկարությունից, կարելի է նշել մասնուշի մեծություններ (օրինակ՝ դիֆուզային երկարություն, էկրանավորման երկարություն և այլն), որոնք թելադրում են բյուրեղի հատկությունների որոշակի վարք՝ կախված նրա երկրաչափական չափերից: Բերված օրինակներում՝ որպես բնութագրական ֆիզիկական երկարություն, որի

ՈՐՈՇ ՏԵՂԵԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ
ՔՎԱՆՏԱՅԻՆ ՄԵԽԱՆԻԿԱՅԻՑ

հետ համեմատում են մնուշի չափերը, հանդես են գալիս դասական մեծություններ, ուստի՝ համապատասխան չափային երևույթներն անվանում են *դասական*:

Անցյալ դարի 60-ական թվականներից բուռն թափ ստացավ այնպիսի չափային երևույթների ուսումնասիրումը, որոնցում բնութագրական ֆիզիկական երկարության դեր խաղում է ոչ թե դասական, այլ քվանտային մեծությունը՝ էլեկտրոնի դը Բրոյլի ալիքի երկարությունը: Այս երևույթը, որի էությունը բարակ թաղանթում էլեկտրոնի լայնական (այսինքն՝ սահմանափակման ուղղությամբ) շարժման էներգիայի քվանտացումն է, կրում է *քվանտային չափային երևույթ* անվանումը:

Հարկ է նշել, որ քվանտային չափային երևույթները, որպես կանոն, դիտվում են շատ ավելի փոքր չափերի դեպքում, քան դասական չափային երևույթները:

Ի՞նչ նկատի ունենք, երբ խոսում ենք շատ ավելի փոքր չափերի մասին: Որպես կանոն, մնուշի ֆիզիկական հատկություններում քվանտային չափային երևույթները դրսևորվում են հստակորեն, երբ մնուշի չափերը դառնում են տասնյակ և հարյուրավոր մանոմետրերի (1մմ = 10⁻³մ) կարգի: Բերված չափերի մասին պատկերացում կազմելու համար ասենք, որ 100մմ-ը մոտ 100 անգամ փոքր է մարդու մազի հաստությունից:

Ներկայումս ձևավորվել է գիտության մի նոր ուղղություն՝ նանոհամակարգերի ֆիզիկա կամ նանոֆիզիկա, որը զբաղվում է փոքր մարմինների ու դը Բրոյլի ալիքի երկարության կարգի չափերի տարաբնույթ կառուցվածքների ստացմամբ և ուսումնասիրությամբ, որոնց ֆիզիկական, ֆիզիկաքիմիական և մեխանիկական հատկություններն էապես կախված են նրանց չափերից և երկրաչափական ձևից:

Մարմնի հատկությունների կախումը նրա չափերից, երբ վերջիններից մեկը դառնում է դը Բրոյլի ալիքի երկարության կարգի, պայմանավորված է այն հանգամանքով, որ մի քանի հարյուր մանոմետրի և ավելի փոքր չափերի դեպքում առաջին պլան են մղվում նոր, քվանտային օրենքներ, որոնք նկարագրում են ատոմների, մոլեկուլների, էլեկտրոնների և այլ փոքրագույն մասնիկների վարքը և սկզբունքորեն տարբերվում են դասական ֆիզիկայի օրենքներից, որոնցով նկարագրվում են մեծ՝ մակրոսկոպական մարմինները:

Ինչպես գիտենք, բոլոր ֆիզիկական օբյեկտները եռաչափ են. նրանցում ատոմները, մոլեկուլները և տարբեր լիցքակիրներ կարող են շարժվել տարածական երեք ուղղություններով: Սակայն հնարավոր է, որ որոշակի պայմաններում մասնիկների շարժումը մի ուղղությամբ լինի սահմանափակված կամ ընդհանրապես արգելված, իսկ մյուս երկու ուղղություններով՝ ազատ: Այս դեպքում ընդունված է ասել, որ համակարգը երկչափ (կամ քվադրիերչափ) է: Այդպիսի համակարգի օրինակներ են բարակ՝ $d \lesssim 100$ մմ հաստությամբ կիսահաղորդչային թաղանթները, էլեկտրոնային ինվերսիոն շերտերը, «ճախրող» էլեկտրոնները հեղուկ հելիումի մակերևույթին և այլն:

Նանոհամակարգերի հատկությունների՝ դրանց չափերից կախվածության ֆիզիկական պատճառները հասկանալու համար անհրաժեշտ է համառոտակի ծանոթանալ ժամանակակից քվանտային մեխանիկայի որոշ հիմնական հասկացությունների հետ:

Դասական ֆիզիկայում էլեկտրոնը, ինչպես ցանկացած այլ մասնիկ, շարժվում է որոշակի հետագծով, որը կարելի է հաշվարկել Նյուտոնի օրենքներով: Սահմանելով էլեկտրոնի սկզբնական դիրքը և սկզբնական արագությունը (կամ իմպուլսը), ինչպես նաև այն ուժերը, որոնք ազդում են էլեկտրոնի վրա, կարելի է հաշվարկել նրա հետագիծը: Այս ձևով են հաշվարկում, օրինակ, էլեկտրոնների հետագծերը էլեկտրոնաճառագայթային խողովակում կամ մագնետրոնում:

Սակայն, երբ խոսքը գնում է փոքր չափեր ունեցող ծավալներում միկրոմասնիկների շարժման մասին, շարժման բերված չափազանց քանակ և համոզիչ դասական պատկերից մենք ստիպված ենք հրաժարվել: Ծարժման դասական և քվանտամեխանիկական նկարագրությունների միջև ամենահիմնական տարբերությունն այն է, որ քվանտային մեխանիկայում ընդհանրապես բացակայում է հետագծի գաղափարը: Խնդիրն այն է, որ քվանտային մեխանիկայում միկրոմասնիկի կոորդինատը և իմպուլսը կարելի է սահմանել միայն որոշակի ճշտությամբ: Այսպես՝ եթե մասնիկի կոորդինատը հայտնի է Δx ճշտությամբ, այսինքն՝ մասնիկը գտնվում է $x, x + \Delta x$ տիրույթում, ապա նրա իմպուլսը կարելի է որոշել ոչ ավելի մեծ ճշտությամբ, քան $\Delta p \geq \hbar / \Delta x$ մեծությունն է: Սա Վ. Հայզենբերգի նշանավոր անորոշությունների առնչությունն է, որտեղ $\hbar = h/2\pi$, իսկ $h = 6.63 \cdot 10^{-34}$ Ջ-վ մեծությունը Պլանկի հաստատունն է կամ, ինչպես ընդունված է ասել, գործողության քվանտը: Համաձայն անորոշությունների առնչության՝ միկրոմասնիկի կոորդինատի Δx անորոշության շատ ճշգրիտ իմացումը բերում է իմպուլսի Δp շատ մեծ անորոշության, հետևաբար անհնար է դառնում գտնել ուղղությունը, որով կշարժվի միկրոմասնիկը:

Քվանտամեխանիկական նկարագրության հիմնական առանձնահատկությունն այն է, որ եթե ինչ-որ պահի միկրոմասնիկը գտնվում է տարածության սահմանափակ տիրույթում, ապա հետագա պահերին սկզբունքորեն հնարավոր չէ հավաստիորեն կանխատեսել նրա տեղը (կոորդինատները): Կարելի է խոսել տարածության մեջ մասնիկի բաշխման և այդ բաշխման հավանականության մասին: Այդ հավանականությունը տրվում է միկրոմասնիկի Ψ (փսի) ալիքային ֆունկցիայի միջոցով, որը տալիս է առանձին միկրոմասնիկի հավանական կամ վիճակագրական նկարագրությունը՝ հավանականությունն այն բանի, որ մասնիկը գտնվում է Δx տիրույթում, հավասար է $|\Psi|^2 \Delta x$: Ալիքային ֆունկցիան քվանտային համակարգի հիմնական բնութագրիչն է և պարունակում է լրիվ տեղեկատվություն ատոմում, մոլեկուլում կամ բյուրեղում գտնվող էլեկտրոնների մասին:

Հարց է ծագում. ե՞րբ է անհրաժեշտ այս կամ այն երևույթի նկարագրման համար քվանտային մեխանիկայի կիրառումը: Դեռևս ֆիզիկայի դպրոցական դասընթացից մեզ ծանոթ է մասնիկ-ալիք երկվության գաղափարը, որն առաջ է քաշել ֆրանսիացի նշանավոր ֆիզիկոս Լուի դը Բրոյլը 1924թ., որի համաձայն՝ յուրաքանչյուր նյութական մասնիկի հետ կապվում է ալիք (ընդունված է ասել դը Բրոյլի ալիք), որի ▶

▶ երկարությունը որոշվում է

$$\lambda_B = \frac{h}{p} \quad (1)$$

հանրահայտ և չափազանց պարզ բանաձևով, որտեղ $\vec{p} = m\vec{v}$ վեկտորը մասնիկի իմպուլսն է, \vec{v} -ն՝ մասնիկի արագությունը, m -ը՝ մասնիկի զանգվածը: Այնուհաստի, որ (1)-ում Պլանկի հաստատունի առկայության հետևանքով λ_B -ն ընդունում է չափազանց փոքր արժեքներ: Այսպես օրինակ՝ հրացանից արձակված գնդակի համար ($m \approx 10\text{գ}$, $v \approx 10^5\text{մ/վ}$) $\lambda_B \approx 10^{-32}\text{մ}$, որը մոտ 10^{24} անգամ փոքր է, քան ատոմների բնութագրական չափը ($\sim 10^{-8}\text{մ}$):

Այժմ գնահատենք λ_B -ն էլեկտրոնի համար, որը, անցնելով 1Վ պոտենցիալների տարբերություն, ձեռք է բերել մոտ $6 \cdot 10^7\text{մ/վ}$ արագություն: Դ՛ր Բրոյլի (1) բանաձևից հետևում է, որ $\lambda_B \approx 10^{-7}\text{մ} = 100\text{նմ}$: Այս մեծությունն արդեն համադրելի է և անգամ կարող է գերազանցել ներկայումս արհեստական եղանակներով ստեղծվող պինդմարմնային կառուցվածքների չափերին: Հետևաբար, նշված համակարգերում միկրոմասնիկների վարքը բնութագրելու համար անհրաժեշտ է օգտվել քվանտային մեխանիկայից:

Այսպիսով՝ քվանտային մեխանիկան տալիս է ֆիզիկական աշխարհի միանգամայն այլ պատկեր: Էլեկտրոնը (միկրոմասնիկը) նման է ալիքի. այն կարող է տալ ինտերֆերենցային պատկեր, անցնել նեղ ճեղքերով և արգելքներով՝ միաժամանակ ունենալով սովորական մասնիկին բնորոշ հատկություններ՝ որոշակի զանգված և որոշակի լիցք, իմպուլս և էներգիա:

Քվանտային տեսությունը բացատրում է ներկայումս հայտնի բոլոր երևույթները՝ սկսած գերհաղորդականությունից մինչև տարրական մասնիկների ծնունդն ու ոչընչացումը: Սակայն անհրաժեշտ է նշել, որ խոսքը գնում է ոչ միայն արտասովոր կամ եզակի երևույթների բացատրության մասին: Առանց քվանտային տեսության հնարավոր չէ հասկանալ երկրային պայմաններում մատերիայի կայունության փաստը, բացատրել գազերի և պինդ մարմինների ջերմունակության հատկությունները, քիմիական կապի բնույթը, հաղորդիչների և մեկուսիչների գոյության փաստը և բազմաթիվ այլ երևույթներ:

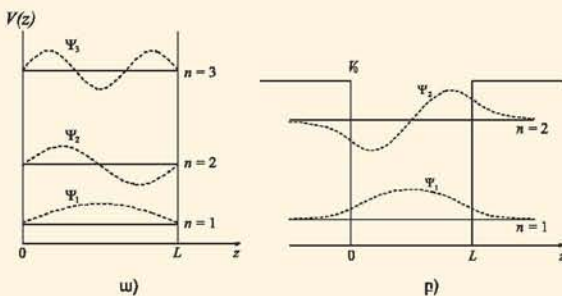
ԷԼԵԿՏՐՈՆԱՅԻՆ ՎԻՃԱԿՆԵՐՈՒ ԶՎԱՆՏԱՅԻՆ ՓՈՍՈՒՄ

Երբ կիսահաղորդչային թաղանթի հաստությունը դառնում է էլեկտրոնին վերագրվող դր Բրոյլի ալիքի երկարության հետ համադրելի, էլեկտրոնի շարժման սահմանափակումը մեկ ուղղությամբ բերում է նրան, որ այդ ուղղությամբ (որպես այդ ուղղություն՝ հետագայում կընտրենք կոորդինատային համակարգի առանցքը) մասնիկի իմպուլսը կարող է ընդունել միայն որոշակի, ընդհատ արժեքներ՝ p_n : Ընդունված է ասել, որ z ուղղությամբ շարժումը քվանտացվում է:

Թաղանթի հարթության մեջ իմպուլսի պրոյեկցիաների արժեքները (p_x, p_y) որոշվում են այդ հարթության մեջ համակարգի ունեցած չափերով և գործնականորեն փոփոխվում են անընդհատ: Այսպիսով՝ չափայնորեն քվանտացված թաղանթում էլեկտրոնի վիճակը որոշվում է p_x, p_y և p_n մեծություններով, որոնք ընդունված է անվանել քվանտային թվեր: p_z -ի քվանտացման արդյունքում էլեկտրոնի լայնական շարժմանը համապատասխանող էներգիան նույնպես քվանտացվում է: Թաղանթում z ուղղությամբ էլեկտրոնի սահմանափակված լինելու փաստը կարելի է պատկերացնել որպես շարժում տարածության մի տիրույթում, որտեղից այն հետանալ չի կարող: Թաղանթի նյութն էլեկտրոնի համար ծառայում է որպես պոտենցիալային փոս, որի խորությունը տվյալ նյութից էլեկտրոնի ելքի աշխատանքն է, որը, որպես կանոն, 4-5 էՎ-ի կարգի մեծություն է: Թաղանթում շարժվող էլեկտրոնների միջին ջերմային էներգիան՝ $k_B T$ -ն, սենյակային ջերմաստիճանում ($T=300\text{Կ}$) 0,026 էՎ է, որը շատ փոքր է ելքի աշխատանքից, ուստի՝ կարելի է պոտենցիալային փոսը համարել անվերջ խոր: Լայն տարածում գտած այս մոդելում (նկ.1.ա) էլեկտրոնի p_x իմպուլսին փոխարինող մեծությունը տրվում է

$$p_x L = \pi \hbar n, \quad n=1, 2, \dots \quad (2)$$

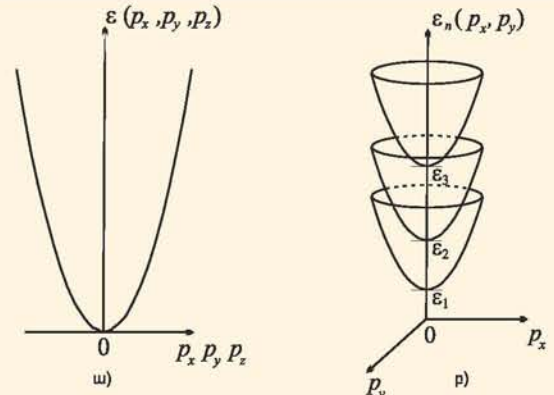
բանաձևով, որտեղ L -ը թաղանթի հաստությունն է (պոտենցիալային փոսի լայնությունը), (2) հավասարումն ատոմային համակարգերի համար Բորի նշանավոր



Նկ.1. Միաչափ ուղղանկյուն պոտենցիալ փոս

ա) Անվերջ խոր փոս. $V(z)$ -ն էլեկտրոնի պոտենցիալ էներգիան է, որը փոսում գրո է, իսկ փոսից դուրս՝ անվերջ, L -ը փոսի լայնությունն է, հոծ հորիզոնական գծերով պատկերված են էներգիայի մակարդակները, կետագծերով՝ հիմնական ($n=1$) և զրգված ($n=2,3$) վիճակներում էլեկտրոնի ալիքային ֆունկցիայի՝ z կոորդինատից կախված մասը՝ $\Psi_n(z) = (2/L)^{1/2} \sin(\pi n z / L)$:

բ) Վերջավոր խորությամբ փոս. V_0 -ն փոսի խորությունն է (կամ սահմանափակող արգելքների բարձրությունը): Պատկերված են էներգիայի մակարդակները և ալիքային ֆունկցիայի՝ z կոորդինատից կախված մասի տեսքը $n=1$ և $n=2$ քվանտային վիճակներում: Նկարում պարզորոշ պատկերված է զուտ քվանտային երևույթ՝ էլեկտրոնի «թափանցումը» արգելքների տիրույթ:



Նկ.2. Էլեկտրոնի դիսպերսիայի օրենքը

ա) էլեկտրոնի էներգիայի կախումն իմպուլսից զանգվածով նույնում՝ $E = (p_x^2 + p_y^2 + p_z^2) / 2m$, որտեղ p_x -ը, p_y -ը և p_z -ը էլեկտրոնի p իմպուլսի պրոյեկցիաներն են x, y և z կոորդինատային առանցքերով:

բ) էլեկտրոնի էներգիան չափայնորեն քվանտացված կիսահաղորդչային թաղանթում. E_1 -ը, E_2 -ը, E_3 -ը չափային քվանտացման էներգիաներն են, «թասերը» (պտտման պարաբոլիդները)՝ էներգիայի երկչափ ենթազոտիները:

քվանտացման պայմանի նմանակն է:

Էլեկտրոնի լրիվ էներգիան թաղանթում կախված է ընդհատ արժեքներ ընդունող n քվանտային թվից և անընդհատ փոփոխվող p_x և p_y մեծություններից՝

$$\varepsilon_n(p_x, p_y) = \varepsilon_n + \varepsilon(p_x, p_y) \quad (3)$$

որտեղ ε_n -ը լայնական շարժման քվանտացված էներգիան է՝

$$\varepsilon_n = \frac{\pi^2 \hbar^2}{2m_x L^2} n^2, \quad (4)$$

իսկ (3)-ում երկրորդ գումարելին թաղանթի հարթության մեջ էլեկտրոնի ազատ շարժման կինետիկ էներգիան է՝

$$\varepsilon(p_x, p_y) = \frac{p_x^2 + p_y^2}{2m} : \quad (5)$$

(4) և (5) բանաձևերում առկա m_x և m_z -ն էլեկտրոնի արդյունաբար զանգվածն է՝ համապատասխանաբար թաղանթի հարթության մեջ և z ուղղությամբ: Ամենավորը էներգիան, որ կարող է ունենալ էլեկտրոնը թաղանթում, հավասար է $\varepsilon_1 = \pi^2 \hbar^2 / 2m_x L^2$, որը ստացվում է (2) - (4) բանաձևերից $p_x = p_y = 0$, $n=1$ դեպքում: Եթե պտտեցիալային փոսն ունի վերջավոր խորություն (նկ. 1.բ), ապա (5) բանաձևը կիրառելի չէ, սակայն էներգիական սպեկտրի ընդհատության մասին եզրակացությունը մնում է ուժի մեջ: Իրոք, քանի որ էլեկտրոնը z ուղղությամբ սահմանափակված է L չափերով տիրություն՝ $\Delta z \sim L$, ապա, համաձայն անորոշությունների առնչության՝

$$\Delta p_z \geq \hbar / \Delta z \sim \hbar / L \quad \text{և} \quad \varepsilon(p_z) \sim \frac{(\Delta p_z)^2}{2m_z} \sim \frac{\hbar^2}{m_z L^2} : \quad (6)$$

Էներգիայի արժեքները $p_x = p_y = 0$ դեպքում, այսինքն՝ ε_z -երն, այսպես կոչված, չափային էներգիական մակարդակներն են, որոնք համարակալում ենք՝ ըստ քվանտային թվի ընդունած արժեքների. $n=1$ դեպքում $\varepsilon_1 = \pi^2 \hbar^2 / 2m_x L^2$ առաջին (հիմնական) մակարդակ, $n=2$, $\varepsilon_2 = 4\pi^2 \hbar^2 / 2m_x L^2 = 4\varepsilon_1$, երկրորդ մակարդակ և այլն: Տրված n -ի դեպքում p_x և p_y պրոյեկցիաներն ընդունում են բոլոր հնարավոր արժեքները, որոնց բազմությունն ընդունված է անվանել n -րդ չափային ենթագոտի (նկ. 2բ):

Այսպիսով՝ ի տարբերություն եռաչափ նմուշի, որտեղ գտնվող էլեկտրոնի էներգիան ընդունում է անընդհատ արժեքներ, թաղանթում էլեկտրոնի էներգիական սպեկտրը բաղկացած է առանձին երկչափ ենթագոտիներից:

Էլեկտրոնների ոչ շատ մեծ խտությունների և ցածր ջերմաստիճանների դեպքում էլեկտրոնի լրիվ էներգիան, որը տրվում է (3) բանաձևով, ավելի փոքր է, քան ε_z -ը: Այս դեպքում էլեկտրոնի առածական բախումները տարբեր արատների հետ չեն կարող փոխել $n=1$ քվանտային թիվը, այլ կերպ՝ էլեկտրոնը չի կարող անցնել հաջորդ $n=2$ էներգիական մակարդակ: Այս պայմաններում էլեկտրոնները կարող են փոփոխել իրենց իմպուլսը միայն xy հարթության մեջ, այսինքն՝ իրենց կապիտեն որպես երկչափ մասնիկներ: Այս պատճառով այն կառուցվածքները, որոնցում լրացված է միայն ամենացածր (հիմնական) քվանտային մակարդակը, կոչվում են երկչափ էլեկտրոնային գազով կառուցվածքներ, չնայած

z ուղղությամբ համակարգն ունի վերջավոր չափեր (հաճախ այս փաստը նշելու համար օգտագործվում է, «քվադրիլչափ» տերմինը):

ԶՎԱՆՏԱՅԻՆ ԶՓՈՒՅԻՆ ԵՐԵՎՈՒՅԹԻ ԴԻՏԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՂ

Թաղանթում էլեկտրոնի էներգիական սպեկտրի առանձնահատկությունները կարող են արտահայտվել միայն որոշակի պայմաններում: Այսպես՝ որպեսզի սպեկտրի ընդհատությունն ի հայտ գա, անհրաժեշտ է, որ հարևան չափային մակարդակների միջև էներգիաների տարբերությունը, օրինակ՝ $\varepsilon_2 - \varepsilon_1$ -ը, էապես գերազանցի էլեկտրոնին բաժին ընկնող միջին ջերմային էներգիային, որը $k_B T$ կարգի մեծություն է, այսինքն՝ $\varepsilon_2 - \varepsilon_1 \gg k_B T$:

Մյուս անհրաժեշտ պայմանը կապված է համակարգում ցրումների առկայության հետ: Իրական կառուցվածքներում էլեկտրոնները ցրվում են բյուրեղային ցանցի տատանումների (ֆոնոնների) և տարբեր արատների վրա: Ցրման ինտենսիվությունը բնութագրվում է երկու հաջորդական ցրումների միջև միջին ժամանակով՝ τ մեծությամբ, որը կապված է փորձում հեշտությամբ չափվող շարժունություն կոչված μ բնութագրի հետ: Վերջինս սահմանվում է՝ որպես արտաքին էլեկտրական դաշտում էլեկտրոնի ուղղորդված շարժման \vec{v}_0 արագության և դաշտի \vec{E} լարվածության միջև համեմատականության գործակից՝ $\vec{v}_0 = \mu \vec{E}$, ունի 1 Վ/սմ լարվածությամբ դաշտում էլեկտրոնի ձեռք բերած արագության իմաստ և չափվում է սմ²/Վվ միավորներով: Այն կապված է τ մեծության հետ $\tau = \mu \cdot m / e$ առնչությամբ (e -ն էլեկտրոնի լիցքն է): Անորոշությունների առնչության համաձայն՝ վերջավոր τ -ի գոյությունը բերում է տվյալ վիճակի էներգիայի անորոշության՝

$$\delta \varepsilon \geq \frac{\hbar}{\tau} : \quad (7)$$

Համակարգում ընդհատ էներգիական մակարդակների մասին կարելի է խոսել միայն այն դեպքում, երբ հարևան մակարդակների էներգիաների տարբերությունն էապես գերազանցում է էներգիայի անորոշության կամ, ինչպես ընդունված է ասել, մակարդակների «ըրզվածության» չափը՝

$$\varepsilon_2 - \varepsilon_1 \gg \delta \varepsilon \geq \frac{\hbar}{\tau} = \frac{\hbar e}{m \mu} : \quad (8)$$

Այս պայմանը համարժեք է այն պահանջին, ըստ որի էլեկտրոնի՝ երկու ցրումների միջև անցած ճանապարհը՝ ազատ վազքի միջին երկարությունը, պետք է շատ մեծ լինի թաղանթի հաստությունից՝ $l \gg L$: Իրոք, համաձայն քվանտային պատկերացումների՝ քվանտացումը պայմանավորված է սահմանափակ տիրություն էլեկտրոնի պարբերական շարժումով, որը հնարավոր է, եթե τ ժամանակամիջոցում էլեկտրոնը հասցնում է մի քանի անգամ անցնել թաղանթի L հաստությունը: Քանի որ էներգիական մակարդակների միջև հեռավորությունը հակադարձ համեմատական է L^2 -ն, ապա (5) - (7) առնչություններից հետևում է, որ քվանտային չափային երևույթները փորձում դիտելու համար անհրաժեշտ են բարակ թաղանթներ, մեծ շարժունությամբ լիցքակիրներ և ցածր

► ջերմաստիճաններ: Որոշ կիսահաղորդիչներում (օրինակ՝ InSb), ընդհուպ մինչև սենյակային ջերմաստիճանը, քվանտային երևույթները կդիտվեն, եթե $L \lesssim 10$ նմ, իսկ $\mu > 10^3$ սմ²/Վվ:

Բարակ թաղանթներում քվանտացման իրականացման համար անհրաժեշտ է մեկ պայման ևս. դա թաղանթների մակերևութային բարձր որակն է, ինչն ապահովում է մակերևութից լիցքակրի հայելային անդրադարձում: Հակառակ դեպքում յուրաքանչյուր անդրադարձման արդյունքում էլեկտրոնը «մոռանում է» մինչև ցրումն իր վիճակի մասին, այսինքն՝ մակերևութի վրա ցրումը «քանդում է» քվանտացումը: Հայելային անդրադարձում ապահովելու համար անհրաժեշտ է, որ մակերևութային անհարթությունների չափերը շատ փոքր լինեն մասնիկի դր Բրոյլի ալիքի երկարությունից, և մակերևութին չլինեն ցրման կենտրոններ:

Քվանտային երևույթների դիտման նշված պայմանների ապահովումը կապված է փորձարարական լուրջ դժվարությունների հետ, այն է՝ շատ բարակ, գերմաքուր նյութից պատրաստված և հայելային հարթ մակերևութներով նմուշների ստացում, որի պատճառով էլ այդ երևույթները սկսեցին փորձնականորեն ուսումնասիրվել անցյալ դարի 60-ական թվականներից:

ԿԻՍԱՀԱՂՈՐԴՉԱՅԻՆ ԴԵՏԵՐՈՒՆՑՈՒՄՆԵՐ

Բարձրորակ կիսահաղորդչային թաղանթների ստացումը կապված է տեխնոլոգիական մեծ դժվարությունների հետ: Խնդիրն այն է, որ և՛ զանգվածեղ, և՛ բարակ կիսահաղորդչի մակերևութին միշտ առկա են ցրման կենտրոններ, մակերևութը ենթակա է շրջակա միջավայրի ազդեցությանը և այլն:

Համաձայն պինդ մարմնի ֆիզիկայի պատկերացումների՝ համակարգի ֆիզիկական հատկությունները որոշվում են նրանում մասնիկների դիսպերսիայի օրենք-

ներով, այսինքն՝ մասնիկի էներգիայի և իմպուլսի միջև առնչությամբ: Ազատ մասնիկի համար այն տրվում է $\varepsilon = \hbar^2/2m$ օրենքով, իսկ երկչափ համակարգում՝ (4) բանաձևով: Բյուրեղական մարմիններում, մասնավորապես՝ կիսահաղորդիչներում, լիցքակիրների դիսպերսիայի օրենքը, կամ, ինչպես ընդունված է ասել, էներգիական սպեկտրը, կազմված է էներգիայի թույլատրելի և արգելված գոտիներից, որոնք ձևավորվում են բյուրեղը կազմող ատոմների ընդհատ էներգիական մակարդակներից: Էներգիայի հնարավոր մեծ արժեքներին համապատասխանող գոտին կոչվում է հաղորդականության (c) գոտի: Նրանից ներքև գտնվում է արժեքական կամ վայելնտական (v) գոտին, որը հաղորդականության գոտուց բաժանված է արգելված գոտիով: Արգելված գոտու լայնությունը կիսահաղորդիչներում փոփոխվում է տասնորդական էՎ-ից մինչև մի քանի էՎ:

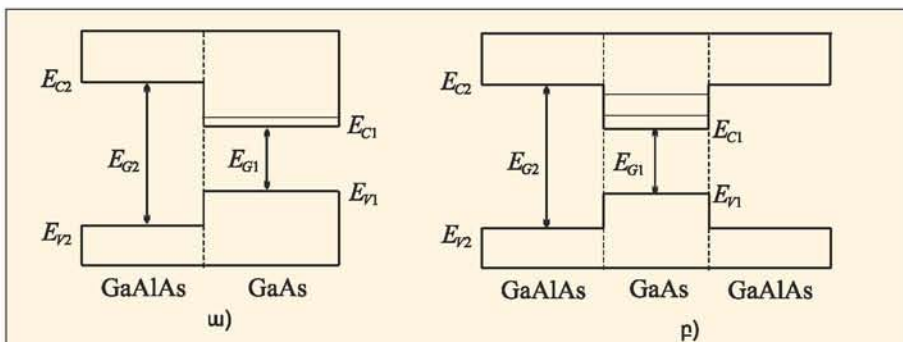
Ի՞նչ կկատարվի, եթե տարբեր արգելված գոտիներով երկու կիսահաղորդիչներ, օրինակ՝ GaAlAs և GaAs, հպվեն միմյանց՝ առաջացնելով, այսպես կոչված, հետերոկառուցվածք (նկ.3.ա): Նեղ արգելված գոտիով կիսահաղորդչում (GaAs) շարժվող էլեկտրոնների համար, որոնց էներգիաները լայն գոտիով կիսահաղորդչի (GaAlAs) հաղորդականության գոտու E_c հատակից ներքև են ընկած, սահմանը հանդես կգա որպես պոտենցիալային արգելք: Եթե մնան մի հետերոկառուցում ստեղծվի նաև մյուս կողմից, ապա նեղ արգելված գոտիով կիսահաղորդիչն էլեկտրոնի համար կկատարի վերջավոր խորությամբ պոտենցիալային փոսի դեր (նկ.3.բ):

Ստացված քվանտային փոսում էլեկտրոնի էներգիան կարող է ընդունել միայն ընդհատ արժեքներ: Մյուս երկու ուղղություններով էլեկտրոնի շարժումը մնում է ազատ, ուստի՝ նշված կառուցվածքում ստեղծվում է երկչափ էլեկտրոնային գազ:

Ներկայումս կիսահաղորդչային հետերոկառուցվածքներում երկչափ էլեկտրոնային գազի հատկություններն հանգամանորեն ուսումնասիրվում են հետևյալ պատճառով:

Երկչափ էլեկտրոնների հատկություններն ուսումնասիրելու և գործնականում կիրառելու համար անհրաժեշտ է, որ նրանց կոնցենտրացիան բավականաչափ մեծ լինի և միաժամանակ (8)-ի համա-ձայն մեծ պետք է լինի նրանց շարժունությունը: Սովորական զանգվածեղ կիսահաղորդիչներում այս պահանջները միմյանց հակասում են, քանի որ կոնցենտրացիան մեծացնելու համար անհրաժեշտ է մեծացնել լեզիրող լազերային կոնցենտրացիան, ինչը, իր հերթին, ստեղծում է ցրման լրացուցիչ կենտրոններ, որոնց վրա ցրումների արդյունքում լիցքակիրների շարժունությունը փոքրանում է:

Հետերոկառուցվածքներում մեծ շարժունություն և միաժամանակ մեծ էլեկտրոնային կոնցենտրացիաներ կարելի է ստանալ, այսպես կոչված, մոդուլված լեզիրման միջոցով: Դրա համար լեզի-



Նկ.3. Կիսահաղորդչային հետերոկառուցվածքի էներգիական սխեման

ա) Լայն (E_{c2}) և նեղ (E_{c1}) արգելված գոտիով կիսահաղորդիչներից կազմված հետերոկառուցում. E_v -ով նշանակված է արգելված գոտու լայնությունը, E_c -ով և E_v -ով՝ հաղորդականության և արժեքական գոտիների սահմանները, հոծ հորիզոնական գծով՝ նեղ արգելված գոտիով կիսահաղորդչում էլեկտրոնի էներգիական մակարդակը, կետագծերով՝ հետերոկառուցման սահմանը:

բ) Երկու հետերոկառուցումներով ստեղծված պոտենցիալային փոս: Փոսի խորությունը կախված է արգելված գոտիների էներգիաների տարբերությունից (հորիզոնական գծերը պատկերում են էներգիայի մակարդակները փոսում): Կետագծերով պատկերված են հետերոկառուցումների սահմանները:

րող խառնուրդը ներդրվում է լայն արգելված գոտիով կիսահաղորդչում, իսկ նրա՝ հետերոանցմանը մոտ շերտը, ինչպես նաև՝ նեղ գոտիով կիսահաղորդչի շերտը ստացվում են առավելագույն չափով մաքուր և չլեզվրված (նկ.4): Քանի որ էլեկտրոնները լայն գոտիով կիսահաղորդչից անցնում են դեպի նեղ գոտիով շերտ (պոտենցիալային փոս), ապա նրանք հեռանում են իրենց «ծնողներից»՝ խառնուրդային կենտրոններից, ինչի հետևանքով էլեկտրոնների ցրումն էապես թուլանում է:

Այսպիսով՝ երկչափ էլեկտրոնային գազով կառուցվածքներ ստանալու համար անհրաժեշտ է աճեցնել բարձրորակ կիսահաղորդչային շերտեր՝ տրված ձևով փոփոխելով դրանց քիմիական բաղադրությունը և լեզվրման մակարդակը ատոմական շերտի հաստության կարգի (~1 նմ-ի մասերի) ճշտությամբ:

Գործնականում երկու կիսահաղորդիչներից հետերոկառուցվածքի ստեղծումը կապված է տեխնիկական մեծ դժվարությունների հետ:

Ներկայումս կան մեթոդներ, որոնք հիմնված են միաբյուրեղային տակդիրների վրա կիսահաղորդչային միացությունների շերտային (Էպիտաքսային) աճի երևույթի վրա, որոնք թույլ են տալիս ստանալ բազմազան հետերոկառուցվածքներ: Էպիտաքսային աճը կողմնորոշված, ատոմականորեն հարթ միաբյուրեղային մակերևույթին ենթադրում է շերտ առ շերտ աճեցում կիսահաղորդչային այնպիսի միացության, որը մի կողմից՝ մոտ է միաբյուրեղին, մյուս կողմից՝ իր հատկություններով կարող է էապես տարբերվել վերջինից:

Կան չափազանց մեծ թվով հետերոգոյգեր, որոնք ստեղծում են հետերոկառուցվածք: Սակայն որպեսզի ստացված հետերոկառուցվածքը հնարավոր լինի կիրառել միկրոէլեկտրոնիկայում, այն պետք է բավարարի որոշակի պահանջների, որոնցից ամենակարևորը հետերոսահմանի կատարելության բարձր աստիճանն է: Եթե նշված պայմանն իրականացվում է, ապա հարթ (պլանար) հետերոկառուցվածքները, որոնք ստացվում են նանոմետրական հաստությամբ և տարբեր քիմիական

բաղադրությամբ, իրար հաջորդող կիսահաղորդչային շերտերից, կարող են դիտվել որպես նոր, բնության մեջ գոյություն չունեցող և արտասովոր հատկություններով օժտված կիսահաղորդիչներ:

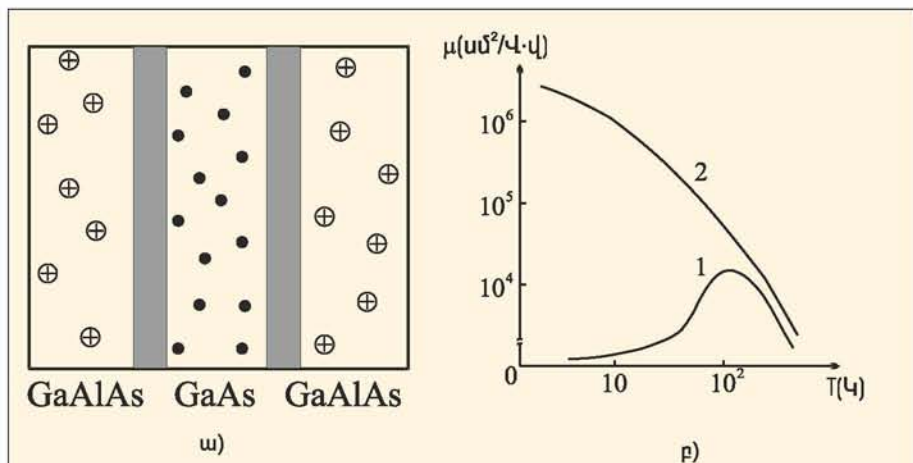
Հարթ հետերոկառուցվածքների հիմքի վրա ստեղծվում են նոր հատկություններով օբյեկտներ, որոնք ունեն նանոմետրական չափեր ոչ միայն մեկ, այլ երկու և երեք ուղղություններով (այսպես կոչված քվանտային լարեր և քվանտային կետեր):

Նշված կառուցվածքներում դիտվող քվանտային չափային երևույթները էլեկտրոնիկայում և օպտոէլեկտրոնիկայում կիրառման լայն հնարավորություններ ունեն: Շատ ավելի կարևոր է այն փաստը, որ հիմնովին փոխվում է էլեկտրոնային տեխնիկայի զարգացման սուբյուրունը, քանի որ նշված կառուցվածքներում հիմնական դերը վերապահված է առանձին քվանտային վիճակների: Այսպիսով՝ 100 նմ և ավելի փոքր չափերի կառուցվածքների ստեղծումը, դրանցում ընթացող երևույթների տեսական և փորձարարական համակողմանի հետազոտումը և կիրառումը գիտության և տեխնիկայի բազմազան բնագավառներում ներկայումս դիտվում է որպես նոր գիտական ուղղություն, որն անվանվել է նանոէլեկտրոնիկա: ■

(Շարունակելի)

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Б.А.Тавгер, В.Я.Демьяховский. Квантовые размерные эффекты в полупроводниковых и полуметаллических пленках. Успехи физических наук (УФН), т.96, №1, стр.61, (1968).
2. Է.Մ.Ղազարյան, Ա.Ա.Կիրակոսյան, Երկչափ էլեկտրոնային համակարգեր, Գիտություն և տեխնիկա, № 5, էջ 12, 1985:
3. А.А.Шик, Двумерные электронные системы. Современное естествознание (энциклопедия), т.5, стр.147, Изд. "Магистр Пресс", М., 2000.
4. В.П.Драгунов, И.Г.Неизвестный, В.А.Гриджин, Основы нанoeлектроники. Изд. НГТУ, Новосибирск, 2004, 496 стр.



Նկ.4. Մոդուլված լեզվրմամբ հետերոկառուցվածք:

ա) Լեզվրող խառնուրդային (դոնորային) կենտրոնները (?) ներդրված են արգելքի (GaAlAs) տիրույթներում, սովերագծված շերտերը զերծ են խառնուրդներից. էլեկտրոնները (?) շարժվում են պոտենցիալային փոսում (GaAs -ում):
 բ) Շարժունություն ջերմաստիճանային կախումը. 1- GaAs -ում, 2- մոդուլված լեզվրմամբ հետերոկառուցվածքում:

ՆԱՆՈՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ

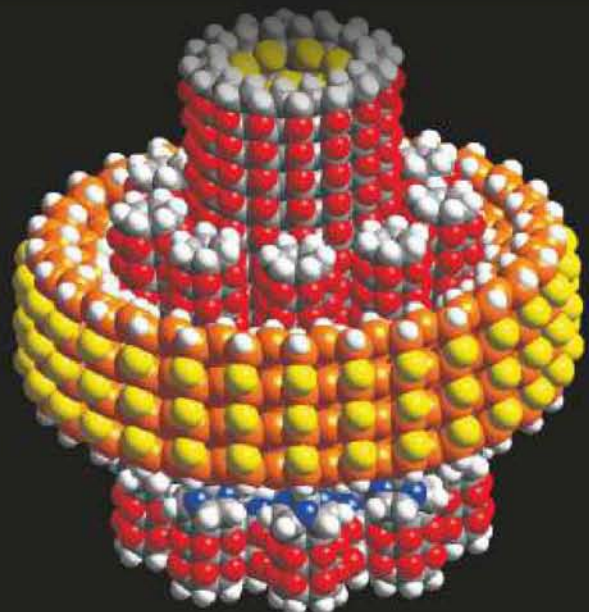
Գիտատեխնիկական հեղափոխության նոր ուղղության հիմնական դրույթները ձևակերպվել են նանոտեխնոլոգիաների հայր Ռիչարդ Ֆեյմանի «Այնտեղ՝ ներքևում, չափազանց շատ տեղ կա» քրեստոմատիական ճառում, որը նա արտասանել է Կալիֆորնիայի տեխնոլոգիական ինստիտուտում դեռևս 1959 թվականին: Այն ժամանակ նրա խոսքերը ֆանտաստիկ էին թվում միայն մի պատճառով. դեռևս գոյություն չուներ այնպիսի տեխնոլոգիա, որը թույլ տար կառավարել առանձին ատոմի վարքը հենց ատոմի մակարդակում (նկատի ունենք առանձին ատոմը ճանաչելու, այն առանձնացնելու և այլ տեղ դնելու հնարավորությունը): Այդպիսի հնարավորություն առաջացավ միայն 1981 թվականին, երբ IBM-ի շվեյցարական բաժանմունքում մշակվեց թունելային սքան անոդ մանրադիտակ՝ նյութի մակերեսի և գերբարակ ասեղի միջև թունելային հոսանքի փոփոխությունների նկատմամբ զգայուն մի սարք:

Ի՞նչ կարող է տալ նանոտեխնոլոգիան կյանքը երկարացնելու համար: Պատասխանը պարզ է. մենք կարող ենք ստեղծել միկրոսկոպիկ ռոբոտներ ներքին մոլեկուլյար վիրաբուժության համար, անգամ առանձին բջիջների դեպքում: Եվ նման սարքերի նախատիպերն արդեն ստեղծվել են:

Քաղցկեղի ազգային ինստիտուտը (ԱՄՆ) և ՆԱՍԱ-ն (տիեզերագնացության ղեկավարություն) որոշում են ընդունել առաջիկա 3 տարիների ընթացքում 36 միլիոն դոլար տրամադրել նանոտվիչներ՝ մարդու մազի հաստությունից հազար անգամ փոքր չափերի սարքեր, մշակելու համար: Այդ սարքերը կարող են սքան անել մարդու օրգանիզմը՝ փնտրելով քաղցկեղի մոլեկուլյար հատկանիշներ, օրինակ՝ չարորակ բջիջներին հատուկ արատավոր սպիտակուցներ, և պարզել ուռուցքների գտնվելու տեղն ու ձևերը:



Նախատեսված լինելով դեղերի կամ «փոփոխական» գեների տեղափոխման համար՝ այդպիսի սարքերը, չվնասելով առողջ բջիջները, կկարողանան գրոհել միայն քաղցկեղածինների վրա և մեկը մյուսի հետևից մշակել դրանք: Դա ավելորդ կդարձնի քիմիաբուժությունը և օրգանիզմի ռենտգենյան ռմբակոծումը՝ դրանց բոլոր տխուր հետևանքներով հանդերձ: Այնպես որ, մի ինչ-որ տասնհինգ տարի հետո քաղցկեղի ամենաահավոր տեսակների բուժումը սահմանափակվելու է օրգանիզմի ներսում քաղցկեղածին բջիջներ հայտնաբերելու և ոչնչացնելու համար նախատեսված միլիոնավոր միկրոսարքեր պարունակող հաբերի ընդունմամբ: Եվ սա գիտական ֆանտաստիկա չէ:

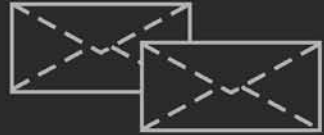


Ինչու է երկինքը կապույտ, իսկ արեգակը կարմիր արևածագին և արևամուտին

Օդը ամենևին էլ իդեալական գազ չէ: Մոլեկուլների անկանոն շարժումը չի կարող գազը դարձնել համասեռ: Ընդհակառակը, իրական գազում միշտ գոյություն ունեն նոսրացումներ և խտացումներ, որոնք առաջանում են քառասյին ջերմային շարժման արդյունքում: Հենց դրանք էլ հանգեցնում են լույսի ցրմանը, քանի որ խախտում են օդի համասեռությունը: Եթե միջավայրը օպտիկապես անհամասեռ է, ապա ընկնող լույսը ցրվելու է տարբեր կողմեր: Բայց քանի որ օդի մոլեկուլների քառասյին շարժման հետևանքով առաջացող անհամասեռությունների չափերը ավելի փոքր են, քան լուսային ալիքների երկարությունը, ապա ցրվելու են գերազանցապես այն ալիքները, որոնք համապատասխանում են սպեկտրի մանուշակագույն և կապույտ մասերին, քանի որ արեգակի տեսանելի սպեկտրում մանուշակագույն և կապույտ ճառագայթներն ունեն ալիքի ամենափոքր երկարությունը: Իսկ դա հանգեցնում է երկնքի կապույտ երանգավորմանը:

Արևածագին և արևամուտին, երբ արեգակի լույսը անցնում է օդի ամենամեծ ստվարաշերտի միջով, մանուշակագույն և կապույտ ճառագայթները առավել շատ են ցրվում: Ընդ որում, դրանք շեղվում են ուղիղ ճանապարհից և չեն ընկնում դիտողի աչքին: Դիտողը տեսնում է գլխավորապես կարմիր ճառագայթները, որոնք շատ ավելի թույլ են ցրվում: Այդ պատճառով էլ արևածագին և արևամուտին արեգակը մեզ կարմիր է թվում: Նույն պատճառով վարդագույն են թվում նաև հեռավոր ձյունապատ սարերի գագաթները:

*Միջոց մը՝ զինվորական կայարաններու հրամանատարները սկսան արհեստավորներ անջարել գաղթականներեն, զինվորական շենքերու կառուցման համար: Անկե օգտվելով, շատ հայեր, կաշառքով, հակառակ նույնիսկ արհեստավոր ջուլալուն, հաջողեցան արհեստավոր արձանագրվիլ և առաջ քշվելե ազարելով, գործավորի հանգամանքով մնալ որոշ կայքի մը մեջ: Գաղթականներու առաքման պաշտոնյաները այս մասին բողոքած ըլլալով Պոլիս, Թալեաթ Պեյի հեռագրին այս հարվածը կը հասկցեն թե այլևս զինվորական կայարաններու հրամանատարներեն ամնված է արհեստավորներ վար դնելու իրավունքը:



ԵՐԵՎԱՆԻ ԳՐԱԿԱՆԱԳՐԱԿԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆ

Հայերու համար Թուրքիոյ Գողին մեջ ապրելու, աշխատելու պես իրավունքներ ամբողջովին շնջված են և այս մասին կառավարութիւնը, բովանդակ պատասխանաւորութիւնը ստանձնելով, հրամայած է նույն իսկ օրորոցի մանուկները չթողուլ: Քանի մը նահանգներու մեջ այս հրամանին գործադրութեան արդունքները տեսնված են: Այսպէս ըլլալով հանդերձ, մեզի անհայտ պատճառներով, կարգ մը մարդոց մասին բացառիկ գործողութիւններ կ'ըլլան և այդ մարդիկ ուղղակի տարագրութեան վայրերը չղրկվելով Հալեպ կը թողվին, որով կառավարութիւնը երկրորդ դժգոհութեան մը կը մասնվի: Առանց անոնց պատճառաբանութիւնները ընդունելու, կին թե մանուկ, ինչ որ ալ ըլլան, նույն իսկ շարժելու անկարող եղողները Գանսեքի Գոնկե և տեղի մի՛ առք, որ զանոնք պաշտպան ժողովուրդը, որ տգիտութեանը բերմունքով նյութական շահերը իր հայրենասիրական զգացումներեն բարձր կը դասե և չի կրնար կառավարութեան այս մասին Գեապալեան մեծ քաղաքականութիւնը գնահատել: Որովհետև ուրիշ տեղեր անուղղակի կերպով կատարվող բնաշնչման գործողութիւնները, և խտութիւն, արագութիւն /տարագրութեան ընթացքին/, մամբուլ ներդրութիւններ, թշվառութիւն, և ուղ ուղղակի կերպով կրնան ապահովվիլ, Գեապալեա՝ առանց ժամանակ կորցնելու, ոգի ի բոլին աշխատեցեք: Պատերազմական նախարարութեան բանակի հրամանատարութիւններուն ընդհանուր կերպով հաղորդված է, որ զինվորական կայաններու հրամանատարները /նօքթա Բօմանտանի/ գաղթականներու առաքման գործին պէտք չէ միջամտեն*: Այս մասին հակացվելիք պաշտոնյաներուն հաղորդեցեք որ պատասխանաւորութեան չվախնալով պէտք է աշխատին իսկական նպատակը իրականացնելու: Հաճեցեք Ձեր գործունեութեան արդունքները ամեն շաբթու ծածկագրով հաղորդելու:

9 Սեպտ. [1] 915
Ներքին Գործոց Նախարար
ԹԱԼԵՍԷ.



ՎԱՀՐԱՄ ՎՐԱՄՅԱՆԻ ՓԻՇԵԿԱԿ

Քիմիական գիտությունների թեկնածու է, աշխատությունների մեծ մասը նվիրված են Մխիթարյան միաբանության բնագիտության ժառանգությանը: Աշխատում է ԳԳ բարձրագույն որակավորման հանձնաժողովի (ԲՈՂ) բնական և տեխնիկական գիտությունների բաժնում որպես գլխավոր մասնագետ:

**ՀԱՅ ԲՆԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ
ՊԱՏՄՈՒԹՅԱՆ ՆՈՐԱՀԱՅՑ ՄԻ ԷՅ**

Հայ ժողովրդի մրավոր մշակույթի պարմության մեջ Մխիթարյան միաբանության Կրթական ժառանգությունը անգնահատելի արժեք ունի: 1717 թվականին հաստատվելով Վենետիկից 3-4 կիլոմետր հեռավորության վրա գտնվող Սուրբ Ղազար կղզում՝ շուրջ երկու փասնյակ կաթոլիկական կրոնական դավանանքի հոգևոր գործիչները Մխիթար Սեբաստացու (1676-1749) գլխավորությամբ ձեռնամուխ եղան վիթխարածավալ գիտակրթական, հրատարակչական և թարգմանչական գործունեության:

Գործելով Եվրոպայում՝ Մխիթարյան միաբանությունն իր Վենետիկի և Վիեննայի մասնաճյուղերով, հավատարիմ մնալով Մխիթար Սեբաստացու սկզբնավորած գործին, միաժամանակ դարձավ յուրօրինակ մի ոսպնյակ, որում բեկվեց եվրոպական գիտության լույսը՝ իր անդրադարձներն ուղղելով դեպի հայկական գաղթօջախներ և Հայաստան:

Մխիթարյանները թողել են բնագիտական հսկայածավալ գրականություն:

1815 թվականին Վենետիկի Մխիթարյանների փայտանում գրաբար լույս է տեսել Մինաս վարդապետ Բժշկյանի 380 էջանոց «Ճեմարան գիտելեաց» աշխատությունը, որը երեք փարի անց՝ 1818 թվականին, վերահրատարակվել է ամփոփոխ:

Մինաս Բժշկյանը ծնվել է 1777 թվականին Տրապիզոնում: Նախնական կրթությունն ստացել է ծննդավայրում, ապա Վենետիկի Մխիթարյան միաբանության դպրոցում: 1804-ին ձեռնադրվել է կուսակրոն քահանա և ծայրագույն վարդապետական գավազանը կրելուց հետո՝ մինչև 1808 թվականը, պաշտոնավարել է Սուրբ Ղազարի միաբանությունում: 1808-ին մեկնել է Սուրբ Ղազարից և կրթական ու մանկավարժական բեղմնավոր գործունեություն ծավալել Կ. Պոլսում, Տրապիզոնում, հիմնել դպրոցներ: 1825-ին բնակություն է հաստատել Ղրիմի Ղարասուբագար (այժմ՝ Ուկրաինայի Բելեգորսկ քաղաք) բնակավայրում, հիմնել եկեղեցի և վարժարան: 1845-ին մեկնել է Սևաստոպոլ, ապա Վենետիկ:

Վախճանվել է 1861 թվականին Սուրբ Ղազար կղզում, որտեղ և ամփոփված է աճյունը:

Շուրջ 60-ամյա գիտամանկավարժական գործունեության ընթացքում Մ. Բժշկյանը հրատարակել է բանասիրությանը, պարմությանը, ուղեգրությանը, երաժշտագիտությանը, ազգագրությանը, բառարանագրությանը և բնագիտությանը նվիրված գիտական բարձր մակարդակ ապահովող աշխատություններ, որոնցից շատերը այսօր ունեն սկզբնաղբյուրի նշանակություն: Նա ունի նաև անփայ ուսումնասիրություններ:

«Ճեմարան գիտելեաց»-ը Մ.

Բժշկյանի՝ բնագիտությանը նվիրված միակ աշխատությունն է:

Մեր ուսումնասիրություններից մեկում [1] հայանցիկ անդրադարձել ենք «Ճեմարան գիտելեաց»-ին:

Նանրագիտարանային սկզբունքով գրված հիշյալ գրքում ընդգրկված են գիտության և մշակույթի հետևյալ բնագավառները՝ մաթեմատիկա, ֆիզիկա, քիմիա, կենսաբանություն, աշխարհագրություն, հանքաբանություն, մթնոլորտաբանություն, բժշկագիտություն, իրավագիտություն, աստվածաբանություն, արվեստագիտություն, բանաստեղծական արվեստ, դիցաբանություն, ազգագրություն:

«Ճեմարան գիտելեաց»-ի կառուցվածքը այսպիսին է. նախ՝ չափածո բառարտղերի ձևով տրվում է բուն նյութը, և ապա՝ փողպակեղում արձակ շարադրվում են փյալ գիտությանն առնչվող փարաբոլյոթ արժեքավոր տեղեկություններ, որոնց մեծ մասը հագեցած են պարմական տեղեկություններով:

Մ. Բժշկյանի «Ճեմարան գիտելեաց»-ի 380 էջերից շուրջ 250-ը նվիրված են բնական գիտություններին: Ամենաշատը՝ շուրջ 100 էջեր, հարկացված են կենսաբանությանը՝ բուսաբանություն, կենդանաբանություն և մարդակազմություն [2]: Քիմիային հարկացված է ընդամենը երեք էջ, որոնք շուրջ 200 փարի անց մեր առջև բացում են հայ բնագիտության պարմության անձանոթ էջերը: Նախ նշենք, որ

քիմիային նվիրված բաժինը վերնագրված է «Քիմիականություն»: Սա Մ. Բժշկյանի կարարած առաջին համարձակ գիտական քայլն է: Նայրնի է, որ Մյնխենի միաբանները բնագիտական երկեր հրատարակելիս, ընդհուպ մինչև XIX դարի վերջերը, աշխատում էին ողջ Եվրոպայում համընդհանուր ճանաչման արժանացած *քիմիա*, *ֆիզիկա*, *մաթեմատիկա* և բնագիտական այլ տերմինների փոխարեն գիտական շրջանառության մեջ դնել *փարմաբանություն*, *փարմալոծություն*, *բնաբանություն*, *ուսողություն*, *բնական գիտություն* տերմինները:

Ն. Աճառյանի կարծիքով, *քիմիա* բառը հայ մատենագրության մեջ առաջին անգամ հանդիպում է XII դարի պարմիչ Սամուել Անեցու աշխատություններից մեկում: Տպագիր հայատառ գրականության մեջ *քիմիա* բառն առաջին անգամ հանդիպում ենք XVIII դարի սկզբին բնագիտական Մապրետու և Դուկաս Վանանդեցիների՝ հայ իրականության մեջ առաջին գուր բնագիտական բնույթի ուսումնասիրությունում:

Մ. Բժշկյանը քիմիայից բացի, կիրառել է նաև *քիմիականություն*, *քիմիական* տերմինները:

Քիմիան՝ որպես բնական գիտություն, XIX դարի սկզբին անհա թե ինչպես է ներկայացրել Մ. Բժշկյանը (ներկայացվում է արևելահայերեն փոխադրությունը). «Քիմիան այն գիտությունն է, որն ուսուցանում է մարմինների քակումը՝ բաղադրումը, անջատումը և դրանց կրկին վերամիավորումը: Դրանով է հնարավոր մարմինների հարկությունների ուսումնասիրությունը: Քիմիան հնարավոր է դարձնում նաև փարբեր մարմինները իրար հետ պես-պես չափով խառնելով, նոր մարմնի ստացումը»:

Վերը նշված արտահայտությունում ուշադրություն դարձնենք «Պես-պես չափով» բառակապակցությանը: Ժամանակակից հայերենում նշված արտահայտությունը մեկնաբանվում է այսպես՝ զանազան, փարբեր, բազմապեսակ, բազմազան:

Ուրեմն՝ «մարմինները իրար հետ պես-պես չափով խառնելը» կնշանակի որոշակի կշռային հարաբերությամբ մարմինները իրար խառնել:

Մինչև XVIII դարի վերջերը քիմիան առավելապես նկարագրական գիտություն էր, և քանակական մեթոդները քիմիայում դեռևս իրենց զգացնել չէին տալիս: 1982-ին Մոսկվայում հրատարակված քիմիայի պատմությանը նվիրված ուսումնասիրություններից մեկի փորձաքննությունը պարկերված է կշեռքը: Նշված աշխատությունը «Քիմիայի համընդհանուր պատմություն» մատենաշարի հերթական հատրոններից մեկն է, որոնք չեն համարակալվում: Սակայն գրքի կազմի վրա և փորձաքննությունը յուրաքանչյուր հատրոնը պարկերված է կազմին և փորձաքննությունը դրոշմված խորհրդանիշով: Նշված հատրոնը խորհրդանշում է կշեռքը: Այո՛, կշեռքը և քանակական հարաբերությունները քիմիան հանեցին այլքիմիայի մշուշից և դրեցին իսկական, ճշմարիտ ուղու վրա. «Քանակական մեթոդները ապահովեցին քիմիական երևույթների համեմատական եղանակ, որը հիմնված է ֆիզիկական սարքերի օգնությամբ իրագործվող չափի և կշռի խիստ հաշվառման վրա»:

Քիմիայի իրավացի պարմաբան Մ. Ջուան իր հանրահայտ «Քիմիայի պատմություն» գրքի յոթերորդ գլուխը վերնագրել է՝ «Քիմիան XIX դարում: Քանակական օրենքների ժամանակաշրջանը»: Ուրեմն՝ Մ. Բժշկյանը քիմիային տված իր սահմանման մեջ միանգամայն ճշմարտացի է գնահատել քիմիական գիտության տարածումը՝ հիմք ընդունելով իր ապրած ժամանակաշրջանում քիմիային տված եվրոպական չափորոշիչները: Բերենք այլ քիմիկոսների սահմանումները: Ֆրանսիացի քիմիկոս Ն. Լեմերի (1645-1716). «Քիմիան արվեստ է, որը սովորեցնում է, թե ինչպես բաժանել խառը մարմիններում եղած փարբեր նյութերը»: Ֆրանսիացի քիմիկոս Ա. Լավուազյե (1743-1794). «Քիմիան, հեքազոտելով բնության փարբեր մարմինները, նպատակ ունի քայքայել այդ մարմինները և ուսումնասիրել դրանց բաղադրության մեջ մտնող նյութերը»: Մ. Բժշկյանի «Ճեմարան գիտելեաց»-ի լույս տեսնելուց 27 տարի անց Վիեննայում լույս տեսած Մ. Խաղաթեյանի աշխատությունում քիմիան սահմանված է գրեթե նույն ձևով. «Ուստի կավիճը՝ վրան թթու թափելով, իր երկու կազմիչ

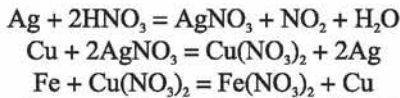
(բաղադրիչ - Ա. Փ.) մասերուն լուծվեցավ կամ բաժանվեցավ, այսինքն կրի և ածխո թթու օդի (ածխաթթու գազի Ա. Փ.): Այս եղանակ գործողությունը ուսումնականությանց մեկ ճյուղն է, որը Քիմիա կրսուի: Բայց քիմիային գործիքը միակ սա չէ, հասյա միանգամայն գաղ-գաղ նյութերը միացնելով՝ նոր հողվածո (բաղադրության Ա. Փ.) մարմին ալ կշինե»:

Առավել ուշագրավ է «Ճեմարան գիտելեաց»-ի մեկ այլ նկարառում: Գրքի 112-րդ էջում բերված է «Ջինչ է վայրաբերմունք» վերնագիրը կրող քառափողը և դրան հաջորդող տողապակ բացատրությունը. «Քիմիական վերաբերմունք կոչին այն ամենայն գործողութիւնք, որով երկու լուծեալ մարմինք անջատին ի միմեանց սափարութեամբ այլ մարմնոյ, որում յաբուկ է միանալը մին ի նոցանէ, և գմիւսն անջարել: Օրինակ, իմն ի մեծ բաքակ ապակի արկցի առաք ժանգաջուր, եղեալ ի նմին կոտորակ ինչ արծաթոյ և ահա լուծան է գայն: Յոր սուղեալ գթիթոյունս պղնձոյ՝ ժանգաջուրն սասարկագոյն քան զարծաթ ձգն զպղինձ, թողեալ զարծաթն իբրև զավազ՝ ի յաբուկ անօթոյն: Արկցի ի նմա դարձեալ յարքած երկաթոյ, երկաթն լուծանի ի ջուր, և պղինձն վայրաբերի ի յաբակն»:

Շուրջ 200 տարվա ժամանակագրական հեռավորությունից փորձենք մեկնել վարդապետ բնագետի վերը բերված միտքը: Ապակյա բաժակի մեջ, ըստ Մ. Բժշկյանի, լցված են ազոտական թթու և ար-



► ծաթ: Արծաթը լուծվում է ազոտական թթվում՝ փայլով արծաթի նիւրար: Այնուհետև սրացված աղի լուծույթ է իջեցվում պղնձյա թիթեղ: Լինելով արծաթից ակտիվ մետաղ պղինձը արծաթի աղից դուրս է մղում արծաթը, և արծաթը նստում է անոթի հարակից: Սրացված պղնձի նիւրարի լուծույթին ավելացվում է երկաթի խարսբուք: Տիմա է երկաթը, լինելով պղնձից ակտիվ մետաղ, դուրս է մղում պղնձին իր աղից: Ուրեմն՝ Մ. Բժշկյանի օգտագործած *Վայրաքերնունը* արտահայտությունը այսօրվա գիտական տերմինաբանությամբ ակտիվությունն է քիմիական ակտիվություն իմաստով: Վերևում նկարագրված փորձում ընթացող ռեակցիաներն են՝



Այսպիսով՝ ըստ վերը նշվածի՝ Մ. Բժշկյանի «Ճեմարան գիտելեաց»-ում առաջին անգամ հայտարարված բնագիտական աշխատություններում երեք՝ արծաթ, պղինձ և երկաթ փարրերի օրինակով փրվում է մեր այսօրվա իմացած մետաղների էլեկտրաքիմիական լարվածության շարքի նախնական տեսքը՝

Երկաթ	Պղինձ	Արծաթ
Fe	Cu	Ag

Նայրնի է, որ հիշյալ շարքը Մ. Բժշկյանի գրքի լույս տեսնելուց 50 տարի անց իր ամբողջական տեսքն ստացավ, այդ թվում և ջրածնի ընդգրկմամբ, շնորհիվ ռուս քիմիկոս Ն. Բեկետովի (1826-1911) վիթխարածավալ աշխատանքների:

1865 թվականին Ն. Բեկետովը «Տարրերի՝ մեկը մյուսին դուրս մղման երևույթի ուսումնասիրությունը» թեմայով պաշտպանել է դոկտորական արեւմտա-ստություն, որում նա մետաղները, ըստ քիմիական ակտիվության, դասավորել է հետագայում իր անունը կրող «Ռուրսմղման» շարքում:

Նայրնի է, որ Մ. Բժշկյանի գրքի լույս տեսնելու ժամանակահատվածում, այն է՝ XIX դարի առաջին քառորդում, Միսիթարյան միաբանության Սուրբ Ղազար կղզում չկար բնագիտական որևէ աշխատանք-թանգարան-լաբորատորիա: Միաբանության անդամ վարդապետ Մինաս Բժշկյանը Սուրբ Ղազար կղզում հնարավորություն չունեի քիմիական փորձեր կատարելու: Եվս մեկ կարևոր նկատառում: 1810-1815 թվականներին, երբ գրվում և հրատարակության էր պատրաստվում «Ճեմարան գիտելեաց»-ը, Մ. Բժշկյանը Կ. Պոլսում էր, որտեղ նա պաշտոնավարել է Բերա թաղամասում գրնվող Միսիթարյան վարժարանում և ապա՝ որպես տնային դաստիարակ ծառայել է Տյուգյան նշանավոր հայկական գերդաստանի ապարանքում: Քիչ հավանական է, որ նա Կ. Պոլսում իրագործած լինեի «Ճեմարան գիտելեաց»-ում վերը հիշարակված նկարագրությանն առնչվող փորձերը: Մեր կարծիքով, Մ. Բժշկյանը երեք մետաղների (Fe, Cu, Ag) փորձի նկարագրությունը առանց հղման վեցրել է Եվրոպայում հրատարակված որևէ գրքից կամ հանրագիտարանից:

«Ճեմարան գիտելեաց»-ում Մ. Բժշկյանը շարք հարակ քիմիան զանազանել է ալքիմիայից: Մա ևս այդ

հարցում բնագետ վարդապետի համարձակ դիրքորոշումն է: Ավելին՝ նա առաջիններից էր մեզանում, որ համարել է ալքիմիան կեղծ և գիտական հիմքից զուրկ գաղափար՝ ի հակադրություն քիմիայի, որը հենվում է միմիայն գիտական փաստերի վրա: Գրքի 112-րդ էջում նա գրել է (տրվում է հոդվածի հեղինակի արևելահայերեն փոխադրությունը). «Անցյալի քիմիկոսները քիմիան ալքիմիա էին անվանում: Նրանց կարծիքով, կրակի միջոցով և այլ հնարքներով հնարավոր էր ոսկու սրացումը: Արդի ժամանակների քիմիկոսները, (խոսքը XIX դարի սկզբների մասին է - Ա. Փ.) փիլիսոփայության և արվեստի շահերից ելնելով, հրաժարվեցին նախնյաց գաղափարից և ծաղկեցրին այսօրվա քիմիական ուսումը»:

«Ճեմարան գիտելեաց»-ում հանդիպում ենք *գազ* տերմինին. «Նախնիք եղին, թե օդն է պարզ փարր: Բայց այժմեան քիմիականը լուծել չօդն գրին (բաղադրելով օդը պարզել են - Ա. Փ.), զի 72 երբ մասն է բորակածին (72 մասն է ազոտը - Ա. Փ.), որ կոչի կազ (որ կոչվի գազ - Ա. Փ.), և ազօթ և 28 երբ մասն է թթուածին, որ է օդ մաքուր»: Ակնհայտ է, որ սխալ է տրված օդի բաղադրությունը: Նայրնի է, որ մթնոլորտային օդի բաղադրությունն է 78,1% ազոտ, 20,95% թթվածին, մնացածը բաժին է ընկնում ջրային գոլորշիներին, ածխաթթու գազին և իներտ գազերին: Նշենք նաև, որ բերված տվյալները ծավալային տոկոսներով են արտահայտված: Նասկանալի է, որ XIX դարի սկզբում հրատարակված գրքում հնարավոր չէր այդպիսի ճշգրտությամբ տալ օդի բաղադրությունը: Կարևորն այստեղ այն է, թե ինչու, ըստ հեղինակի, ազոտը գազ է, իսկ թթվածինը՝ մաքուր օդ: Նախ *գազ* տերմինի մասին: *Գազ* բառը առաջին անգամ որպես գիտական տերմին, գիտական շրջանառության մեջ է դրել XVII դարի հոլանդացի բժիշկ և քիմիկոս Յ. Նելմոնարը (1577-1644): Թթվածինը մաքուր օդ անվանելով՝ հեղինակը, կարծում ենք, նկատի է ունեցել այն հանգամանքը, որ առանց թթվածնի անհնար է շնչառության գործընթացը: Մեկ այլ նկատառում ևս: Մ. Բժշկյանը, փայլով օդի բաղադրությունը, թթվածինը՝ որպես շնչառությունն ապահովող օդի բաղադրամասի, առաջնային գազ է համարել:

Նյութ	Տեսակարար կշիռ Բժշկյանի տված տվյալները	Խտության ժամանակակից տեղեկագրքի տվյալները
Ռսկի	19636	19320
Մնդիկ	14019	13546
Կապար	11345	11336
Արծաթ	10535	10500
Պղինձ	8843	8960
Երկաթ	7852	7874
Անագ	7321	7298
Ջուր	1000	1000
Օդ	00015	0003

Մեզ հեքաբրբրեցին 1815 թվականին լույս տեսած գրքում մի շարք պարզ նյութերի տեսակարար կշիռները, որոնց հեղինակը անվանել է «տեսակարար ծանրություն», դրանց և ժամանակակից տեղեկագրքերում առկա տվյալների բաղդատումը և «ճշգրտության աստիճանի» որոշումը:

Վերը ներկայացված է այդ աղյուսակը:

Մ. Բժշկյանի գրքում չի տրված տեսակարար կշիռների չափման միավորը: Պարզ է, որ այս թվերը արտահայտված են կգ/մ³-ով: Ինչպես տեսնում ենք, Մ. Բժշկյանի բերած տվյալները բավական մոտ են ներկայումս եղած տվյալներին: Ամենամեծ շեղումը դիտվում է սնդիկի դեպքում, ամենափոքրը՝ կապարի:

Մեր ուսումնասիրությունները պարզեցին, որ Մ. Բժշկյանի «ճեմարան գիտելեաց»-ը լիովին բավարարում է հանրագիտարան համարվելու գիտական պահանջները: Այն գիտական կամ գիտահանրամատչելի տեղեկատու հրատարակություն է, որ առավել էական տեղեկություններ է պարունակում գիտելիքների կամ պրակտիկ գործունեության բոլոր կամ առանձին բնագավառների վերաբերյալ: «Ճեմարան գիտելեաց»-ը լիովին բավարարում է նշված պահանջները: Այն ներառում է բնական գիտությունների շուրջ երկու տասնյակ մեծ և փոքր բնագավառներ:

Նշենք, որ հանրագիտարանային բառարաններ կազմելու փորձեր հայ իրականության մեջ արվել են դեռևս վաղ միջնադարում: Մեզ են հասել հանրագիտական բնույթի ձեռագրային պատմիկներ, առանձին հատվածներ: Լույս տեսած հայապատ հանրագիտարաններից, մեր կարծիքով, առաջնությունը պետք է տալ Խաչատուր Էրզրումցու (1666-1740) գրաբար մի աշխատությանը, որի ութ մասից բաղկացած չափածո շարադրանքում հիմնականում քննարկված են մաթեմատիկական, աստղագիտությունը, մետաֆիզիկան:

Ժամանակագրական առումով հաջորդ հանրագիտարանը պետք է համարել XVIII դարի հայ մշակութային գործիչ Արսեն Դպիր Կոստանդնուպոլսեցու աշխատությունը, որի էջերում քննարկված են հին և միջնադարյան գիտության

տարբեր բնագավառների, ինչպես և արհեստների հեք կապվող հարցերը: Մեկնաբանված են շուրջ 1200 բառահոդված:

Մ. Բժշկյանի «ճեմարան գիտելեաց»-ը, մեր կարծիքով, հայերենով հրատարակված հանրագիտարաններից թվով երրորդն է:

«Ճեմարան գիտելեաց»-ից հետո Վենետիկի և Վիեննայի Մխիթարյանները մինչև 19-րդ դարի վերջը հրատարակել են ևս մեկ տասնյակ հանրագիտարաններ:

Անվարան կարելի է հավասարել, որ հայապատ հանրագիտարաններ հրատարակելու գործում առաջնության դափնին պատկանում է Մխիթարյան միաբանությանը: Նրանք հիմնադրման առաջին իսկ օրվանից յուրահատուկ համակրանք են փածել հանրագիտական հրատարակությունների հանդեպ: Դրա լավագույն առիավարչյան փվել է Ս. Շարիկյանն իր ուսումնասիրություններից մեկում. «Մխիթարյանները իրենց բոլոր պարբերականներում և ավելի ամբողջական ձևով 1843 թվականից հրատարակվող «Բազմավեպ»-ում, հասկանալի պարճառով, հերձվածող էին հայտարարում ֆրանսիական մատրիալիստ մրաճողներ Վոլտերին, Լամետրիին, Ռուսսոյին: Նանրագիտականների ամբողջ վիթխարի գործունեությունից հիշատակվում էր միայն այն, որ վերջիններս կազմել են աշխարհում առաջին լիակատար հանրագիտարանը:

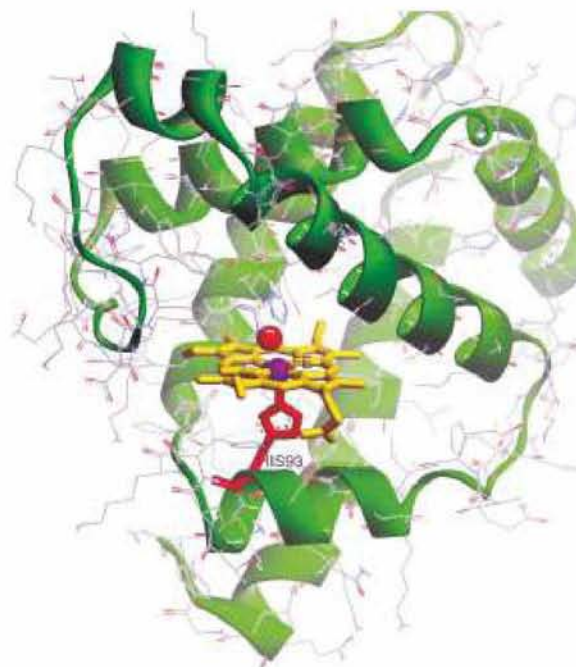
Մինչև «ճեմարան գիտելեաց»-ի լույս տեսնելը հայապատ և ոչ մեկ այլ հանրագիտարան չի մեկտեղել բնական գիտությունների մասին այնպիսի հսկայածավալ տեղեկություններ, ինչպես նշված հանրագիտարանը: Այս հանրագիտարանը գիտելիքների և պատմական տեղեկությունների կարևոր մի տեղեկատու է ֆիզիկոսի, քիմիկոսի, հանքաբանի, մաթեմատիկոսի, բժշկի, երկրաչափի, փիլիսոփայի, մթնոլորտաբանի, պիրոպեդագոգի, հիդրալիկի, բուսաբանի, կենդանաբանի, մարդաբանի, մեխանիկի, ճարտարապետի, երաճշտագետի, վիրաբույժի, իրավագետի, նկարչի, նավագնացի, տպագրիչի, հեռագրիչի, վաճառականի և ազգագրագետի համար:

Մեր ուժերի ներածի չափով փորճեցինք ներկայացնել «ճեմարան գիտելեաց»-ի հեղինակին: Եվ

ապա փորճեցինք նշված հանրագիտարանից վեր հանել քիմիական որոշ գիտելիքներ՝ այն համարելով XXI դարի բնագիտության պատմաբանի համար հեքագիտության մի անսպառաղբյուր:

Միայն մեկ կամ մի քանի հոդվածներով հնարավոր չէ վեր հանել «ճեմարան գիտելեաց»-ում ամբարված բոլոր գիտելիքները:

«Ճեմարան գիտելեաց»-ը և դրանից հետո լույս տեսած Մխիթարյան միաբանության մյուս հանրագիտարանները և գիտական բարճարճեք այլ հրատարակությունները, բարճրաճաշակ թարգմանությունները, տարաբնույթ բառարանները, առաջին հայապատ գլոբուսը, տպագրության բարճր ճաշակով կատարված աշխարհագրական քարտեզները պետք է համարել Նայկական առաջին ակադեմիայում լույս տեսած ուշագրավ աշխատություններ: ■

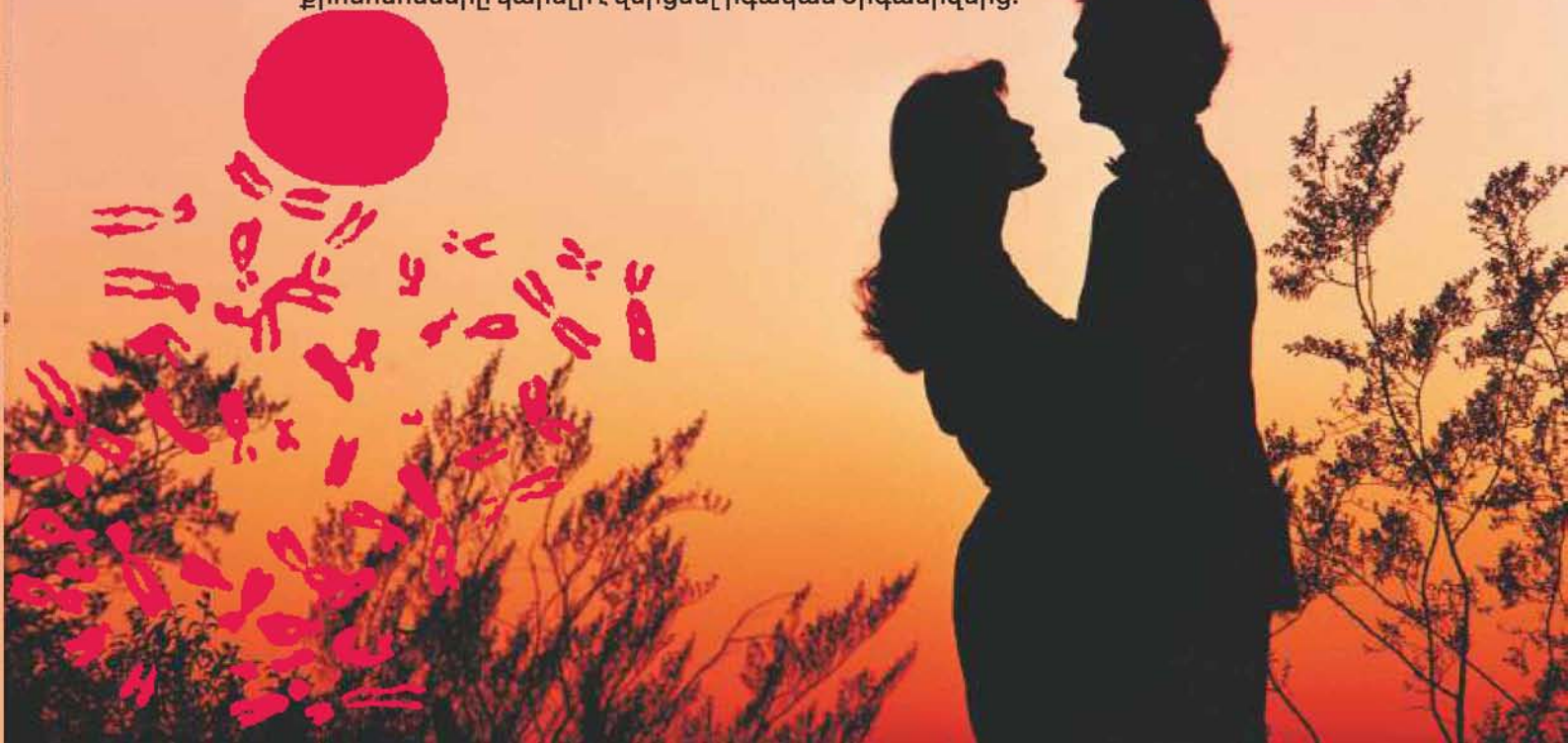


1. Ա. Փաշայան, 19-րդ դարի քիմիան հայ բնագետների աշխատություններում, Երևան, 1992, էջ 160:
2. Ա. Փաշայան, Նայր Մինաս Բժշկյանի «ճեմարան գիտելեաց» հանրագիտարանը, «Բազմավեպ», 2004 թ., 1-4, էջ 466:
3. Մ. Ճանաշյան, նշվ. աշխ., էջ 86:

ԱՐԶԵՍԱԿԱՆ ՍԵՐՄՆԱԶԵՂՈՒԿ

Ամերիկայի գիտնականները մշակել են արհեստական սերմնահեղուկ, որը ստիպում է ձվաբջջին վերարտադրել սեփական քրոմոսոմներ և օգտագործել դրանք այն քրոմոսոմների փոխարեն, որոնք սովորաբար ներմուծում է արական սերմնաբջիջը (սպերմատոզոիդ): Ճիշտ է, այդ կերպ կանայք կարող են ծննդաբերել միայն աղջիկներ: Այդ ամենը հիշեցնում է «ամազոնուհիների մոլորակը»՝ մի տեղ, ուր տղամարդ ընդհանրապես չի եղել, և կանայք նույնիսկ չգիտեին, թե «ինչ բան է տղամարդը»: Այդ մեթոդը մշակել են բժիշկ Ջերի Իոլը և Լոս Անջելեսի վերարտադրողական բժշկության և գենետիկայի ինստիտուտի աշխատակից Յան Լինֆենը: Մեթոդն արդեն հաջողությամբ փորձարկվել է մկների՝ գիտության այդ նահատակների վրա: Գիտնականներն ունեն բոլոր հիմքերը ենթադրելու, որ այդ մեթոդը «կգործի» ոչ միայն կրծողների, այլ նաև մարդկանց դեպքում: Հայտնի է, որ մարդու սեռական բջիջները՝ սպերմատոզոիդներն ու ձվաբջիջները, պարունակում են յուրաքանչյուրը 23 քրոմոսոմ, իսկ միաձուլվելու դեպքում կազմում են 46 քրոմոսոմներ՝ սկիզբ դնելով նոր օրգանիզմի:

Ահա և գենետիկները արդեն որերորդ անգամ որոշեցին վիճել մայր բնության հետ՝ ապացուցելով, որ բոլոր 46 քրոմոսոմները կարելի է վերցնել իգական օրգանիզմից:





ՆԵՐՔԱՐՅԱԿ ԼԶԱՆ ԼՂԻՔԵՆԻ

Բժշկական գիտությունների դոկտոր,
պրոֆեսոր: Գիտական աշխատանքները
նվիրված են փորձարարական պայմաններում
սրտամկանի ինֆարկտի
կառուցվածքագործառնական
խանգարումների և դրանց կարգավորման
հարցերին:

ՄՐՏԱՄԿԱՆԻ ԻՆՖԱՐԿՏԸ ԵՎ ՍԱԿԱՎԱՐՅՈՒՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

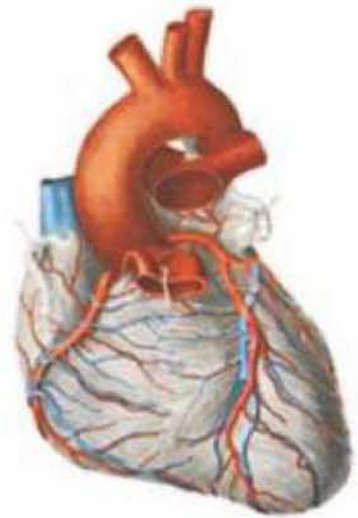
Սրտամկանի ինֆարկտի մասին մենք այժմ ավելի հաճախ ենք լսում: Վերջին տարիներին նրանով հիվանդացությունը հաճախացել է ոչ միայն մեծահասակների, այլև երիտասարդների և նույնիսկ դեռահասների շրջանում: Չնայած կենսաբանության և բժշկագիտության նվաճումներին սրտամկանի ինֆարկտի կանխման ու բուժման մի շարք հարցեր դեռևս գիտական լուրջ հետազոտությունների կարիք են գզում: Պատահական չէ, որ այսօր տարբեր երկրների բազմաթիվ գիտահետազոտական հիմնարկներ զբաղվում են այդ հիվանդության ուսումնասիրությամբ:

Ինչպե՞ս է առաջանում սրտամկանի ինֆարկտը:

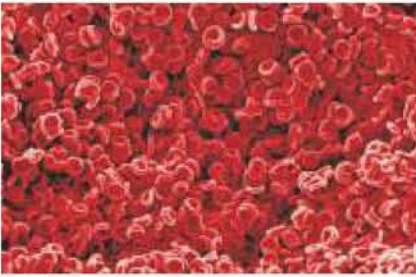
Մի րոպե, որն ամբողջ կյանքում ապահովում է օրգանիզմի բոլոր օրգանների ու հյուսվածքների արյունամատակարարումը, ոչ մի րոպե չի կարող գործել առանց սեփական հյուսվածքների արյունամատակարարման: Ուրեմն՝ նրա, հերևապես և մյուս օրգանների բնականոն գործունեության համար սիրտը սնող պսակաձև անոթներով անընդհատ դեպի սրտամկան պետք է հոսի բավարար քանակությամբ զարկերակային արյուն: Այն դեպ-

քում, երբ միանգամից խիստ նեղանում կամ խցանվում է այս կամ այն պսակաձև անոթը կամ նրա ճյուղերից մեկը, սրտամկանի համապատասխան մասը, սնուցումից զրկվելով, մահանում է: Սա էլ հենց ինֆարկտն է:

Սրտամկանի ինֆարկտի առաջացմանը նպաստող գործոններից է փրկական ոչ բավարար ֆիզիկական շարժունությունը: Դրանում համոզվելու համար ամերիկյան գիտնականները մի խումբ մարդկանց մարմնի ստորին մասերի և ոտքերի վրա գիպսակապեր դրեցին՝ առանց փոխելու նրանց սնվելու ու քնի ռեժիմը: Փորձարկվողների ամենօրյա բժշկական հետազոտությունները ցույց տվեցին, որ անգործության հերևանքով նրանց մեջ առաջանում են նյութափոխանակության շարժառիթի խանգարումներ՝ ճարպակալում, արյան մեջ որոշ վնասակար նյութերի քանակի ավելացում, մկանային հյուսվածքի խիստ հյուսվածություն: Վերջինիս հերևանքով առաջին հերթին տուժում է սրտանոթային համակարգի (հիշենք, որ սիրտը ևս մկանային օրգան է) նորմալ գործունեությունը: Նաշվի առնելով այդ հանգամանքը՝ 7-րդ շաբաթից հետո փորձարկվողների կյանքը վտանգի չենթար-



կելու համար փորձը դադարեցվեց: Սակավաշարժության հերևանքով սրտի պահեստային կոլապերալ անոթները թույլ են զարգանում, սրտամկանի, ինչպես նաև մյուս օրգանների ֆիզիոլոգիապես սկզբից աշխատող կառուցվածքային տարրերը ներլցվում են ֆունկցիոնալ տեսակետից անգործունյա ճարպային նյութերով: Սակավաշարժությունը բարենպաստ պայմաններ է ստեղծում նաև այթերոսկլերոզի առաջացման համար: Վերջինիս դեպքում զարկերակների, այդ թվում և պսակաձև անոթների պատերի վրա նստում է



խտլեսարերինը՝ դրանք ենթարկելով հյուսվածքային որոշակի կազմափոխության. զարկերակների լուսանցքը խիստ նեղանում է և կարող է նույնիսկ փակվել՝ խանգարելով սրտի նորմալ արյունամատակարարումը: Մյուս կողմից՝ աթերոսկլերոզով ախտահարված պսակաձև անոթները կորցնում են լայնանալու հատկությունը և սրտի աշխատանքի արագացման դեպքում (օրինակ՝ արագ քայլելիս, վազելիս, հուզմունքից, ֆիզիկական ծանրաբեռնվածությունից) չեն կարողանում բավարար քանակությամբ զարկերակային արյուն մատակարարել: Աթերոսկլերոզը պայմաններ է ստեղծում նաև զարկերակներում արյան մակարդուկների առաջացման համար, որոնք արյան հոսքով կարող են մտնել պսակաձև անոթներ և խցանել նրանց լուսանցքը: Մակալաշարժության հետևանքով սրտի բնականոն գործունեությունը և սնուցումը խանգարող վերը նշված բոլոր պայմանները կարող են ինֆարկտի առաջացման պարճառ դառնալ:

Սրտամկանի ինֆարկտի, ինչպես նաև մի շարք հիվանդությունների կանխարգելման գործում անգնահատելի միջոց է օրգանիզմի սխտեմատիկ կոփումը: Ֆիզիկական աշխատանքը և սպորտը ոչ միայն կանխում են ճարպակալումը, նյութափոխանակության և այլ խանգարումները, ապահովում պսակաձև անոթների համապարասխան ռեսակցիան սրտի գործունեության ինտենսիվության փոփոխման հանդեպ, շեղում մարդու ուշադրությունը բացասական շարժումներից, որոնք կարող են հասցնել պսակաձև անոթների սպազմի (նեղացման) և ինֆարկտի, այլև մարզում են սիրտը: Տեղին է հիշել մեծահամբավ պրոֆեսոր Անտուվի խոսքերը. «Մարզված սիրտ ունենալը մեծ երջանկություն է, ցավոք, ես ինքս դա հասկացա բավական

ուշ: Նամենայն դեպս, երբ սկսեցի խորը մտածել իմ սեփական սրտի մասին, ինձ համարյա սպառնում էր հաշմանդամությունը... Մտածեցի՝ պետք է ինձ ուշադրություն դարձնեմ: Սկսեցի դեղեր փնտրել և գրաֆիզիկական վարժությունը: Այն ինձ վերադարձրեց ամեն ինչ՝ սիրտ, շարժունակություն, ինքնադիրապետում և, որ ամենագլխավորն է, աշխատունակություն՝ ամենաթանկը մարդու համար, ինչով ապրում է նա»:

Ի՞նչ փոփոխություններ են տեղի ունենում սրտի մարզման ժամանակ սրտամկանի կառուցվածքային փոփոխումներում՝ բջիջներում: Բջիջը փարթալան պարզ գոյացություն է, ինչպես թվում է առաջին հայացքից: Այն ներբջջային կառուցվածքային փոփոխությունների, կորիզային ապարտի և այլ մասերի բարդ կենսաբանական համակարգ է: Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ որոշ ներբջջային գոյացություններ բջջի կյանքի ընթացքում մահանում են և փոխարինվում նորերով: Պարզված է, որ որքան ուժեղանում է բջջի գործունեությունը, այնքան արագ է կատարվում ներբջջային կառուցվածքային փոփոխությունները, և ընդհակառակը: Նույնաչափություն է նկատվում նաև բջջի ֆունկցիոնալ ակտիվության ու ներբջջային կառուցվածքային փոփոխության քանակի միջև. որքան արագ է ներբջջային փոփոխությունը, այնքան արագ է օրգանոփոխումը: Ուրեմն՝ բջջի աշխատանքային գործունեության ինտենսիվացումը հանգեցնում է նրա բաղադրամասերի արագ վերականգնման, գործունյա փոփոխության ակտիվացման ու քանակական ավելացման, բջջի աշխատանքային ներուժի բարձրացման:

Ֆիզիկական աշխատանքի, սխտեմատիկ մարզանքի դեպքում արագանում է նաև սրտի աշխատանքը: Դրա հետևանքով մեծանում է սրտամկանի բջիջների ֆունկցիոնալ ծանրաբեռնվածությունը, դա էլ հանգեցնում է սրտի բջիջների կառուցվածքային փոփոխության քանակական ավելացման ու ակտիվացման, նրանց գործունյա մագնիսների պահեստի մեծացման, մի բան, որը կարևոր նշանակություն ունի սրտամկանի արյուն

ամատակարարման որոշ խանգարումների դեպքում սրտի ընդհանուր գործունեության նորմալացման համար: Ֆիզիկական կուլտուրան, աշխատանքը ոչ միայն կանխարգելիչ, այլև բուժիչ միջոցներ են:

Սրտամկանի բջիջները, ինչպես հայտնի է, տվյալ անհատի կյանքի ընթացքում չեն բազմանում: Սրտի հիվանդությունների դեպքում (ինֆարկտ, մեխանիկական վնասվածք և այլն) վնասված օջախի վերականգնումը կատարվում է շարակցական հյուսվածքի հաշվին, իսկ ֆունկցիոնալ անբավարարությունը լրացվում է կենսունակ մնացած մկանային հյուսվածքի աշխատանքի հաշվին: Սրտամկանի ինֆարկտի հետևանքով ախտահարված օջախը լցնող ակտիվ կծկողական ունակությունից զուրկ շարակցական հյուսվածքը չի կարող գործել այնպես, ինչպես մկանայինը, հետևաբար այն ֆունկցիոնալ տեսակետից չի կարող փոխարինել սրտամկանի բջիջներին: Սրտի գործունեությունն ապահովելու համար ինֆարկտի օջախի մահացած բջիջների ֆունկցիան իրենց վրա են վերցնում առողջ բջիջները: Որքան վերջիններս հարուստ լինեն ներբջջային գործունյա կառուցվածքային փոփոխումով, այնքան երկար և հուսալի կարող են դիմանալ լրացուցիչ ծանրաբեռնվածությանը՝ ապահովելով սրտի համեմատաբար կանոնավոր աշխատանքը: Իսկ սրտամկանի բջիջները ներբջջային կառուցվածքաֆունկցիոնալ փոփոխումով հարուստ կլինեն, եթե մինչև ինֆարկտը սիրտը մարզվել է և ինֆարկտից որոշ ժամանակ անց նորից զգուշությամբ ենթարկվում է ֆիզիկական մարզման: ■



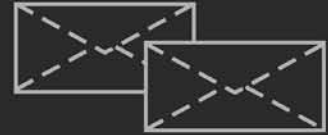
Մի «փորձի» արդյունքը. բարկանալու արդյունքը

Չռչակավոր գիտնականը լաբորատորիայում ուսումնասիրում էր ժծմբական թթվի նոսր ջրային լուծույթում ացետիլենի հիդրատացման ռեակցիան՝ էթիլենի հիդրատացիայի օրինակով, որը վաղուց հայտնի էր: Ուսումնասիրությունները գոհացուցիչ արդյունք չէին տալիս: Մի աշխատանքային օրվա վերջում հուսահատված գիտնականը բարկանում է և ձեռքով հարվածում սարքին, որը կազմված էր եռանցքանի կլորահատակ ապակյա փորձանոթից, նրան միացված ջրային սառնարանից և սնդիկային ջերմաչափից, իսկ երրորդ մուտքից անց էր կացվում ացետիլեն գազը: Չափորդ օրն առավոտյան լաբորատորիա մտնելիս նա անսովոր հոտ է զգում, ինչը վկայում էր, որ ընթացել է ինչ-որ ռեակցիա, և հոտը ստացված նյութից է: Ձննելուց հետո նկատում է, որ ամեն ինչ իր տեղում է, բացի ջերմաչափից, որը ջարդվել էր, և սնդիկը լցվել էր փորձանոթի մեջ:

Խոսքն ի՞նչ ռեակցիայի և ո՞ր նյութի առաջացման մասին է, եթե հայտնի է, որ այն կրում է գիտնականի անունը:

Գրե՛լ այդ ռեակցիայի հավասարումը՝ նշելով ռեակցիայի պայմանները և մեխանիզմը:

Ա. Ս. Նորավյան



№. 801

Հալեպի Կուսակալության.
Առ Գասարակ ամեն Գասասության. երկաթուղիի և ուրիշ շինություններու գործերուն մեջ ծառայող Գայերուն ալ իրենց սարագրության վայրերը ղրկվելին որոշված և այս մասին պատերազմական Նախարարութենեն թանակի Գրամատարութեանց տեղեկություն սրված է: Արդյունքը Գարդեցի:

26 Դեկտ. [1] 915.
Ներքին Գործոց Նախարար ՔԱԼԵԱԹ.

№. 840.

Հալեպի Կուսակալության.
Կը Լսենք որ Ինթիլի, Այրանի շրջաններեն սկսյալ մինչև Հալեպ երկարող գիծերու մամբաներուն երկայնքը, մեծագույն մասը կին և պզտիկներ, 40-50.000 Գայեր կը գտնվին: Ամենախիստ կերպով պիտի պատժին այն անձերը որոնք զինվորական առաջմանց Գամար մեծ կարեորություն ունեցող այդ ղիլքերուն վրա թշվառության Գամախմբման մը կազմվելուն պատճառ կ'ըլլան: Հետևաբար Առանայի կուսակալության Գեա թանակցելով, անմիջապես, առանց Հալեպ Գանդիպցնելու, Գեախոտն իրենց սարագրության վայրերը /անպատները/ ղրկեցեք այդ Գայերը: Կարեորութեամբ կը սպասեմ որ մինչև շաբաթ մը Գարդեցի անոր արդյունքը:

Ներքին Գործոց Նախարար
16 Հունվար [1] 916.
ՔԱԼԵԱԹ.

ԵՐԵՎԱՆԻ ԿՈՄՄՈՆԻՍՏԱԿԱՆ ԿԱԶՄԻՆԻՍՏԱԿԱՆ ԿՈՄՊԱՐՏՈՒՄԻ

**ԿԼԻՄԱՅԻ
ԱՆԿԱՆԽԱՏԵՍԵԼԻ
ՕՈՓՈՒՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ**

“The Day after Tomorrow” հոլիվուդյան ֆիլմում մեր մոլորակի վրա տարերային աղետ է տեղի ունենում: Փրկվելու նպատակով միլիոնավոր ամերիկացիներ սլանում են դեպի արևոտ Մեքսիկա, իսկ Նյու Յորքի սառցակալած փողոցներում գայլերի ռիմակները հարձակվում են սառչող մարդկանց վրա: Պտտահողմերը ավերում են Կալիֆորնիան, իսկ հսկայական մեծության կարկուտը ոմբակոծում է Տոկիոն:

Կարո՞ղ են արդյոք մոտ ապագայում տեղի ունենալ կլիմայի համընդհանուր փոփոխություններ, թե՞ հոլիվուդյան սցենարիստներն են չափազանցում հնարավոր աղետի չափերը: Գիտնականների մեծամասնության կարծիքով մոտ ժամանակներս նոր սառցային շրջաններ մեզ չեն սպառնում: Սակայն կլիմայի անակնկալ և էական փոփոխություններ, ինչպիսիք անցյալում տեղի են ունեցել Երկրի վրա, անխուսափելի են նաև ապագայում:

Որքան մարդիկ ձգտում են խորամուխ լինել կլիմայական փոփոխությունների և նրանց հնարավոր հետևանքների մեջ, այնքան ավելի են խճճվում: Կլիմայի կտրուկ փոփոխությունների համեմատությամբ եղանակի համընդհանուր տաքացման դրսևորումները մանրուք են թվում: Բայց, ինչպես ցույց են տալիս վերջին հետազոտությունների տվյալները, հենց համընդհանուր տաքացումն է մեծ տազանապառաջացում. դա է կլիմայի կտրուկ փոփոխությունների դրդապատճառը:

ՏԱՔԱՅՈՒՄ ԵՎ ՍԱՌԵՅՈՒՄ

Գիտնականները երբեք չէին կարողանա գնահատել կլիմայի

* "В мире науки", 2005, №2.

արմատական փոփոխությունների իրական կարողությունները, եթե 1990-ական թվականների սկզբին Գրենլանդիայի սառցային հոծ ծածկույթի ստվարաշերտից չառանձնացվեին սառույցի հնագույն մուշներ: Այդ հսկայական սառցածողերի (որոշ ձողերի երկարությունը հասնում է 3 կմ-ի) վերլուծությունը թույլ տվեց հայտնաբերել այն կլիմայական ժամանակաշրջանների հերթագայությունները, որոնք Երկրի վրա միմյանց հաջորդել են 110 հազ. տարիների ընթացքում: Պարզվեց, որ կարելի է նույնականացնել սառույցի տարեկան շերտանցումը քաղաքի, պարզել դրանց տարիքը, իսկ սառույցի բաղադրությամբ դատել այն ջերմաստիճանի մասին, որի պայմաններում առաջացել է այդ սառույցը:

Նման հետազոտությունները թույլ տվեցին քննել Երկրի կլիմայի կտրուկ տատանումների՝ սաստիկ սառնամանիքների և կարճատև ճնհալների հերթագայությունների երկարատև պատմությունը: Սառեցման երկարատև ժամանակահատվածների ընթացքում Գրենլանդիայի կենտրոնական մասում օդի ջերմաստիճանն ընդամենը մի քանի տարում կարող էր նվազել Յելսիուսի 6°-ով: Մյուս կողմից, վերջին սառցաշրջանի բարձրակետից հետո ընդամենը մեկ տասնամյակի ընթացքում, ջերմաստիճանն այստեղ բարձրացավ 10°-ով: 11,5 հազ. տարի առաջ տեղի ունեցած նման թռիչքը հավասարազոր է ցրտաշունչ Մոսկվայի մոզական փոխակերպմանը շոգ Մադրիդի:

Գրենլանդիայի սառցային միջուկների մուշները տեղեկացրին նաև մոլորակի այլ հատվածների կլիմայական իրավիճակի մասին: Գիտնականները ենթադրում են, որ հյուսիսում ջերմաստիճանի 10°-ով բարձրացումը եղել է սոսկ Հյուսիսային կիսագնդի մեծ մասն ընդգրկած լայնածավալ տաքացման դրսևորումներից մեկը, ինչը հանգեցրել է տեղումների քանակի էական շատացման: Գրենլանդիայի սառույցի տարեկան շերտանմանքների հաստությունը ցույց է տալիս, որ 1 տարվա ընթացքում ձյան տեղումների ինտենսիվությունը կրկնապատկվել է:

«Հին» օդի պղպջակների առկայությունը սառույցի մեջ հաստատում է այն ենթադրությունը, որ այդ նույն

ժամանակահատվածում այլ շրջաններում խիստ ավելացել է խոնավությունը: Մեթանի առկայությունը վկայում է, որ ինտենսիվ տաքացման ընթացքում այդ գազը նախկինի համեմատ երկու անգամ ավելի արագ է հագեցրել մթնոլորտը:

Գրենլանդիայի սառցային տարեգրության մեջ գրանցվել է կլիմայի ինտենսիվ տաքացման ավելի քան 20 դեպք: Տաքացման շրջանի սկզբից մի քանի հարյուր կամ հազար տարի հետո ծայր է առել դանդաղ սառեցում, որը հետագայում՝ ընդամենը մեկ հարյուրամյակ անց, փոխարինվել է կտրուկ սառեցմամբ: Իրադարձությունների հաջորդականությունը կրկնվել է նորից ու նորից: Առավել ցուրտ տարիներին սառցալեռները լողալով հասել են հեռու հարավ՝ հասնելով Պորտուգալիայի ափերը: Բացառված չէ, որ վիկինգներին սաստիկ ցուրտն է ստիպել լքել Գրենլանդիան վերջին սառեցման (այսպես կոչված Փոքր սառցային ժամանակաշրջան) ժամանակ, որը սկսվել է մ.թ.ա. 1,4 հազ. տարի առաջ և տևել է 5 հարյուրամյակ:

Գրենլանդիայի ցուրտ, խոնավ ժամանակաշրջաններին համընկել են շատ ցուրտ, երաշտային ու քամոտ ժամանակաշրջաններ Եվրոպայում և Հյուսիսային Ամերիկայում, ինչպես նաև անսովոր տաք եղանակ՝ Հարավային Ատլանտիկայում և Անտարկտիկայում: Բարձր լեռնային սառցադաշտերի սառույցի, ծառերի տարեկան օղակաշերտերի, բույսերի ծաղկափռու և լճերի ու օվկիանոսների հնամենի հատակային տիղմում պահպանված կենդանիների խեցիների ուսումնասիրության շնորհիվ մասնագետները վերականգնեցին տարածաշրջանային կլիմայական փոփոխությունների պատկերը:

Հետազոտությունների արդյունքները ցույց տվեցին, որ տեղումների քանակի կտրուկ փոփոխություններն ունեցել են նույնքան լուրջ հետևանքներ, որքան ջերմաստիճանի տատանումների դեպքում: Ցրտերը հյուսիսում՝ Հյուսիսային Աֆրիկայում և Հինդուստան թերակղզում, սովորաբար ուղեկցվել են երաշտներով: 5 հազ. տարի առաջ անակնկալ տաքացումը Մահարան լճերի և փաթթամ բուսականության երկրամասից վերածեց ավազե շիկացած անապատի, ինչպիսին նա մնում է և մեր օրերում: 1,1 հազ. տարի

առաջ սկսված և երկու դար տևած երաշտը արագացրեց մայաների դասական քաղաքակրթության մայրամուտը Մեքսիկայում և Կենտրոնական Ամերիկայի մյուս շրջաններում: Այսօր ևս էլ-Նիկոյուն և Խաղաղ օվկիանոսի հյուսիսային հատվածում կատարվող անսովոր այլ երևույթները մերթ ընդ մերթ ազդում

են եղանակի վրա և առաջացնում են, օրինակ, անակնկալ երաշտներ (ինչպես 1930-ական թվականների երաշտը, որը ԱՄՆ-ում սաստիկ պտտահողմերի պատճառ դարձավ):

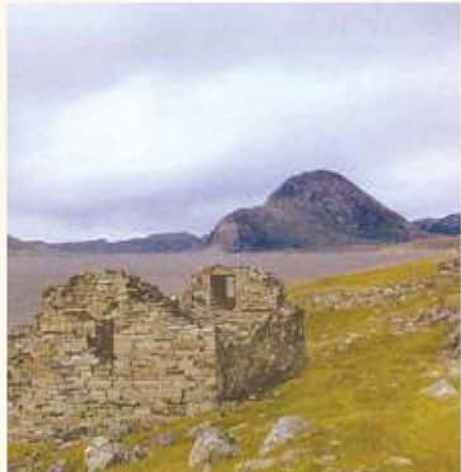
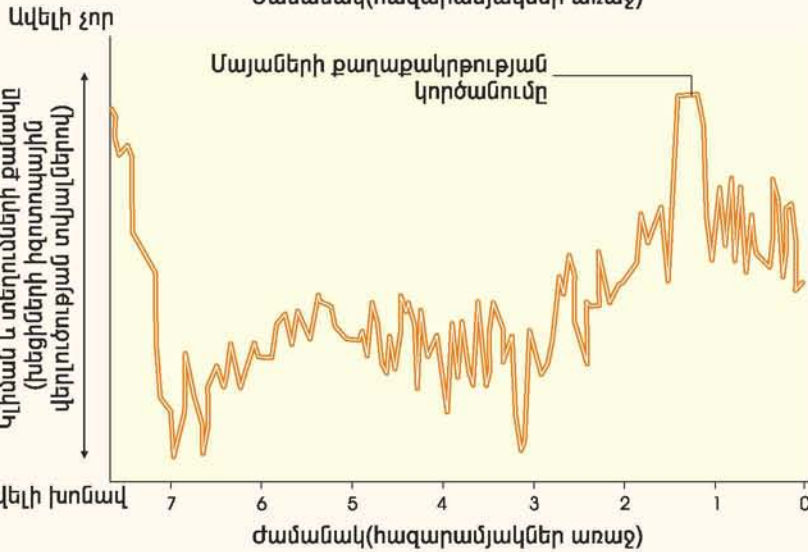
Օվկիանոսի շրջապտույտի հարսնոս գիծը

Կլիմայի կտրուկ փոփոխություն-

ները տեղի են ունեցել հիմնականում միևնույն պատճառով: Ջերմաստիճանի աստիճանական փոփոխումը կամ որևէ այլ ֆիզիկական պարամետրի փոփոխությունը ազդել են կլիմայի բնույթը որոշող հիմնական գործոնների վրա՝ մոտեցնելով դրանք որոշակի ճգնաժամային շեմի: Երբ կլիման ձևավորող գործոնը

երկրի վրա կլիմայի անսպասելի փոփոխություններ միշտ էլ տեղի են ունեցել: Գրենլանդյան սառույցների միջուկների ուսումնասիրությունը վկայում է, որ ջերմաստիճանի ուժեղ տատանումները (վերևում՝ ձախից) նշանավորեցին կլիմայի աստիճանական տաքացումը և 18 հազ. տարի առաջ սկսված վերջին սառցային ժամանակաշրջանի ավարտը: Մեքսիկայի Յուկատան թերակղզու լճային նստվածքներում գտնված բրածո խեցիների ուսումնասիրությունը վկայում է անսպասելի սաստիկ երաշտի մասին (ներքևում՝ աջից), երբ լճի ջուրն ավելի արագ է գոլորշիանում, քան

անձրևի տեսքով վերադառնում է լիճ, խեցիներում պարունակվող թթվածնի իզոտոպների ախտորոշիչ հարաբերակցությունը կտրուկ մեծանում է: Կլիմայի նման անկանխատեսելի փոփոխությունները անթիվ դժբախտություններ բերեցին մարդկանց (տես՝ աջ կողմի լուսանկարները):



Գրենլանդիայի վիկինգների բնակավայրերից այսօր միայն փլատակներ են մնացել: Մարդիկ լքել են իրենց կացարանները Փոքր սառցային ժամանակաշրջանում ջերմաստիճանի կտրուկ նվազման ընթացքում:



Մայա հնդկացիների անձրևի աստվածը ոչ մի առնչություն չունի 1,1 հազ. տարի առաջ վրա հասած և իրենց քաղաքակրթությունը կործանած երաշտի հետ:

Շեմքային սահմանագծից այն կողմ

Համընդհանուր տաքացումը փոխում է շրջակա միջավայրի պայմանները: Բայց անգամ մնան սահուն փոփոխությունները կարող են կլիմայի բնույթը որոշող գործոնները (օրինակ՝ ծովային հոսանքները կամ տեղումների քանակը) մոտեցնել մի որոշ ճգնաժամային շեմի, որից այն կողմ դրանք անսպասելիորեն անցնում են

Նոր վիճակի: Այդ փոխակերպությունն իր հետ բերում է կլիմայի կտրուկ փոփոխություն, որը կարող է տևել հազարամյակներ: Կլիմայական շատ գործընթացների ճգնաժամային շեմերը դեռևս հայտնի չեն: Ստորև դիտարկվում են միայն այն ճգնաժամային շեմերը, որոնք գիտնականներին հաջողվել է նույնականացնել:

Կլիման որոշող գործոնը	Շեմից անցնելը	Կլիմայի տեղի ունեցող փոփոխությունները	Սոցիալական հետևանքներ
Հյուսիսային Ատլանտիկայում ծովային հոսանքները իրենց հետ բերում են արևադարձային տաքություն, որի շնորհիվ ձմեռները Արևմտյան Եվրոպայում մնում են տաք (տե՛ս էջ 38)	Հեռավոր հյուսիսի մակերեսային ջրերի աղազերծումը դանդաղեցնում է, նույնիսկ հնարավոր է, որ ընդհանրապես կանգնեցնում է այդ հոսանքները:	Տարածաշրջանում ջերմությունը կտրուկ նվազում է, և Եվրոպայում ու ԱՄՆ-ի արևելքում կլիման գնալով ավելի շատ է հիշեցնում Ալյասկայի կլիման:	Մոլորակի տարբեր մասերում կտրուկ վատանում են գյուղատնտեսական գործունեության պայմանները. սառչում են նավագնացության գլխավոր ճանապարհները:
Բույսերով վերաշրջանառվող անծրևաջուրն ապահովում է մոլորակի հացահատիկային բույսերի գոտիներում տեղումների մեծ մասը:	Թեթև երաշտից շատ բույսեր թոշնում և ոչնչանում են: Դրա հետևանքով նվազում է անծրևների քանակը, ինչն ավելի է սաստկացնում երաշտը:	Թեթև երաշտը սաստկանում է, իսկ նրա տևողությունը մեծանում, ի հետևանս, վրա է հասնում ուժեղ երաշտ:	Արևից խանձված հողը բերք չի տալիս. այն երկրների բնակչությունը, որը միջոցներ չունի համաշխարհային շուկայում հացահատիկ գնելու համար, տառապում է սովից:
Խաղաղ օվկիանոսի հոսանքները որոշում են ջերմաստիճանների բաշխումը ջրի մակերեսային և խորքային շերտերում, որը, իր հերթին, վերահսկում է տարածաշրջանների եղանակի բնույթը:	Էլ-Նինյոն և մնան արտասովոր երևույթները առաջացնում են ջրի մակերեսային և խորքային շերտերի ջերմաստիճանի անմշան փոփոխություն (այդ երևույթի պատճառները գիտնականների համար դեռևս այնքան էլ հասկանալի չեն:)	Եղանակի բնույթի փոփոխությունները հարակից մայրցամաքներում հանգեցնում են ուժեղ փոթորիկների և երաշտի առաջացմանը այն տարածաշրջաններում, որտեղ դրանք սովորաբար չեն լինում:	Որոշ տարածաշրջաններում գյուղատնտեսական հողերը չորանում են, իսկ մյուսներում արժեզրկվում են տեղատարափ անձրևների պատճառով:

▶ հատում էր այդ շեմը, կլիման տևականորեն անցնում էր որակապես նոր վիճակի (տե՛ս էջ 35):

Ճգնաժամային շեմի հատումը բույլ է տալիս ոչ միայն բացատրել Երկրի պատմության մեջ տեղի ունեցած կլիմայական ժամանակաշրջանների ամենանշանակալի փոփոխումների պատճառները, այլ նաև հայտնաբերել այն աշխարհագրական շրջանները, որտեղ այդպիսիք կարող են տեղի ունենալ ապագայում: Այսպես օրինակ՝ սառցապատումները, որոնց հետքերը պահպանվել են գրեմլանդյան սառցային միջուկներում, գիտնականները բացատրում են Հյուսիսային Ատլանտիկայում

ծովային հոսանքների փոփոխված վարքագծով, որոնք տվյալ տարածաշրջանում որոշում են եղանակի երկարատև բնույթը:

Այսօր, երբ չափավոր կլիման գերիշխում է Եվրոպայում և Հյուսիսային Ամերիկայում, հարավային արևով ջերմացած Ատլանտիկայի աղի ջրերը հատում են հասարակածը և ընթանում դեպի հյուսիս: Երկարատև ձմեռների ընթացքում հարավից հոսած ջուրը պաղում է, ապա Գրենլանդիայի արևելյան և արևմտյան ափերի մոտ իջնում ծովի հատակ և ընթացք առնում դեպի հարավ: Աստիճանաբար նրա տեղը գրավում են հարավի ծովային հոսանքներից քշվող տաք ջրերը: Դա

գործի է դնում օվկիանոսի շրջապտույտի «հարահոս գիծը», որը տաքացնում է մոլորակի հյուսիսային շրջանները և սառեցնում հարավայինները:

Գրենլանդիայի սառցային միջուկները ցույց են տալիս, որ կտրուկ սառեցման ժամանակաշրջանները սկսվել են այն բանից հետո, երբ Հյուսիսային Ատլանտիկայում նվազել էին աղի կուտակումները ջրում: Թե՛րևս, քաղցրահամ ջրերը ծակել էին սառցաշերտերի հաստ պատերը և ձգվել դեպի օվկիանոս: Գիտնականներն այդ երևույթը գնահատում են իբրև ճգնաժամային կլիմայական շեմը հաղթահարելու հետ կապված գործընթացի սկիզբ: Հայտ-



Նուրբ հավասարակշռում. սովորաբար կլիմայի բնույթը մոլորակի վրա ձևավորվում է հազարամյակների ընթացքում: Սակայն ինչ-որ մի պահի, որը գրեթե հնարավոր չէ կանխատեսել, կլիմայական համակարգի որոշ բնութագրեր չափից ավելի ուժգին են տեղաշարժվում մի ուղղությամբ, և երկրի կլիման կտրուկ փոխակերպվում է որակապես նոր վիճակի:

Պատճառներից մեկը թաքնված է կլիմայական անսպասելի փոփոխությունների բուն էության մեջ: Դրանք տեղի են ունենում այն ժամանակ, երբ դանդաղ, բայց կայուն ներագոյող գործոնը (օրինակ՝ համընդհանուր տաքացումը) կլիմայական համակարգի որևէ ճգնաժամային բաղադրիչ մոտեցնում է որոշ ճգնաժամային կետի: Երբ անցնում ես շեմը, տեղի է ունենում կլիմայի անսպասելի փոխակերպում նոր վիճակի: Բայց, թե կլիմայի այս կամ այն բնութագիրը երբ կմոտենա ճգնաժամային շեմին, չափազանց դժվար է որոշել: Որպեսզի որոշվի, թե համակարգչային մոդելներն ինչ ճշգրտությամբ են կարող կանխատեսել կլիմայի անսպասելի փոփոխությունները, գիտնականները նախ և առաջ պետք է ստուգեն, թե արդյո՞ք հավաստի են դրանք վերարտադրում

անցյալում տեղի ունեցած կլիմայի իրական փոփոխությունները: Շատ մոդելներ այս խնդիրը լուծում են հաջողությամբ. դրանք ճիշտ են վերարտադրում սառեցման, երաշտի կամ ջրհեղեղների ժամանակաշրջանները, որոնք, դատելով սառույցի և տեղումների տարեկան շերտանստվածքներից, իրոք, տեղի են ունեցել այս կամ այն շրջանում՝ պատմական որոշակի ժամանակահատվածում:

Սակայն կարևոր շատ բնութագրեր դրանք սխալ են արտացոլում: Այսպես օրինակ, անցյալում կլիմայի անսպասելի փոփոխությունները սովորաբար շատ ավելի խորքային էին և ընդգրկում էին ավելի ընդարձակ շրջաններ, քան դա ցույց են տալիս համակարգչային մոդելները: Դրանց մեծ մասը, օրինակ՝ թերագնահատեցին խոնավության այն չափը, որից վերջին մի քանի հազարամյակների ընթացքում զրկվեց Սահարան: Դրանցով չի հաջողվում վերարտադրել նաև դինոզավրերի ժամանակներում բևեռային շրջաններում տեղի ունեցած կլիմայի ուժեղ տաքացումը, ինչպես նաև երկիրը կաշկանդող վերջին սառցային ժամանակաշրջանի սաստիկ սառնամանքիների ժամանակահատվածը:

Այս վրիպումների ամենահավանական պատճառը համակարգչային մոդելների, հանգուցային հետադարձ կապերի և հակազդեցությունների հաշվառման անբավարար զգայունությունն է: Մեկ այլ հավանական բացատրությունը կլիմայական ինչ-որ շեմերի գոյությունն է, որոնց մասին գիտնականներին դեռ ոչինչ հայտնի չէ:

նի է, որ Հյուսիսային Ատլանտիկայի գետի աղազրկումը ի գործ է դանդաղեցնելու և կամ առհասարակ կասեցնելու օվկիանոսի հարափոսային շրջապտույտը, որը հանգեցնում է կլիմայի կտրուկ փոփոխության: Երբ հարավից եկող ծովային ջուրը նուրբացվում է քաղցրահամ ջրով, նրա խտությունը նվազում է: Եթե նրա խտությունը նվազի այնքան, որ չհասցնելով իջնել ծովի հատակը՝ վերածվի ծովային սառույցի, ապա օվկիանոսի հարափոսային շրջապտույտը կանգ կառնի: Հյուսիսում տեղումները նույնպես կդադարեն իջնել օվկիանոսի խոր շերտերը և կկուտակվեն նրա մակերեսին, ինչը կհանգեցնի Հյուսիսային Ատլանտիկայի ավելի մեծ չափերի աղազրկմանը: Այդ դեպքում Հյուսիսային Ատլանտիկայի ջրերով ողողվող մայրցամաքի կլիման կիջեցնի սիբիրյանը (տե՛ս էջ 38):

տիկայի ավելի մեծ չափերի աղազրկմանը: Այդ դեպքում Հյուսիսային Ատլանտիկայի ջրերով ողողվող մայրցամաքի կլիման կիջեցնի սիբիրյանը (տե՛ս էջ 38):

Ֆրոստեր տաքացում

Հյուսիսային Ատլանտիկայում ջերմաստիճանի վերջին զգալի նվազումից հետո անցել է 8 հազ. տարի: Արդյո՞ք մարդկությունը զարգանում է այնպես, որ կարողանա ապագայում խուսափել կլիմայական մեծ կատակլիզմներից: Գիտնականների կարծիքով առանձնապես տագնապալի է մարդու գործունեության հետևանքով մթնոլորտում համընդհանուր տաքացմանը նպաստող ջերմային գազերի խտության աստիճանի բարձրացումը:

Համաձայն ՄԱԿ-ի կլիմայի փոփոխման միջկառավարական հանձնաժողովի կողմից հաստատված կանխատեսումների՝ առաջիկա 100 տարվա ընթացքում մոլորակի միջին ջերմաստիճանը կբարձրանա 1,5 4,5°-ով: Համակարգչային շատ մոդելներ կանխագուշակում են օվկիանոսի հյուսիսատլանտյան հարափոսային շրջապտույտի դանդաղեցում (որքան էլ պարադոքսալ լինի, կլիմայի աստիճանական տաքացումը կարող է հանգեցնել նրա անսպասելի սառեցմանը՝ մի▶

Նենգ կանխատեսումներ

Որքան ավելի է ուժգնանում համընդհանուր տաքացումը, գիտնականներն այնքան ավելի շատ են երկյուղում, որ Գրենլանդիայի և հյուսիսային մյուս շրջանների սառցային ծածկույթի հալչելու հետևանքով առաջացած քաղցրահամ ջրերի հզոր հոսքերը կարող են խախտել Եվրոպա տաքություն բերող և մոլորակի բոլոր այլ մասերի կլիմայի վրա ազդող օվկիանոսային հոսանքների համակարգի՝ ջրի

շրջապտույտի հյուսիսատևանտյան հարահոսի գործառնությունը: Եթե օվկիանոսի հարահոսի շրջապտույտը դադարի կամ թեկուզ նկատելիորեն դանդաղի, հյուսիսատևանտյան տարածաշրջանի եղանակը կարող է կտրուկ ցրտել անգամ այն դեպքում, երբ համընդհանուր ջերմաստիճանը նախկինի նման բարձրանա: Հավանաբար, կհետևեն նաև կլիմայի այլ կտրուկ ու անսպասելի փոփոխություններ:

Հարահոսն աշխատում է

Արևադարձային գոտիներից դեպի հյուսիս ուղղվող ծովային աղի հոսանքները (առանձնացված են կարմիր գույնով) տաքացնում են արևելյան ուղղությամբ փչող և Եվրոպա հասնող քամիները (լայն սլաքներ): Ջերմություն տալով մթնոլորտին՝ այդ հոսանքների ջրերը խտանում են և Գրենլանդիայի ափերի մոտ իջնում են դեպի հատակ: Այնուհետև նրանք շարժվում են հարավային ուղղությամբ (կապույտ սլաքներ), իսկ նրանք տեղը զբաղեցնում են նոր տաք ջրեր:



Չափավոր կլիմա

Երբ հյուսիսատևանտյան հարահոսը ակտիվ է, Եվրոպայի և ԱՄՆ-ի մեծ մասում զերակշռում են տաք ձմեռները, որոնք հնարավորություն են ընձեռում հարուստ բերք ստանալու: Սեզոնային մուտքներն ապահովում են ցանքերի ոռոգումը Աֆրիկայի և Հեռավոր Արևելքի ընդարձակ տարածքներում: Կենտրոնական Ասիայում տիրում է խոնավ, իսկ Անտարկտիկայում և Ատլանտիկայի հարավային մասում՝ սառը կլիման:

Հարահոսը չի աշխատում

Եթե Հյուսիսային Ատլանտիկա չափազանց շատ քաղցրահամ ջուր լցվի, այն կնոսրացնի հարավային ծովային հոսանքների աղի ջրերը: Աղազերծված ջրերը որքան էլ սառչեն, երբեք այնքան չեն խտանա, որ իջնեն ծովի հատակը: Դրա հետևանքով հարահոսի շրջապտույտը կդադարի կամ կդանդաղի, և արևելյան քամիները սառը օդ կբերեն Եվրոպա (լայն սլաքներ): Նման իրավիճակը կարող է պահպանվել այնքան ժամանակ, մինչև որ հարավային ծովային ջրերը դառնան բավականաչափ աղի, որ արտամղեն քաղցրահամ ջրերը դեպի հյուսիս և կրկին գործողության մեջ դնեն օվկիանոսի շրջապտույտի հարահոսը:



Չափավոր կլիմա

Երբ հյուսիսատևանտյան հարահոսը կանգ է առնում, Եվրոպայի և Հյուսիսային Ամերիկայի մեծ մասում ձմեռը դառնում է ավելի խստաշունչ, և գյուղատնտեսական մշակաբույսերի աճեցման պայմանները կտրուկ վատթարանում են: Այն շրջանները, որտեղ գյուղատնտեսությունը կախված է սեզոնային մուտքներից, տառապում են երաշտներից, որոնք երբեմն սաստկանում են ուժեղ քամիներից: Կենտրոնական Ասիայի կլիման դառնում է ավելի չոր, իսկ Հարավային կիսագնդի շատ շրջաններում տաքացում է դիտվում:

▶ քանի աստիճանով): Թեև նոր սառցապատում մեզ կարծես թե չի սպառնում, սակայն այդ իրադարձության հետևանքները կլինեն շատ ավելի լուրջ, քան Փոքր սառցային ժամանակաշրջանի ընթացքում, երբ սառեց Թեմզա գետը, իսկ Ալպերից սառցադաշտեր էին իջնում:

Մեծ երկյուղ են առաջացնում այն հնարավոր աղետները, որոնք կարող են միաժամանակ տեղալ տարբեր աշխարհամասերի վրա: Ինչպես վկայում են կլիմայական դիտարկումների տվյալները, ամեն անգամ, երբ հյուսիսատլանտյան տարածաշրջանում կլիման ավելի է սառչում, քան սահմանամերձ ցամաքում, Աֆրիկայի և Ասիայի ընդարձակ տարածքներում ուժեղ երաշտ է սկսվում: Իսկ եթե հաշվի առնենք, որ այստեղ մուսոնային անձրևներից է կախված բերքի ճակատագիրը, ապա ակնհայտ է դառնում, որ անգամ ոչ մեծ երաշտը սովի կմատնի միլիարդավոր մարդկանց:

Երաշտներ և ջրհեղեղներ

Կլիմայի ճգնաժամային շեմի վտանգավոր գերազանցումը կարող է տեղի ունենալ համընդհանուր տաքացման պատճառով, անգամ եթե հյուսիսատլանտյան հարահոր անխափան գործի: Շատ մայրցամաքներում երկարատև տեղային երաշտի վտանգի են ենթարկվում մեղմ կլիմայական լայնություններում գտնվող շրջանները, որտեղ աճեցվում են հացահատիկային բույսեր: Կլիմայական մոդելների մեծամասնության հիման վրա արված կանխատեսումների համաձայն՝ այդ տարածաշրջաններում համընդհանուր միջին ջերմաստիճանի բարձրացման հետ մեկտեղ, անկախ նրանից, թե ինչպես կգարգանան իրադարձությունները Հյուսիսային Ատլանտիկայում, կավելանա ամառային չոր եղանակի տևողությունը: Մոդելները ցույց են տալիս, որ ջերմոցային էֆեկտով հարուցված տաքացումը կհանգեցնի տեղումների ընդհանուր քանակի ավելացմանը՝ ուժեղ փոթորիկների և տեղատարափների տեսքով: Սակայն երաշտը նրանք չեն կանխի: Այդպիսի եղանակը տասնամյակներ շարունակ կսաստկացնի թեթև երաշտը: Կլիմայի նման փոփոխությունները հնարավոր են այն պատճառով, որ հացահատիկային

բույսերի գոտիներում տեղումները հիմնականում բույսերով ջրի վերշրջանառության արդյունք են, ոչ թե այլ շրջաններից խոնավ օդի ներթափանցման հետևանք: Բույսերի արմատները կլանում են անձրևաջուրը՝ թույլ չտալով, որ այն անցնի հողի մեջ և հոսի դեպի գետերը, սակայն ջրի մի մասը, այնուամենայնիվ, վերադառնում է մթնոլորտ՝ գոլորշիանալով բույսերի տերևներից: Երբ տարածաշրջանում սկսվում է չորային ամառը, շատ բույսեր թոշում ու չորանում են, և նվազում է մթնոլորտ վերադարձվող ջրի քանակը: Եթե բույսերի աճելությունը կրճատվում է այնքան, որ ջրի շրջապատույտի հետևանքով առաջացած տեղումները հազիվ են բավականացնում այդ աճելությունը պահպանելուն, կլիման հասնում է մի որոշ ճգնաժամային շեմի, որից հետո սկսվում է բույսերի զանգվածային ոչնչացումը, իսկ անձրևների քանակը շարունակում է կրճատվել: Չևավորվում է արատավոր շրջան՝ նման այն բանին, երբ 5 հազար տարի առաջ Հյուսիսային Աֆրիկայի մի մասը վերածեց Սահարայի անապատի:

Հայացք դեպի ապագա

Եթե կլիման փոփոխվում է աստիճանաբար, ապա այդ գործընթացի բացասական հետևանքները կարելի է մեղմացնել: Երաշտի նախօրյակին ֆերմերներն սկսում են ջրհորներ փորել, երաշտակայուն բույսեր աճեցնել կամ պարզապես տեղափոխվում են այլ վայրեր: Այնուամենայնիվ, կլիմայի անսպասելի փոփոխությունը հղի է աղետալի հետևանքներով:

Չնայած դրան՝ կլիմայաբանական հետազոտությունների և այդ կապակցությամբ ընդունվող քաղաքական որոշումների ճշող մեծամասնությունը վերաբերում է միայն կլիմայի աստիճանական փոփոխություններին և սահմանափակվում է մթնոլորտ արտանետվող ածխածնի համընդհանուր կրճատման կոչերով: Թեև նման միջոցառումը թույլ կտա որոշ չափով կայունացնել իրադրությունը, գիտնականներն ու քաղաքագետները պետք է ավելի մեծ ուշադրություն դարձնեն կլիմայի անսպասելի փոփոխությունների կանխման վրա: Առաջին քայլն այս ուղղությամբ համընդհանուր տաքացման դեմն առնելն է, կլիմայի

փոփոխության ճգնաժամային շեմերի ուսումնասիրությունը, մարդու տնտեսական գործունեության հնարավոր հետևանքների կանխատեսումը: Մյուս ռազմավարությունը կլիմայի անսպասելի փոփոխությանը դիմակայելու ժամանակակից հասարակության ունակության բարձրացումն է: Ինչպես ընդգծում են ԱՄՆ Ազգային գիտահետազոտական խորհրդի զեկույցի հեղինակները, երբ անցյալում մոլորակի կլիման կտրուկ փոխվում էր, մարդկային հանրության մի մասը հարմարվում էր դրան, մյուսները հեռանում էին, մի մասն էլ կործանվում էր: Գրենլանդիայի վիկինգները ստիպված եղան լքել իրենց բնակավայրերը, բանի որ Փոքր սառցային ժամանակաշրջանը սկսվելուն պես նրանց կյանքի պայմանները դարձան ծայրահեղ անբարենպաստ, իսկ նրանց մերձավոր հարևանները՝ Տուլեի էսկիմոսները, չնայած դժվարություններին, չլքեցին իրենց կացարանները և ողջ մնացին: Էքստրեմալ պայմաններում մարդկանց որոշ համակեցությունների կործանման, իսկ մյուսների կենսազոլառման պատճառների բացահայտումը կարող է շատ օգտակար լինել նաև ժամանակակից հասարակության համար: Նախագծերը, որոնք կոչված են օգնելու մարդկանց հաղթահարելու կլիմայական ճգնաժամից առաջացած դժվարությունները, պետության վրա թանկ չեն նստի: Օրինակ՝ կարելի է այսօր իսկ սկսել տնկել այնպիսի ծառեր, որոնք կամրապնդեն հողը հեթոթական հողմային երաշտի ժամանակ, կամ մարդկանց խմբերի միջև նախօրոք բաշխել ջրի աղբյուրները, որոնցից նրանք կօգտվեն դժվարին պահերին:

Այսօր մարդու տնտեսական գործունեության հետևանքով կլիմայական որոշ բնութագրեր հասել են ճգնաժամային շեմերին, որոնցից այն կողմ անցնելը հղի է կլիմայի կտրուկ ձևափոխությամբ, որն ընդունակ է բարդացնելու միլիոնավոր մարդկանց և մոլորակի այլ բնակիչների կյանքը: ■

Թարգմանությունը՝ Մ.Սարգսյանի



ՊՐՈՊՈՅԱԿ ԱՎԵՐՏ ԿՆՅԱՋԻ

Տեխնիկական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր,
ՀՀ ԳԱԱ թղթ. անդամ, Հայկական շփագիտական
կոմիտեի նախագահ, Միջազգային շփագիտական
խորհրդի փոխնախագահ:
Գիտական հիմնական ուղղությունը՝ մեքենամասերի ու
շփահանգույցների մաշակայունության և յուղման
համալիր միջոցառումների մշակում:

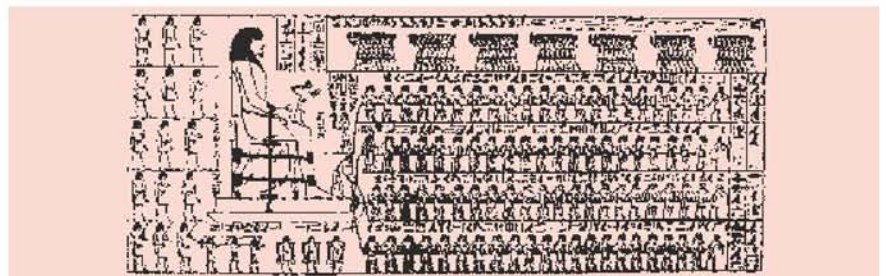
ՇԱՐԺՄԱՆ ՀՐԵՆՏԱԿՆ ՈՒ ՍԱՏԱՆԱՆ

Պատմական տեղեկություններ

Նույց ի վեր մարդիկ պայքարել են շփման ու մաշման դեմ և մինևույն ժամանակ օգտագործել շփման ուժը: Որպես օրինակ կարելի է նշել քայլելու և ընդհանրապես տեղաշարժվելու հարմարությունները, կարճ ժամկետում շփման միջոցով շարժվող մարմնի կինեմատիկ էներգիան ջերմության վերածելու անհրաժեշտությունը: Շփման վրա են հիմնված ոչ միայն արգելակային համակարգերի ու որոշ կցորդիչների աշխատանքները, այլև շփական ու փոկավոր փոխանցումների, պտուտակավոր ու պրկվածքով միացումների ապահովումը և այլն:

Չնայած նրան, որ մեքենայի ու մեխանիզմի գաղափարը Արքիմեդի կողմից ձևակերպվել է միայն մ.թ.ա. III դարում, առաջին մեքենաների շարքին կարելի է դասել նաև պարանի շարժաբերով գայլիկոնը, քար կտրելու սղոցը և կավագործական դարձանիվը, որոնք հայտնի էին ավելի քան 5000-6000 տարի առաջ: Շփագիտության որոշ օրենքներ հայտնի էին մարդուն շատ վաղուց, ուստի դրանք գրել էին իրենց կիրառության բնագավառները կրակի սրացումը շփումից, բեռների տեղափոխումը գլորման միջոցով, ուժի հաղորդումը պարանային շարժաբերով, կաշվե օղակների օգտագործումը, որպես սահքի առանցքակալ՝ սայլերի սունիների հենարանների շփումը և մաշումը փոքրացնելու նպատակով և այլն:

Շփման երևույթն օգտագործվել



Նկ.1. 60 րոնևակնոց արձանի տեղափոխում Նին Եգիպտոսում (XIX դար մ.թ.ա.)

է նաև սահնակների միջոցով ծանր իրերի տեղափոխման ժամանակ, որտեղ սահքի շփման դիմադրությունը փոքրացնելու նպատակով կիրառվել է նաև յուղման գաղափարը: Նկ.1-ում պատկերված է հսկայական չափերի և զանգվածի արձանի տեղափոխությունը Նին Եգիպտոսում մ.թ.ա. 1880 թ.: Սահնակի առջևի մատում կանգնած մարդը հեղուկով (ամենայն հավանականությամբ ջրով) «յուղում» է շփման ուղին: Նաշվարկները ցույց են տալիս, որ 60 տ. զանգվածով արձանը սահնակով տեղափոխելիս 172 մարդու կողմից, երբ յուրաքանչյուրի քարշի ուժը 80 կգ է, շփման գործակցի արժեքը

$$f = 80 \times 172 : 60000 = 0,23$$

որը համապատասխանում է փայտի (սահնակի) շփմանը թաց փայտի (ջրով թրջված փայտյա ճանապարհի) հետ:

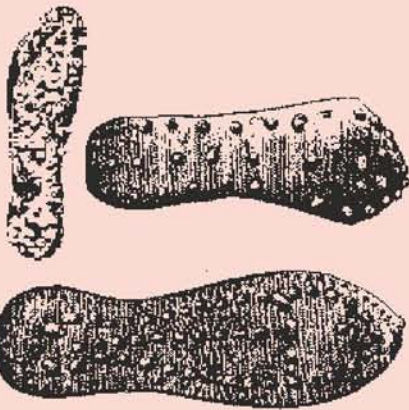
Սահքի շփման ուժերը, այնուամենայնիվ, մեծ էին, որի պատճառով էլ Ասորեստանում մ.թ.ա. VII դարում ծանր քարե կուռքերի տեղափոխության ժամանակ արդեն օգտագործ-

վում էին փայտյա կլոր գլորներ: Ննագույն տեխնիկայի այս փառավոր միտքը սահքի շփումից գլորման շփման անցնելը, մի քանի անգամ նվազեցրեց ծանրությունները տեղափոխող սարքերի քանակը:

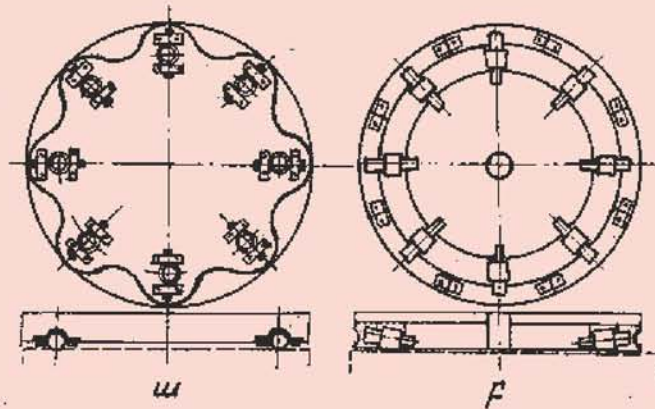
Շփման անցանկալի հետևանքների նվազեցման համար տարվող պայքարի ամենակարևորագույն հայտնագործություններից է փայտյա կլոր անիվը, ավելի ճիշտ՝ անվագույզը՝ հարմարեցված փայտյա սունիի վրա: Ստույգ հայտնի է, որ մարդը ճամփորդում է անիվների վրա 5000 տարուց ոչ պակաս: Բացառված չէ, որ Քուշի և Արաբսի դաշտավայրերից է անիվը տարածվել դեպի Միջագետք և արևմտյան



Նկ.2. Ննագույն առանցքակալ (XX դար մ.թ.ա.)



Նկ.3. Երկաթյա մեխերով հռոմեակաև կոշիկներ



Նկ.4. Տին հռոմեակաև գլորմաև հեևաբաևներ (մ.թ. I-ին դար). ա) բրոնզե գեղիկների վրա պտտվող փայտյա շրջաևակ, բ) փայտյա կոևակաև հողովակների վրա պտտվող փայտյա շրջաևակ:

Եվրոպա:

Զգրելով թեթևացնել մարդկաևց և կենդաևհների աշխաբաևբային պայմաևները՝ կապվաժ շփմաև դիմադրության հաղթահարմաև հեաբ, հնուց օգբագործվել է առաևցքակալի գաղափարը: Նկ. 2-ում պաբկերվաժ է փայտյա կաժ քարե առաևցքակալը, որը լալն քարաժում է ունեցել վաղ քաղաքակրթության շրջաևում: Որպես քսուքային նյութեր՝ օգբագործվել են փայտյա խեժերը, բուսակաև յուղերը և կենդաևակաև ճարպերը:

Որպես շփազիբակաև հեազույն միջոց՝ արժի հիշաբակել նաև դեռևս հռոմեակաև ժաժաևակներից հայբրի ձիերի սմբակների պայտաևկորումը մաշումից և վնասվաժքներից խուսափելու նպաբակով: Նույն ժաժաևակներում հայբրևագործվեցին կոշիկները, որոնց արքաքին մասում հարմաբեցվեցին երկաթյա մեխեր (նկ.3):

Պաբմակաևորեն առաջին առաևցքակալներ են հաժարվում փայտյա աևիվների և աևիների միջև քեղակալվաժ փոկավոր օղերը: Դեռևս Տին Ղուևասաբաևում հայբրի էին մեբաղյա սաևքի առաևցքակալները: Ալեքսաևդր Մակեդոնացու՝ աժրոցի պաբ քաևդող հարմաբաևքում կիրառվել են փայտյա հողվակավոր առաևցքակալներ: Տին հռոմեակաև գլորմաև հեևաբաևներում օգբագործվել են բրոնզյա գեղիկներ (նկ. 4): Մակալն միջին դարերում գլորմաև առաևցքակալի հաևճաբեղ քեխևնիկակաև միբքը մոռացության է քրվում միևև մի նոր հաևճաբի՝ Լեոևարդո դա Վինչիի ժաժաևակները, երբ նա վերաբրին հայբրևա-

գործեց գլորմաև առաևցքակալների երկու քեեսակները (գեղիկավոր և հողվակավոր): Բայց, միևնույն է, գլորմաև առաևցքակալների իսկակաև կիրառությունները սկսվում են դրաևից միայն 400 քարի աևց:

Առաջին յուրջ գիբակաև աշխաբությունները շփազիբության բնագավառում՝ արժաևագրվաժ XV դարի երկրորդ կեսին, պաբկաևում են Լեոևարդո դա Վինչիին, որը և 1508 թ. հայբրևագործեց շփմաև ուժի (F) և նորմալ բեռնվաժության (F₀) ուղիղ հաժեմաբակաևության կապը

$$F = f F_0 \quad (1)$$

որաբեղ $f = 0.25$:

Նա նշեց նաև այն փասաբը, որ խորդուբորդ մակերևույթով մարմիևների շփմաև դիմադրությունն ալելի մեժ է: Նա հաշվի էր առնում ոչ միայն մեբեևաժաևների արքաքին քեեսը (աբաժաևաևիվների արաժաևները, առաևցքակալների գլորմաև մարմիևները և այլն), այլև դրաևց դեֆորմացիաև բեռնվաժության կաժ քաքացմաև ազոեցությունների քակ, մաշումը և կորուսաբները (ՕԳԳ-ն) շփմաև պաբազայում: Ելեելով աբաժաևաևիվների արաժաևների մաշվաժքից՝ Լեոևարդո դա Վինչին որոշում էր դրաևց օպիբմալ երկրաչափակաև քեեսքը: Վերջինս նաև հաևգեցրեց գլորոդային արաժաևավոր փոխաևցմաև գաղափաբին, որը վերաբրին հայբրևագործվեց միայն 2,5 դար հեբոր:

XVII և XVIII դարերի քեխևնիկայի բուռն գաբազումը (շոգեբարշերի սքեղծումը և այլն) նորից առաջին պլաև մղեց շփազիբությունը, և որպես հեբևաևք՝ 1699 թ.

ֆրաևսիացի Գ.Աժնաբոնը նորից հայբրևագործեց Լեոևարդո դա Վինչիի մոռացվաժ օրեևքը (1) միայն այն փոփոխությանբ, որ շփմաև գորժակիցը $f = 0.3$: Բացի դրաևից, այդ օրեևքի հայբրևագործումը սիսալմաժբ վերագրվում է նրա հաևճաբեղ հայբրեևակցիև՝ Կուլոնին, որի մասին խոսք կլինի հեբազայում:

Այնուհեբև գալիս է մեբեևաևների դիևաժիկայի հիմնաղիբ հաևճաբեղ Էյլերի ժաժաևակը, որը քաբաևազաբեց իներցիայի ուժերը շփմաև ուժերից: Օգբագործելով իներցիայի սկզբուևքը, Լեոևարդո դա Վինչիի-Աժնաբոնի շփմաև ուժի օրեևքը և ընդունելով շփմաև f գորժակցի աևկախությունն արագությունից՝ նա 1750 թ. առաջաբկեց թեք հարթությանբ մարմնի հավասաբ արագացմաժբ սաևքի բաևաժևը՝

$$f = tg\alpha - 2L/gt^2 \cos\alpha, \quad (2)$$

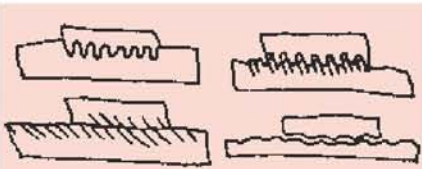
ըրաբեղ α -ն թեքության աևկյունն է, L -ը՝ շփմաև ճաևապարիղ, t -ն՝ սաևքի ժաժաևակը, g -ն՝ ժաևրության ուժի արագացումը: Այսաբեղ իներցիայի ազոեցությունն աևջաբվաժ է շփումից, իսկ f -ը գնախաբվում է հավասաբաչափ արագացմաև շաբժումից:

Շփազիբության բնագավառում Էյլերի հաջորդ, ոչ պակաս կարևոր նվաճումներից է ճոպաևնի ճյուղերի ձգվաժությունների փոխհարաբեությունն արախայտությունը՝

$$F_2/F_1 = e^{\mu}, \quad (3)$$

որաբեղ F_2/F_1 -ը շփմաև միջոցով ուժի մեջ շաևումն է, β -ն՝ ընդգրկմաև աևկյունը, f -ը՝ շփմաև գորժակիցը ճոպաևնի և թմբուկի միջև: Երևում է, ▶

որ F_2/F_1 հարաբերությունը խիստ կախված է β -ից (միևնույն f -ի դեպքում): Վերը նշված կախումը (3) այժմ էլ մեծ կիրառություն ունի ճարտարագիտական պրակտիկայում (փոկավոր փոխանցումներում, բազմաճախարակներում, ժապավենավոր արգելակներում և այլն):



Նկ.5. Մակերևութային խորդուրդությունների կառուցման պատկերացումն՝ շարժ. Կուլոնի (1781 թ.):

Ֆրանսիացի մեծ գիտնական Շ.Կուլոնը իրավամբ համարվում է շփագիտության հիմնադիրը: Նա իր գիտական ճանաչմանը հասավ նախ և առաջ շփման բնագավառում կատարած հետազոտությունների շնորհիվ, որոնք նախորդեցին նրա էլեկտրաստատիկ և մագնիսական փոխազդեցությունների հանրաձանոթ օրենքներին: Կուլոնն առաջինն էր, որ բացահայտեց շփման երկակի բնույթը և 1778թ. առաջարկեց երկանդամանոց հեղուկալ բանաձևը՝

$$F_f = f F_n + A, \quad (4)$$

որտեղ A -ն բնութագրում է կառուցման դիմադրությունը՝ անկախ բեռնվածությունից: Կուլոնը, հավանաբար, առաջինն էր, որ ենթադրեց շփման վրա ազդող բազմաթիվ գործոնների առկայությունը և դրանց գնահատման էմպիրիկ ու մոդավոր բնույթը: Ցավոք սրտի, բերված օրենքը մոռացության մատնվեց մինչև XX դարի սկիզբը: Ավելին՝ ճարտարագիտական պրակտիկայում ներկայումս էլ գործածվող Լեոնարդո դա Վինչիի-Ամոնպոնի օրենքը (1) սխալմամբ այժմ էլ անվանվում է Կուլոնի օրենք: Նկ.5-ը պատկերում է Կուլոնի փեսակերը շարժման դիմադրության նկատմամբ՝ հաշվի առնելով մակերևութային խորդուրդությունների կառուցումը: Դա շփման պայմաններում էներգիայի ցրման գաղափարի հիմքն է:

Կուլոնն առաջին անգամ շփագիտության մեջ մրցրեց նաև նախնական հայման ժամանակի (t_0 -ի) գաղափարը, որն ունի ոչ միայն գործնական, այլև փեսական խոշոր

նշանակություն, օրինակ՝ շփական ռելաքսացիոն փափանկումների, նյութերի ռելոգիական (հոսքաբանական) ազդեցությունների և այլնի համար: Իսկ գլորման դիմադրության վերաբերյալ նա առաջարկեց այսպիսի բանաձև՝

$$F_f = \mu F_n / r, \quad (5)$$

որտեղ r -ը F_n կշռով ազատ գլորվող գլանի շառավիղն է, իսկ μ -ն գլորման շփման գործակիցն է երկարության չափականությամբ: Արդեն դասական դարձած այս բանաձևը կիրառվում է մինչ օրս: Վերջապես, Կուլոնն առաջինն օգտագործեց շփման պահի ազդեցության փակ փափանկումների մարման մեթոդը, որը հետագայում նա փեղափոխեց նաև էլեկտրաստատիկայի սապարեզ:

Բ. Թոմսոնն առաջինը (1798 թ.) լրջորեն ըմբռնեց շփագիտության համար չափազանց կարևոր մի երեկույթ. շփման ժամանակ մեխանիկական էներգիան չի անհետանում, այլ ձևափոխվում է ջերմության: Այդ հարցի ժամանակակից լուծումը փրվեց միայն XIX դարի կեսերին, երբ Մայերը (1842 թ.) և Ջոուլը (1843 թ.) առաջարկեցին մեխանիկական էներգիայի և ջերմության համարժեքության սկզբունքը, իսկ Նվինհոլցը (1847 թ.) ընդհանուր փեսքով ձևակերպեց էներգիայի պահպանման օրենքը:

Այդ ժամանակները շարժարդյունավետ եղան շփագիտության զարգացման սապարեզում ընդհանրապես: Այսպես՝ 1839 թ. ամերիկացի Ա.Բարիստը առաջարկեց սահքի առանցքակալային համաձուլվածք կազմված անագից, ծարիրից և պղնձից, որը հետագայում կոչվեց նրա անունով: Իսկ անգլիացի Բ.Թաուերը պարահարթ բացահայտեց դինամիկ ճնշման առաջացման երևույթը հեղուկային քսուքի շերտերի հարաբերական շարժման պարագաներում: Նիմվելով այդ երևույթի վրա՝ Ն.Պետրովը Ռուսաստանում (1883 թ.) և Օ. Ռեյնոլդսն Անգլիայում (1886 թ.) միմյանցից անկախ մշակեցին հիդրոդինամիկ յուղման փեսքության հիմունքները՝ մաթեմատիկորեն ապացուցելով յուղի շերտի բեռնունակությունը սահող մակերևութների միջև առանց դրանց անմիջական հպման: Այսպիսով՝ դրվեց սահքի առանցքակալների հիդրոդինամիկ հաշվարկների սկիզբը:

XX դ. սկզբներին բուսական յուղերը և կենդանական ճարպերը սկսեցին զիջել նավթից սրացվող հանքային յուղերին ու քսուքներին: Ձգտելով բացատրել դրանց փափրեքությունները՝ Ու.Նարդին սրեղծեց (1936 թ.) սահմանային յուղման փեսքության փորձնական հիմունքները, որն իր հետագա զարգացումը գրավ Ֆ.Բոուդենի, Դ.Թեյլորի, Բ.Վ.Դերյագինի, Ա.Ս.Ախմատովի, Ա.Կամերոնի և ուրիշների աշխատություններում:

Շփագիտության կարևորագույն դրույթներից է պինդ մարմինների ընդհարում (դիսկրետ) հայումը՝ կախված դրանց մակերևութային խորդուրդություններից: Իրական հայման մակերևութների վրա առաջանում են ադիեզիոն (կաչողական) մոլեկուլային ուժեր, որոնց փորձնական գնահատման առաջին անգամ փվել է Օքսֆորդի համալսարանի ֆիզիկոս Դ.Դեզագյուլեն դեռես 1734 թ.: Շփման ժամանակ ադիեզիոն կապերի խզման և էներգիայի դիսիպացիայի գաղափարները հետագայում՝ արդեն XX դարում, զարգացան շփման փափրեք ֆիզիկական փեսքություններում (Վ.Դ.Կուլենցով, Դ. Թոմինսոն և ուրիշներ): Այդ սկզբունքների հիման վրա զարգացան շփման մոլեկուլային (Բ.Վ.Դերյագին, 1935թ.) և մոլեկուլային-կինետիկ (Ա.Շալլոմախ, Գ.Մ.Բարտենև, 1953թ.) փեսքությունները:

Իրական հայման մակերևութներում միկրոանհարթությունների ինչպես ադիեզիոն, այնպես էլ մեխանիկական փոխազդեցությունները առավել հիմնովին ուսումնասիրվեցին Անգլիայում (Ֆ. Բոուդեն և Դ. Թեյլոր) և Խորհրդային Միությունում (Ի.Վ. Կրազելսկի): Դեռևս 1939թ. Ի.Վ. Կրազելսկին առաջարկեց շփման մոլեկուլային-մեխանիկական փեսքությունը: Նշված փեսքություններին հաջորդեցին շփագիտության ժամանակակից այլ փեսակերներ՝ էներգետիկ (Վ.Դ. Կուլենցով, Գ. Ֆյայշեր), առանց մաշման շփման կամ արմատական փեղափոխության (Դ.Ն.Գորկունով, Ի.Վ. Կրազելսկի), չափազանց ցածր շփման (Ե.Ա. Դուխալսկոյ և ուրիշներ), ինքնակազմակերպման գործընթացների (Բ.Ի. Կոստեցկի, Լ.Ի. Բերշտալսկի) և այլն:

Շփագիտության խնդիրներն ու կիրառությունները

Մեքենագիտության և մեքենաշինության բուն աճի հետ մեկտեղ անշեղորեն զարգանում է շփման, մաշման, յուղման ու փոխադարձ փոշաշարժի ժամանակ հավոդ մակերևույթների փոխազդեցության վերաբերյալ գիտությունը՝ շփագիտությունը (տրիբոլոգիան): «Տրիբոլոգիա» տերմինը առաջարկվել է 1966 թ. Բրիտանիայի գիտության և կրթության նախարարության համապարասխան կոմիտեի կողմից (Պ. Ջոսֆ): Ներկայումս «տրիբոլոգիա» բառը մտցված է զարգացած երկրների բառարաններում:

Աշխարհի բազմաթիվ համալսարաններում և ճարտարագիտական բուհերում ներկայումս դասավանդվում է շփագիտություն առարկան, գործում են հատուկ ամբիոններ (այդ թվում՝ ՌԴ-ում): Շփագիտությունը նորովի մտել է նույնիսկ դպրոցական ծրագրերի մեջ: Շարք երկրներում գործում են շփագիտության ընկերություններ: Նայաստանում 1974 թ. ստեղծվել է հատուկ մաշակայունության և շփման հիմնախնդիրների հայկական կոմիտե (ներկայումս՝ Նայաստանի շփագիտական կոմիտե):

Տնտեսության առջև ծառայած գլխավոր հիմնախնդիրներից է մեքենաների հուսալիության և երկարակեցության բարձրացումը: Իսկապես, ենթադրենք, թե մեքենաների երկարակեցությունը բարձրացվել է 10%-ով, դա հավասարազոր է դրանց նմանաչափ աճին, ինչը ֆինանսական, աշխատանքային և նյութական հսկայական ռեսուրսների խնայողություն է:

Մեքենաների երկարակեցությունն ավելի հաճախ որոշվում է ոչ թե առանձին մեքենամասերի կորուսվածքով, այլ դրանց շփման մակերևույթների մաշմամբ: Մաշման պատճառով խաթարվում է հերմետիկությունը, խաթարվում է մեքենամասերի փոխադարձ փոշաշարժի ճշգրտությունը, առաջանում են թրթռապարսպումներ և հարվածային բեռնվածքներ, որոնք կարող են և հանգեցնում են վթարների: Վաղաժամկետ մաշումը մեծ վնաս է հասցնում նախ և առաջ մեքենա-

շինությանը:

Մեքենաների վերաբերյալ գիտությունը (մեքենագիտությունը) հասել է զգալի հաջողությունների կինեմատիկ վերլուծության մեջ, ամրության, կոշտության, կայունության և այլ հաշվարկներում, սակայն այն դեռևս խիստ կարիք ունի մաշման ճշգրիտ հաշվարկային գնահատման: Ներկայումս, ժամանակակից մեքենաների ծառայածանկերի համար մաշման աստիճանն է գլխավոր որոշիչը (մինչև 80-95%): Այդ իսկ պատճառով շփման և մաշման կորուստների դեմ պայքարը զարգացած երկրներում դարձել է պետական խնդիր, իսկ դրա տեսական հիմքը շփագիտությունն է:

Նշենք շփագիտության արտահայտման հերևյալ կարևորագույն տեսանկյունները:

Տնտեսական: Շարք մեքենաների (օրինակ՝ մեքենաահար հասարակության, ներքին այրման շարժիչների և այլն) ծառայածանկերը մի քանի հազար ժամ է: Երկարակեցության բարձրացման խնդիրը ձգտում են լուծել հիմնականում վերանորոգմամբ, որն առաջին հայացքից թվում է հեշտ և արագ ուղի: Արդյունքում ստացվել է այնպես, որ ԱՊՆ երկրների փարածքում վերանորոգման աշխատանքներով զբաղված է շուրջ 8 մլն մարդ: Յուրաքանչյուր 10-15 տարում վերանորոգողների թիվն ավելանում է գրեթե 2 անգամ: Անհրաժեշտ է նշել, որ տեխնիկական սպասարկման և վերանորոգման ծախսերը բազմաթիվ անգամ գերազանցում են մեքենաների նախնական արժեքները: Այսպես օրինակ՝ մեքենաահար հասարակությունը՝ 8-10 անգամ, տրակտորներինը՝ 5-7 անգամ, ավտոմոբիլներինը՝ մինչև 23 անգամ: ԱՊՆ-ի մասշտաբով յուրաքանչյուր 3-րդ հասարակ և 4-րդ բանվորը զբաղված են վերանորոգման աշխատանքներով, որոնց վրա ծախսվում են փասնյակ միլիարդներ:

Ներկայումս ընդունված է, որ շփագիտության նկատմամբ անհրաժեշտ ուշադրության դեպքում (հատկապես ուսուցման, գիտական հետազոտությունների և դրանց կիրառությունների ասպարեզներում) կարելի է հասնել համախառն ազգային եկամտի 1,3-ից մինչև 1,6% խնայողության: Ավելի կարևոր է

այն հանգամանքը, որ նման խնայողության առաջին 20%-ին կարելի է հասնել առանց նկատելի կապիտալ ներդրումների: Շփման և մաշման պատճառով տնտեսական կորուստների արժեքը Մեծ Բրիտանիայում գնահատվել է 515 մլն ֆունտ ստեռլինգ (1965 թ.), ԳՖՆ-ում՝ 38,71 մլրդ գերմանական մարկ (1983 թ.), իսկ ներկայումս ԱՄՆ-ում՝ 300 մլրդ դոլար:

Էներգետիկ: Տրանսպորտային միջոցների վառելիքի կեսից ավելին ծախսվում է շարժական հանգույցների շփման դիսսիպացիայի հաղթահարման վրա, մեքենաահար հասարակությունը մինչև 20%, իսկ տեքստիլ արդյունաբերության մեջ մինչև 80%: Ընդհանրապես էներգիայի կորուստները կազմում են մլրդ կիլովատ/ժամեր: Կապիտալ ներդրումների և խնայողության 1:64 հարաբերություն է ընդունված ԱՄՆ-ում (1977 թ.)՝ կառավարական «Շփագիտության միջոցով էներգետիկ խնայողության ռազմավարություն» ծրագրում:

Սոցիալական: Տեխնիկական ոլորտից բացի, շփագիտությունն ունի այլ կարևոր կիրառական ասպարեզներ ևս, որոնցից է նախ և առաջ բժշկական շփագիտությունը՝ կենսաարիբոլոգիան: Մշակվում են մարդու արհեստական օրգաններ՝ հոդեր, փականներ և այլն, որոնց երկարակեցությունը հասնում է մինչև 25 տարի: Չնայած կենսաարիբոլոգիայի արագ զարգացմանը՝ այդ բնագավառում մենք դեռ գտնվում ենք սկզբնական փուլում:

Էկոլոգիական: Շփագիտությանը ներկայացվող հիմնական պահանջներից մեկն էլ, անկասկած, շրջապատի գոյապաշտպանության ապահովումն է: Այն պահանջում է կատարելագործել հերմետիկության ապահովման շփագիտական մեթոդները, շփման հանգույցներում օգտագործվող նյութերը և քսուցները, իջեցնել մեքենաների ու սարքերի թրթռումը, աղմուկը և այլն: Օրինակ՝ ներքին այրման մաշված շարժիչը 25-30%-ով ավելացնում է շրջապատի աղտոտումը: Սուր է դրված նաև միջավայրի անվտանգության հարցը՝ կապված մաշման արդյունքի (մասնիկների) հետ: Դա հատկապես վերաբերում է ասբեստ պարունակող արգելակային նյութերին:

Ամեն փարի մեքենաշինության

► կարիքների համար հարկացվող գումարի գրեթե 1/3-ը ծախսվում է մեքենաների վերանորոգման համար: Առավել երկարակյաց տեխնիկայի արտադրությունը զգալիորեն կխնայի բնական և մարդկային ռեսուրսները: Այսպես 1000 տ մաշված մեքենամասերի վերածուլման վրա ծախսվում է 20 տ պայմանական վառելիք, 50 տ թթվածին, 1000 տ ջուր, շրջապատ է ներվում 120 տ ածխաթթու գազ:

Շփագիտության զարգացման միտումներն ու հեռանկարները

Շփման դերը տեխնիկայում ներկայումս կարելի է ընդհանուր առմամբ բնորոշել հետևյալ երկու կարևորագույն միտումներով.

1. ավանդական մեխանիկական համակարգերի պարզեցում, այդ թվում նաև շփահանգույցների քանակի համապարասխան նվազեցում,

2. մեքենաներին ու սարքավորումներին ներկայացվող պահանջների անընդհապ աճ:

Ժամանակակից տեխնիկայի համար բնորոշ է այդ միտումների միաժամանակյա իրականացման ձգտումը: Այն է՝ ամեն կերպ կրճատել շփման հանգույցների թիվը և միաժամանակ առավելագույնս բարձրացնել դրանց աշխատունակությունն ու հուսալիությունը:

Մեքենամասերի և շփահանգույցների (հատկապես առանց կամ մաշտ յուղման պայմաններում) մաշվածքների պարճառների և դրանց կանխման հեղափոխությունները բացահայտում են, որ փոփոխական կորուստների դեմ մոլոր պայքարի միջոցների որոնման հիմնական ասպարեզները շփանյութագիտությունն ու տեխնոլոգիական միջոցառումներն են: Դրա համար էլ, եթե շփագիտության բնագավառը բաժանենք հիմնական բաղադրիչների՝ թույլատրելով դրանց վրա ծածկման զգալի աստիճանը, ապա կարելի է ստանալ հետևյալ պատկերը՝

- շփանյութագիտություն և տեխնոլոգիական միջոցառումներ40%
- մեխանիկական համակարգերի կոնստրուկտիվություն30%
- քսուքային նյութեր և յուղման ազդեցություն20%
- մնացածը՝ հաշվառված պայմանների վերահսկում, շփաարարողություն, չափման սարքեր, տեղեկատվության փոխանցում և այլն10%:

Շփանյութագիտությունը կապակցող օղակ է շփագիտության փոսական հեղափոխությունների և այն հսկայական ծավալի գործնական գիտելիքների միջև, որոնք շփատեխնիկայի հիմքն են: Նյութերի ստեղծման շփագիտական փոսակյունների գիտական հեղափոխություններն ու մշակումներն ապագայի խնդիրների մեջ կարևորագույն տեղ են զբաղեցնում: Դրանց են վերաբերում մետաղական կոմպոզիտները (հատկապես ջերմակայուն, ջերմա- և էլեկտրահաղորդիչ, ամուր), պոլիմերային հիմքով կոմպոզիցիոն նյութերը, հատուկ պայմաններում աշխատող նյութերը (-100°C-ից մինչև +900°C, մինչև 10⁻¹¹ տոր վակուում, միջուկային սառեցում, ճառագայթում և այլն):

Շփման մակերևույթների որակի բարձրացման նպատակով կիրառվում են զանազան տեխնոլոգիական միջոցներ: Մակերևույթը կարելի է վերափոխել (մոդիֆիկացնել)՝ առանց դրա քիմիական բաղադրությունը փոփոխելու կամ քիմիական ու ջերմաքիմիական մշակման ենթարկելու, որն, ընդհակառակը, կփոխի մակերևույթի քիմիական բաղադրությունը: Մակերևույթային վիճակի վերափոխման նպատակով կիրառվում են դրանք ուրիշ նյութերով ներծծելու կամ բարակ շերտով ծածկապատելու եղանակները: Այդ նպատակով առավել հաճախ օգտագործվում են ցածր միջջերմային սահքի դիմադրություն ունեցող նյութեր (օրինակ՝ մոլիբդենիտ, գրաֆիտ և այլն): Շփական մակերևույթների մշակման ներկայիս լավագույն տեխնոլոգիական մեթոդներից են գոլորշի ֆազից ֆիզիկական և քիմիական նստեցումները, իոնային իմպլանտացիան, լազերային ջերմամշակումը, պլազմանիտրիդային մշակումը և բորավորումը (հարստացումը բորով):

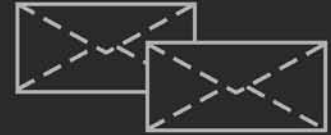
Մեքենաների շփման հանգույցների հուսալիության, երկարակեցության և արդյունավետության բարձրացման ընդհանուր գլխավոր խնդրի լուծման գործում իր կարևոր

դերն ունի շփական մեքենամասերի և հանգույցների նախագծումն ու կոնստրուկտիվությունը, ինչպես նաև հանգույցների ու մեքենաների զարարիտային չափերի նվազարկումը և դրա հետևանքով շփական մեքենամասերի տեսակարար բեռնունակության բարձրացման ապահովումը: Նոր նյութերի հայտնագործումը կհասցնի շատ մեխանիկական համակարգերի և կոնստրուկցիաների փոփոխման: Օրինակ՝ 600°C պայմաններում աշխատող քսուքային յուղերի առկայությունը կարող է հանգեցնել ներքին այրման շարժիչի կոնստրուկցիայի կրուկ փոփոխման: Առանձնահատուկ նշանակություն են ձեռք բերել նանոտեխնոլոգիական և նանոնյութագիտական միջոցառումները:

Ներկայիս ածխաջրածնային նյութերի հիման վրա բարձրաջերմաստիճանային քսայուղերի սրացման հնարավորությունները ցածր են: Այդ պայմանների համար պետք է օգտագործել թերևս բարդ եթերային և պոլիֆենոլեթերային նյութեր և գազային յուղման մեթոդներ: Պինդ քսուքային նյութերի օգտագործումը ևս հեռանկարային ուղղություն է: Առանցքակալների համար արդեն սկսել են օգտագործել մագնիսական և էլեկտրամագնիսական քսուքային համակարգեր: Չափազանց կարևոր է յուղերի համար հատուկ հավելանյութերի օգտագործումը՝ հիմնվելով շփաքիմիական գործընթացների օգտագործման և կառավարման վրա: Դրա լավ ասպացույց է, այսպես կոչված, «ընդարկան նյութափոխանցման» երևույթը:

Դեռևս մեծ ուշադրություն է դարձվում յուղման էլաստիկոլորդինամիկ տեսությանը՝ շեշտը տեղափոխելով միկրոէլաստիկոլորդինամիկային, որը պետք է օգտագործվի նոր ավիաշարժիչների փոխանցման փուլերի նախագծման աշխատանքներում: Տնտեսապես արդյունավետ և հրդեհի նկատմամբ անվտանգ յուղերի սրացման գործում մեծ ուշադրություն է նվիրվում ջրայուղերի խառնուրդներին:

Շփաչափարկումների, սարքերի, փորձական արդյունքների մշակման, շփաարարողության, տեղեկատվության ու ստանդարտավորման փոխանցման մեթոդներն ու եղանակները նպաստում են շփագիտության զարգացմանն ու ար-



Շփագիտության հեղափոխությունների արդի և ապագայում գերադասելի ուղղությունները

№	Արդի հեղափոխություններ	Ապագայում գերադասելի հեղափոխություններ	№
1.	Նիդրոդինամիկ առանցքակալներ	Տեխնոլոգիական միջոցառումներ	1.
2.	Մեքաղների մաշում	Միկրո- և նանոկիրառություններ	2.
3.	Յուղեր (քսուքներ), հավելանյութեր	Մակերևութների մշակում և ծածկապարում	3.
4.	Մխոցային շարժիչներ	Մեքաղների մաշում	4.
5.	Գլորման առանցքակալներ	Ջերմային ազդեցություններ	5.
6.	Պոլիմերներ	Կենսաբժշկական կիրառություններ	6.
7.	Էլաստահիդրոդինամիկ յուղում	Սահմանային յուղում	7.
8.	Շփում	Էլաստահիդրոդինամիկ յուղում	8.
9.	Ջերմային ազդեցություններ	Շփում	9.
10.	Նպման մեխանիկա	Նպման մեխանիկա	10.
11.	Տեխնոլոգիական միջոցառումներ	Աբրազիվային մաշում	11.
12.	Միկրո- և նանոկիրառություններ	Պոլիմերներ	12.
13.	Մխոցային օդեր և գլաններ	Մխոցային շարժիչներ	13.
14.	Մակերևութների մշակում և ծածկապարում	Տեխնիկական կերամիկա	14.
15.	Առանցքակալների նախագծում	Յուղեր (քսուքներ), հավելանյութեր	15.
16.	Աբրազիվային մաշում	Առանցքակալների նախագծում	16.
17.	Տեխնիկական կերամիկա	Մխոցային օդեր և գլաններ	17.
18.	Կենսաբժշկական կիրառություններ	Նիդրոդինամիկ առանցքակալներ	18.
19.	Սահմանային յուղում	Գլորման առանցքակալներ	19.

ԵՐԵՎԱՆԻ ՓՈՍՏԱԳՆՈՒՄԻ ՎԵՐԱԿՆՆԵՐԻ ԿԵՆՏՐՈՆԻ ՑԵՆՏՐԻ ՆԱԽԱՐԱՐ ԳՐԱԴԱՐԱՆԻ ՑԵՆՏՐԻ

Հալեպի Կուսակալության.
Հավելված 16 ԳՈՆՎԱՐ
1916 թվակիր - No. 840
ԳՆՈՒՄԻՆ.

Ինթիլլիի և Այրանի
դիրքերուն վրա թողված
հայերեն /երկաթուղիի/
շինության մեջ ծառայողները
մի՛ ղրկեք մինչև շինու-
թյանց ավարտումը: Բայց
իրենց ցնտանիքին ԳԵՄ
միասին բնակելնին թույ-
լատելի չՈՒԼԱԼՈՎ զանոնք
Հալեպի շրջակաները ԳՐՄԱՐ
սեղերու մեջ առժամանակյա
կերպով բնակեցուցեք: Մնա-
ցած անոք կիներն ու
պախկները, նախորդ հայա-
րարության համաժայն՝
շուտով ղրկեցեք /ղեպի
անապա/:

Ներքին Գործոց Նախարար
16 ՅՈՒՆՈՒՆԱՐ 1916.
ՔԱԼԵԱՔ.

▶ ղյունքների օգտագործմանը: Այս բնագավառում ակնկալվում է ավտոմատացման և կոմպյուտերավորման մեծ առաջընթաց:

Շփագիտության հիմնարար հետազոտություններում հատուկ ուշադրություն պետք է դարձնել շփման և մաշման գործընթացների ու մեխանիզմների համակողմանի բացատրությանը: Նավանաբար պետք է ձգտել ճարտարագիտական օգտագործման համար պարզ օրինակափոխությունների և ոչ թե ավելի ճշգրիտ, բայց չափազանց դժվար կիրառելի տեսական կամ փորձնական կախումների ու բանաձևերի:

Նիմնվելով գիտության ու ճարտարագիտական հետազոտությունների Բրիտանական խորհրդի մշակումների վրա՝ շփագիտության ասպարեզում հետազոտությունների գերադասելի ուղղությունների առաջնայնության փոփոխման հնարավորությունների առաջարկը փրկած է աղյուսակում: Նամաձայն ուսումնասիրությունների արդյունքների՝ առաջին 6 ուղղությունները, որոնք գլխավորն էին Մեծ Բրիտանիայում վերջին տարիներին, ապագայում զիջելու են իրենց դիրքերը շփագիտական հետազոտություններում: Ներագայում առավել հետաքրքրություն են ներկայացնելու սահմանային յուղումը, մակերևույթների մշակումը և թաղանթապատումը, փեխնոլոգիական (այդ թվում՝ հատկապես նանոփեխնոլոգիական) միջոցառումները, ջերմային ազդեցությունները, փեխնիկական կերամիկական և կենսաբժշկական կիրառությունները: Եթե, օրինակ, պոլիմերների ուսումնասիրությունները բնութագրում էին շփագիտության առաջընթացը 1960-1990-ական թվականներին, ապա, ակներևաբար, փեխնիկական կերամիկական և կենսա- ու նանոշփագիտությունն ունեն նման գերադասելի վիճակ 2000 թ. սկզբներից: Այնուամենայնիվ, պլաստմասսաները գերադասելի են թեթև բեռնավորված «չոր» շփման հանգույցների, իսկ փեխնիկական կերամիկան՝ բարձրաջերմաստիճանային պայմանների համար:

Քանի որ շփագիտական գործընթացները կախված են բազմաթիվ պարամետրերից, ապա դրանց դասակարգման համար ավելի հաճախ օգտագործվում է համա-

կարգային վերլուծությունը: Այն համակարգերի ընդհանուր տեսության մասն է: Շփագիտության խնդիրների վերաբերյալ համակարգային մոտեցման առաջին փորձերը կապարվեցին միայն 70-ական թվականների կեսերին (Գ. Սալոմոն, Ն. Չիխաու):

Վերոհիշյալ փաստարկները հանգեցնում են այն համոզմունքին, որ շփագիտության հիմունքների վերաբերյալ գիտելիքները ժամանակակից պայմաններում պարտադիր են ամեն մի ճարտարագետ-կոնստրուկտորին հնարավորություն են տալիս ճշգրտորեն հաշվարկել և նախագծել շարժական հանգույցները, ընտրել շփական մեքենամասերի նյութերը, նշանակել հանգույցների աշխատանքի լավագույն ռեժիմները: Շփագիտությունը ճարտարագետ-փեխնոլոգին կօգնի օգտագործել առավել արդյունավետ փեխնոլոգիական մեթոդներ մեքենամասերի պատրաստման, դրանց մակերևույթների մշակման, ամրակցման և յուղման գործում: Մասնագետներին անհրաժեշտ է յուրացնել մաշակայնության չափանիշն այն աստիճան, որքան մեքենաների աշխատունակության և հաշվարկի մյուս չափանիշները՝ ամրություն, կոշտություն, թրթռակայունություն, ջերմակայունություն և այլն: ■

Գրականություն

1. **Պոդոսյան Ա. Կ.** Շփագիտության հիմունքներ: Երևան. Լույս - Արթինք, 1994 - 1995:
2. **Dowson D.** Stranger than Friction. London, 1974.
3. **Султан А. А.** Трение и его роль в развитии техни?и. Москва, 1976.

ԻՆՔՆԱԿՑՎՈՂ ԿՈՄՊՈԶԻՏՆԵՐ

Իլինոյս նահանգի համալսարանի գիտնականները մշակել են կոմպոզիտային նյութերի համար «իմունային համակարգ» ստեղծելու միջոց, որը թույլ է տալիս այդ նյութերին վերացնել իրենց մակերեսին առաջացած վնասվածքները: Ինչպես հայտնում է «Ռոյթեր» գործակալությունը, միկրոսկոպիկ պատիճները վայրկենաբար «վերանորոգում են» ծեղքերը և պատվածքները՝ վերականգնելով նրանց սկզբնական բնութագրերը: Սկոտ Ուայթը ասում է, որ հաջողվել է ստեղծել մի նյութ, որն իրեն պահում է ինչպես մարդու մարմինը վնասվածքների ժամանակ:

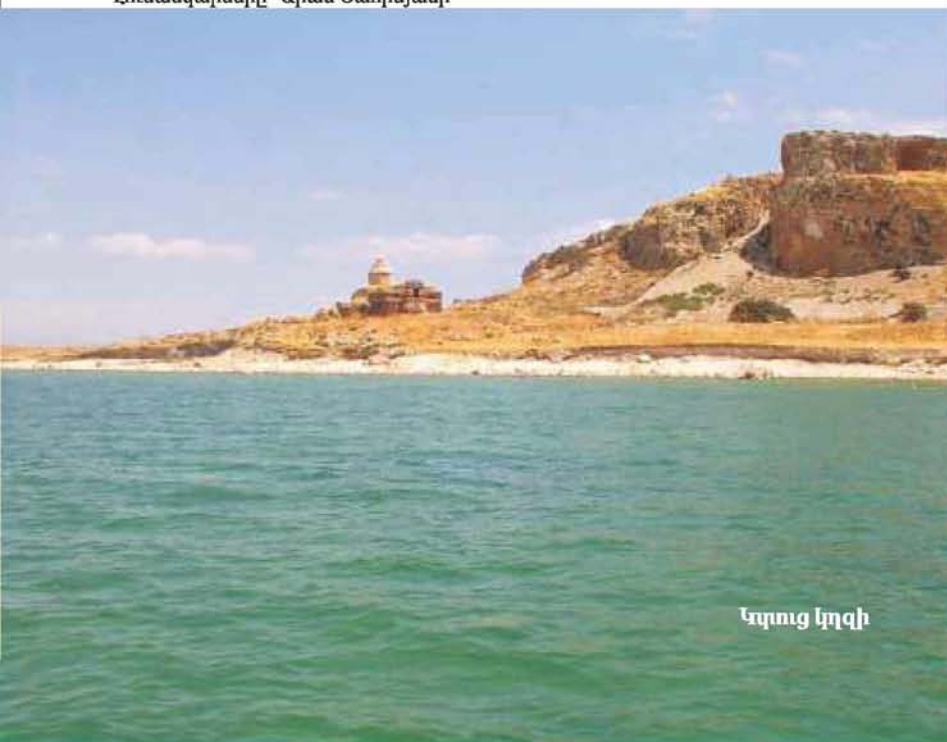
Ինչպես հայտնի է, երբ մարդը կտրում է, ասեղք, մատը, գործի են դրվում վերքը բուժող հատուկ նյութերի արտադրման մի շարք մեխանիզմներ: Նոր կոմպոզիտային նյութերում կան վնասվածքները խցող նյութեր պարունակող բազմաթիվ միկրոպատիճներ: Վնասվածքի դեպքում սրվակները արտազատում են այդ նյութերը, որոնք լցվում են ծեղքերը, կարծրանում և «բուժում վերքերը»:

Գիտնականները հուսով են, որ 3-5 տարի անց կարող է սկսվել նոր նյութերի արդյունաբերական արտադրությունը: Սկզբնապես դրանք ամենամեծ կիրառությունը կունենան միկրոէլեկտրոնիկայում: Սակայն շուտով, հավանաբար, դրանք կօգտագործվեն նաև օդանավաշինության և քաղաքացիական շինարարության մեջ, հատկապես սեյսմիկ տեսակետից վտանգավոր գոտիներում:

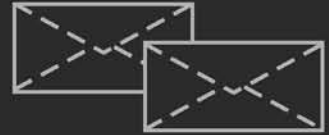




Լուսանկարները՝ Արամ Շահինյանի



Կրուց կղզի



ԵՐԵՎԱՆԻ ԳՐԱԴԱՐԱՆԻ ԳՐԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆ

№. 723.

Ծածկագիր ներքին գործոց
Նախարարության, ուղղված
Հալեպի կուսակալության.

Նախապես Հալեպի շրջակա-
ների բնակեցված հայերը անհա-
պարհ ղրկեցեք իրենց տարագրու-
թյան վայրերը և այս մասին
սեղեկացուցեք:

Յ. Դեկտ. [1] 915.

Ներքին գործոց Նախարար
ԹԱԼԵԱԹ.

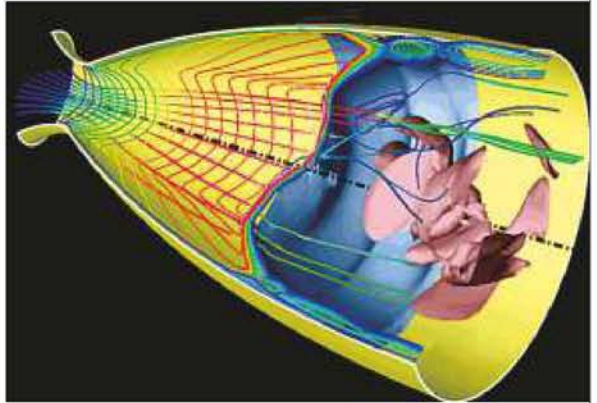
Ծածկագիր ներքին գործոց
Նախարարության, ուղղված
Հալեպի կուսակալության.

Հակառակ անոր որ ծանոթ
անձնավորությանց /հայերու/
կղերական դասակարգին գոյու-
թյունը շնչելու համար ամենն
ավելի աշխատիլ պետք է.
Կ'իմանանք որ այդպիսիներ
Սուրիո և Երուսաղեմի պես
կասկածելի տեղեր կը ղրկվին:
Ասանկ թույլավորթյուն մը
աններելի հանցանք է: Այդ
կարգի խռովարարներուն
աքսորավայրը անէությունն է:
Կը հանձնարարեմ որ ըստ այնմ
գործողություններ կատարեք:

1 Դեկ. [1] 915. Ներքին

Գործոց Նախարար
ԹԱԼԵԱԹ.

Մշակվել է միջուկային շարժիչի նախագիծը



Իսրայելի Բեն Գուրիոնի համալսարանի գիտնականները մշակել են ռեակտիվ միջուկային շարժիչի աշխարհում առաջին իրական նախագիծը: Նամակարգի հիմքում ընկած է ամերիցիում-242-ի ռադիոակտիվ իզոտոպը, որն ունի մի կարևոր հատկություն. այն ընդունակ է պահպանել չմարող շղթայական ռեակցիան նույնիսկ փոքր քանակով:

Ամերիցիումից պատրաստված բարակ թիթեղները միջուկների բեկորների աղբյուր են: Այդ

բեկորները տաքացնում են գազը, որում գտնվում են թիթեղները: Մինչև բարձր ջերմաստիճաններ տաքացված գազը ընդարձակվում է և արտահոսում է ծայրափողակի միջով՝ ստեղծելով ռեակտիվ շիթ: Գազի արտահոսքի արագությունը պետք է լինի այնքան մեծ, որ այդպիսի շարժիչով ուղևորությունը դեպի Մարս փնի երկու շաբաթ այն ինը շաբաթների փոխարեն, որ անհրաժեշտ է ժամանակակից փեզերանավերին:



Արհեստական ձեռք

Բրիտանական բժիշկներին և տեխնիկներին հաջողվել է ստեղծել փոքրիկ մեխանիկական ձեռք, որից կարող են օգտվել ձեռնաքիլ երեխաները: Աշխատանքները փնտրել են ավելի քան 20 տարի: Գլխավոր խնդիրը մանրանրբին շարժիչներ և մարտկոցներ ստեղծելն էր: Նոր բիոնիկ ձեռքը շարժման մեջ է դրվում ճկույթում և ցուցամատում գտնվող երկու շարժիչների միջոցով: Բժիշկների մեծ մասը կարծում է, որ եթե ձեռնաքիլ երեխային արհեստական ձեռքից օգտվելու հնարավորությանը չվարժեցնել ամենափոքր տարիքում, ապա մեծանալով նա արդեն չի կարողանա ընտելանալ դրան և առավելագույն չափով զարգացնել ունակությունները: Նոր արհեստական ձեռքը նախատեսված է 2-ից մինչև 11 տարեկան երեխաների համար:



