

գիտահանրամատչելի հանդես

# ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԱՇԽԱՐՀՈՒՄ

№ 3, 2023 թ.

ՀԱԿՈՐ ՄԱՆԱՆԴՅԱՆ՝  
հայ պատմագիտության  
երախտավորը



ՆԱՆՈՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐՆ  
ԱՐՄԱՏԱՊԵՍ ՓՈԽՈՒՄ ԵՆ  
ԵՐԿՐՆԵՐԻ ՌԱԶՄԱՎԱՐԱԿԱՆ  
ԱՌԱՋՆԱՅԵՐԹՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

«ԿԱՆԱԶ» քիմիա:  
Զարգացման միտումները

գիտահանրամատչելի հանդես

# ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԱՃԽԱՐՀՈՒՄ

№ 3, 2023 թ.



Լրատվական գործունեություն իրականացնող՝ ՀՀ ԳԱԱ նախագահություն  
 Նախագահ՝ Ստյան Ա.  
 Պետական գրանցման վկայականի համարը՝ 03Ա055313  
 Տրված՝ 28.06.2002 թ.  
 Գլխավոր խմբագիր՝ Կիրակոսյան Ա.  
 Գլխավոր խմբագրի տեղակալ՝ Սուվարյան Յու.  
 Բաժինների խմբագիրներ՝ Պապոյան Ա., Դանագոյան Գ., Խառատյան Ա., Սարգսյան Ա.  
 Գործադիր տնօրեն՝ Վարդանյան Ն.  
 Պատասխանատու քարտուղար՝ Կիրակոսյան Ա.  
 Տեխնիկական խմբագիր՝ Ամիրխանյան Լ.  
 Համակարգչային օպերատոր՝ Օհանջանյան Ա.  
 Դիզայներ՝ Օհանջանյան Ա.  
 Թարգմանիչ՝ Սարգսյան Մ.  
 Համարի պատասխանատու՝ Կիրակոսյան Ա.  
 Ստորագրված է տպագրության՝ 30.08.2023

«Գիտության աշխարհում»-ի խմբագրական խորհրդի կազմը՝  
 Աղամյան Կ., Աղալովյան Լ., Աղայան Ա., Այվազյան Ս. (ՌԴ), Գալստյան Հ., Եսայան Ս. (ԱՄՆ), Թավադյան Լ., Հարությունյան Հ., Հարությունյան Ռ., Հարությունյան Ս., Հովհաննիսյան Լ., Ղազարյան Էդ. (հիմնադիր խմբագիր), Ղազարյան Հ., Մարտիրոսյան Բ. (ՌԴ), Մելքոնյան Ա., Ներսիսյան Ա., Շուբուրյան Ս., Ջրբաշյան Ռ., Սիմոնյան Ա., Վարդանյան Ե.

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

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

Տպաքանակը՝ 300 օրինակ  
 Ծավալը՝ 64 էջ  
 Գինը՝ պայմանագրային

Հոդվածների վերատպումը հնարավոր է միայն խմբագրության գրավոր համաձայնության դեպքում:

Մեջբերումների դեպքում հանդեսին հղումը պարտադիր է: Խմբագրությունը միշտ չէ, որ համակարծիք է հեղինակների հետ: Խմբագրությունը պատասխանատվություն չի կրում գովազդային նյութերի բովանդակության համար:

Տպագրված է


 գիտության աշխարհում
 
**ԷԴԻՏ ՊՐԻՆՏ**  
 Երևան, Գ. Մուսյան 43  
 հեռ.՝ (374 10) 520 848  
 www.editprint.am  
 info@editprint.am

## 2 Գակոբ Մանանդյան՝ հայ պատմագիտության երախտավորը

Գոհար Վարդումյան

*XIX դարի վերջի և XX դարի առաջին կեսի հայագիտության մեծերից է պատմաբան, բանասեր, աղբյուրագետ Գակոբ Համազասպի Մանանդյանը, որի գիտական ժառանգությունն իր պատվավոր տեղն ունի նաև կովկասագիտության և արևելագիտության բնագավառներում:*

## 14 Սրբուհի Տյուսաբ. հայ առաջին վիպագրուհին

Նաիրա Համբարձումյան

*Սրբուհի Տյուսաբը ստեղծագործել է հազիվ տասը տարի, սակայն հայ գրականության զարգացման և պատմության օրինաչափությունների համապետքաբար մեծ նշանակություն ունեն նրա երկերը: Տյուսաբը առաջինն էր (որպես վիպագիր), որ առաջադրեց տղամարդկանց և թշվառության մեջ թաղված հայ կնոջ իրավունքները պաշտպանելու և հասարակության մեջ տղամարդուն հավասար իրավունքներ ստանալու գաղափարները:*

## 22 Մեծ հայագետ լեզվաբանը

(սվիրվում է Էդ. Աղայանի ծննդյան

110-ամյակին)

Թաթուլ Ասոյան

*Հայ լեզվաբանության զարգացման ասպարեզում հսկայական ավանդ ունի մեծ հայագետ, լեզվաբան Էդուարդ Բագրատի Աղայանը, որի ծննդյան 110 տարին լրացավ սույն թվականի մարտի 16-ին: Նրա գիտական գործունեությունը, կատարած ուսումնասիրությունները լեզվաբանության տարբեր բնագավառներում նոր որակներ նշանակողեցին հայ լեզվաբանության զարգացման մեջ:*

## 34 Նանոտեխնոլոգիաներն արմատապես փոխում են երկրների ռազմավարական առաջնահերթությունները

Սկրտիչ Երանոսյան

Ժամանակակից արագ փոփոխվող աշխարհում նանո-տեխնոլոգիաների կիրառություններն ապահովում են թռիչքածն առաջընթաց հասարակական կյանքի բոլոր ոլորտներում՝ առողջապահություն, կենսատեխնոլոգիաներ, գյուղատնտեսություն, էլեկտրոնային սարքաշինություն, էլեկտրամոբիլային արդյունաբերություն, վերականգնվող էներգետիկա, ինքնաթիռաշինություն, տիեզերական սարքաշինություն և այլն:

## 46 Գարդագողի ճամփորդը

Աշոտ Հակոբյան

Հողվածը նվիրված է ՀՀ ԳԱԱ անդամ, հայ նշանավոր աստղագետ Լյուդվիկ Վասիլի Միրզոյանի ծննդյան 100-ամյակին:

## 56 «Կանաչ» քիմիա: զարգացման միտումները

Արտաշես Թադևոսյան

Ներկայում տնտեսագիտական որոշումներ կայացնելիս հատուկ ուշադրություն է դարձվում բնապահպանական կայունության ամրապնդմանը: Եվ դրա հետ կապված պրոպագանդվում է «կանաչ» բնապահպանության գաղափարը որպես զարգացման առանցքային հայեցակարգ, որն ընդունակ է ապահովել Երկրագնդի էկոհամակարգի պահպանությունը: «Կանաչ» տեխնոլոգիաների ներդրումը հնարավորություն է տալիս բոլոր մակարդակներում տնտեսությունը դարձնելու զարգացման նոր, արդյունավետ, էկոհամակարգի համար անվտանգ տեսակ:





## ԳՈՅԱՐ ՎԱՐԴՈՒՄՅԱՆ

Պատմական գիտությունների թեկնածու, դոցենտ, ՀՀ ԳԱԱ պատմության ինստիտուտի Հին դարերի պատմության բաժնի վարիչ

Գիտական հետաքրքրությունների ոլորտը՝ հայոց պատմություն, ազգային մշակույթ, քաղաքակրթական արժեքներ և գործընթացներ, ազգագրություն, դիցաբանություն

# ՉՎԿՈՐ ՄԱՆԱՆՊԱՆ՝ ՉԱՅ ՊԱՏՄԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԵՐՎԻՏԱՎՈՐԸ

**Մանանդյանն էր, Հակոբ,  
Մեր զունդն առաջնորդում  
Տիգրանակերպից մինչև Հռոմ:**

*Խաչիկ Դաշտենց\**



**XIX** դարի վերջի և XX դարի առաջին կեսի հայագիտության մեծերից է պատմաբան, բանասեր, աղբյուրագետ Հակոբ Համազասպի Մանանդյանը, որի գիտական ժառանգությունն իր պատվավոր տեղն ունի նաև կովկասագիտության և արևելագիտության բնագավառներում:

Ծնվել է 1873 թ. նոյեմբերի 22-ին Ախալցխայում, մտավորականի ընտանիքում: Դեռ 10 տարեկան էր, երբ մահանում է հայրը, և ընտանիքի ողջ հոգսն ընկնում է մոր՝ Աննայի վրա: Սկզբնական կրթությունն ստանում է տեղի Կարապետ-

յան վարժարանում, այնուհետ՝ 1883 թ., մոր և հարազատների ջանքերով ընդունվում Թիֆլիսի 1-ին դասական գիմնազիան և 1893 թ. ավարտում այն գերազանց առաջադիմությամբ<sup>1</sup>:

1893–1897 թթ. Հ. Մանանդյանն ուսանում է Եվրոպայում՝ Ենայի, Լայպցիգի, Ստրասբուրգի համալսարաններում՝ մասնագիտանալով պատմության,

\* Խաչիկ Դաշտենց, Իմ դասախոսները (բանաստեղծություն).– Երևանի համալսարան (Լրատու), Երևան, ԵՊՀ հրատ., 1981, N 3 (41), էջ 22–23:

<sup>1</sup> Հ. Մանանդյանի մասին տե՛ս Яков Амазаспович Манандян, Вступительная статья Г.Х. Саркисяна. Составители Е.С. Власян, Р.А. Бабаджанян, Ереван, изд. АН Арм. ССР, 1959: Լ.Հ. Բաբայան, Վ.Ա. Հակոբյան, Հակոբ Մանանդյան, Երևան, ԵՊՀ հրատ., 1974: Հակոբ Մանանդյան (Կենսամատենագիտություն), Կազմեց և առաջաբանը գրեց՝ Պ.Հ. Հովհաննիսյանը, Երևան, ԵՊՀ հրատ., 1981:



բանասիրության, փիլիսոփայության, արևելագիտության, լեզվաբանության բնագավառներում: Նրա ուսուցիչներն են եղել ժամանակի նշանավոր լեզվաբաններ, հնդեվրոպաբանության մեջ պատմահամեմատական մեթոդի ջատագովներ, երիտքերականների դպրոցի ներկայացուցիչներ Ավգուստ Լեսկինը, Բերտոլդ Դելբրյուկը, Էդվարդ Զիվերսը, Ֆրիդրիխ Կառլ Բրուգմանը, Հայնրիխ Հյուբշմանը, Օտտո Շրադերը և այլք:

1897 թ. Հ. Մանանդյանը Ենայի համալսարանում պաշտպանում է ««Պատմության Աղուանից» աշխատության հեղինակի հարցի շուրջը» ավարտական թեզը և ստանում փիլիսոփայության դոկտորի գիտական աստիճան: 1898 թ. դրսեկությամբ (էքստերն կարգով) ավարտում է Պետերբուրգի համալսարանի արևելյան լեզուների ֆակուլտետը՝ ստանալով հայ-պարսկական բանասիրության թեկնածուի առաջին կարգի դիպլոմ: Հաջորդ տասը տարիներին Լոնդոնի, Փարիզի, Վենետիկի համալսարաններում

զբաղվում է հայկական ձեռագիր մատյանների ուսումնասիրությամբ:

Գիտական շրջանակներում արդեն ճանաչում վայելող Հ. Մանանդյանը 1899 թ. Գևորգյան ճեմարանի հրավերով գալիս է Հայաստան և նվիրվում գիտամանկավարժական գործունեության՝ դասավանդելով հին հունարեն և գերմաներեն, հունական փիլիսոփայություն և գրականություն: 1902 թ. հունվարից նշանակվում է «Արարատ» ամսագրի խմբագրի տեղակալ: 1902–1904 թթ. պրոֆեսոր Ֆրանց Ֆինկի և Եգնիկ Գյանջեցյանի հետ երիտասարդ հայագետը նախաձեռնում է Աբգար Հովհաննիսյանի նյութական օժանդակությամբ լույս տեսնող «Հանդէս հայագիտութեան» (հայերեն և գերմաներեն՝ “Zeitschrift für armenische Philologie”) գիտական պարբերականի հրատարակումը և դառնում խմբագիրներից մեկը:

Էջմիածնում Հ. Մանանդյանը մտերմանում է ճեմարանում դասավանդող Կոմիտասի հետ, որի մասին մեծ ջերմությամբ է

հիշում պատմաբանի եղբայրը՝ Արսեն Մանանդյանը. «Առանձնապես եղբայրս շատ մոտ էր Կոմիտաս վարդապետին, որը համարյա ամեն երեկո գալիս էր եղբորս ու մայրիկիս տեսնելու»: Հ. Մանանդյանը Հր. Աճառյանի հետ ուսումնասիրում է Էջմիածնի մատենադարանի իմաստասիրական և պատմագրական ձեռագրերը և ծրագրում աշխատություն գրել հայ մշակույթի մասին: 1900-ականների սկզբներին հասարակական և հրապարակախոսական գործունեություն է ծավալում՝ աշխատակցելով պարբերական մամուլին: Թիֆլիսում ուսուցչություն անելու տարիներին 1906 թ. դառնում է խմբագիր-հրատարակիչ Գ. Մելիք-Կարապոյզյանի «Արշալույս» հայկական օրաթերթի ժամանակավոր խմբագիրը:

Մարդու ազատության, գիտությունը դրամ հայթայթելու միջոցի չվերածելու խնդիրը ստիպում են Մանանդյան մտավորականին նոր՝ իրավաբանի մասնագիտություն ձեռք բերել, որի նպատակով 1908 թ. գարնանը տեղափոխվում է Յուրև (այժմ՝ Տարտու), 1909 թ. դրսեկությամբ քննություն հանձնում և նույն թվականի ամառվանից հաստատվում Բաքվում, որտեղ աշխատում է սկզբում որպես փաստաբան, ապա՝ երդվյալ հավատարմատար պետական դատական հիմնարկությունում: Երկու տարի անց առիթ է ստեղծվում տեղափոխվելու Մոսկվա. ակադեմիկոս հայագետ Գրիգոր Խալաթյանցը հրավիրում է նրան՝ վարելու Լազարյան ճեմարանի



Էջմիածնի Գևորգյան ճեմարանի շենքը

տեսչի պաշտոնը, ինչը, սակայն, չի իրականանում: Մնում է Բաքվում մինչև 1919 թ.՝ շարունակելով փաստաբանական աշխատանքը և մասնակցելով կովկասահայության «Գործ» ամսագրի հիմնադրմանը, որի էջերում հոդվածներ է տպագրում ազգային ինքնորոշման հարցերի շուրջ:

1920 թ. Հակոբ Մանանդյանն ընդմիջտ տեղափոխվում է Հայաստան և նվիրվում մանկավարժական գործունեությանը: Մինչ այդ էլ նա երկար տարիներ զբաղվել էր մանկավարժությամբ՝ 1900–1905 թթ. դասավանդել էջմիածնի Գևորգյան ճեմարանում, 1905–1907 թթ.՝ Թիֆլիսի առաջին և երկրորդ արական գիմնազիաներում, 1906–1907 թթ.՝ Ներսիսյան դպրոցում, 1911–1913 թթ.՝ Բաքվի ժողովրդական համալսարանում և 1915–1919 թթ.՝ առևտրական դպրոցում:

1919 թ. Հայաստանի առաջին հանրապետությունն իրականացրեց հայ մտավորականության դարավոր իղձը՝ ազգային

համալսարան ունենալու գաղափարը: Համալսարանի կազմակերպիչ-ռեկտոր առաջադրվեց գիտության մեծ երախտավոր, նշանավոր իրավաբան Յուրի Ղամբարյանը, որը կարողացավ համալսարանում ստեղծել բարձրորակ աշխատակազմ՝ հավաքագրելով կրթության և մշակույթի հայ նշանավոր շատ գործիչների: 1919 թ. դեկտեմբերին Հ. Մանանդյանը հրավիրվում է համալսարան և նշանակվում պատմալեզվագրական ֆակուլտետի դեկանի պաշտոնակատար:

1920 թ. հունվարի 31-ին տեղի է ունենում համալսարանի բացումը Ալեքսանդրապոլում (այժմ՝ Գյումրի): 1920 թ. նոյեմբերի 29-ին Հայաստանում խորհրդային կարգերի հաստատումից հետո Համալսարանի աշխատակազմը ռեկտոր Յու. Ղամբարյանի հետ միասին ազատ է արձակվում: 1921 թ. հունվարին վերաբացված Համալսարանի խորհրդի անդրանիկ նիստի փակ (գաղտնի) քվեարկությամբ Հ. Մանանդյանն ընտրվում է ռեկտոր և պաշտոնավարում մինչև տարեվերջ: 1921–1924 թթ. նա եղել է արևելագիտության և պատմագրական ֆակուլտետների դեկան, 1921–1925-ին՝ հայ ժողովրդի պատմության ամբիոնի վարիչ, 1925–1931-ին՝ նույն ամբիոնի պրոֆեսոր:

Հ. Մանանդյանն անչափ կարևորում էր համալսարանական աշխատանքները և ողջ էությամբ նվիրված էր իր մանկավարժական գործունեությանը, որի առթիվ գրում է՝ «ես սպրում եմ միայն համալսարանի սրտեղծագործման գաղափարով, որ համարում եմ այս երկրի»



Երևանի համալսարանի շենքը, 1921 թ.

համար ամենախոշոր գործը և վերաշինության ու վերածնության միակ ուղիղ ճանապարհը: Իմ ամբողջ կյանքը միմիայն կապված է համալսարանի հետ. ուրիշ որևէ այլ բովանդակություն ու ընթացք մեր կյանքը չէ ունեցել»: Ականավոր պատմաբանը մեծապես մտահոգված էր Հայաստանում մտավոր ներուժ ձևավորելու և այն աճող սերնդի կրթության ու դաստիարակության գործին ծառայեցնելու գաղափարով: 1921 թ. հունվարի 23-ին Համալսարանի վերաբացման հանդիսավոր արարողության ժամանակ նորընտիր ռեկտորն իր ելույթում շեշտում է Մայր բուհի ստեղծման փաստի վիթխարի պատմական նշանակությունը ժողովրդի կյանքում և հույս հայտնում, որ աշխարհասփյուռ «*հայ մերավորականությունը*» կվերադառնա «*իր հայրենիքը, փառապատշափառությունը*» պերճաբանությամբ ծառայելու: Նույն ոգևորությունն ու մտահոգությունն ակնհայտ է արևելագիտական և պատմագիտական ֆակուլտետների դեկանի պաշտոնը վարելու ընթացքում կնոջն ու դստերն ուղղված նամակում, որտեղ գրում է. «*Համալսարանի գործը շար լավ է առաջ գնում, իմ ֆակուլտետի ուսանողությունից շար գոհ եմ...: Օրավոր փեսանում եմ, ինչպես սրեղծվում է հոյակապ մի գործ և նոր ինքնիզգենք ուժեր այս դժբախտ երկրի համար*»:

Պետությունը բարձր է գնահատել պատմաբանի գիտական գործունեությունը: 1925 թ. նա ընտրվել է Գիտության և արվեստի ինստիտուտի ան-



Կոմիտասի հետ Էջմիածնում

դամ, 1930 թ.՝ հաստատվել ՀՀ Գիտությունների ինստիտուտի առաջին կազմում: 1935 թ. նրան շնորհվել է ՀԽՍՀ վաստակավոր գործչի կոչում, 1938 թ.՝ պատմական գիտությունների դոկտորի գիտական աստիճան (առանց ատենախոսության պաշտպանության՝ honoris causa), 1939 թ. ընտրվել է ԽՍՀՄ գիտությունների ակադեմիայի իսկական անդամ:

Բազմաբեղուն գործունեությանը զուգահեռ, Հ. Մանանդյանը նաև հասարակական աշխատանքով էր զբաղվում: Հիշատակության արժանի են հատկապես նրա մասնակցությունը 1921 թ. հայոց լեզվի ուղղագրության բարեփոխման գործին, ինչպես նաև՝ «Մասունցի Դավիթ» էպոսի 1000 և Խորհրդային Հայաստանի 20-ամյակներին նվիրված տոնակատարությունների միջոցառումներին: Իր գիտական ու մանկավարժական ավանդի համար պարգևատրվել է Աշ-

խատանքային Կարմիր դրոշի շքանշանով, մեդալներով, պատվոգրերով:

Ականավոր պատմաբանը հեղինակ է ավելի քան 150 աշխատության (հայերեն, ռուսերեն, գերմաներեն), որոնք նվիրված են հայ ժողովրդի հին և միջնադարյան պատմությանն ու բանասիրությանը, Հայաստանի քաղաքներին, առևտրին ու քաղաքային կյանքին, սոցիալ-տնտեսական հարաբերություններին, ինչպես նաև՝ Հայաստանի և Անդրկովկասի պատմական աշխարհագրությանը, առևտրական ճանապարհների ու ռազմական արշավանքների երթուղիների քննությանը, չափագիտությանը, վիճագրությանը և այլն: Խորը և հանգամանավից ուսումնասիրել է հայոց հին և միջնադարյան պատմության ու բանասիրության, պատմական աշխարհագրության, չափագիտության, մշակույթի տարաբնույթ խնդիրներ, համադրել

դրանք հարևան ժողովուրդների նմանատիպ հարցերին՝ վերհանելով ընդհանրությունները և տարբերությունները:

Հ. Մանանդյանը զբաղվել է նաև հունական իմաստասիրական երկերի հայերեն թարգմանությունների, հայոց մատենագիտության, հունաբան դպրոցի գործունեության, վերջինիս լեզվի, առանձին երկերի, հատկապես՝ Դավիթ Անհաղթի իմաստասիրական ժառանգության հետազոտությամբ: Այս բնագավառում կատարած նրա աշխատանքների հանրագումարն է «Հունաբան դպրոցը և նրա զարգացման շրջանները» (Վիեննա, 1928 թ.) մենագրությունը, որտեղ հեղինակը մանրակրկիտ քննության է առել հունաբան դպրոցի առաջացման պատճառներն ու զարգացման շրջանները, հունարենից արված թարգմանական իմաստասիրական ու քերականական գրականության ժամանակագրությունը, կարևորել հունաբան դպրոցի դերակատարությունը հայոց աշխարհիկ բանաստեղծության, հայոց լեզվի ձևաբանության, շարահյուսության և բառապաշարի զարգացման գործում:

Հ. Մանանդյանի գիտական հետաքրքրությունների մեջ առանձնահատուկ տեղ է գրավել Մովսես Խորենացու «Հայոց Պատմություն»-ը: Բարձր գնահատելով Պատմահոր ժառանգությունը, նա զբաղվել է հատկապես երկի գրության ժամանակի խնդրով, դրա քննությանը նվիրելով մի քանի



ուսումնասիրություն, որոնցից են «Խորենացու առեղծվածի լուծումը» (Երևան, 1934), «Когда и кем была составлена «Армянская география», приписываемая Моисею Хоренскому» («Византийский временник», т. 1 (26), Москва, 1947, с. 127–143): Տուրք տալով այն ժամանակվա հայագիտության մեջ տարածված թյուր տեսակետին, ջանացել է ապացուցել, որ «Պատմություն»-ը գրել է «Աշխարհացոյց»-ի հեղինակը, որն, ըստ նրա, ապրել է IX դ. կեսերին:

Գիտական մեծ արժեք ունեն Հ. Մանանդյանի հետազոտությունները՝ նվիրված գրերի գյուտին և Մեսրոպ Մաշտոցի գործունեությանը: «Месроп Маштоц и борьба армянского народа за культурную самобытность» («Մեսրոպ Մաշտոցը և հայ ժողովրդի պայքարը հանուն ազգային ինքնության») հոդվածում բացահայտել է հայ գրերի պատմության հետ կապված մի շարք առեղծվածներ, սակայն, վիճարկելով Կորյունի

հաղորդած տեղեկությունները՝ հանգել է այն եզրակացության, թե մաշտոցյան գրերը ստեղծվել են 383–392 թթ. ընթացքում:

Մեծարժեք են Հ. Մանանդյանի աշխատությունները՝ նվիրված Հայաստանում հայտնաբերված հունարեն վիմագիր արձանագրությունների վերծանմանն ու ուսումնասիրմանը: Դրանցից են՝ «Արմավիրի հունարեն արձանագրությունները նոր լուսաբանությամբ» (1946), «Գառնիի հունարեն արձանագրությունը և Գառնիի հեթանոսական տաճարի կառուցման ժամանակը» (1946) և այլն:

Հ. Մանանդյանը խորհրդահայ պատմագիտության հիմնադիրներից է: Նրա առաջին հետազոտություններն այս բնագավառում նվիրված են հին և միջնադարյան Հայաստանի սոցիալ-տնտեսական, առևտրային հարաբերությունների, մասնավորապես՝ շինականների դրության, արքունի հարկերի, հողատիրության ձևերի, առևտրի և քաղաքների ուսումնասիրությանը: «О торговле



в городах Армении в связи с мировой торговлей древних времен (V в. до н.э. – XV в. н.э.)» (1930) մենագրության մեջ գիտականորեն ուսումնասիրել է Հայաստանի քաղաքների պատմությունը, խաղացած դերը համաշխարհային առևտրի մեջ, նրանց առաջացման, զարգացման ու անկման հարցերը: «Ֆեոդալիզմը Հին Հայաստանում (Արշակունիների և մարզպանության շրջան)» (1934) մենագրության մեջ լուսաբանել է Հայաստանում ավատատիրության ծագման, զարգացման, կազմալուծման ու անկման խնդիրները, վերլուծել ավատական աստիճանակարգը, նախարարությունների ներքին կառուցվածքը, երկրի իրավական համակարգը և այլն: Այստեղ, ինչպես նաև այլ աշխատություններում, փորձել է ապացուցել, որ Հայաստանը ստրկատիրական հասարակական-տնտեսական կացութաձև չի ապրել, տոհմատիրական կարգերի քայքայումից անմիջապես հետո տիրապետել են ավատատիրական հարաբերությունները:

«Տիգրան Բ և Հռոմը. նոր լուսաբանությամբ ըստ սկզբնաղբյուրների» (1940) աշխատությունում (Ֆրանսերեն հրատարակությունը՝ “Tigrane II & Rome, 1963) աղբյուրագիտական հարուստ նյութերի հիման վրա պատմաբանը վերհանել է Տիգրան Մեծի ժամանակաշրջանի գիտական-քննական պատմությունը: Վերագնահատելով Տիգրան Բ-ին և նրա ժամանակաշրջանի բոլոր սկզբնաղբյուրներն ու առկա գրականությունը՝ ժխտել է այն տեսակետը, իբր Տիգրան Բ Մեծի պայքարը Հռոմեական Հանրապետության դեմ ոչ այլ ինչ էր, եթե ոչ «բարբարոս Արևելքի» պայքարը «քաղաքակիրթ Արևմուտքի» դեմ: Հեղինակը բացահայտել է Հռոմի գավթոդական քաղաքականությունը Հայաստանի նկատմամբ և հայ ժողովրդի մղած պայքարի մինչ այդ չլուսաբանված դրվագները:

1940-ական թվականներից ձեռնարկել է «Քննական տեսություն հայ ժողովրդի պատմության» բազմահատոր աշխատությունը, որում քննաբար լուսաբանվելու էր հայ ժողովրդի՝ մ.թ.ա. VI դարից մինչև մ.թ. XVI դարի ամբողջական պատմությունը: Աշխատության 1-ին հատորը (1945) ընդգրկում է հայ ժողովրդի ծագումից մինչև Արշակունյաց հարստության հաստատումը (66 թ.), 2-րդ հատորի առաջին մասը (1957) նվիրված է Արշակունյաց հարստության ժամանակաշրջանին (66-428 թթ.), իսկ երկրորդ մասը, որն ընդգրկելու էր մարզպանության, Արաբական խալիֆայության և Բագրատունյաց հարստության



պատմաշրջանները, մնացել է անավարտ: 3-րդ հատորը (1952) նվիրված է սելջուկյան, Զաքարյանների իշխանապետության, մոնղոլական ու թուրքմենական ցեղերի տիրապետության ժամանակաշրջաններին: Այս աշխատությամբ հեղինակը փորձել է ընդհանրացնել և հանրագումարի բերել նաև իր նախորդ աշխատություններում շոշափած խնդիրները: Ուշադրությունն առավելապես կենտրոնացնելով Հայաստանի քաղաքական պատմության թերիկամ բոլորովին չուսաբանված հարցերի ու ժամանակաշրջանների վրա՝ նա մասնակիորեն է անդրադարձել երկրի սոցիալ-տնտեսական հարաբերություններին, օտար տիրապետությունների դեմ հայ ժողովրդի ազատագրական, ինչպես նաև՝ դասակարգային ու ներդասակարգային պայքարի ու մշակույթի պատմության հարցերին: Այս աշխատությունը կարևոր դեր է խաղացել Հայաստանի հին և միջնադարյան քննական պատմությունն ստեղծելու գործում՝ լինելով գիտական հենքի վրա նշված դարաշրջանների պատմության ուսումնասիրության առաջին փորձը:

Հ. Մանանդյանը հեղինակ է Հայաստանի պատմական աշխարհագրության, ճանապարհների ու կայանների տեղագրության, ռազմական արշավանքների ուղղությունների որոշման և հարակից ամենատարբեր խնդիրներին նվիրված շուրջ երկու տասնյակ հոդվածների ու մենագրությունների, որոնցից հիշատակելի են «Artaxata-Satala և Artaxata-

Tigranokerta ըստ Պևտինգերյան քարտեզի» (1931), «Պատմական-աշխարհագրական մանր հետազոտություններ» (1945), «О местонахождении Caspia via и Caspiae Portae» աշխատությունները: Առանձնակի հետաքրքրություն է ներկայացնում «Հայաստանի գլխավոր ճանապարհները ըստ Պևտինգերյան քարտեզի» (1936) մենագրությունը՝ նվիրված հռոմեական ճանապարհային քարտեզում նշված և Հայաստանով անցնող հինգ հիմնական ուղիների ու նրանց առնչվող տեղանունների ճշգրտմանն ու վերականգնմանը: Սակայն Հ. Մանանդյանը փոքր-ինչ գերազնահատել է «Tabula Peutingeriana»-ն՝ համարելով այն Հայաստանի պատմական աշխարհագրության առավել կարևոր աղբյուր, քան Պտղոմեոսի «Աշխարհագրություն»-ը:

Հ. Մանանդյանի 100-ից ավելի աշխատությունները գիտական կարևոր ավանդ են ոչ միայն Հայաստանի, այլև Անդրկովկասի ու Մերձավոր Արևելքի երկրների և, առհասարակ, Հին Աշխարհի պատմության, վիճակագրության, բանասիրության, աշխարհագրության տարաբնույթ հարցերի ուսումնասիրման ու լուսաբանման գործում: Դրանք հարուստ են սկզբնաղբյուրային փաստական նյութերով, որոնց նորովի ներկայացմամբ և տեսական ընդհանրացումներով (որոնցից մի քանիսը հետագայում մերժվել են), ժամանակի կտրվածքով համարձակ խոսք են եղել գիտության մեջ:

Հ. Մանանդյանի մասին հու-

շագրություններ են պահպանել նրա շատ ժամանակակիցներ, որոնց թվում են գիտնականներ, քաղաքական-հասարակական գործիչներ և ուրիշներ: Նրանց հուշերում հաճում է մեծ պատմաբան-մանկավարժի կերպարն իր տարբեր կողմերով, երևան են գալիս նրա բնավորության տարբեր գծերը, առօրյա նիստուկացը, սովորությունները: Հրաշյա Աճառյանը հիշում է. «Լավ տիրապետում էր երեք եվրոպական լեզուների և ռուսերենին: Բարձրաձայն, լավ մտածված և գեղեցիկ առօրյա ճառեր էր արտասանում հայերեն և ռուսերեն: Ունենալով վայելուչ արտաքին և բարձր հասակ, շատերին սիրելի դարձավ»: Սիմոն Վրացյանը գրում է. «Սիրով ու երախտագիտությամբ հիշում եմ մեր հունարենի ու պատմության ուսուցիչ Հակոբ Մանանդյանին, որ վերջը դարձավ նշանավոր պատմաբան: Բարձրահասակ, բարեկազմ, համակրելի դեմքով, միշտ կոճկված ու լուրջ՝ մարդամոտ չէր, պաշտոնական էր աշակերտների հետ, բայց հիանալի ուսուցիչ էր: Ուսած էր ռուսական ու գերմանական բարձրագույն դպրոցներում և իր ավանդած առարկաները՝ հունարեն ու պատմություն, իրեն սիրելի էին դարձնում աշակերտներին»<sup>2</sup>:

Գրականագետ Հովհաննես Ղանալանյանը նույնպես Հ. Մանանդյանին բնութագրում է որպես մեղմ, բարեհամբույր և խիստ չափավոր մարդու, որին անչափ նվիրված էր կրտսեր

<sup>2</sup> Նույն տեղում, էջ 25:

եղբայրը՝ ճարտարագետ Արսենը, որն արթուն պահակի նման հետևում և հսկում էր Հակոբին, չլինի թե, ինչպես ժողովուրդն է ասում, Հակոբի ոտքը քարի առնի: «Մի առանձին համակրանք էին ցուցաբերում եղբայր Մանանդյանները հայրենակիցների՝ ախալցխացիների նկատմամբ: Իրենց նիստուկացի մեջ պահպանել էին շատ բան հայրենի քաղաքից: Չնայած տասնյակ տարիներ առաջ էին հեռացել այնտեղից, բայց առողջանության, խոսակցության մեջ, հրապարակային դասախոսությունների ժամանակ անգամ մի քանի բառով մատնում էին իրենց որտեղացի լինելը»<sup>3</sup>:

Հ. Մանանդյանին որպես նվիրյալ պատմաբանի և անսասան հայրենասերի է բնութագրում սփյուռքահայ մտավորական Աշոտ Արծրունին. «Ունկնդրելով Հ. Մանանդյանի դասախոսությանց՝ այն տավորությունը կստանայիր, որ այդ մարդու կյանքին իմաստն ու նպատակը պատմությունն է: Այնպիսի մեկ սիրով ու գուրգուրանքով կխոսեր հայ ժողովրդի մասին, որ կզգայիր, թե խոսքը կվերաբերի իր ամենեն սիրած էակին: Հայոց պատմության սիրահար մըն էր, որ կնշմարվեր իր բոլոր արտահայտությանց, ձեռքերու շարժումներուն և ձայնի ելևէջներուն մեջ: Ինք լինելով սիրահար մը՝ զինքը լսողներուն ալ կսիրցներ հայոց պատմությունը: ...Հ. Մանանդյան մեծ հայրենասեր և անհուն հավատավոր մըն էր: Ան կհիանար հայ ժողովրդի



հերոսական անցյալով և անսասան հավատք ուներ դեպի անոր լուսավոր ապագան: Եվ այդ իսկ պատճառով Մանանդյանի յուրաքանչյուր դասախոսությունը հայրենասիրության և աննկուն հավատքի դաս մըն էր: ...Իր ուսանողներուն համար Մանանդյանը պատմաբան է և դասախոս է ավելի կներկայանար որպես գաղափարի առաքյալ մը: Ան գաղափարախոս էր ջերմ հայրենասիրության և Հայաստանի անկախության»<sup>4</sup>:

Խորհրդահայ պատմագիտության նահապետի կյանքն ընդհատվել է 1952 թ. փետրվարի 4-ին: Աճյունն ամփոփվել է Երևանի պետական համալսարանի շենքի բակում՝ այն համալսարանի, որի ռեկտորն էր եղել և որի կյանքով ապրում ու շնչում էր տարիներ շարունակ: Ուրիշ որտեղ կարող էր իր վերջին հանգրվանը գտնել նա, ով իր ողջ գործունեությունը ծառայեցրել էր Մայր բուհի կայացմանն ու զարգացմանը:

Գիտության անխոնջ մշակը նույն նվիրվածությամբ ծա-

ռայել է հայոց պատմության ու մշակույթի հանրահռչակմանը Խորհրդային Միությունում ու նրա սահմաններից դուրս, և դա նրան իրապես հաջողվել է: Ապրելով Հայաստանի խորհրդայնացման բարդ ժամանակաշրջանում, մեծ հայրենասերը չի վախեցել հայ ժողովրդի պատմական ճակատագրի բազում կնճռոտ հարցերը բարձրաձայնելուց՝ միշտ շեշտելով, որ դրանց լուծումը պայքարի գնով է լինելու, և նպատակն էլ հայրենի երկրի ազատությունն ու անկախությունն է: Այսօր էլ հայ ժողովրդին որպես պատգամ են հնչում Հակոբ Մանանդյանի խոսքերը՝ «*հայ ժողովուրդն իր պատմության ամբողջ ընթացքում միշտ էլ պայքարել է իր ազատության և անկախության համար: Ամեն անգամ, որ նա գրկվել է ազար կյանքից, միշտ պայքարել ու վերականգնել է իր երկրի անկախությունը: Եվ ես համոզված եմ, որ այս անգամ էլ նա կթոթափի օտար լուծը ու կվերստանա մեր հայրենիքի անկախությունը*»<sup>5</sup>:

<sup>3</sup> Նույն տեղում, էջ 80-81:

<sup>4</sup> Նույն տեղում, էջ 58, 59:

<sup>5</sup> Նույն տեղում, էջ 62:

# ՄԱՐԴՈՒ ԶՎՅՆԻ ՎՈՎԱԶՆԱԳՎԱԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ



Խոսակցության ժամանակ ձայնի երեք գլխավոր բնութագրերն են՝ բարձրությունը, հնչեղությունը և արտասանության արագությունը: Ինչ կարող են պատմել այս առանձնահատկությունները մարդու մասին: Գերմանական «Psychologie Heute» հանդեսը պատմում է հոգեբանների միջազգային խմբի՝ Գյոթինգենի համալսարանի ղեկավարությամբ կատարված հետազոտության մասին:

Խմբի ղեկավար Յուլիա Շտեռնը պնդում է, որ ցածր, թավ ձայն ունեցող թե՛ տղամարդիկ, թե՛ կանայք սովորաբար էքստրավերտ են՝ հակված են իշխելու և չեն ամաչում անհարմար վիճակի մեջ դնել զրուցակցին, այդ թվում՝ հակառակ սեռի հետ փոխհարաբերություններում: Այդպիսին են չորս երկրներից շուրջ 2000 անհատի ուսումնասիրությունից կատարված հետևությունները: Մասնակիցները նախապես լրացնում էին հարցաթերթիկ, որը թույլ էր տալիս դատել մարդու հոգեբանության մասին: Ճշգրիտ բնութագրեր ստանալու համար հարցվածների ձայները ձայնագրվում և վերլուծվում էին համակարգչի միջոցով: Չափվում էր անգամ արյան մեջ հորմոնների պարունակությունը: Պարզվել է, որ ավելի ցածր ձայն ունեցող տղամարդիկ և կանայք արտադրում են ավել-

լի շատ տեստոստերոն՝ հորմոն, որից շատ բանով կախված են փոխհարաբերությունները հակառակ սեռի հետ:

Գիտափորձերի մասնակիցներին լսելու էին տալիս տղամարդկանց ձայների հարյուրավոր ձայնագրություններ՝ խնդրելով կարծիք արտահայտել խոսացողի մասին: Որպես կանոն, տղամարդու ցածր ձայն ընկալվում էր որպես հուսալիության և վստահությունն արդարացնելու ունակության ցուցանիշ: «Նման ձայն ունեցող բանկի ծառայողին դուք ավելի շուտ կվստահեք ձեր փողերը», - ասում է Շտեռնը:

Ի տարբերություն ցածր ձայնով մարդկանցից, բարձր ձայն ունեցողներն ինտրովերտ են, ավելի քիչ են հակված իշխելու և ավելի հաճախ են հավատարիմ գործընկերոջը: Նրանք նաև ավելի նյարդային են, վախկոտ, հուզական առումով անկայուն: Համաձայն բազմաթիվ հետազոտությունների՝ կանանց բարձր ձայնն ավելի գրավիչ է տղամարդկանց համար:

Ջրուցելիս սեփական ձայնի բարձրությունը կարելի է կարգավորել: Անգլիայի Մասեքսի և Լեհաստանի Վրոցլավի համալսարանների հոգեբանների գիտափորձերը վկայում են, որ տղամարդը սովորաբար ցածրացնում է ձայնի հնչերանգը, եթե կինը, որի հետ նա զրուցում է, դուր է գալիս նրան: Նման

իրավիճակում կանայք, ընդհակառակը, անցնում են ավելի բարձր ձայնատիրույթ:

Ջրուցի հնչեղությունը ևս թույլ է տալիս կատարել որոշ եզրակացություններ զրուցողի բնավորության մասին: Հնչեղ ձայնը վկայում է էքստրավերտության և ինքնավստահության մասին: Նման մարդիկ սովորաբար ձգտում են վերահսկել իրավիճակը և ճնշում գործադրել զրուցակցի վրա:

Արագ խոսքը թողնում է վստահության և ցանկացած արտահայտության կշռադատվածության տպավորություն, իսկ ունկնդիրներն ավելի մեծ ուշադրությամբ են լսում զրուցակցին, գուցե խոսքի այդ բուն հեղեղում որևէ բան բաց թողնելու վախից: Արագ խոսացողները հաճախ հակված են նախ գործել, ապա մտածել: Ընդհակառակը, դանդաղ խոսքը բնորոշ է այն մարդկանց, ովքեր մշտապես կշռադատում են իրենց խոսքերը և արարքները, զգուշանում են ասել ավելորդ բան: Սահուն, առանց ընդհատումների, բայց դանդաղ, հանգիստ և ցածրաձայն խոսում են ինքնավստահ մարդիկ:

Խոսքը կարելի է լսել ինչպես մեղեդի, որը ստեղծում է համապատասխան տրամադրություն: Բայց ասվածի իմաստը ևս չարժե անտեսել:

\* «Наука и жизнь», 2022, N 6.



Նամիբիայում պլանավորվում է Աֆրիկայում առաջին ռադիոաստղադիտակի կառուցումը: Այն կունենա 15 մ տրամագիծ, որը շատ չէ, բայց մաս կկազմի Ֆրանսիայից մինչև Հավայներ և Գրենլանդիայից մինչև Անտարկտիդա ձգվող համընդհանուր ցանցի, որը կդառնա Երկրի չափերով վիրտուալ աստղադիտակ:



Համընդհանուր տաքացման պատճառով Անդերի ձյունը հալվում է, լեռներից հոսող գետերը ցամաքում են: Այդ պատճառով Չիլիում ստիպված եղան չեղարկել ՀԷԿ-ի կառուցումը, որը պետք է օգտագործեր լեռնային բուռն գետի ջրերը:



Վերջերս ՄԱԿ-ն ընդունել է բանաձև, որը պահանջում է մինչև 2030 թ. երկու անգամ կրճատել մարդկային զոհերի թիվը ճանապարհներին: Սակայն Իսպանիայի և Պորտուգալիայի կենսաբանները պնդում են, որ տրանսպորտից անհրաժեշտ է պաշտպանել նաև կենդանիներին, օրինակ՝ դրանց համար խճուղին անցնելու հատուկ թունելներ կառուցելով:



Այն բանից հետո, երբ 2015 թ. Բելովեժյան արգելոցի լեհական մասում անհայտ վիրուսը սպանել էր վայրի վարազների պոպուլյացիայի 90 %-ը, երկու անգամ ավելացել է կաղնու երիտասարդ ծառերի քանակը:

Մինչև այդ վարազները խժռում էին գետին ընկնող գրեթե բոլոր կաղինները:



Ժամանակակից Եվրոպայում հեծանիվների գլխավոր արտադրողը Պորտուգալիան է: Տարվա ընթացքում այստեղ թողարկվում է ավելի քան 2,6 միլիոն երկանիվ մեքենա: Երկրորդ տեղում Իտալիան է՝ 2,1 միլիոն, երրորդում՝ Գերմանիան՝ 1,3 միլիոն: Բայց հեծանիվների (ներառյալ էլեկտրահեծանիվները) համաշխարհային արտադրության 60 %-ը բաժին է ընկնում Չինաստանին:



Դյուկի համալսարանի (ԱՄՆ) մանրէակենսաբանները սպասքվանալու համար նախատեսված սովորական սինթետիկ սպունգի մեկ խորանարդ սանտիմետրում հայտնաբերել են 54 միլիարդ մանրէ:



ԱՄՆ Ռոդ-Այլենդ նահանգի բնակիչ Մանֆրեդ Շտայները երիտասարդ տարիներին երագում էր ֆիզիկոս դառնալ: Բայց ծնողները նրան համոզեցին գնալ բժշկական ինստիտուտ՝ համարելով, որ պատերազմից հետո այդ մասնագիտությունը

շատ պահանջված է լինելու: Շտայները հաջողությունների հասավ բժշկության ոլորտում, դարձավ արյան հիվանդությունների նշանավոր մասնագետ, իսկ 70 տարեկանում անցավ թոշակի: Բայց երազանքը պահպանվել էր, և ազատ ժամանակը նա օգտագործեց ֆիզիկայի դաընթաց լսելու համար: Վերջապես, 2021 թ. սեպտեմբերին 89 տարեկան հասակում նա հաջողությամբ պաշտպանեց ատենախոսություն՝ «Բոզոնները և ֆերմիոնները միաչափ և երկչափ տարածությունում» թեմայով: Նշենք, որ երկրորդ մասնագիտությամբ նա մտադիր չէր աշխատել: Ի դեպ, սա ռեկորդ չէ: Գինեսի ռեկորդների գիրքը գրանցել է ատենախոսության 97-ամյա հեղինակի, նույնպես ֆիզիկոսի, հաջողությունը:



1497 թվականից բրիտանական խորհրդարանի արձանագրությունները և ընդունված օրենքները պահպանվում են հիմնականում հորթի կաշվից պատրաստված իսկական մագաղաթ փաթեթների վրա, թուղթը թույլատրվել է միայն 2017 թվականից: Արխիվը տեղավորված է 105 մ բարձրությամբ հնամյա աշտարակի 12 հարկերում: Աշտարակի կենտրոնում պտուտակաձև սանդուղքն է: Հրդեհի դեպքում այն կլինի ուժեղ քարշով պատրաստի ծխնելույզ: Այդ պատճառով մինչև 2025 թ. վերջ բոլոր փաստաթղթերը պետք է տեղափոխվեն նոր շենք, որի նախագիծն առայժմ պատրաստ չէ:

\* «Наука и жизнь», 2022, N 6.

## ԿԼԻՄԱՆ ՓՈՓՈԽՎՈՒՄ Է

1988 թ. Օդերևութաբանական համաշխարհային կազմակերպությունը և ՄԱԿ-ին կից ստեղծված կլիմայի փոփոխության փորձագետների միջկառավարական խումբը 2022 թ. փետրվարին հրապարակել է Երկրի կլիմայի վերաբերյալ Վեցերորդ գնահատիչ զեկույցի երկրորդ մասը (նախորդը՝ Հինգերորդ գնահատիչ զեկույցը հրապարակվել է 2013 թ.): Ինչպես հայտնում են զեկույցի հեղինակները, անցած ժամանակահատվածում հայտնվել են բազմազան նոր տվյալներ, որոնք հնարավորություն են տալիս ավելի լավ հասկանալու կլիմայի, եղանակի և կլիմայական ծայրահեղ երևույթների վրա մարդկության ազդեցությունը: Ի դեպ, այդ կանխատեսումների հեղինակները կլիմայի վրա մարդկային գործոնի ազդեցության ուսումնասիրության համար ավելի վաղ՝ 2007 թ. ստացել էին խաղաղության Նոբելյան մրցանակ:

Նոր փաստաթղթի տեսությունը հրապարակվել է թերահավատ հետազոտողների ամերիկյան կազմակերպության մարմին՝ «Skeptical Inquirer» հանդեսում:

Մեզնից յուրաքանչյուրի համար, անկախ բնականության վայրից, արդեն նկատելի է, որ բնության մեջ ինչ-որ բան փոխվում է: Վերջնականապես պարզ է դարձել, որ մարդու գործունեության ազդեցության հետևանքով մթնոլորտը, օվ-



կիանոսները և ցամաքը տաքանում են, ուստի կենսոլորտում առաջանում են արագ և զգալի փոփոխություններ: Շարունակ աճում է ջերմոցային գազերի՝ հիմնականում ածխածնի երկօքսիդի և մեթանի խտությունը մթնոլորտում: Այս գործընթացը շարունակվում է արդեն ավելի քան 200 տարի: Վերջին չորս տասնամյակներից յուրաքանչյուրը եղել է ավելի տաք, քան ցանկացած նախորդը՝ սկսած 1850 թ.: 1970 թվականից Համաշխարհային օվկիանոսի վերին շերտի (մինչև 700 մ խորություն) ջերմաստիճանը գնալով բարձրանում է, և դա, հավանաբար, հիմնակա-

նում մարդու գործունեության հետևանքով: Մինչև 21-րդ դարի վերջ միջին ջերմաստիճանները կաճեն 1-1,5 աստիճանով, և, կարծես, մենք արդեն ուշացել ենք տաքացումն արգելակելու համար ինչ-որ միջոցներ ձեռնարկելու հարցում: Չի կարելի բացառել, որ մեզ սպասում են ավելի լուրջ, այդ թվում աղետալի փոփոխություններ:

Բացի այդ, արդյունաբերության և տրանսպորտի արտանետած ածխածնի երկօքսիդը, որն իզուր չեն անվանում նաև ածխաթթու գազ, որոշ չափով չեզոքացնում է օվկիանոսի ջրի ալկալիականությունը, որի pH-ը մինչև արդյունաբերական հե-



\* «Наука и жизнь», 2022, N 4.

ղափոխության սկիզբը եղել է մոտավորապես 8,16: Այժմ, ըստ ամերիկացի օվկիանոսագետների չափումների, այն նվազել է՝ կազմելով 8,05: Օվկիանոսի ալկալիականության նվազման արագությունը վերջին 300 տարում երբեք չի եղել այդքան բարձր, և ըստ կանխատեսումների, այն միայն կբարձրանա՝ առնվազն մինչև 21-րդ դարի կեսերը: Ծովային շատ օրգանիզմների ներքին և արտաքին կմախքները բաղկացած են կալցիումի կարբոնատից, որը լուծվում է թթու միջավայրում: Սա չի նշանակում, որ կակղամորթների խեցիները և այլ օրգանիզմների կմախքները կլուծվեն (իհարկե, եթե օվկիանոսի ջուրը չվերածվի քացախի), սակայն կոժվարանա ծովից կորզված կալցիումի կարբոնատի հաշվին դրանց

առաջացումը: Ուրեմն, կփոխվի ծովային ֆաունայի, հատկապես պլանկտոնի կազմը, որով սնվում են ծովի բազմաթիվ բնակիչներ:

Հավանաբար, այս տասնամյակների ամենասկներն փոփոխությունը ծովի մակարդակի բարձրացումն է: 1901-ից մինչև 2018 թթ. օվկիանոսի մակարդակը բարձրացել է 20 սմ-ով, սա առավելագույն աճն է առնվազն վերջին 3000 տարում: Ընդ որում, ջրի բարձրացման արագությունն անընդհատ աճում է: Հիմնական պատճառը, համենայն դեպս վերջին կես դարում, մարդու գործունեությունն է:

Անսովոր շոգի ալիքները գրեթե ամենուր ավելի հաճախակի են դարձել, իսկ անսովոր խստաշունչ ձմեռները 1950-ականների համեմատությամբ ավելի հազվադեպ են:

Այդ նույն տասնամյակից սկսած մթնոլորտային առատ տեղումների հաճախությունը և քանակը գրեթե ամենուր աճել են, որը խնդիրներ է առաջացնում թե՛ գյուղատնտեսության, թե՛ տրանսպորտի համար:

2011–2022 թթ. ծովի սառույցի միջին մակերեսն Արկտիկայում 1850 թվականի, իսկ գուցե և վերջին հազար տարվա համեմատ, հասել է նվազագույնի:

Ավելի խոր անցյալի հետ համեմատություն կատարելուն կօգնեն մի քանի երկրների՝ Ռուսաստանի, Ավստրալիայի, ԱՄՆ-ի, Չինաստանի, Ճապոնիայի և միացյալ Եվրոպայի սառցադաշտաբանների ջանքերը, որոնք շաղափում են կամ պատրաստվում են շաղափել անտարկտիկական սառույցները վեցերորդ մայր ցամաքի տարբեր կետերում:





## ՆԱԻՐԱ ՀԱՄԲԱՐՁՈՒՄՅԱՆ

Բանասիրական գիտությունների թեկնածու, դոցենտ

ՀՀ ԳԱԱ Մ. Արեղյանի անվան գրականության ինստիտուտի ավագ գիտաշխատող

**Գիտական հետաքրքրությունների ոլորտը՝** գրականության տեղեկատվական տեսություն և միջմշակութային հաղորդակցություն, հերմենևտիկա, փիլիսոփայական մարդաբանություն, հայագիտություն, կանանց հիմնախնդիրներ, թարգմանություններ անգլերենից

# ՍՐԲՈՒՅԻ ՏՅՈՒՍԱԲ ՀԱՅ ԱՌԱՋԻՆ ՎԻՊԱԳՐՈՒՅԻՆ

Սրբուհի Տյուսաբը (Վահանյան) ծնվել է 1841 թվականին, Կ. Պոլսի Միջագյուղ (Օրթագյուղ) թաղամասում: Մեկ տարեկան էր, երբ մահացավ հայրը՝ Սարգիս Վահանյանը: Նրա դաստիարակությամբ զբաղվել է մայրը՝ Նազլը Վահանը, ով ժամանակի ամենազարգացած և հարգված հայ կանանցից մեկն էր: Նա կեսաբացի Արզումանյան ամիրայի դուստրն էր, հնուտ տիրապետում էր հայերենին, ֆրանսերենին ու հունարենին: Լինելով ազգասեր և բարեգործ կին, Նազլը Վահանը մեծ ջանքեր է ներդրել արևմտահայ կրթական-լուսավորական և բարե-

գործական շարժումը ծավալելու գործում: 1864 թվականին, երբ Նազլը Վահանը հիմնում է «Աղբատախնամ տիկնանց ընկերությունը», Սրբուհին աջակցում է մորը, մասնակցում տարբեր միջոցառումների կազմակերպմանը:

Մինչև տասը տարեկանը Սրբուհին ուսանել է Միջագյուղի ֆրանսիական մասնավոր դպրոցում, սակայն այստեղ ստացած գիտելիքները չեն գոհացրել նրան, հետևաբար, սկսել է բնական գիտություններ և պատմություն սովորել եղբոր՝ բնագետ և հասարակական գործիչ, օրենսգետ Հովհաննես Վահանյանի մոտ: Սրբուհին, ֆրանսերենից բացի, տիրապե-

տում էր իտալերենին և հունարենին, կարդացել էր եվրոպացի հեղինակներին, հիանալի դաշնամուր էր նվագում: 1863 թվականից հաճախել է հայերենի դասերի Մկրտիչ Պեշիկթաշլյանի մոտ: Ուսուցիչը մեծ հետաքրքրություն է արթնացրել նրա մեջ դեպի հայ գրականությունը և մշակույթը, այնպես որ ընդամենը մեկ տարում Սրբուհին հմտացել է ժամանակակից հայերենի և գրաբարի մեջ: Սկզբնական շրջանում Պեշիկթաշլյանի ազդեցությամբ գրել է գրաբար և աշխարհաբար բանաստեղծություններ, որոնցից մեկը՝ «Գարուն» խորագրով, 1864 թ. տպագրվել է «Բազմավեպ»-ում: Պեշիկթաշլ-



յանը շատ արագ հասկացել էր, որ իր աշակերտուհին օժտված է *զարմանալի ուշիմությունք ու քերթողասէր ախորժանօք* և նպաստել է նրա համակողմանի զարգացմանը: Ուսուցչի մղումով Սրբուհին կատարել է իր գրական առաջին քայլերը: Ուսուցիչ-աշակերտ այս փոխհարաբերությունները ավարտվել են, երբ Մկրտիչ Պեշիկթաշյանը մահացել է թոքախտից: Պեշիկթաշյանի վաղաժամ մահը ծնունդ է տվել «ի հիշատակ պ. Մ. Պեշիկթաշյանի» («Մասիս», 1868) ողբերգին, որը միաժամանակ հրաժեշտ է սիրելի ուսուցչին և տիեզերական ազատությունն է խորհրդանշում՝ իմաստավորելով նաև այն, թե կյանքը մահ չունի, քանի որ հավերժական լույս է: 1869 (կամ 1870) թվականին, տվյալ ժամանակաշրջանում ապրող հայ կանանց համար բավական ուշ (30 տ.), Սրբուհի Վահանյանը ամուսնացել է իր երաժշտության ուսուցիչ, թուրքական կառավարության նվազախմբի ղեկավար, ֆրանսիացի դաշնակահար Պոլ Տյուսաբի հետ և ունեցել է երկու զավակ՝ Դորի և Էդգար:

Ամուսնական և ծնողական պարտականությունները չեն խանգարել Սրբուհի Տյուսաբին՝ օգտակար լինելու հայ հասարակությանը: 1880 թվականի մայիսից նա «Դպրոցասեր հայուհյաց ընկերության» գործունե անդամներից էր՝ Ընդհանուր

ժողովի ատենապետը: Ընկերության նպատակն էր՝ վարժուհիներ պատրաստել գավառական դպրոցների համար: Նա կազմակերպել է միջոցառումներ, երաժշտական երեկույթներ, թատերական ներկայա-



ցումներ, նվիրատվություններ, վիճակահանություններ, ցուցահանդեսներ, ճաշկերույթներ, գրքերի շնորհանդեսներ, հանգանակություններ է արել ընկերության համար: Որպես *գրող-հրապարակախոս*, Սրբուհի Տյուսաբը գրական հանրությանը ներկայացել է 1880-ական թվականներին, երբ գրել է «Աշ-

*խարհաբառ հայ լեզուն»* աշխատությունը, որի վաճառքից գոյացած ողջ հասույթը նույնպես տրամադրել է «Դպրոցասեր հայուհյաց ընկերությանը»:

Տյուսաբի հասարակական գործունեությունը նշանավորվում է մի ուշագրավ փաստով ևս. ըստ ականատեսների վկայությունների, նրա նախաձեռնությամբ Կ. Պոլսում բացվել է *հայ նկարիչների և քանդակագործների առաջին ցուցահանդեսը*, որի ժամանակ, մյուս բոլոր նմուշների շարքում, ցուցադրվել է նաև Հովհաննես Այվազովսկու մի կտավը: Տյուսաբը կարողացել է վաճառել այն և հասույթը փոխանցել ընկերությանը: Այդ ընթացքում մայրաքաղաքի հույն համայնքի գլխավորները նրան հրավիրել են զեկուցելու Բերայի հունական բանախոսարանում՝ «*Հայերի նկարչությունը*» թեմայով: Տյուսաբը դասախոսությունն ընթերցել է 1882 թվականի մարտի 12-ին, ֆրանսերեն: Այն ջերմ արձագանքներ է գտել Կ. Պոլսի հայ և եվրոպական մամուլում, ինչպես նաև Թիֆլիսում: Մի քանի օր անց, դասախոսությունը թարգմանվել է հայերեն և տպագրվել «Թերձեմանը Էֆքեար» («Թարգման կարծյաց») (1882, № 1883) հայատառ տաճկերեն թերթում՝ «Հայերու մտական հառաջադիմության վրա քանի մը խոսք» խորագրով: Տյուսաբը նպատակ ուներ հույն և



Ֆրանսիացի ունկնդիրներին ծանոթացնելու վերջին հիսուն տարիների ընթացքում հայերի ձեռք բերած հոգևոր առաջընթացին, սակայն դասախոսությունը չէր արտացոլում իրերի իսկական վիճակը, քանի որ օսմանյան *բոնաձնշումները* և *գրաքննությունը* սահմանափակել էին ասելիքը: Տյուսաբը լավ գիտեր հայ ժողովրդի անցյալը և ժամանակակից պատմության պայծառ դեմքերին, սակայն ստիպված էր չմտաբերել նույնիսկ Խաչատուր Աբովյանի անունը կամ գործածել *Հայաստան* բառը:

Բացի բարեգործական գործունեությունից, լեզվի, մտավոր զարգացման, դաս-

տիարակության և կրթության հիմնախնդիրներով զբաղվելուց՝ Սրբուհի Տյուսաբին մտահոգում էր նաև մեկ այլ կարևոր խնդիր ևս՝ *կին-հասարակություն* փոխհարաբերությունները: Այդ առիթով, Կոստանդնուպոլսի և Ջնյունիայի մամուլում նա հրատարակել է հրապարակախոսական հոդվածներ՝ «Կանանց դաստիարակությունը» (1880), «Քանի մը խոսք կանանց անգործության մասին» (1881), «Կանանց աշխատության սկզբունքը» (1881), «Հայ ընկերությունք» (1881) խորագրերով, որոնցում պայքարել է կնոջ անազատ վիճակի դեմ և պահանջել կրթության և աշխատանքի իրավունքներ: «Ինչ է կինը այսօր, - գրում էր Տյուսաբը «Կանանց աշխատության սկզբունքը» հոդվածում, - եթե ոչ գեղապաճույճ գոհը ընկերության <...> Ինչ է կինը նույնիսկ քաղաքակրթյալ Ֆրանսիայի հռչակավոր օրենսդրության (Code Napoleon) առջև. ինչ է նա, եթե ոչ ամուսնույն տեսակ մի ստացվածքը, ստրուկը...»: Տյուսաբի հոդվածները դարձան նրա գեղարվեստական ստեղծագործության հետագա զարգացման հիմքը: Սուլթանական բռնատիրության պայմաններում ազատախոհությունը և կանանց ազատագրության հիմնախնդիրները բարձրաձայնելը գուրկ էին ամուր հենքից, բացի այդ, մեծ էր նաև պահպանողականների դիմադրությունը: Ուստի, կնոջ բերանով կնոջ ազատության հարցեր բարձրացնելը շատ մեծ համարձակություն էր պահանջում:

1883 թվականին տպագրվում է Սրբուհի Տյուսաբի առաջին վեպը՝ «Մայտա» խորագրով, որը մեծ աղմուկ է բարձրացնում գրական և մտավորական հասարակության մեջ: Հայ իրականության մեջ «Մայտա»-ն առաջին վեպն էր, որ պատկանում էր կնոջ գրչին: Տյուսաբը նույնպես զերծ չէր ռոմանտիզմից: Իհարկե, մինչ Տյուսաբը, հայ գրականության մեջ քիչ չեն կնոջ ներաշխարհը պատկերող տղամարդ վիպագիրները, սակայն նրանց երկերն առնչվում էին պատմական անցյալին և կտրված էին իրականությունից. սոցիումին հուզող արդիական թեմաները դուրս էին նրանց գեղագիտական ընկալումներից: Տյուսաբը առաջին հայ կին վիպասանուհին էր, որը առաջադրեց *կանանց ազատագրության* խնդիրը: Վեպի առաջաբանում Տյուսաբը բողոքում է կին-տղամարդ իրավունքների և հավասարության բացակայության, *անիրավությունների և նախապաշարումների* դեմ՝ «... սրտմտելով կտեսնեմ այն շղթաները, որով կանացի սեռը կաշկանդված է. այնպես որ կնոջ ո՛չ խոսքը, ո՛չ գործը և ո՛չ շարժումը բնական է կամ ճշմարիտ. և միթե լուծի ներքև ճշմարտությունը կրնամ ապրիլ երբեք»: Նա գտնում էր, թե գրիչը իր կողմից բարձրաձայնվող այդ ճշմարտության գործիքն է՝ «Գրիչը ճշմարտության գործիքն ըլլալու է. ինչ փույթ, եթե հալածվի և դատապարտվի: Ճշմարտությունը վսեմ նահատակություն մի չէ՞ արդյոք», - ասեա հեղինակի գեղագիտական հղումը, որը

կարող է բնաբան դառնալ նրա բոլոր երկերի համար: Մակայն, մինչ էր այդ ձշմարտությունը և ինչ էր պահանջում հեղինակը իր վեպով. նա կոտորում էր 19-րդ դարի երկրորդ կեսին Օսմանյան կայսրությունում տիրապետող հայրիշխանական սոցիումի նախապաշարումները առ կինը: Տյուսաբը գտնում էր, որ կինը ոչ թե ստրուկ է ծնվել, այլ ստրկացվել է: Ուստի՝ «Կինը ընկերության ողորմելի գոհն է» գաղափարախոսությամբ վիպասանուհին մերժում էր հայրիշխանական կարգերը և չգրված օրենքները: Բնությունը կնոջը ստեղծել է գեղեցիկ և ազատ, սակայն բռնությունը, օրենքներն ու նախապաշարումները կաշկանդել են նրան: Հեղինակի գաղափարախոս տիկին Սիրան դառնությամբ ասում է՝ «Ամեն ազատ շավիղ, ամեն մտավոր սահման, ամեն փառաց ծամբա արգիլված են կանանց»: Ըստ Տյուսաբի՝ օրենքներն ու կրոնը նույնպես նախապաշարումներ են և հորինվել են կնոջը ստրուկ պահելու համար: «Կ'ամաչե նա սիրելու՝ այսինքն սիրտ մ'ունենալը խոստովանելու, կ'ամաչե արդարության բառը հնչելու՝ այսինքն իրավունք մ'ունենալը հայտարարելու. կ'ամաչե կրոնից և օրինաց զեղմունքը հայտնելու՝ այսինքն խիղճ և բանականություն ունենալը ապացուցանելու. վերջապես կ'ամաչե յուր բարոյական հանգամանքն ամբողջապես ի հանդես հանելու»:

Երբ «Մայտա» վեպի գլխավոր հերոսուհին՝ Մայտան, վշտահար, ցանկություն է

հայտնում փակվել վանքում, Սիրան նրան հորդորում է չդիմել այդ անխոհեմ քայլին, քանի որ վանքը «Բույն մ' է թշվառությանց և հարստահարության: Մարդն, որ ազատության համար ծնած է, կրնա արդյոք շղթաներու մեջ հաճույք զգալ»: Բացի կին-տղամարդ իրավունքի և սեռային հավասարության հիմնախնդիրից՝ Տյուսաբը պահանջում էր նաև երկու սեռերի *վայելից և պատշո, աշխատության և վարձատրության* հավասարությունը, միաժամանակ առաջադրելով աշխատանքի և տնտեսական հավասարության հիմնախնդիրը: Ունենալով առողջ հայացքներ, Սրբուհի Տյուսաբը մինչև վերջ չէր պատկերացնում, որ իր գաղափարները բնեռային հակադրության մեջ էին իրականության հետ: Նա գտնում էր, որ կինը կարող է ազատություն նվաճել և անկախանալ իր գործերով ու գաղափարներով, եթե միայն կրթվի, դաստիարակվի, լուսավորվի, տգետ չմնա, պայքարի նախապաշարմունքների՝ այդ *եռագլուխ հրեշի* դեմ, քանի որ մարդկանց հավասարությունը անհնար դարձնողը մտքերի անհավասարությունն է: Կնոջը ազատագրված տեսնելու Տյուսաբի գաղափարները, իրավամբ, առաջադիմական էին, քանի որ հարվածում էին տիրապետող գաղափարախոսությանն ու կրոնական մտայնությանը, սակայն սուլթանական բռնապետության պայմաններում դրանք մնում





էին որպէս չիրագործվող և անհնար ցանկություններ:

Մտավորականներից ոմանք ողջունում էին Տյուսաբի ֆեմինիստական հայացքները, սակայն նրա վեպերը, հատկապէս՝ «Մայտան», բազմաթիվ գրախոսականների, բանավեճերի և քննադատությունների (Հակոբ Պարոնյան, Ռեթեոս Պերպերյան, Մատթեոս Մամուրյան, Գրիգոր Զոհրապ, Գրիգոր Զիլինկիրյան) թիրախ դարձան պահպանողականների կողմից: Նրանք վեպի մեջ տեսնում էին հայ հասարակությանը *ուղիղ ճանապարհից մոլորեցնելու* նպատակ և գրողին համարում էին *անբարոյականության ջարպագով* և հայ կնոջը խորհուրդ էին տալիս ընդհանրապէս *արհամարհուր* վերաբերմունք ունենալ վեպերի նկատմամբ, նույնիսկ, եթե *«մայրը գրած ըլլա այն և սրիպած գքեզ կարդայր»* («Ընտանիք», 1883): Կային մտավորականներ

էլ, ինչպէս «Գրական և իմաստասիրական շարժում» հանդէսի խմբագիր Եղիա Տեմիրձիպաշյանը, ովքեր խորհուրդ էին տալիս Տյուսաբին՝ մասնակցելու բանավեճերին և պատասխանելու քննադատություններին: Սրբուհի Տյուսաբը, սակայն, բոլոր այդ քննադատություններին պատասխանել է երկու այլ վեպերով՝ «Սիրանույշ» (1884) և «Արաքսիա կամ վարժուհին» (1887), որոնք «Մայտայի» գաղափարական շարունակությունն են: «Սիրանույշ» վեպում Տյուսաբը առաջադրում է դրամական աշխարհից վեր գտնվող փոխադարձ սիրո և իսկական երջանկությունը գտնելու գաղափարը, իսկ «Արաքսիա կամ վարժուհին» վեպում գտնում է, թե կինը կարող է երջանիկ լինել, երբ աշխատի և ունենա անկախ տնտեսական կարգավիճակ:

«Մշակ» թերթի խմբագիր Գրիգոր Արծրունին նույնաբնույթ առաջադիմական հայացքներ ուներ արևելահայ



իրականության մեջ և «Արաքսիա կամ վարժուհին» վեպի գաղափարը համարում էր *վերին աստիճանի հասակրեղի, հարգելի և օգտավեր* («Մշակ», 1886):

Տյուսաբի «Մայտա» վեպը կառուցված է նամակագրության ոճով և ժանրային առանձնահատկություններով, իսկ «Սիրանույշ» և «Արաքսիա կամ վարժուհին» վեպերն ունեն ռոմանտիզմի դարաշրջանի վեպերին բնորոշ հատկանիշներ: Այս գործերում հրապարակախոսական տարրը գերիշխող չէ, թեպետ Տյուսաբը վեպերի գործողությունները ստեղծում է՝ հաշվի առնելով իրական կյանքն ու կենսական փոխհարաբերությունները: «Արաքսիա կամ վարժուհին» վեպից հետո Տյուսաբը այլևս վեպ չի գրել, իսկ նրա վերջին քերթվածը եղավ «Որդեկորույս քերթող մը» արձակ բանաստեղծություն-

նր, որը 1888 թ. դեկտեմբերին իր բեմական գործունեության 25-ամյակին նվիրված երեկոյթի ժամանակ արտասանել է Պետրոս Աղամյանը: Դրանից հետո վիպասանուհին դադարել է ստեղծագործել:

1887–1888 թթ. Սրբուհի Տյուսաբը դեռևս շարունակում էր զբաղվել հանրային-ազգօգուտ գործունեությամբ: Այդ տարիներին նա ստանձնել էր Կ. Պոլսի Խասգյուղ թաղամասում գործող Ասիական լսարանի հովանավորությունը, որտեղ բարեգործական նպատակներով դասախոսություններ էին կարդացվում: Տյուսաբը լինում էր տարբեր դպրոցներում, օգնում ուսուցիչներին և աշակերտներին, նյութական օժանդակություն կազմակերպում նաև Գալֆայան նշանավոր որբանոցի, Նարեկյան և Համազգյաց վարժարանների համար: 1889 թվականի նոյեմբերին Սրբուհի Տյուսաբը դասեր հետ՝ բուժվելու նպատակով, մեկնել է Փարիզ: Սակայն նա միայն բուժմամբ չէր մտահոգված, և մոտ երկու տարի մնալով Փարիզում, շփվել է ֆրանսիացի ճանաչված մտավորականների և արվեստագետների հետ, հաճախել թանգարաններ, թատրոններ և մասնակցել համերգների: Վիպասանուհին մտերմացել է նաև նշանավոր լրագրող և խմբագիր Ժյուլետ Ադանի հետ: Տյուսաբն իր դասերը՝ Դորիին, ներկայացրել է Շառլ Գունոյին և Ամբրուազ Թոմային, որոնք կարծում էին, որ Դորին երաժշտական բացառիկ ընդունակություններ ունի: Ապաքինված և ապագայի հույսերով



տարված Տյուսաբը վերադառնում է Կ. Պոլիս: Վերադարձից մի քանի ամիս անց թոքախտից մահանում է 19-ամյա Դորին: Այդ պատահարը Տյուսաբին կտրում է ոչ միայն գրականությունից, այլև արտաքին աշխարհից: Այդ առիթով Սիպիլը գրում է՝ «Իր մեջ մայրը կնոջմեն ու գրագետեն ավելի զորավոր եղավ»: Տյուսաբը այրում է անձնական արխիվը և հեռանում հասարակությունից: 1899 թ. նա կաթոլիկություն է ընդունում՝ հետագայում աղջկա կողքին թաղվելու նպատակով: Տյուսաբը մահացել է 1901 թվականի հունվարի (3)16-ին, վաթսուն տարեկանում: Նրա աճյունն ամփոփված է Շիշլիի Լատինաց գերեզմանատանը (Կ. Պոլիս), դասեր կողքին:

Սրբուհի Տյուսաբը ստեղծագործել է հազիվ տասը տարի, սակայն հայ գրականության զարգացման և պատմության օրինաչափությունների համա-

տեքստում նրա երկերը մեծ նշանակություն ունեն: Տյուսաբը առաջինն էր (որպես վիպագիր), որ առաջադրեց տգիտության և թշվառության մեջ թաղված հայ կնոջ իրավունքները պաշտպանելու և հասարակության մեջ տղամարդուն հավասար իրավունքներ ստանալու գաղափարները: Ժամանակակիցները գրում են, թե «Մայտան» դարձել էր հայ կանանց աղոթագիրքը, իսկ հեղինակը մամուլում մեծարվում էր որպես *հզոր միտք, իզական սեռին գրական ծաղիկ, Արևելից ժորժ Սանդ*: Զարուհի Գա-

լենքյարյանը նույնպես վկայում է, թե Տյուսաբի վեպերի և հատկապես «Մայտայի» ազդեցությունն այնքան վիթխարի էր, որ եթե նրա հեղինակը չլիներ *ընտանեկան ու ընկերական բարձր դիրքով կին*, ապա թերևս *խաչակրության դարապարտերին ազարամիտ գրագիրուհին*: Տյուսաբից հետո հայ գրականության մեջ մեծ դերակատարություն ունեցան նաև Սիպիլը (Զապել Խանձյան), Հայկանուշ Մառքը, Անայիսը (Եվփիմե Ավետիսյան), Զարուհի Գալենքյարյանը, Զապել Եսայանը և ուրիշներ, Տյուսաբից առաջ՝ Էլպիս Կեսարացյանը:

*Հողվածը պատրաստվել է ՀՀ ԿԳՄՍՆ գիտության կոմիտեի ֆինանսական աջակցությամբ՝ 217-ՃԵ118 ծածկագրով գիտական թեմայի շրջանակներում:*

# ՎԵՐՎԱՆՁՆԿԵԼ ԵՆ ԳԻՆ ԵԳԻՊՏԱԳԻՆՆԵՐԻ ՊԱՏԿԵՐՆԵՐԸ

Ամերիկացի և գերմանացի մասնագետները մշակել են մարդու տեսքի վերականգնման նոր եղանակ՝ նրա ԴՆԹ-ի մնացորդների հիման վրա: Վերլուծության համար բավական է ԴՆԹ-ի ընդամենը 10 պիկոգրամ<sup>1</sup>: Կիրառելով այս նորոյթը և լրացնելով այն խորհրդային հանրահայտ մարդաբան Մ. Մ. Գերասիմովի տեխնոլոգիայով (դենքի վերականգնում գանգի ոսկորների հիման վրա)՝ նրանք վերականգնել են երկու-երեք հազար տարի առաջ ապրած երեք եգիպտացիների դիմապատկերները՝ օգտագործելով նրանց մուսիաները: Այդ պատկերներում նրանց տարիքը զուգադիպեցված է ոչ թե մահվան պահին, այլ մոտավորապես 25 տարեկան հասակին: Մաշկի, մազերի և աչքերի գույնը վերականգնվել է բացառապես ԴՆԹ-ի տվյալների հիման վրա:



## ՉԱՓԱԶԱՆՑ ՀԱՏ ԹՎՓՈՆՆԵՐ

Համարվում էր, որ չօգտագործված սննդամթերքի ամենամեծ քանակն աղբանոց են նետում արևմտյան երկրների կուշտ և ճարպակալած բնակիչները: Մակայն Պեկինի Աշխարհագրական գիտությունների և բնական պաշարների ինստիտուտում կատարված հետազոտությունը ցույց է տվել, որ այս հարցում առաջնորդը Չինաստանն է: 1,4 միլիարդ բնակչություն ունեցող այս երկիրը

դեն է նետում տարեկան շուրջ 350 միլիոն տոննա սնունդ, այսինքն՝ գյուղատնտեսական արտադրանքի 27 %-ը: Սա բացատրվում է ոչ թե չինացիների գերսնվածությամբ, այլ երկրում, այսպես կոչված, սառնարանային շղթայի թերզարգացածությամբ: Այս շղթայի լիարժեքության դեպքում սննդամթերքը դեռևս ազարակում հայտնվում է սառնարանում, սառնարանային բեռնատարներով կամ վագոններով տեղափոխվում է առևտրի կետեր, որտեղ դրանք անմիջապես հայտնվում են սառնարաններում կամ սառեցվող վաճառասեղաններին:



## ԳԻՆ ՎԱՌՈՂ

Ամերիկացի պատմաբանները և քիմիկոսներն ուսումնասիրել են վառողի երկու տասնյակ բաղադրատոմս 1338-1449 թթ. շրջանում կազմված ձեռագրերից և ստուգել են բոլոր տարբերակների արդյունավետությունը: Այդ ժամանակների վառողը կազմված էր ածխից, ծծումբից և բորակից՝ կալիումի

\* «Наука и жизнь», 2022, N 2  
<sup>1</sup> Պիկոգրամ՝ գրամի մեկ տրիլիոներորդ մասը



նիտրատից: Ուսումնասիրվող ժամանակահատվածում վառողում աճել էր բորակի պարունակությունը և նվազել ածխի փոշու բաժինը, արդյունքում կրճատվել էր վառողի բռնկման ուժը: Այդ փոփոխությունների պատճառն այնքան էլ հասկանալի չէ, բայց մասնագետները կարծում են, որ խնդիրը հրազենի տարածումն էր: Հաստ պատեր ունեցող թնդանոթներում օգտագործվող միացությունները մուշկետից, թնդանոթից կամ ատրճանակից կրակելիս կարող էին վտանգավոր լինել հրաձիգի համար:

## ԲՈՒՅՄԵՐԸ ՎՂՂԹՈՒՄ ԵՆ ԳՅՈՒՄԻՍԱՎՅԻՆ ԳՈՏԻՆԵՐ

Ամբողջ աշխարհում ջերմաստիճանի բավական արագ բարձրացումը ստիպում է խորհել. արդյոք բույսերը, որոնք, ի տարբերություն կենդանիների, զուրկ են ակտիվ տեղափոխվելու միջոցներից, կկարողանան փոխադրվել բարենպաստ ջերմաստիճան ունեցող նոր գոտիներ, թե՛ դատապարտված են տեղում մահանալու:

Հարցն ուսումնասիրել են իսպանացի կենսաբանները և գերմանացի մի հետազոտող: Հնարավորություններից մեկը, ինչպես նշում են «Nature» հանդեսում հրապարակված հոդվածի հեղինակները, թռչունների ստամոքսի միջոցով տարաբնակեցման մեջ է: Ուտելով պտուղները՝ չվող թռչունները կլանում են նաև սերմերը, որոնք անվնաս անցնում են մարտողական ուղիներով, իսկ որոշ բույսերի սերմեր ընդհանրապես չեն ծլում, եթե թռչունները դրանք

նախապես չեն կլանել: Թռչունը կարող է սերմերը հասցնել աճման գոտուց հարյուրավոր կիլոմետրերով հեռու վայրեր: Թե ուր՝ հարավ, թե՛ հյուսիս, կախված է բույսի բնակության վայրից և պտղաբերելու ժամանակահատվածից. գարնանը, երբ թռչունները չվում են հյուսիս, թե՛ աշնանը, երբ թռչունների միջոցով սերմերը հայտնվում են հարավում: Ուսումնասիրելով թռչունների 46 տեսակների երթուղիները և բույսերի 81 տեսակների տարածվածությունը եվրոպական 13 անտառային շրջաններում կենսաբանները պարզել են, որ բույսերի դիտարկված տեսակների մեծ մասը (86 %) տեղափոխվել են դեպի հարավ թռչող թռչունների միջոցով, մնացած մասը՝ դեպի հյուսիս, կամ երկու ուղղություններով էլ թռչող փետրավորների միջոցով: Այս օրինաչափությունը հատկապես արտահայտված է չափավոր լայնություններում աճող բույսերի մոտ: Եթե համընդհանուր տաքացման միտումը շարունակվի (ամենայն հավանականությամբ այդպես էլ կլինի), ապա կշահեն բույսերի այն տեսակները, որոնք թռչունների միջոցով տեղափոխվում են հյուսիս:





### ԹԱԹՈՒԼ ԱՍՈՅԱՆ

Բանասիրական գիտությունների թեկնածու, դոցենտ, ՀՀ ԳԱԱ Հ. Աճառյանի անվան լեզվի ինստիտուտի արդի հայերենի բաժնի վարիչ, Գավառի պետական համալսարանի բանասիրական ֆակուլտետի դեկան

**Գիտական հեղափոխությունների ոլորտը՝** հայոց լեզվի պատմություն, ժամանակակից հայոց լեզու, արևմտահայերեն, բառարանագրություն

## ՄԵԾ ԳՎՅՎԳԵՏ ԼԵԶՎԱԲԱՆԸ

### (Եվ իրավում է Էդ. Աղայանի ծննդյան 110-ամյակին)

Հայ լեզվաբանության զարգացման ասպարեզում հսկայական ավանդ ունի մեծ հայագետ, լեզվաբան Էդուարդ Բագրատի Աղայանը, որի ծննդյան 110 տարին լրացավ սույն թվականի մարտի 16-ին: Նրա գիտական գործունեությունը, կատարած ուսումնասիրությունները լեզվաբանության տարբեր բնագավառներում նոր որակներ նշանավորեցին հայ լեզվաբանության զարգացման մեջ: Զբաղվելով ընդհանուր լեզվաբանության, հայ լեզվաբանության պատմության, բարբառագիտության,

ստուգաբանության, գրաբարի, ժամանակակից հայերենի, համեմատական քերականության, նախամաշտոցյան գրի ու դպրության գոյության, Արևելքի գրականության պատմության և հարակից այլ հարցերով՝ Էդ. Աղայանը մշտապես ինքնատիպ մոտեցում է ցուցաբերել լեզվական-լեզվաբանական երևույթների քննության ընթացքում՝ նորովի մեկնաբանելով բազմաթիվ հնչյունական, բառապաշարային, քերականական իրողություններ, այլ տեսակետից ներկայացնելով լեզվական փաստերը: Լեզվաբանը աչքի է ընկել նաև իր կազմակերպ-



չական ունակություններով: Աշխատելով որպես գիտական գծով պրոռեկտոր, հայագիտական կենտրոնի ղեկավար, ֆակուլտետի դեկան, ամբիոնի վարիչ, Հ. Աճառյանի անվան լեզվի ինստիտուտի բաժնի վարիչ՝ ցուցաբերել է գիտության, գիտական աշխատանք-



ներ համակարգողի ակնհայտ հնտություններ: Էդ. Աղայանն իր գիտամանկավարժական գործունեության ընթացքում բազում սերունդներ է կրթել ու դաստիարակել, նրա հնուտ ղեկավարությամբ ու խորհրդատվությամբ շատերն են գիտության թեկնածուներ ու դոկտորներ դարձել: Գիտնականը զբաղվել է նաև հասարակական գործունեությամբ. երկու անգամ (1980, 1985) եղել է ՀԽՍՀ Գերագույն խորհրդի պատգամավոր: Մարդու, գիտնականի, մանկավարժի գործունեության կարևոր դերի ու նշանակության մասին են փաստում Գ. Զահուկյանն ու Հ. Պետրոսյանը՝ գրելով. «Էդ. Աղայանը այն ինքնատիպ անհատականություններից է, ովքեր մեր գիտությունն ու մշակույթը հարստացրել են ստեղծագործական ծանրակշիռ ներդրումներով, նպաստել նրանց առաջընթացին: Նա իսկապես հայ լեզվաբանության մեծ երախտավորներ Հ. Աճառյանի, Մ. Աբեղյանի, Գր. Ղափանցյանի, Ստ. Մալխասյանցի գործի արժանավոր հետևողական շարունակողներից է, հայագիտության հայրենանվեր ավանդների անընդհատությունը սրբությամբ պահպանողներից մեկը»<sup>1</sup>:

Էդ. Աղայանի լեզվաբանական հետաքրքրությունների շրջանակում կարևոր տեղ

են գրավում լեզվաբանության ընդհանուր տեսական հարցերը, որոնք նրա ուշադրության կենտրոնում են եղել դեռևս 20-րդ դարի 40-ական թվականներից: Այդ ուղղությամբ կատարված ուսումնասիրությունները՝ «Ընդհանուր լեզվաբանության դասընթաց» (1947), «Լեզվի ծագումն ու զարգացումը» (1948), «Որակական անցումները լեզվի մեջ» (1951), հետագայում ամփոփվեցին «Լեզվաբանության ներածություն» (1952) բուհական դասագրքում, որը թարգմանվեց ռուսերեն և կիրառություն գտավ նախկին ԽՍՀՄ տարածքի բուհական համակարգում: Հետագայում Էդ. Աղայանը կատարեց նոր ուսումնասիրություններ՝ «Պատմա-համեմատական մեթոդը լեզվաբանության մեջ» (1957), «Լեզվական կառուցվածքի մակարդակները» (1967), «Լեզուն իբրև համակարգ և իբրև կառուցվածք» (1972), որոնք հիմք դարձան վերանայելու նշված դասագիրքը: Պետք է ասել, որ ժամանակը, այնուամենայնիվ, իր ազդեցությունն էր թողել այդ դասագրքի վրա: Ընդհանրապես գիտություններն ու գիտնականները մարքսիզմ-լենինիզմ-ստալինիզմի տեսության կաղապարների ուժեղ ազդեցության տակ էին, իսկ մասնավորապես լեզվաբանները նաև ստիպված էին հաշվի առնել «Լեզվի նոր ուսմունքի» ոչ գիտական դրույթները: 1950-ական թվականներից հետո, երբ հաղթահարվեցին այդ ուսմունքի սխալներն ու դոգմատիզմը, նոր հեռանկարներ բացվեցին լեզվի գիտա-



<sup>1</sup> Էդուարդ Բագրատի Աղայան, Կենսամատենագիտություն, Կազմող՝ Ռ. Իշխանյան, Ներածությունը՝ Գ. Բ. Զահուկյանի, Հ. Զ. Պետրոսյանի, Երևան, 1985, էջ 31:

կան ուսումնասիրության բնագավառում: Փոփոխություններ կատարելու, տեսակետները թարմացնելու, նոր ուսումնասիրություններն ի մի բերելու և ժամանակին համապատասխան նոր դասագիրք ստեղծելու անհրաժեշտություն առաջացավ: 1987 թ. լեզվաբանը հրատարակեց «Լեզվաբանության հիմունքներ» ծավալուն բուհական դասագիրքը, որտեղ արդեն ի մի են բերված ընդհանուր լեզվաբանության ոլորտում երկար տարիների ընթացքում նրա կատարած ջանադիր ուսումնասիրությունների արդյունքները:

Եթե գնահատելու լինենք Էդ. Աղայանի վաստակն ընդհանուր լեզվաբանության ուսումնասիրության ոլորտում, կարծում ենք՝ պետք է հաշվի առնել հետևյալ հանգամանքները. ա) լեզվի ուսումնասիրության ոլորտում հարուստ փաստական նյութի կուտակում և ուսումնասիրությունների առկայություն, բ) կատարված ուսումնասիրությունների վերանայում և գնահատում, գ) նոր լեզվաբանական տեսությունների և ուղղությունների ձևավորում:

Պետք էր ճիշտ գնահատել ավանդական լեզվաբանության ձեռքբերումները և հենվելով դրանց վրա՝ լուծել լեզվաբանական նոր երևույթների և ուղղությունների հետ կապված խնդիրները: Էդ. Աղայանն իր ուսումնասիրությունները կատարում է հենց այս՝ հնի ու նորի զուգադրման տրամաբանությամբ: Իր տեսակետներն արտահայտելու համար նա նախ ներկայացնում է հարցի վերաբերյալ եղած տեսակետները,



Հրայր Աճառյանի հետ

գնահատում դրանք և ապա շարադրում սեփական դիրքորոշումը: «Լեզվաբանության հիմունքներ»-ում բազմաթիվ լեզվական իրողությունների վերաբերյալ կատարած դիտարկումներն իրականացվում են այդպիսի գիտական բարեխղճությամբ:

Էդ. Աղայանի գիտական գործունեության առանձնահատկություններից մեկն էլ այն է, որ ուսումնասիրության նյութ է դարձնում այնպիսի լեզվական իրողություններ, որոնք 20-րդ դարի 80-ական թվականներին դեռևս չէին ստացել իրենց վերջնական նկարագրությունն ու սահմանումը: Մասնավորապես խոսքը վերաբերում է լեզվի էության, նրա ծագման ու զարգացման օրինաչափություններին, լեզվի և հասարակության կապին, նրա հասարակական բնույթին, մտածողության ու լեզվի փոխհարաբերություններին, լեզվա-

կան շատ հասկացությունների: Լեզվի զարգացման ընթացքը լեզվաբանը կապում է հասարակական զարգացման գործընթացի հետ: Էդ. Աղայանի «զարգացած հասարակություն – զարգացած լեզու» բանաձևումը բացառում է լեզվի ինքնին զարգացման հնարավորությունները՝ պայմանավորված միայն լեզվի կառուցվածքային հատկությունների փոփոխությամբ: Զարգացած լեզուն բարձր քաղաքակրթական արժեք է, որն ունի քերականական միօրինակ կառուցվածք ու հարուստ բառապաշար, և որով պայմանավորված են տվյալ ժողովրդի լեզվամտածողության բարձր մակարդակն ու ինքնատիպությունը: Լեզվի՝ որպես ընդհանուր երևույթի գոյությունը պայմանավորված է առանձին ազգային լեզուների գոյությամբ, սակայն առանձին լեզուներն էլ ներքուստ միասնական չեն, այլ հանդես

են գալիս տարբերակային մի շարք ձևերով: Ազգային միասնական լեզվի տարբերակային ձևերի աղայանական մեկնաբանությունը հայ լեզվաբանության ձեռքբերումներից է:

Շատ դեպքերում էդ. Աղայանն իր դիտարկումների ընթացքում ելնում է մարքսիստական տեսության դիրքերից (օրինակ՝ լեզվի ծագման հարցում), սակայն դա չի նվազեցնում այդ դիտարկումների գիտական փաստական արժեքը:

Էդ. Աղայանի հետաքրքրությունների ծիրում են եղել հայոց լեզվի զարգացման երկու շրջաններին՝ գրաբարին և ժամանակակից հայերենին վերաբերող բազմաթիվ հարցեր: 20-րդ դարի 60-ական թվականներին Աղայանն այդ հարցերին անդրադառնում է նորովի, նոր մեթոդաբանությամբ՝ թե՛ իր գիտական գործունեության, թե՛ հայ լեզվաբանության մեջ նշանավորելով զարգացման ու մոտեցումների նոր փուլ: «Գրաբարի քերականություն» (հ.1, գիրք Ա, Երևան, 1964) և «Գրաբարի պատմության շրջանաբաժանումը» («Բանբեր Երևանի համալսարանի», Երևան, 1974, թիվ 2) ուսումնասիրություններում, քննելով հայերենի պատմական զարգացման հարցեր, անդրադառնում է նաև գրաբարի հնչյունական համակարգին, հնչյունախոսությանը, ուղղագրությանը, հնչյունի և հնչույթի տարբերակիչ հատկանիշներին, կարևորում հնչույթի իմաստատարբերակիչ դերը, որոնք ընդհանուր լեզվաբանական տեսական արժեք են ստանում (ասենք,

որ Աղայանն առաջ է քաշել նաև հնչուրդի գաղափարը՝ ձևավորելով հնչույթ-հնչյուն-հնչուրդ հակադրությունը): Նյութի թելադրանքով նա հաճախ վիճարկել է Հ. Հյուբշմանի, Ա. Մեյեի, Հ. Աճառյանի տեսակետները, որի արդյունքում լեզվական շատ իրողություններ նոր մեկնաբանություններ են ստացել: Ըստ Պ. Շարաբխանյանի՝ «Հեղինակի փաստարկները, դատողությունների ընթացքն այնպիսիք են, որ վստահելի ու համոզիչ են դարձնում հնչյունական երևույթների տված նրա բացատրությունները», ապա նշելով, որ հեղինակը խուսափել է նման աշխատանքներին ոչինչ չտվող փաստերի ավելորդ կուտակումներից, գրել է պարզ ու անսեթևեթ լեզվով, ավելացնում է, որ «այս ամենի շնորհիվ գիրքը դառնում է հայ լեզվաբանության առաջնակարգ աշխատություններից մեկը»<sup>2</sup>:

Կիրառելով նկարագրական-կառուցվածքային նոր մեթոդը՝ էդ.Աղայանը ժամանակակից հայերենի ուսումնասիրության ոլորտում հասնում է տպավորիչ արդյունքների: Խոսքը վերաբերում է ժամանակակից հայերենի ուղղագրական- ուղղախոսական, բառագիտական համակարգերի, տերմինաբանության գիտական մշակումներին: Հայերենի տերմինաբանության մշակումը նա համարում էր առաջնահերթ խնդիր՝ իրավացիորեն կար-



Էդ. Աղայանի տունը Կարճևանում

ծելով, որ առանց հարուստ տերմինահամակարգի դժվար է պատկերացնել գիտության զարգացումը: Հետազոտության արդյունքներն ամփոփվեցին «Տերմինագիտություն» գրքում (1978): Նրա կարևոր հետազոտական նվաճումներից է հայերենի բառապաշարի ուսումնասիրությունը: Կատարվել է մանրակրկիտ աշխատանք հատկապես դասակարգումների, բառապաշարային շերտերի տարբերակման, կիրառական-ռճական հնարավորությունների բացահայտման ուղղությամբ: Այդ առումով Հ. Պետրոսյանը գրում է. «Է. Աղայանն ունի հայերենի բառապաշարի համակողմանի ու խոր իմացություն, բառի գեղագիտական հատկությունների արտահայտչական ուժի ու հնարավորությունների նուրբ զգացողություն: Նա իսկապես հայերենի բառապաշարի խոշորագույն գիտակ է»<sup>3</sup>:

Էդ. Աղայանը բառապաշարի վերաբերյալ իր կատարած ուսումնասիրությունները հրա-

<sup>2</sup> Պ. Շարաբխանյան, Գրաբարի քերականություն, «Պատմաբանասիրական հանդես», թ.1, Երևան, 1965, էջ 312:

<sup>3</sup> Հ. Պետրոսյան, Հայերենագիտական բառարան, Երևան, 1987, էջ 21:



տարակել է առանձին գրքով՝ «Ընդհանուր և հայկական բառագիտություն» խորագրով: Հեղինակը «Երկու խոսք»-ում գրում է, որ իր «նպատակն է եղել ստեղծել ժամանակակից գրական հայերենի բառագիտության ուսմունքը»: Բառակազմության հարցերում Աղայանը հետևել է Մ. Աբեղյանին, «թեև, - ինչպես ինքն է գրում, - շատ հարցերում սկզբունքորեն հրաժարվել է նրա դրույթներից և ցուցաբերել միանգամայն ինքնուրույն և նոր մոտեցում»<sup>4</sup>: Նշենք, որ հայերենի բառագիտության շատ հարցեր քննվում են ընդհանուր լեզվաբանական տեսական դրույթների հիման վրա: Հայերենի բառապաշարի համակողմանի ու համակարգված ուսումնասիրության արտահայտություն է նրա երկհատոր «Արդի հայերենի բացատրական բառարան»-ը, որն իր կազմության սկզբունքներով, բառապաշարի քանակական, իմաստաբանական, գործառական նշումներով և այլ հատկանիշներով հայ բառարանի

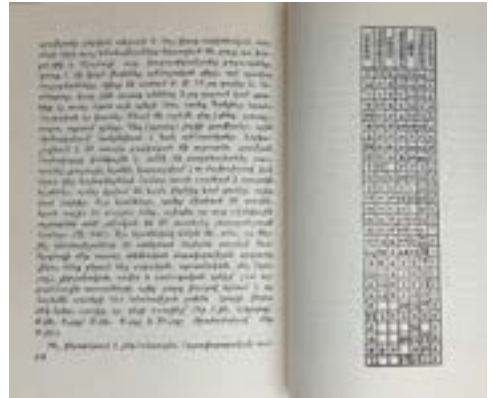
նագրության պատմության մեջ առանձնահատուկ տեղ է գրավում: Բառարանն ունի բավական ընդարձակ առաջաբան՝ «Արդի հայերենի բառապաշարի ընդհանուր տեսություն» խորագրով, որտեղ համակողմանի քննության է ենթարկվում արդի հայերենի բառամթերքը: «Պրոֆ. էդ. Աղայանի «Արդի հայերենի բացատրական բառարան»-ը խոշոր նվաճում է հայ բառարանագրության մեջ, մի արժեքավոր նվեր հայերենով գրող և խոսող գրագետներին»<sup>5</sup>, - գրում են Ս. Գյուլբուդաղյանը և Ս. Գալստյանը:

Ընդհանրապես էդ. Աղայանի ուշադրության կենտրոնում են հայերենի այն հարցերը, որոնք վիճահարույց են եղել և պահանջել են յուրահատուկ գիտական մոտեցումներ ու լուծումներ: Խոսքը նախևառաջ վերաբերում է ձևաբանական համակարգին, այն է՝ հոլովի և խոնարհման քերականական կարգերին: Այդ հարցերի պարզաբանմանն է նվիրված «Ժամանակակից հայերենի

նի հոլովումը և խոնարհումը» (1967) աշխատությունը: 1960-ական թվականներին ծավալվել էր հերթական բանավեճը հայերենի հոլովների քանակի շուրջ: Լեզվաբանների նոր սերունդն այդ հարցում որդեգրել էր Մ. Աբեղյանի հինգ հոլովի տեսակետը, որը լեզվաբանները միանշանակ չէին ընդունում: Լեզուների համեմատական քննությամբ Աղայանը պարզեց, որ խնդիրը կարող է արտահայտվել ոչ միայն հայցական, այլև այլ հոլովներով, իսկ հոլովների կառուցվածքային առանձնահատկությունները, գոյականի առկայացման քերականական կարգը և դերանվանական հոլովման յուրահատկությունները հետազոտելու արդյունքում կատարեցին վեց հոլովի տեսությունը հաստատող եզրահանգումներ: Դեռևս 1963 թ. հրապարակած «Բայի ձևաբանական կառուցվածքը ժամանակակից հայերենում» և «Բայակազմությունը ժամանակակից հայերենում» հոդվածներում էդ. Աղայանը նոր դիտարկումներ արեց նաև արդի հայերենի բայական համակարգի վերաբերյալ՝ կատարելով մի շարք էական

<sup>4</sup> էդ. Աղայան, Ընդհանուր և հայկական բառագիտություն, Երևան, 1984, էջ 3:

<sup>5</sup> Ս. Գյուլբուդաղյան, Ս. Գալստյան, Արդի հայերենի բացատրական բառարան, «Լրաբեր հասարակական գիտությունների», Երևան, 1977, N 7, էջ 109:



ձշտումներ և ցույց տալով Ս. Պալասանյանից և Մ. Աբեղյանից հետո հայերենի բայի կրած փոփոխությունները, որոնք պետք է արտացոլվեին բայի խոնարհման հարացույցում:

Պետք է փաստել, որ «Ժամանակակից հայերենի հոլովումը և խոնարհումը» աշխատությունը արժեքավոր է նաև նրանով, որ երկու գլխում հեղինակը ներկայացրել է կառուցվածքային լեզվաբանության հիմնական հատկանիշները, սկզբունքները և ուղղությունները, որոնք գործնականում կիրառում է հայերենի գոյականական և բայական համակարգերը քննելիս: Անվանի հայագետը «ինչ հարցի ուսումնասիրության էլ ձեռնարկում է, լուծումը տալիս է մասնագիտական ամենաբարձր մակարդակով»<sup>6</sup>:

Հայագիտության մեջ Էդ. Աղայանը կարևոր ներդրում կատարեց իր «Նախամաշտոցյան հայ գրի ու գրականության, մեսրոպյան այբուբենի և հարակից հարցերի մասին» աշխատությամբ (1977): Աշխա-

տությունը գրված է գիտական բանավեճի ցայտուն արտահայտությամբ: Հարցադրումների շրջանակը լայն է՝ սկսած նախամաշտոցյան գրի և գրականության լինել-չլինելու հարցի արծարծումից մինչև մեսրոպյան այբուբենը, նրա հորինվածքի առանձնահատկությունները: Հիմնախնդիրը ներկայացված է լուրջ փաստարկումներով:

Հայերենում բարբառագիտական առաջին գրառումները վերաբերում են 5-րդ դարին և կապված են Դ. Թրակացու քերականության թարգմանության հետ: Հայ գիտական բարբառագիտությունը ձևավորվել է 19-րդ դարի վերջերին և բարձր զարգացման հասել 20-րդ դարում: Հայտնի են Հ. Աճառյանի, Ա. Ղարիբյանի, Հ. Մուրադյանի, Գ. Զահուկյանի և այլոց ուսումնասիրությունները: Առանձին բարբառների գրառման և նկարագրության հետ կատարվում էին նաև տեսական դիտարկումներ: Այս բնագավառում ևս Էդ. Աղայանն ունի իր մեծ ներդրումը: «Մեղրու բարբառը» աշխատության մեջ նա ոչ միայն իր նախընտրած կառուցվածքային կամ նկարագրական մեթոդով ուսում-

նասիրում է նշված բարբառը, այլև կատարում է դիտարկումներ հայերենի բարբառների դասակարգման շուրջ: Մինչ Էդ. Աղայանն էլ կատարվել էին հայ բարբառների խմբավորումներ այս կամ այն հատկանիշով: Այսպես, Ա. Այտընյանը առաջարկել էր բարբառների դասակարգում ըստ իրենց տարածքային (աշխարհագրական) հատկանիշի, Հ. Աճառյանը կատարել էր ձևաբանական դասակարգում, Ա. Ղարիբյանը հնչյունաբանական դասակարգման փորձ էր կատարել: Աղայանը ներկայացրել է բարբառների դասակարգում՝ ներկայի կազմության բարբառային որոշակի հատկանիշների հաշվառմամբ՝ այդ հիմքով առանձնացնելով բարբառների՝ դերբայական կազմությամբ ներկա ունեցող և գրաբարակերպմանսիկավոր ներկա ունեցող խմբեր իրենց ենթաձյուղերով: Այսքանով չեն սահմանափակվում գիտնականի բարբառագիտական պրպտումները: Ինչպես Հ. Բարսեղյանն է գրում, «Իր գիտական գործունեության տարիներին էլ Էդ. Աղայանը հաճախ անդրադառնում է հայ բարբառագիտությանը՝ տար-

<sup>6</sup> Տե՛ս Ռ. Իշխանյան, Ականավոր հայագետը, «Լրաբեր հասարակական գիտությունների», Երևան, 1973, N 4, էջ 94-96:

բեր ծավալի բարբառագիտական ուսումնասիրություններում և հայագիտական այլ բնույթի գործերում լուսաբանելով հայ բարբառների ծագման, գրական լեզվի տարբեր փուլերի ու բարբառների փոխհարաբերության, բարբառների պատմական հնչույթաբանության, ձևաբանության, բառագիտության և ընդհանրապես պատմական բարբառագիտության շատ կարևոր հարցեր»<sup>7</sup>:

Հայագիտության մեջ կարևոր ներդրում էր «Հայ լեզվաբանության պատմություն» աշխատությունը, որտեղ Աղայանը ներկայացրել է հայ լեզվաբանության անցած 1500-ամյա ուղին: Խոսելով գրքի կառուցվածքի և նյութի ներկայացման սկզբունքների մասին՝ Էդ. Աղայանը նշում է, որ նպատակահարմար է համարել նախ անդրադառնալ հեղինակների ընդհանուր լեզվաբանական հայացքներին, իսկ ընդհանրապես իր ուշադրության կենտրոնում եղել են հայագիտական-հայերենագիտական ուսումնասիրությունները:

Էդ. Աղայանը հայ լեզվաբանության պատմությունը բաժանում է շրջանների, իսկ շրջանները ներկայացնում ըստ լեզվաբանական դպրոցների: Նա հայ լեզվաբանության պատմությունն սկսում է 5-րդ դարից: Քննելով մի շարք հարցեր՝ կապված հայերենը բաբելոնյան խառնակությունից առաջացած լեզու լինելու, հայերենի

ծագման, բառերի և նրանց նշանակությունների, ստուգաբանությունների, Հովհ. Երզնկացու լեզվաբանական դիտարկումների հետ, իրավացիորեն այն եզրակացությանն է հանգում, որ հայ լեզվաբանության այս նախնական վիճակում չենք ունեցել ոչ մի լեզվաբանական աշխատություն, հայերեն լեզվի ոչ մի, թեկուզև քիչ թե շատ ինքնուրույն ուսումնասիրություն: Եղած լեզվական բնույթի դիտարկումները համարում է «մանկական թոթովանքներ».

«Հետևաբար այս նախնական շրջանում մենք չենք ունեցել լեզվաբանություն, որպես գիտություն», - գրում է լեզվաբանը<sup>8</sup>: Այնուամենայնիվ, դրանք, որքան էլ ոչ գիտական, հող են նախապատարաստում հետագա ուսումնասիրությունների համար: Նշենք նաև, որ հայ լեզվաբանության պատմության հարցերը հաճախ քննվում են ընդհանրապես լեզվաբանության պատմության համապատկերում:

Էդ. Աղայանի հետաքրքրությունների շրջանակում են նաև Արևելքի գրականության պատմության հարցերը: Դեռևս 1949 թ. կազմում է պարսկական գրականության դասընթացի ծրագիր, իսկ ավելի ուշ՝ 1971 թ., նաև ստեղծում է «Իրվագներ Արևելքի գրականության պատմության» դասագիրքը: Աղայանը տիրապետում էր դասական և արևելյան լեզուների: Պարսկերենի իմա-

ցությունը նրան հնարավորություն է տալիս զբաղվելու նաև արևելագիտության հարցերով: Բազմաթիվ հոդվածներ ու գրախոսություններ է նվիրել պարսկական գրականության մեծերին, մասնավորապես շատ է անդրադարձել Ալիշեր Նավոյիին և Նիզամի Գյանջևեհին: Արժեքավոր են նաև այն ուսումնասիրությունները, բառաքննական և ստուգաբանական դիտարկումները, որոնք այս կամ այն կերպ առնչվում են հայերենի և պարսկերենի համեմատական քննությանը, ինչպես նաև բուն պարսկերենին:

Ավելացնենք նաև, որ դասական լեզուների իմացության հիմքի վրա Էդ. Աղայանը ստեղծում է «Լատիներենի քերականություն» բուհական դասագիրքը (1950):

Արդեն նշվել է, որ Էդ. Աղայանը ծավալել է ակտիվ մանկավարժական գործունեություն, զբաղվել կազմակերպչական աշխատանքով՝ ղեկավարելով ֆակուլտետ, ամբիոն, հայագիտական կենտրոն, լեզվի ինստիտուտի բաժին և այլն, հասարակական գործունեությունից էլ չի խուսափել: Սակայն նրա գիտամանկավարժական գործունեության մեջ կարևոր տեղ է գրավել խմբագրական աշխատանքը: Այդ բնագավառում գիտնականը ծանրակշիռ ավանդ ունի հատկապես Հ. Աճառյանի գիտական ժառանգության հրատարակման և վերահրատարակման նպատակով կատարված խմբագրական աշխատանքներում, եթե նկատի ունենանք, որ շատ դեպքերում

<sup>7</sup> Հովհ. Բարսեղյան, Հայագիտության առատ հունձքի վաստակով, «Լրաբեր հասարակական գիտությունների», Երևան, 1983, N 5, էջ 100:

<sup>8</sup> Այս մասին մանրամասն տես Էդ. Աղայան, Հայ լեզվաբանության պատմություն, հ. 1, Երևան, 1958, էջ 94-95:



խմբագրվող տեքստերը վերականգնելու և լրացնելու կարիք կար: Նկատենք, որ Հ. Աճառյանն ինքն էր իր աշխատությունները հրատարակության պատրաստելու գործը վստահել էր. Աղայանին:

Մեծ է նրա վաստակը դասագրքաստեղծման ոլորտում: Բուհական դասագրքերից բացի՝ էդ. Աղայանը մասնակցել է նաև դպրոցական դասագրքերի ստեղծման գործընթացին: Նա է հեղինակել 4-րդ դասարանի հայոց լեզվի նախկին դասագիրքը, որտեղ ներկայացված էին հնչյունաբանական և բառագիտական անհրաժեշտ գիտելիքներ, իսկ Հովհ. Բարսեղյանի հեղինակակցությամբ կազմել է 5-7-րդ դասարանների հայոց լեզվի ձևաբանության դասագիրքը: Նշված դասագրքերը լավ ընդունելություն էին գտել թե՛ ուսուցիչների, թե՛ աշակերտ-

ների շրջանում իրենց կուռ գիտական բնույթի, լեզվական նյութի մատուցման մատչելիության, վարժությունների բազմաբնույթ համակարգի, ձիշտ մեթոդամանկավարժական ուղղվածության շնորհիվ: Այդ դասագրքերը բազմիցս վերահրատարակվել են:

Էդ. Աղայանը՝ որպես գործող գիտնական, միշտ էլ ուշադիր է եղել լեզվաբանության ոլորտում կատարվող աշխատանքների, նոր հրապարակված աշխատությունների, նրանց գնահատման հարցերի նկատմամբ: Դա են վկայում նրա հեղինակած բազմաթիվ գրախոսականները, անդրադարձները՝ նվիրված նոր լույս տեսած ուսումնասիրություններին, հոբելյանական տարեթվերին ու միջոցառումներին: Մասնակցել է միջազգային հայագիտական գիտաժողովների՝ ներկայացնելով հետաքրքիր զեկուցումներ

հայերենագիտության տարբեր խնդիրների վերաբերյալ:

Գիտնականը զբաղվել է նաև թարգմանությամբ՝ թարգմանելով ֆրանսիական գեղարվեստական գրականության ընտիր էջեր:

Էդ. Աղայանը այն հայագետ լեզվաբաններից է, որոնց կատարած ուսումնասիրությունները ուղենշային նշանակություն ունեն: Գիտական ասպարեզ իջնելով անցյալ դարի 40-50-ական թվականներին, աշակերտելով իր ժամանակի հայտնի հայագետների՝ նա կարողացավ իր բնական օժտվածության, աշխատասիրության շնորհիվ հայ լեզվաբանության մեջ ապահովել իր կայուն տեղը՝ ստեղծելով այնպիսի արժեքներ, որոնք իրավամբ հայ լեզվաբանության պատմության շղթայում նվաճումներ են և երբևէ չեն կորցնի իրենց գիտական նշանակությունը:

## ԵՐԿՐՈՐԴ ՔՈՒՆԸ\*

«L'Histoire» ֆրանսիական պատմական հանդեսը ուսումնասիրել է այն փոփոխությունները, որոնք դարերի ընթացքում տեղի են ունեցել մեր գիշերային հանգստի սովորություններում:

Մեր օրերում «անքնության համաճարակը» համակել է արևմտյան աշխարհը: Չափահաս մարդու համար քնի իդեալական չափաքանակն օրական 7-9 ժամ է: Բայց, օրինակ, 18-ից մինչև 75 տարեկան ֆրանսիացին քնում է օրական միջինում 6 ժամ 55 րոպե (հանգստյան օրերին՝ 7 ժամ 26 րոպե, աշխատանքային օրերին՝ 6 ժամ 42 րոպե): Սակայն յուրաքանչյուր երրորդը քնում է 6 ժամից պակաս: Այս ամենաթարմ տվյալ-

\* «Наука и жизнь», 2022, N 3.



ները վերաբերում են 2017 թ., այսինքն՝ մինչև COVID-19 համաճարակը: Նախորդ վիճակագրության հետ համեմատությունը ցույց է տալիս՝ շատ մարդկանց քնի տևողությունը կրճատվում է, որը կապված է գիշերային հերթափոխային աշխատանքի տարածման հետ: Ֆրանսիացիների գրեթե 36 %-ը քնում է 6 ժամից քիչ, որը սպառնում է արյան բարձր ճնշման, շաքարախտի, սրտի հիվանդությունների զարգացմամբ, ինչպես նաև մեծանում է ճանապարհային և աշխատանքային դժբախտ պատահարների քանակը:

Ի դեպ, բժիշկների վերջերս կատարած հետազոտությունները վկայում են, որ երկարացնելով իրենց գիշերային քունը 6,5-ից մինչև 8,5 ժամ՝ ավելորդ քաշ ունեցողներին հաջողվել է կրճատել սննդի սպառումն օրական 270 կիլոկալորիայով: Միթե ավելորդ երկու ժա-

մը նրանք ծախսում էին միայն սննդի վրա:

Իհարկե, մեզ շրջապատող աշխարհը գիշեր-ցերեկ ակտիվ է: Համացանցը, ռադիոն, հեռուստատեսությունը, սմարթֆոնը կամ սովորական հեռախոսը կարող են ցանկացած պահի կապ հաստատել աշխարհի ցանկացած վայրի հետ, տրամադրել նորություններ, զվարճալիքներ կամ պարզապես արտաժամյա աշխատանքի հնարավորություն: Բայց չարժե իդեալականացնել նաև նախորդ դարերը: Այն ժամանակվա հայտնի կամ ամենասովորական մարդկանց պահպանված օրագրերը և նամակները հաճախ են վկայում անքնության տառապանքի մասին: Քսած վիճակի հետ էին մշտապես կապված նաև մարդուն պատուհասած վտանգները՝ զոդությունները, հրդեհները, սատանայի բանսարկությունը: Քնելուց առաջ խնամքով կող-

պում էին դռները, փակում պատուհանների փեղկերը, ստուգում կողպեքը, փականները, արձակում պահապան շների կապերը: Քնելուց առաջ պարտադիր աղոթում էին: Առանձին անկողնուց օգտվում էին միայն ազնվականները, հասարակ մարդիկ քնում էին կողք-կողքի՝ լայն ու երկար թախտերին: Սա հնարավորություն էր տալիս խնայելու կահույքի ծախսերը և տան տարածքը, բացի այդ, ապահովում էր համատեղ անվտանգության զգացում, ինչպես նաև քնած մարդկանց միմյանց տաքացնելու հնարավորություն էր տալիս: Շատ աղքատները քնում էին ծղոտի դեզի վրա կամ գետնին: Պարզ է, որ նման սովորույթները թունաքիմիքատներ, հականեխիչ միջոցներ և արդյունավետ դեղամիջոցներ չձանաչող դարում նպաստում էին վարակների և մակաբույծների փոխանցմանը: Թեև քունը յուրաքանչյուրիս





կենսաբանական պահանջն է, այն չունի անխախտ կանոններ: Մինչև գործարանների և ֆաբրիկաների ի հայտ գալը բնակչության մեծ մասը, անկողին մտնելով երեկոյան ժամը 9-ի և 10-ի միջոցին, քնում էր 3-4 ժամ, ապա արթնանում կեսգիշերից հետո և արթուն մնալով 1-2 ժամ՝ նորից քնում էր մինչև լուսաբաց ևս 3-4 ժամ: Սա սովորական բան էր և ոչ ոք չէր բողոքում «անքնությունից»: Քնի նման կարգի մասին վկայությունները պահպանվել են դատական արխիվներում, նամակներում, անհատական օրագրերում և բժշկական աշխատություններում, ինչպես նաև բազմաթիվ գեղարվեստական ստեղծագործություններում՝ Վերգիլիոսից և Չոսերից մինչև Տոլստոյ և Բալզակ: Ահա, օրինակ, մի դրվագ Մերվանտեսի երկրից. «Դոն Բիշոտը տուրք տվեց բնությանը, և առաջին քունը համակեց նրան, բայց երկրորդն արդեն ոչինչ չէր կարող անել նրա հետ. Սանչոյի մոտ ամեն ինչ այլ կերպ էր՝ նա չուներ երկրորդ քուն, քանի որ նրա քունն անդադար էր՝ գիշերվանից մինչև առավոտ, որը

վկայում էր նրա առողջության և անհոգության մասին»:

Նման ընդմիջման ընթացքում շատերը, ինչպես հայտնի է այժմ, շարունակում էին հանգիստ պառկել, բայց ունանք դուրս էին գալիս տնից՝ բանջարանոցը ջրելու կամ ձիերին կեր ավելացնելու համար: 1895 թ. ազգաբանները նշում էին, որ Կենտրոնական Ամերիկայի հնդկացիները, ընդհատելով քունը, հավաքավում էին խառույկի շուրջ, գրուցում և քննարկում օրվա իրադարձությունները: Եվ եթե այսօր մեր քունը չի ընդհատվում աշխատելու և գրույցներ վարելու համար, ապա դրա համար մենք պարտական ենք արհեստական լուսավորության հայտնվելուն: Ինչպես ցույց են տվել 1990-ական թթ. սկզբին ԱՄՆ Հոգևոր առողջության ազգային ինստիտուտի աշխատակիցները, որոնք արգելել էին կամավորականների խմբին արևամուտից հետո լույս վառել, փորձարկման մասնակիցները երեք շաբաթ հետո անցնում էին երկհատվածային քնի:

Երկփուլայինից անընդհատ քնին անցնելն սկսվել է 19-րդ

դարում, երբ զարգացող արդյունաբերությունը պահանջեց բանվորների քնի և հանգստի ժամանակահատվածի կարգավորում: Նախ այն տեղի ունեցավ քաղաքներում, ապա գյուղական վայրերում: Այնպես որ, արդեն 19-րդ դարի սկզբին առաջին և երկրորդ քունը մնացին միայն եվրոպացիների փաստաթղթերում և կոլեկտիվ հիշողությունում: Արդյունաբերական հեղափոխության ընթացքում գնալով ավելի կարևոր էին դառնում այնպիսի ցուցանիշներ, ինչպիսիք են ձեռնարկության շահույթը, արդյունավետությունը, արգասաբերությունը: Զուգահեռաբար աճում էր ժամացույցների ճշգրտությունը և նվազում էր դրանց արժեքը՝ պատի ժամացույցները, ապա զարթուցիչները բնակչության բոլոր շերտերի համար դարձան մատչելի: Տասներկուժամյա, իսկ երբեմն ավելի երկար աշխատանքային օրը բանվորներին և նրանց ընտանիքներին պարտադրեց քնի միանգամայն մի նոր կարգ: Ահիրաժեշտ էր վաղ արթնանալ, և աստիճանաբար ամբողջ հասարակությունն անցավ այդպիսի կարգի: Անգլիայում և ԱՄՆ-ում բազմաձևում էին կազմակերպություններ, որոնք քարոզում էին վաղ արթնացում եթե վաղ եք արթնացել, մի կորցրեք ժամանակը, անցեք օրվա գործերին: 1829 թ. ամերիկյան մի հանդես առողջության մասին գրում էր. «Բացի հիվանդության դեպքերից, երեխան կարիք չունի քնելու ավելի երկար, քան առաջին քունն է, որից երեխաները սովորաբար արթնանում են մինևնույն ժամա-



նակ: Եթե արթնանալուց հետո երեխան ուզում է նորից քնել, պետք է բացատրել, որ այդպիսի ձգտումը պատիվ չի բերում նրան»:

Քնի կարգի փոփոխությանը նպաստում էր նաև լուսավորման սարքերի առաջընթացը: Օրինակ՝ Փարիզում 1835-ից մինչև 1839 թ. փողոցի գազային լամպերի քանակն աճել էր 200-ից մինչև շուրջ 13000: Դրան հաջորդել էր գազային լուսավորման ներդրումը արդյունաբերությունում, առևտրի ոլորտում և կենցաղում, սկզբում՝ միայն հարուստների տներում: Գազային լամպը 12 անգամ ավելի պայծառ էր լուսավորում սենյակը, քան մոմը, իսկ 19-րդ դարի վերջին տարածում գտած էլեկտրական լամպերը հարյուր անգամ ավելի պայծառ էին: Այս առաջընթացը չէր կարող չանդրադառնալ մարդու ֆիզիոլոգիայի վրա: Արհեստական պայծառ լուսավորության մի քանի ժամը բավական էր, որպեսզի գրոյանար օրվա հաշվիչի ցուցմունքը, որը վերնախաչվածքային զուգադիր միջուկում է՝ նեյրոնների ոչ մեծ (շուրջ մեկ խորանարդ միլիմետր) կուտակման ներսում, տեսողական նյարդերի խաչման գծից վեր: Չախ և աջ կողմերում առկա այս 100000-ական բջիջները կազմում են մարդու

կենսաբանական ժամացույցը: Դրանք ազդանշան են ուղարկում ուղեղի հիմնամասի կոնաձև գեղձին, որն ի պատասխան գիշերվա գալուստի մասին ծանոթացման, արտադրում է մելատոնին՝ քնեցնող հորմոն:

Որոշ տառապյալների երկրորդ քնի մասին այժմ հիշեցնում է այսպես կոչված կեսգիշերային անքնությունը: Ի տարբերություն նրանց, ովքեր չեն կարողանում քուն մտնել երեկոյան, սրանք նորմալ քուն են մտնում, բայց գիշերվա կեսին արթնանում են և չեն կարողանում քնել, թեև սենյակում լռություն է. մարդը ոչ մի ցավ չի զգում, նրան չեն անհանգստացնում անձնական խնդիրները: Պարզապես նա չի կարողանում քնել և երկու-երեք ժամ տանջվում է: Անգլիացի և ամերիկացի ֆիզիոլոգների կարծիքով, սա քնի հիմնամոդելի վերադարձն է: Բուժում չկա, մարդուն պարզապես բացատրվում են, որ ոչ մի սարսափելի բան չկա, 200 տարի առաջ այսպես էին քնում բոլորը՝ յուրաքանչյուր գիշեր: Կարևոր է չվշտանալ, չմիացնել լույսը, հեռուստացույցը կամ ռադիոն, գիրք չկարդալ:

ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԱՇԽԱՐՀՈՒՄ | №3. 2023

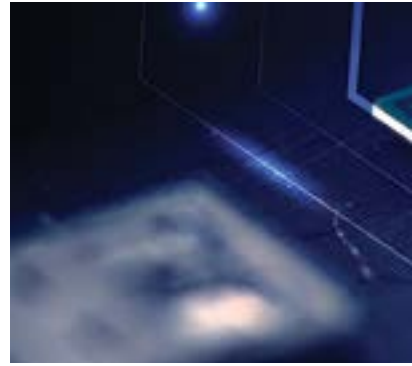




## ՄԿՐՏԻՉ ԵՐԱՆՈՍՅԱՆ

Ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածու, ՀՀ ԳԱԱ Ա.Բ. Նալբանդյանի անվան քիմիական ֆիզիկայի ինստիտուտի «Նանոգիտության և տեխնոլոգիաների նորարարական կենտրոն» գիտահետազոտական լաբորատորիայի վարիչ, ԵՊՀ ֆիզիկայի ինստիտուտի պինդ մարմնի ֆիզիկայի գիտահետազոտական լաբորատորիայի ավագ գիտաշխատող

**Գիտական հետաքրքրությունների ոլորտը՝** նանոկառուցվածքային համակարգերի ստացման, հետազոտման և դրանց հենքի վրա նանոէլեկտրոնային տարրերի պատրաստման տեխնոլոգիաներ



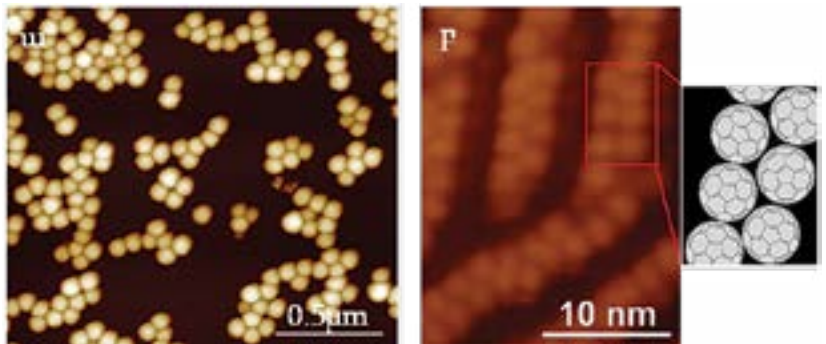
# ՆԱՆՈՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐՆ ԱՐՄԱՏՎՊԵՍ ՓՈԽՈՒՄ ԵՆ ԵՐԿՐՆԵՐԻ ՌԱԶՄԱՎԱՐՎԿԱՆ ԱՌԱՋՆԱՅԵՐԹՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

## Նանոտեխնոլոգիաների սահմանումը

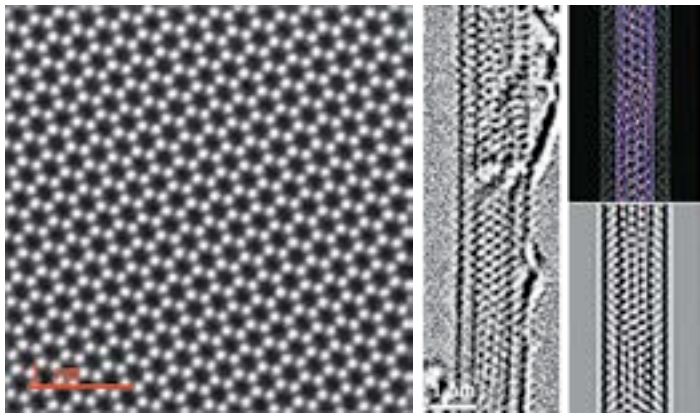
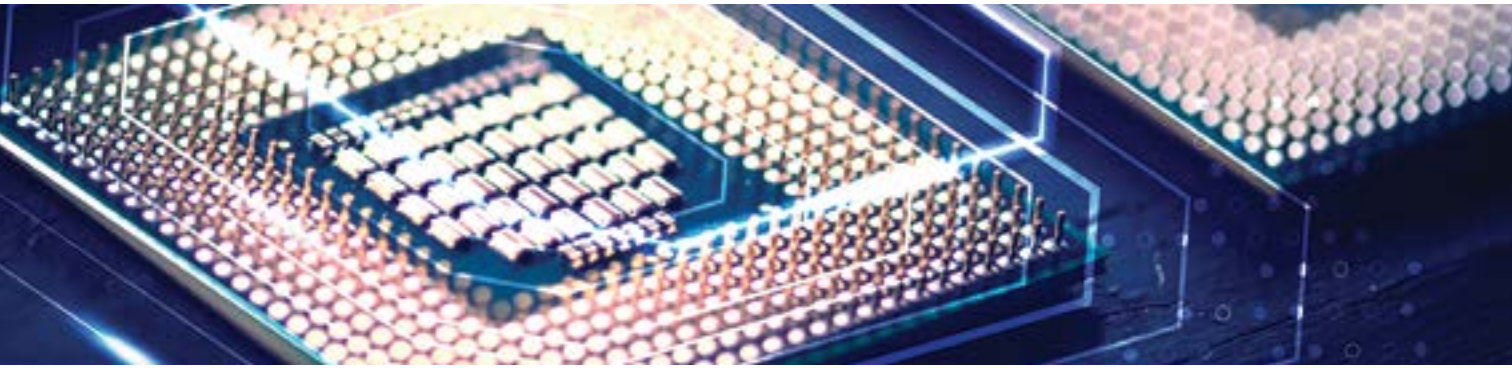
Նանոտեխնոլոգիաներ անվանում են այնպիսի նանոչափային համակարգերի ստացման, ուսումնասիրման և գործարկման տեխնոլոգիաները, որոնց չափերը համեմատելի են առանձին մոլեկուլների և ատոմների չափերի հետ, զբաղեցնում են միջգիտակարգային դիրք հիմնարար և կիրառական գիտությունների, ինչպես նաև տեխնոլոգիաների միջև: Բնագիտական հայտնի առան-

ձին գիտակարգերը՝ նյութագիտությունը, քիմիան, ֆիզիկան, կենսաբանությունը և ճարտարագիտությունը նանոտեխնոլոգիայում միավորվում են:

Նանոչափային են անվանում  $10^{-9}$  մ (1 մ-ի մեկ միլիարդերորդական մասը) կարգի չափերով նանոկառուցվածքների համակարգերը: Այդպիսիք են, օրի-



Նկ. 1. ա. Ոսկու նանոմասնիկներ, բ.  $C^{60}$  ֆուլերեններ



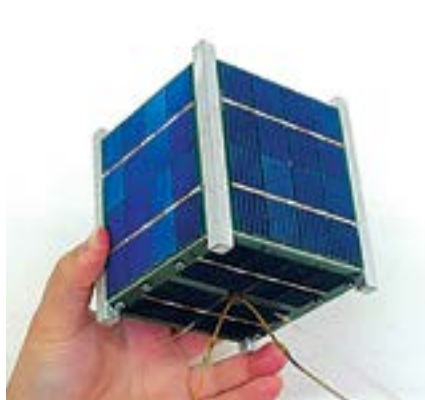
Նկ. 2. ա. Գրաֆեն, բ. ածխածնային նանոխողովակներ

նակ, մեկ կամ մի քանի ատոմական շերտերից բաղկացած երկչափ համակարգերը, միաշերտ և բազմաշերտ նանոկառուցվածքային բարակ թաղանթները, նանոլարերը, քվանտային կետերը, քվանտային օղակները և այլն: Նման կառուցվածքներն օժտված են չափային քվանտացման երևույթով<sup>1</sup> պայմանավորված յուրօրինակ հատկություններով: Նկ. 1-ում և նկ. 2-ում պատկերված են մի քանի նանոկառուցվածքային մասնիկների օրինակներ: Նկ. 1-ում պատկերված են ոսկու նանոմասնիկների (ա) և ածխածնային ֆուլերենների (բ)՝ ատոմաուժային մանրազննմամբ, իսկ նկ. 2-ում՝ գրաֆենի և ածխածնային նանոխողովակների՝ տեսածրող անցումային էլեկտրոնային մանրազննմամբ ստացված պատկերները:

<sup>1</sup> Չափային քվանտացման երևույթ. եթե համակարգի չափերը մեկ, երկու կամ երեք ուղղություններով նանոմետրերի կարգի են, ապա դրանցում ընթացող ֆիզիկական երևույթները ձեռք են բերում որակապես նոր՝ քվանտային բնույթ և նկարագրվում են քվանտային ֆիզիկայի օրենքներով:

## «Նանոտեխնոլոգիաները հիմնովին կփոխեն ապագա պատերազմների բնույթը»

Ժամանակակից արագ փոփոխվող աշխարհում նանոտեխնոլոգիաների կիրառություններն ապահովում են թռիչքաձև առաջընթաց հասարակական կյանքի բոլոր ոլորտներում՝ առողջապահություն, կենսատեխնոլոգիաներ, գյուղատնտեսություն, էլեկտրոնային սարքաշինություն, էլեկտրամոբիլային արդյունաբերություն, վերականգնվող էներգետիկա, ինքնաթիռաշինություն, տիեզերական սարքաշինություն և այլն: Կատարելագործվում և բարելավվում են ռազմարդյունաբերական, պաշտպանական և անվտանգության համակարգերը՝ նորանոր պահանջներ սահմանելով ռազմական դասի և բնագավառի պատասխանատու շրջանակների համար: 1995 թ. ԱՄՆ բանակային շտաբների միասնական կոմիտեն դիմեց ԱՄՆ կառավարությանը՝ նանոտեխնոլոգիական նշանակության հետազոտությունների համար ֆինանսական միջոցներ հատկացնելու առաջարկով: Խոսելով նանոտեխնոլոգիաների ռազմական կարևորության մասին՝ ադմիրալ Դ. Ջերիմայան նշում է. «Նանոտեխնոլոգիաներն արմատապես կարող են փոխել ռազմական հավասարակշռությունը, ավելի շատ, քան նույնիսկ միջուկային զենքը» և «նանոտեխնոլոգիաները հիմնովին կփոխեն ապագա պատերազմների բնույթը»: Ռազմական գործում կանխատեսվող հեղափոխական առաջընթացը գերազանցապես պայմանավորված է նանոտեխնոլոգիաների կիրառմամբ:

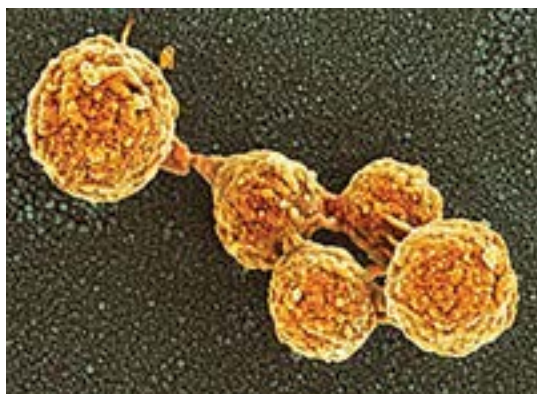


Նկ. 3 Նանոարբանյակներն ունեն մինչև 10 կգ զանգված:

րառություններով: Ռազմական վերլուծաբանների կարծիքով՝ առաջիկա 20 տարում ակնկալվում է նանոտեխնոլոգիաների զանգվածային կիրառում զինված ուժերում: Միտ ապագայում ակնկալվում է կենսաբանական զենքի հայտնվելը, մարտական ռոբոտային միջատների օգտագործումը, կենդանի օրգանիզմներում զգայակների ներպատվաստմամբ և ղեկավարման համակարգերի ներդրմամբ կենդանիների օգտագործումը ռազմական նպատակների համար, նանոարբանյակների ստեղծումը (նկ. 3) և ցանցային պատերազմների դարաշրջանի սկզբնավորումը: Նանոտեխնոլոգիաների կիրառման առաջին փորձերն արդեն կանխատեսում են դիտարկման և հսկողության համընդհանուր համակարգի ստեղծման հնարավորություն, որը ենթադրում է հանրային կյանքի սպասարկման համընդհանուր են-

թակառուցվածքների, մարդու տեղաշարժի, նրա օրգանիզմի վիճակի, հոգեբանության, գիտակցության, ողջ հասարակության նկատմամբ ամբողջական վերահսկողության հաստատման հնարավորություն: Նմանօրինակ վերահսկողության մեխանիզմների հնարավոր ներդրումը հղի է գործող հասարակական սոցիալական կառուցվածքների և պետությունների քայքայման, ինչպես նաև քաղաքակրթական անշրջելի փոփոխությունների վտանգներով:

Նանոտեխնոլոգիաներն ավելի վտանգավոր և կործանարար կդարձնեն պատե-



Նկ. 4 Արհեստական մանրէներ

րազմները: Առանձին ատոմների և մոլեկուլների տեղափոխման միջոցով նանոկառուցվածքային համակարգերի մակերևութային շերտերի ձևավորման տարբեր տեխնոլոգիաները հնարավորություն են տալիս ստեղծելու անտեսանելի զենքեր, որոնք ավելի վտանգավոր

են մարդու համար, քան քիմիական կամ կենսաբանական զենքերը: Կենսաբանական տեխնոլոգիաների կիրառմամբ գիտնականներն արդեն կարողանում են ստեղծել արհեստական մանրէներ՝ ապագայում ավելի բարդ միկրոօրգանիզմների ստացման համար, որը չափազանց վտանգավոր է, քանի որ դրանց լիակատար վերահսկողությունն ամենևին երաշխավորված չէ (նկ. 4):

Ապագա մարտավեճերի ելքը որոշվելու է ոչ թե ռազմական տեխնիկայի, օբյեկտների կամ ռազմաարդյունաբերական ձեռնարկությունների ոչնչացմամբ, այլ հակառակորդի բանակային ամբողջ անձնակազմի ֆիզիկական ոչնչացման հնարավորությամբ. անօդաչու ինքնաթիռից թափվող արհեստական նանոռոբոտների անհաշվելի պարսը կարող է ինքնուրույն հայտնաբերել ամենաանմտչելի թիրախները, ամենափոքր միջատի չափի սարքերը կարող են պարզապես թույն կամ քնաբեր ներարկել մարդու օրգանիզմ:

## Գլխավոր խնդիրը «խաղաղությունը շահելն» է

ԱՄՆ զինված ուժերի ինքնավար համակարգերի գործողությունների մասին մշակված հայեցակարգում շեշտվում է, որ բանակի գլխավոր առաջադրանքը «պատերազմը շահելը» չէ, այլ «խաղաղություն շահելն» է, որը նշանակում է հուսալի կանխարգելիչ պաշտպանական և անվտանգային համակարգերի առաջնահերթ ձևավորում:

Տեխնոլոգիաների միջազգային գնահատող կենտրոններից մեկի՝ RD Shelton-ի տվյալներով, «այս ոլորտում հետազոտություններն ու զարգացումներն այժմ հռչակվել են սոցիալ-տնտեսական թիրախային ուղղություն, միջազգային ակտիվ համագործակցության և մրցակցության տարածք, հրապարակվող գիտական աշխատանքների և արտոնագրերի իրական մրցավազք, որտեղ ԱՄՆ-ը 2017 թ.մշակել է առաջիկա 20 տարում այս բնագավառում իր առաջատարի դիրքերը պահպանելու ազգային ծրագիր»: Ներկայում նանոտեխնոլոգիաները կիրառվում են ԱՄՆ-ի, ՆԱՏՕ-ի անդամ երկրների, Չինաստանի, Իսրայելի, Ճապոնիայի և Ռուսաստանի Դաշնության զինված ուժերում: 60 երկիր ունի նանոտեխնոլոգիաների զարգացման ազգային ծրագիր:

Ռազմական ոլորտում նանոտեխնոլոգիաների կիրառման գերակա ուղղություններ են համարվում՝

- Էներգետիկ պաշարները և



ռազմամթերքը,

- օբյեկտների գաղտնիության և պաշտպանության (օբյեկտների անտեսանելիության) ապահովումը,
- պաշտպանական (այդ թվում՝ զրահապատ) և ինքնավերականգնման համակարգերը (դրանք կարող են ապահովել վնասված մակերևույթների ինքնաբերական վերականգնում և աջակցում են զենքի և ռազմական տեխնիկայի մատակարարման կառույցներին) և քողարկիչ ծածկույթները՝ արտաքին մակերևույթների գունավորության հնարավորությամբ,
- կապի համակարգերը, սարքավորումները, քիմիական և կենսաբանական աղտոտիչներ հայտնաբերելու միջոցները և այլն:

NanoScale Materials Inc. ընկերությունն առաջարկել է նանոտեխնոլոգիայի վրա հիմնված այնպիսի արտադրանք, որը չեզոքացնում է թունավոր քիմիական նյութերը: Փոշենյութը բաղկացած է ակտիվ նանոթթուներից, որոնք կապում և ապաստիվացնում են շուրջ 24 հայտնի թունավոր միացություններ:

ԱՄՆ բանակն արդեն հայտարարել է հետևակը ռոբոտներով զանգվածային փոխարինման, ԱԹՄ-ների, գերզգայուն տվիչների և լազերային համակարգերի համակցված կիրառման ծրագրերի մասին: ԱՄՆ պաշտպանության նախարարությունը տարեկան շուրջ երկու միլիարդ դոլար է հատկացնում «նանոտեխնոլոգիաների» օգտագործման արդյունավետության հետազոտման և գնահատման համար, որը հնարավոր է դարձնում մարտական տեխնոլոգիաներին անտեսանելիություն հաղորդելու համար օպտիկական մատրիցային համակարգի կիրառումը: Միտ ապագայում նանոտեխնոլոգիաների ներմուծման արդյունքում ակնկալվում է, որ կհայտնվեն քողարկման հիմնովին նոր մեթոդներ, մասնավորապես այսպես կոչված «եռաչափ քողարկումը»: Գիտնականների ջանքերով այսօր ստեղծվում են զենքի նոր տեսակներ, ռազմական օբյեկտների և անձնակազմի պաշտպանության տարբեր միջոցներ, նանոզգայակների և նանոէլեկտրոնային սարքերի տարբեր տեսակներ:

# Նանոտեխնոլոգիաների կիրառությունները ռազմական գործում

Ռազմական գործում առանձնահատուկ կիրառական պահանջարկ ունեն ածխածնային նանոխողովակները (ԱՆԽ), որոնք մաքուր ածխածնային մոլեկուլային կառուցվածքներ են շուրջ 1 նմ տրամագծով և գրեթե զերծ են արատներից և ի թիվս բազում հրաշալի էլեկտրաֆիզիկական հատկությունների՝ բնության մեջ հայտնի ամուր նյութերի շարքում ունեն ամենամեծ ամրությունը: Նրանց տեսակարար ամրությունը շուրջ 200, իսկ առաձգականությունը շուրջ 5 անգամ գերազանցում են պողպատի նույն բնութագրերը, այն դեպքում, երբ ԱՆԽ խտությունը կազմում է պողպատի խտության ընդամենը 17 %-ը: Միայն այս մեխանիկական հատկություններն արդեն բավարար են, որպեսզի ԱՆԽ-ներն արժանանան մեծ ուշադրության: Ունենալով փոքր զանգված՝ դրանք կարող են ապահովել հսկայական ուժի հնարավորություն: Ռազմական շուկայում ԱՆԽ-ները և դրանց նանոկոմպոզիտային բարդ միացություններն օգտագործվում են թեթև զրահաբաձկոններում (նկ. 5): Միաշերտ և բազմաշերտ ԱՆԽ-ներն ունեն շատ մեծ առաձգականության մոդուլ և ձգման սահմանային լարվածության մեծ արժեք: Այս

հատկությունները նրանց օժտում են 10 անգամ ավելի մեծ էներգիայի կլանման կարողությամբ, քան մանրաթելային նյութերը, որոնք սովորաբար օգտագործվում են փափուկ զրահաբաձկոններում: Նման զրահաբաձկոնների արտադրական պատվերներ ԱՄՆ բանակի համար արդեն իրականացնում է Nanocomp ընկերությունը: ԱՆԽ մանրաթելերի և այլ նյութերի (կեվլար, պոլիմերներ) համատեղ օգտագործմամբ ստեղծված ավելի բարակ և թեթև զրահը կարող է պաշտպանել բազմաբնույթ սպառնալիքներից, բույս հարվածներից և կարող է օգտագործվել կոշտ զրահի հետ միասին: Փորձերը ցույց են տվել, որ կավափռոշում ավելացնելով ընդամենը 4 % ԱՆԽ մանրաթելեր, դրա կոտրման ամրությունը կարելի է հասցնել մինչև 94 %-ի: Հեղուկբյուրեղային պոլիմերների կոմպոզիտները<sup>2</sup> ԱՆԽ-ներով կարող են նաև ձուլվել կամ ձևափոխվել զրահապատ թիթեղների և սաղավարտների մեջ: ԱՆԽ-ներն ունեն կիրառություններ զրա-

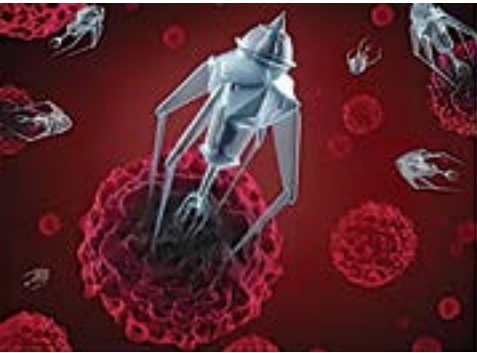


Նկ. 5 Ռազմական հանդերձանքում ԱՆԽ կիրառման օրինակներ

հատելիսնիկայում և կարող են բարելավել զրահի բալիստիկ զինամիջոցներին դիմակայելու կարողությունը, միևնույն ժամանակ նվազեցնելով այդ զրահի զանգվածը: Զանգվածի նվազեցումը կենսական նշանակություն ունի զինվորների հոգնածությունը նվազեցնելու և շարժունակությունը բարձրացնելու համար և միաժամանակ մեծացնում է զրահատեխնիկայի շարժունակությունը և վառելիքի արդյունավետությունը: Բազմաթիվ ու բազմազան են ԱՆԽ կիրառությունները: Զինիական և կենսաբանական զենքից պաշտպանության ոլորտում ԱՆԽ-ները քիմիապես ակտիվ են, կարող են փոխազ-

<sup>2</sup> Կոմպոզիտներ՝ նյութեր, որոնք բաղկացած են ֆիզիկաքիմիական հատկություններով միմյանցից զգալիորեն տարբերվող երկու և ավելի բաղադրիչներից, ընդ որում կառուցվածքում միաձուլվող տարրերը պահպանում են իրենց առանձնահատկությունները և կարող են դրսևորել առանձին տարրերի հատկություններից տարբերվող հատկություններ:





Նկ. 6 Նանոկենսառոբոտներ



Նկ. 7 Վակուումային ռումբ



Նկ. 8 Գրաֆիտային ռումբեր

դել տարբեր նյութերի մոլեկուլների հետ՝ հնարավորություն ընձեռելով որոշելու պայթուցիկի տեսակը: Կառուցվածքային կոմպոզիտներում դրանք օգտագործվում են կառավարվող և անօդաչու թռչող սարքերի (ԱԹՍ) կառուցվածքներում: Մշակվել են տարբեր տարրերով հարստացված այնպիսի ԱՆԽ-ներ, որոնք հնարավորություն են տալիս բազմապատկելու ածխածնային նանոխողովակների ներթափանցումն ապակե կամ խեցեղեն մանրաթելերի մեջ՝ ստեղծելով հարմարեցված կոմպոզիտներ, էպալես բարելավելու դրանց բնութագրերն ու մեծացնելու կիրառման հնարավորությունները: Բացի քաշի փոքրացումից և կառուցվածքային ամրության բարելավումից, բազմաշերտ ածխածնային նանոխողովակների խճճվածությունը կոմպոզիտային նյութին հնարավորություն է տալիս գործելու որպես Ֆարադեյի խցիկ՝ պաշտպանելով կառուցվածքը կայծակի հարվածներից՝ միաժամանակ ապահովելով էլեկտրամագնիսական և ռադիոհաճախային պաշտպանություն:

ԱՆԽ-ների յուրահատուկ կիրառություններից է դրանց ջերմասկուստիկ հատկությունների օգտագործումը. էլեկտրական ազդանշանների միջոցով ԱՆԽ շրջապատի օդի տաքացմամբ առաջանում է ձայնային ալիք: Այս երևույթն օգտագործվում է «նանոբարձրախոսներում» շարժիչի և դրան հարակից շարժական այլ մեխանիզմների աղմուկը հնարավորինս նվազեցնելու նպատակով, որը հակառակորդի համար դժվարացնում է օբյեկտների, հատկապես սուզանավերի հայտնաբերումը և տեղորոշումը: Տաքացած օդը կարող է ստեղծել նաև միրաժի երևույթ. լույսը շրջանցում է առարկաները, որի հետևանքով դրանք «անտեսանելի» են դառնում և կարող են կիրառվել քողարկող ծածկույթներում:

Այլընտրանքային նանոզենքերի մշակման նպատակով հատուկ ուշադրության են արժանանում նանոկենսառոբոտները (նկ. 6): Պաշտպանության ոլորտում դրանց դերը կարող է ավելի նշանակալի լինել, քան միջուկային կամ տիեզերական նախագծերինը: Սա կարող է ստեղծել մարդկանց թիրախա-

յին խմբի՝ ըստ ռասայական, ազգային և մասնագիտական պատկանելիության ոչնչացման աննախադեպ հնարավորություններ:

Վակուումային ավիացիոն ռումբերը (նկ. 7) նոր տիպի վակուումային զենք են՝ հիմնված հնարավորինս փոքր չափերով բռնկվող հատկությամբ օժտված փոշենյութի հնարավորինս մեծ տիրույթներ ընդգրկող ծավալներով տարածվելու սկզբունքի վրա: Որքան փոքր են նանոհատիկի չափերը, այնքան մեծ է դժվարամատչելի տիրույթներ նրա թափանցման և տարածման հնարավորությունը: Վակուումային ռումբն իր ավերիչ ուժով համարժեք է միջուկային ռումբին: Հիմնական ավերիչ ազդեցության պատճառը ձայնային (դետոնացիոն) հզոր ալիքն է և աներևակայելի բարձր ջերմաստիճանը: Այսպես կոչված գրաֆիտային ռումբերում լայնորեն կիրառվում են ածխածնային նանոխողովակներ: Մրանք օգտագործել են Միացյալ Նահանգները Հարավսլավիայում (նկ. 8):

Նանոտեխնոլոգիաների կիրառման ուղղությամբ առա-



ջին քայլերն արդեն արվել են այսպես կոչված «Խելացի նանոփոշու» («Smart Mesh») ներմուծմամբ: «Խելացի նանոփոշի» ստեղծելու գաղափարը վերցված է Ստանիսլավ Լեմի «Անհաղթը» վեպից: Այն հիմնված է միկրոռոբոտի՝ միկրոչափերով մեխանիզմի օգտագործման վրա: Առանձին միկրոռոբոտն ունակ չէ որևէ բանի: Սակայն հազարավոր միկրոռոբոտների հավաքվածուն ստեղծում է հարվածային խումբ, որը կարող է ղեկավարվել համակարգչային հատուկ ծրագրային փաթեթների միջոցով: Այն կարող է օգտագործվել ռազմական տեխնիկայի խոցման համար՝ սպառազինված մեքենան ծածկվում է միկրոռոբոտների ամպով և պայթում:

Աֆղանստանում ԱՄՆ փորձարկեց առաջին «Խելացի նանոփոշի» համակարգչային միկրոչիպերը, որոնք միկրո-

սկոպական զգայակների հետ համատեղված ինքնավար անլար սարքեր են: Մի քանի հազար այսպիսի զգայակների միջոցով հնարավոր է հետևել ռազմական տեխնիկայի տեղաշարժին և ապահովել ճշգրիտ տեղորոշում: Առաջիկա 7-10 տարվա ընթացքում «խելացի փոշիով» ամբողջական դիտարկման և տեղորոշման խնդիրը հնարավոր կլինի լուծել արհեստական բանականության օգտագործմամբ: Այս փոքրիկ մեքենաները կարող են ունենալ մշակիչ (պրոցեսոր), հիշողության սարք, տարբեր զգայակներ, միկրոֆոն, տեսախցիկ, քիմիական զգայակ և անլար սնուցման համակարգեր: Միկրոռոբոտների խումբը կարող է միավորվել կենտրոնական համակարգչի հսկողությամբ խնդիրներ լուծելու համար:

Այսպիսով՝ կարելի է փաս-

տել, որ ժամանակակից նանոգիտության և նանոտեխնոլոգիաների հաջողված կիրառությունները պաշտպանության և անվտանգության համակարգերում ոչ միայն էապես բարելավում են արդեն գոյություն ունեցող ռազմական տեխնիկան և զինատեսակները՝ զգալիորեն բարձրացնելով դրանց գործառնական բնութագրերը և հատկությունները, այլ ընձեռում են նոր, նմանակներ չունեցող, ավելի արդյունավետ և անհավանական թվացող ռազմական միջոցների ստեղծման հնարավորություններ: Նանոտեխնոլոգիաներն արմատապես փոխում են երկրների ռազմավարական առաջնահերթությունները՝ հանգեցնելով նրանց պաշտպանության և անվտանգության հայեցակարգերի վերանայման, նոր ռազմավարությունների մշակման և ներդրման:



Պալմա կղզում (Կանարյան կղզիներ) հրաբխի ամենաերկարատև ժայթքումը տևել է 2021 թ. սեպտեմբերի 19-ից մինչև դեկտեմբերի 13-ը՝ 85 օր: Մինչև այդ կղզու հրաբխային շղթան 1971 թվականից «անջուր» էր: Իսկ Վանուատու կղզու Մելանեզիա հրաբխի ժայթքումը կարելի է համարել մշտական՝ այն ձգվում է 1774 թվականից:



Մի քանի տարի առաջ անգլիացի լեզվաբան Թոմ Բրուքսը ստեղծել է կազմակերպություն, որի նպատակն անհետացող այբուբեններ փրկելն է: Նրա տվյալներով, աշխարհում գոյություն ունեցող գրի համակարգերի 85 %-ը մինչև դարեվերջ դատապարտված է անհետացման: Օրինակ՝ Սուրինամում ապրող նոյուկա ցեղի կրեոլիներն իրենց լեզվի գրառման համար օգտագործում են այբուբեն, որը կոչվում է աֆակա և բաղկացած է 56 նշաններից: Մակայն դպրոցներում այն արդեն չեն ուսուցնասիրում, կիրառում են միայն ժամերգություններում:



Մի քանի երկրում համացանցի իրավունքն արդեն ներառվել է սահմանադրության մեջ: Բայց որոշ օրենսդիրների կարծիքով, քաղաքացիները պետք է ունենան նաև համացանցից անջատվելու իրավունք: Օրինակ՝ Պորտուգալիան ընդունել է օրենք, որն

արգելում է գործատուներին ոչ աշխատանքային ժամերին շփվել աշխատակիցների հետ ոչ միայն համացանցով, այլ նաև հեռախոսով: Բացի այդ, կազմակերպությունները հիմա պետք է վճարեն բնակարանի էլեկտրաէներգիայի գերածախսի համար, եթե այն կապված է աշխատակցի՝ 8 ժամ շարունակ կապի մեջ լինելու հետ: Նման սահմանափակումներ արդեն ընդունվել են Իտալիայում և Ֆրանսիայում: Իսկ «Ֆոլսկվագեն» գործարանում աշխատանքային պայմանագրում նշված է, որ աշխատակիցն իրավունք ունի ժամը 18.15-ից մինչև առավոտյան ժամը 7-ը չարձագանքել աշխատավայրից ստացվող նամակներին:



Հետաքրքիր ավանդություն կա ամերիկյան Գլենվյու քաղաքի (Իլինոյս նահանգ) գրադարանում: Եթե աշխատակիցներից մեկը երեխա է ունենում, նրան նվիրում են լաթերից պատրաստված վերմակ, որը կարում են բոլոր աշխատակիցները: Տարին մեկ գրադարանի սրահում կազմակերպում են այդպիսի նվերների ցուցահանդես:



Մարդու գենոմի վերջին վերլուծությունը գրանցել է սպիտակուցները կոդավորող 19999 գեն, իսկ գեների ընդհանուր թիվը 37755 է:



Շուրջ 145 մլն տարի առաջ Իսպանիայի Ռիոխա նահանգ

գում 4 մ երկարությամբ գիշատիչ դինոզավրի թողած հետքերի վերլուծությունը ցույց է տվել, որ մեծամողեսը կարող էր վազել 45 կմ/ժ արագությամբ: ԱՄՆ-ի Յուտա և Տեխաս նահանգներում հայտնաբերված նմանօրինակ հետքերը խոսում են 47-50 կմ/ժ արագության մասին: Սրանք դինոզավրի վազքի արագության մեզ հայտնի առավելագույն ցուցանիշներն են:



Ամերիկյան InSight տիեզերական սարքի երկրաշարժագիրը, որը վայրէջք է կատարել Հրատի վրա 2018 թ., գրանցել է 4,2 բալ ուժգնությամբ երկու ամենահզոր «հրատաշարժ» 2021 թ. օգոստոսի 25-ին և սեպտեմբերի 18-ին, իսկ ավելի թույլ տատանումների թիվը վայրէջքից հետո հարյուրից ավելի է:



Աշխարհի 193 երկրներում հակավիրուսային դիմակների և միանգամյա օգտագործման պաշտպանիչ պլաստիկ այլ միջոցների վերաբերյալ տվյալներ հավաքած չինացի բնապահպանների գնահատականներով, համաձայնակի սկզբից մինչև 2021 թ. օգոստոսի 23-ը դեն են նետվել ավելի քան 8 մլն տոննա այդպիսի առարկաներ: Դրանից 87 %-ը հիվանդանոցային թափոններ են: Գրեթե 26000 տոննա հայտնվել է գետերում, այնտեղից՝ օվկիանոսներում: Հետազոտության հեղինակները կանխատեսում են, որ թափոնների մի մասը կիջնի օվկիանոսների հատակ, բայց 71 %-ն ալիքներն ափ կհանեն:

«Наука и жизнь», 2022, N 4.

# ԳԱՆՂԻՍԱՎՈՐ ՄԻՋՈՑՎՈՒՄՆՎԻՐՎԱԾ ԳԳ ՉԱՎ ԷԿՈԼՈԳԱՆՈՈՍՏԵՐՎՅԻՆ ԳԵՏԱԳՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԿԵՆՏՐՈՆԻ ԳԻՄՆԱԴՐՄԱՆ 30-ՎՄՅՎԿԻՆ



Մույն թվականի օգոստոսի 2-ին ՀՀ Գիտությունների ազգային ակադեմիայի նախագահությունում տեղի ունեցավ հանդիսավոր միջոցառում՝ նվիրված ՀՀ ԳԱԱ Էկոլոգանոսֆերային հետազոտությունների կենտրոնի հիմնադրման 30-ամյակին և կենտրոնի հիմնադիր, դոկտոր, պրոֆեսոր Արմեն Սաղաթելյանի ծննդյան 70-ամյակին:

Միջոցառմանը մասնակցեցին ՀՀ ԳԱԱ-ի ՀՀ շրջակա միջավայրի, ՀՀ բարձր տեխնոլոգիական արդյունաբերության նախարարությունների, «Հիդրոդերևութաբանության և մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի, ՀՀ կադաստրի կոմիտեի, Երևանի քաղաքապետարանի, բուհերի ներկայացուցիչներ:

Ողջունելով ներկաներին՝ ՀՀ ԳԱԱ նախագահ, ակադեմիկոս Աշոտ Սաղյանը կարևորեց Արմեն Սաղաթելյանի գիտահետազոտական գործունեությունը, նրա ներդրումը հետազոտությունների ապրանքայնացման և նորարարացման գործում: «Նա առաջատար գիտնական և գիտության հմուտ կազմակերպիչ էր: Ես տեսել եմ, թե ինչպես է

Արմեն Սաղաթելյանն աշխատում Էկոլոգանոսֆերային հետազոտությունների կենտրոնի համար և յուրաքանչյուր աշխատակցի համար: Այդ աշխատանքային կոլեկտիվն ընտանիքի պես էր: Կենտրոնը գիտեինք Արմենով, Արմենին՝ կենտրոնով»,- ասաց Աշոտ Սաղյանը:

ՀՀ ԳԱԱ Էկոլոգանոսֆերային հետազոտությունների



կենտրոնի տնօրեն Լիլիթ Սահակյանը նշեց, որ Հայաստանի համար դժվար 90-ականներին Արմեն Սաղաթելյանը հիմնադրել է Էկոլոգանոսֆերային հետազոտությունների կենտրոնը, որը 30 տարիների ընթացքում ձեռք է բերել ազգային և միջազգային ճանա-

չում: «Կարևորում եմ շեշտել մեր կենտրոնի ստեղծման տարեթիվը, որ այսօրվա երիտասարդները հասկանան, որ եթե 1993 թվականին կարողացել ենք հառնել, հիմա էլ պետք է ջանք գործադրենք, բյուրեղանանք, հավաքենք մեզ և գնանք առաջ»,- ասաց նա:

Լիլիթ Սահակյանը շեշտեց, որ Արմեն Սաղաթելյանը Հայաստանում շրջակա միջավայրի գիտությունների դպրոցի հիմնադիրն է: Ի հիշատակ Արմեն Սաղաթելյանի՝ արդեն երրորդ տարին անցկացվում է երիտասարդական ամառային դպրոց՝ շրջակա միջավայրի գիտությունների թեմայով: Դպրոցի այս տարվա խորագիրն է՝ «Շրջակա միջավայրի գիտություններ. շրջակա միջավայր և սնունդ»:

«Արմեն Սաղաթելյանի հոբելյանն ու անունը որոշեցինք օգտագործել, որպեսզի Հայաստանի Հանրապետությունում ևս մեկ անգամ խոսենք շրջակա միջավայրի գիտության խնդիրների մասին: Դրանք կապել ենք նաև շրջակա միջավայրի բնագավառում կրթության, շրջակա միջավայրի մշտադիտարկման, որոշումների կայացման ու



իրագրելման հետ»,- ընդգծել է Լիլիթ Սահակյանը:

ՀՀ ԳԱԱ բնական գիտությունների բաժանմունքի ակադեմիկոս քարտուղար Ռուբեն Հարությունյանը նշեց, որ Էկոլոգանոսֆերային հետազոտությունների կենտրոնը

դարձել է միջազգային նշանակություն ունեցող գիտական օջախ: «Ունենալով մեծ գիտական փորձ՝ Արմեն Սաղաթելյանն իր ակտիվությամբ կարծես երկնաքար էր ակադեմիական միջավայրում: Նա կարողացավ գտնել էկոլոգիայի զարգացման ճիշտ ուղղությունը: Նա Հայաստանում առաջինն է իրականացել տեխնածին երկրաքիմիական հոսքի գնահատում»,- ասաց նա:

Միջոցառման ժամանակ ցուցադրվել է «Իմ սիրտը լեռներում է...» վավերագրական ֆիլմը՝ նվիրված պրոֆեսոր Արմեն Սաղաթելյանի հիշատակին: «Այս ֆիլմը ոչ միայն հարգանքի տուրք է մեր ուսուցչին, այլև հայ մարդու կերպարին, ով կյանքի ընթացքում հավատարիմ է մնացել իր սկզբունքներին, բռնած ուղուն, ընտանիքին, աշակերտ-

ներին ու հայրենիքին»,- նշեց Լիլիթ Սահակյանը:

Արմեն Սաղաթելյանի մասին հուշեր պատմեցին նրա որդին՝ Արման Սաղաթելյանը, աշակերտներ ու գործընկերներ Շուշանիկ Ասմարյանը, Դավիթ Պիպոյանն ու Օլգա Բեյլանան, ինչպես նաև գեներալ-մայոր Նվեր Թորոսյանը:

Միջոցառման ընթացքում նաև տեղի ունեցավ Էկոլոգանոսֆերային հետազոտությունների կենտրոնի նոր վերկայքի շնորհանդեսը:

Միջոցառմանը հաջորդեց երկօրյա ամառային դպրոցը, որի շրջանակներում ԳԱԱ Էկոլոգանոսֆերային հետազոտությունների կենտրոնի գիտնականները դպրոցի մասնակիցներին առնչակից դարձրեցին իրենց վերջին հետազոտություններին:



# ՊԱՏՎԱՍՏԻՄ ՄԱՐԶԱՆՆԵՐԻ ԶՎՄԱՐ

Տասնամյակներ շարունակ օվկիանոսագետները նշում են, որ արևադարձային ծովերում մարջանները ոչնչանում են: Այնտեղ բռնկվում են քիչ ուսումնասիրված բնույթի համաճարակային հիվանդություններ: Մեռնում են մարջանների հետ համակեցությամբ ապրող միաբջիջ ջրիմուռները, իսկ դրանից հետո մեռնում է նաև բուն մարջանը, որը գրկվում է ֆոտոսինթեզի ընթացքում առաջացող սննդատար նյութերի մատակարարներից: Մարջանի խութերի այս հիվանդությունը հատկապես տարածվում է մեր օրերում և կապվում է օվկիանոսների ջրերի տաքացման հետ: Գերմանացի կենսաբանները մշակել են այդ հիվանդությունից մարջանների գաղութները պաշտպանելու միջոց՝ հիվանդ մարջանների հարևանությամբ տեղադրում են առողջ նմուշների կտորներ: Այդպիսի պատվաստումից հետո փորձարկվող մարջանները կարողացել են դիմանալ ջրի ջերմաստիճանի՝ մինչև 34 °C բարձրացմանը: «Պատվաստման» ներգործության մեխանիզմը դեռևս պարզ չէ, պահանջվում են հետագա գիտափորձեր:



## ԲՆԱԿԱՎԱՅՐԸ ՓՈՒՆԵԼՈՒ ԶՎԿՈՒՄ

Գերմանիայի, Ավստրալիայի և Մեծ Բրիտանիայի մի քանի հազար բնակիչների հարցումների և հոգեբանական թեստերի արդյունքների հիման վրա Հելսինկիի համալսարանի (Ֆինլանդիա) հոգեբանները պարզել են, որ տեղափոխությունների հակված են անկայուն հուզաշխարհ ունեցող մարդիկ: Էքստրավերտները՝ ակտիվորեն շփվող, նոր տպավորություններ փնտրող անհատները, տեղափոխվում են ավելի հաճախ, քան ինտրովերտները, որոնք զբաղված են հիմնականում ինքնավերլուծությամբ: Կացարանին ընտելանալու, իրավիճակին թեկուզ ոչ բավարար չափով վարժվելու ունակությունը ստիպում է հազվադեպ փոխել բնակավայրը: Բայց մարդկանց այնպիսի գործոններ, ինչպիսիք են կրթվածությունը, ամուսնությունը, երեխաների առկայությունը և նրանց քանակը, աշխատանքից բավարարվածությունը քիչ են ազդում տեղափոխության հակվածության վրա:

«Наука и жизнь», 2022, N 3

# ԽԱՂՈՂԻ ՍԵՐՄԵՐԸ ԵՐԿԱՐՎՅՆՈՒՄ ԵՆ ԿՅՎՆՔԸ

Ճիշտ է, այդ սերմերի նման ազդեցությունը դեռևս ապացուցված է միայն լաբորատոր մկների վրա: ՉԺՀ ԳԱ Շահայի համալսարանի աշխատակիցների՝ խաղողի սերմերից ստացած պրոցիանիդին C1 միացությունը, որը պատկանում է ֆլավոնոիդների խմբին, առաջացնում է մուտացիաների ենթարկված հին բջիջների մահացություն, բայց չի ազդում երիտասարդ բջիջների վրա: Մարդու ծերացող բջիջների կուտակումը կապված է շաքարախտի, օստեոպորոզի, սիրտանոթային խնդիրների առաջացման հետ: Հետազոտողները պրոցիանիդին C1-ը ներարկել են երկու տարեկան մկներին (դրանց այս տարիքը համապատասխանում է մարդու 70 տարեկանին), որը միջին հաշվով 9 %-ով երկարացրել է դրանց կյանքը: Ավելի երիտասարդ մկների մոտ ներարկումներն առաջացրել են մկանային ակտիվության, ծանրաբեռնվածության հանդեպ տոկոսության ավելացում: Հեռանկարում հետազոտողները մտադիր են պրոցիանիդին C1-ը քիմիաթերապիայի գույքակցմամբ կիրառել նաև քաղցկեղի բուժման համար:

## ՄԱՍՏԱԿ ԿՈՐՈՆԱՎԻՐՈՒՄԻ ԴՆՏ

Ամերիկացի հետազոտողները ստեղծել են մաստակ, որը չեզոքացնում է վարակված մարդու թթի մեջ առկա և հազալիս, փռշտալիս կամ գրուցելիս այլ մարդկանց վարակելու ընդունակ կորոնավիրուսները: Սովորական մաստակի մեջ ներմուծվել է գենետիկորեն ձևափոխված հազարի տերևներից ստացված փռշի, որը կարող է արտադրել ACE2 սպիտակուց: Տերևներից ստացված փռշու սպիտակուցների շուրջ 12 %-ը ACE2 է: Կորոնավիրուսը բջիջներում առկա այս ֆերմենտն օգտագործում է բջիջներ ներթափանցելու համար: Բայց եթե բջիջների միջև տարածությունը հագեցվի ACE2 մոլեկուլներով, ապա վիրուսը կկաջի այդ խայծերին և գրեթե չի թափանցի բջիջների մեջ: Հիվանդի թթի մեջ վիրուսների պարունակությունը կրճատվում է 95 %-ով: Եթե սա անգամ չօգնի հիվանդին, ապա գոնե կնվազեցնի ուրիշների վարակման հավանականությունը: Կանխարգելման նպատակով նման մաստակի օգտագործումն օգտակար է նաև առողջ մարդկանց համար: Այն պահվում է սառնարանից դուրս առնվազն երեք տարի՝ չկորցնելով իր հատկությունները:

## ԵՐԿԱՐՎԿԵՑՈՒԹՅԱՆ ՔԵՆԸ

Ծխախոտը միամյա բույս է: Այն ծիլեր է արձակում գարնանը, ամռանը հասնում է մինչև մեկուկես մետր բարձրության, ծաղկում է, տալիս սերմեր, իսկ աշնանը չորանում է: Բայց գերմանական Աախսեն քաղաքի Բջջային կենսաբանության ինստիտուտի ջերմոցում այս բույսի մի ներկայացուցիչ շարունակում է աճել, հասել է մինչև 4 մ բարձրության, բայց չի պատրաստվում ծաղկել և չորանալ: Բանն այն է, որ կենսաբանները բույսի մեջ ներմուծել են գեն, որը դադարեցնում է ծաղկումը: Այս գենի մի ուրիշ տարբերակ փոխպատվաստել են պտղաձանձերին, և այդ գենը 30-40 %-ով մեծացրել է դրանց կյանքի տևողությունը:



## ԱՇՈՏ ՆԱԿՈՒՅԱԼ

Ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածու, Վ. Համբարձումյանի անվան Բյուրականի աստղադիտարանի ավագ գիտաշխատող, «Աստղաֆիզիկա» հանդեսի պատասխանատու քարտուղար

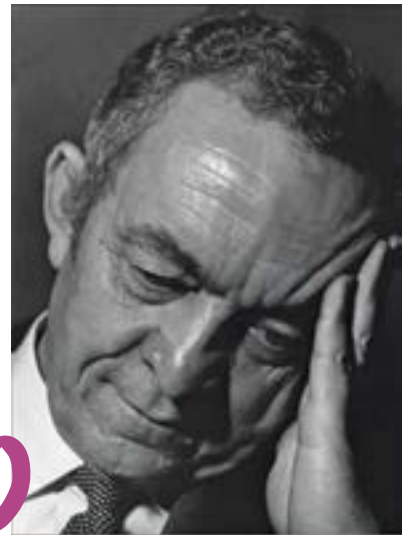
**Գիտական հեղափոխությունների ոլորտը՝ աստղաֆիզիկա, մաթեմատիկական վիճակագրություն**

# ՉԱՐՂԱԳՈՂԻ ՏԱՄՓՈՐՂԸ

Լրացավ ՀՀ ԳԱԱ անդամ, հայ նշանավոր աստղագետ Լյուդվիկ Վասիլի Միրզոյանի ծննդյան 100-ամյակը: Լյուդվիկ Միրզոյանը ծնվել է 1923 թ. մայիսի 1-ին Երևանում, ծառայողի ընտանիքում: Նրա ծնողները Իրանի Ատրպատականի շրջանի Մակու քաղաքից էին և սերտ ազգակցական կապեր ունեին հայ մշակույթի նշանավոր գործիչների հետ: Մասնավորապես, Լ. Միրզոյանի

պապը՝ Մարգար Միրզոյանը, Եղիշե Չարենցի մոր՝ Թեկղի Միրզոյանի (Թեկղի Միրզայան) եղբայրն է, իսկ մայրը՝ Անուշ Ավդալբեգյանը, նշանավոր հայագետ Թադևոս Ավդալբեգյանի քույրը:

Վաղ մանկությունից զրկվելով հորից, հաղթահարելով կենցաղային և հոգեբանական



# 100

*Մենք բոլորս, որ, հոգնաբեկ, չենք նայում վեր -  
Մոռանալով աշխարհային չարը, բարին՝  
Տրտրում կօրհնենք մի իրիկուն օրերը մեր -  
Ու կնայենք Հարդագողի ճանապարհին...*

Ե. Չարենց

բազում արգելքներ, Լ. Միրզոյանին, այնուամենայնիվ, հաջողվում է ընդունվել ԵՊՀ ֆիզիկամաթեմատիկական ֆակուլտետ:

1942-1945 թթ. Լ. Միրզոյանը մասնակցել է Երկրորդ համաշխարհային պատերազմին, 1947 թ. ավարտել Երևանի պետական համալսարանը:



նի ֆիզիկամաթեմատիկական ֆակուլտետը և ստանալով մաթեմատիկոսի որակավորում՝ ակադեմիկոս Վ. Համբարձումյանի առաջարկով աշխատանքի է ընդունվել Բյուրականի նորաստեղծ աստղադիտարանում՝ եռանդուն մասնակցություն ունենալով աստղադիտարանի փաստացի հիմնադրման և կայացման գործում:

Ջուզահեռաբար սկսվում է նաև նրա բեղմնավոր մանկավարժական գործունեությունը, սկզբում՝ Երևանի ռուսական մանկավարժական ինստիտուտում (այժմ՝ Վ. Բյուրսովի անվան պետական համալսարան), այնուհետև՝ Երևանի պետական համալսարանում: Ներկայում Բյուրականի աստղադիտարանի ավագ սերնդի գրեթե բոլոր աշխատակիցները Լ. Միրզոյանի աշակերտներն են:

1951 թ. Վ. Համբարձումյանի և Օ. Մելնիկովի համատեղ ղեկավարությամբ Լ. Միրզոյանը պաշտպանում է վաղ սպեկտրային դասի աստղերի սպեկտրալուսաչափական ուսումնասիրությանը նվիրված ատենախոսություն և ստանում ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճան:

1953 թ. նա նշանակվում է Բյուրականի աստղադիտարանի գիտական քարտուղար, իսկ 1959 թ.՝ տնօրենի տեղակալ՝ այդ պաշտոնում աշխատելով ավելի քան քառորդ դար: Այդ ընթացքում Բյուրականի աստղադիտարանի գիտական կյանքի, բազմաթիվ և բազմաբնույթ գիտաժողովների և համաժողովների բարեհաջող ընթացքը

զգալիորեն պայմանավորված էր Լ. Միրզոյանի գիտակազմակերպական գործունեությամբ:

1965 թ. նա միաժամանակ ղեկավարել է Բյուրականի աստղադիտարանի աստղերի և միգամածությունների ֆիզիկայի բաժինը, որտեղ նրա անմիջական ղեկավարությամբ կատարվել են երիտասարդ անկայուն աստղերի և աստղային օբյեկտների ուսումնա-

1965 թ. սկսվում է նրա խմբագրական գործունեությունը նոր ստեղծված «Աստղաֆիզիկա» համամիութենական պարբերականում, սկզբում որպես գլխավոր խմբագրի տեղակալ, հետագայում՝ գլխավոր խմբագիր: Հանրապետության համար ծանր տարիներին (1991-1998 թթ.), հիմնականում Լ. Միրզոյանի ջանքերի շնորհիվ «Աստղաֆիզիկա» հանդե-



Տիգրան Պեդրոսյանի հետ Բյուրականում

սիրություններ: Այդ ուսումնասիրությունների արդյունքներն ամփոփվել են Լ. Միրզոյանի ասպիրանտների և աշխատակիցների ատենախոսական աշխատանքներում: Նրա ղեկավարությամբ թեկնածուական ատենախոսություններ են պաշտպանել ասպիրանտներ նաև Վրաստանից, Ուզբեկստանից, Հունգարիայից, Բուլղարիայից:

սը շարունակեց լույս տեսնել և նորից վայելել նախկին հեղինակությունը: Վ. Միրզոյանի խմբագրական գործունեությունը չի սահմանափակվել «Աստղաֆիզիկա» հանդեսով: Սկսած 1950-ական թվականների կեսերից նա եղել է բազմաթիվ մենագրությունների, միջազգային գիտաժողովների, համաժողովների նյութերի, գիտահանրամատչելի գրքերի, դասագրքերի



Վ. Համբարձումյանի, կանադահայ լուսանկարիչ Արթին Գավուքի, Կիկ. Գավուքի և Բյուրակյանի աստղադիտարանի մի խումբ աշխատակիցների հետ

Հայրնի աստղագետներ Մ. Բերրիջի և Յ. Օոպրի հետ, Բյուրակյան, 1966 թ.

և ավելի քան 200 հոգվածների հեղինակ կամ խմբագիր: Իր մենագրություններում, մասնավորապես՝ «Нестационарность и эволюция звезд» գրքում, նա առավել ամփոփ կերպով ներկայացրել է բյուրակյան աստղագիտական դպրոցի հաջողությունները և նրա հիմնադրի՝ Վ. Համբարձումյանի ներդրումը և դերը ժամանակակից աստղաֆիզիկայում:

Զգալի է Լ. Միրզոյանի ավանդը Հայկական Սովետական Հանրագիտարանի (ՀՍՀ) ստեղծման գործում: Նա եղել է ՀՍՀ-ի գիտահրատարակչական խորհրդի անդամ, աստղագիտության գիտաձյուղային խորհրդի նախագահ: Նրա գրչին է պատկանում ՀՍՀ-ի հատորներում զետեղված աստղագիտական բնույթի հոդվածների մեծ մասը:

1968 թ. Լ. Միրզոյանը ԽՍՀՄ ԳԱ գլխավոր աստղադիտարանում (ք. Պուլկովո, Լենինգրադի մարզ) պաշտպանում է

երիտասարդ աստղերի ֆիզիկային և կինեմատիկային նվիրված ատենախոսություն, և նրան շնորհվում է ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների դոկտորի գիտական աստիճան: 1970 թ. նա արդեն պրոֆեսոր էր, նախկին ԽՍՀՄ ԳԱ աստղագիտական խորհրդի անդամ, Աստղագնացության միջազգային ակադեմիայի թղթակից անդամ: 1970–1975 թթ. եղել է Փարիզի աստղաֆիզիկայի ինստիտուտի անդամ-խորհրդական:

Լ. Միրզոյանի գիտական, գիտակազմակերպչական, մանկավարժական և խմբագրական ջանքերը հետևողականորեն արժանացել են Խորհրդային Միության, Հայաստանի և միջազգային կառույցների բարձր գնահատականին: Մասնավորապես, գիտամանկավարժական գործունեության համար Լ. Միրզոյանին 1974 թ. շնորհվել է ՀԽՍՀ գիտության վաստակավոր գործչի կոչում:

Նա պարգևատրվել է նաև Աշխատանքային կարմիր դրոշի շքանշանով: 1986 թ. Լ. Միրզոյանն ընտրվել է Հայկական ԽՍՀ ԳԱ թղթակից անդամ, 1996 թ.՝ ՀՀ ԳԱԱ ակադեմիկոս:

Լ. Միրզոյանի գիտական գործունեության սկիզբը համընկավ երկու նշանակալի, ժամանակակից աստղաֆիզիկայի զարգացման համար բախտորոշ իրադարձությունների հետ: Առաջինը Բյուրակյանի աստղադիտարանի հիմնադրումն էր, երկրորդը՝ Վ. Համբարձումյանի՝ աստղառաջացման օջախների՝ աստղասփյուռների հայտնագործությունը: Աստղասփյուռների և նրանց աստղային բնակչության ուսումնասիրությունը դարձավ նաև Լ. Վ. Միրզոյանի գիտական գործունեության հիմնական առանցքը: Նրա առաջին աշխատանքները նվիրված են վաղ դասի առավել ջերմ 0 և B աստղերի սպեկտրալուսաչափական ուսումնասիրությանը:

Օգտագործելով այն ժամանակ լայն տարածում գտած սպեկտրալուսաչափական գրադիենտների մեթոդը՝ Լ. Միրզոյանն առաջարկել է միջաստղային ընտրողական կլանման որոշման նոր մեթոդ, որի հիմքում ընկած է նրա ստացած կապը O և B<sup>1</sup> աստղերի սպեկտրալուսաչափական գրադիենտների և գույնի ավելցուկների միջև: Նա նաև ցույց է տվել, որ տիեզերական միջին կլանման օրենքը նույնն է Գալակտիկայի հարթությանը զուգահեռ, տարբեր հեռավորություններով շերտերում, որից հետևում է, որ միջաստղային կլանման համար պատասխանատու մասնիկների միջին չափը նույնն է գալակտիկական հարթությունից տարբեր հեռավորություններում:

Միրզոյանի 60-ական թվականների հիմնական աշխատանքները նվիրված են OB աստղասփյուռների ուսումնասիրությանը: Նա առաջարկել է «սինթետիկ» աստղասփյուռի հասկացությունը: «Մինթետիկ» աստղասփյուռը է O և B աստղերի բոլոր հայտնի աստղասփյուռների և ենթախմբերի վերադրում (սուպերպոզիցիա) է: Օգտագործելով 27 աստղասփյուռների և 744 O-B1 աստղի մասին հայտնի տվյալները՝ Լ. Միրզոյանը որոշել է աստղասփյուռի միջուկի շուրջ O-B1 աստղերի տարածական բաշխման օրենքը և մասնական (պարցիալ) խտությունը:



Օգտագործելով 330 O և B աստղերի տեսագծային արագությունների վերաբերյալ հայտնի տվյալները՝ Լ. Միրզոյանը որոշել է Արեգակի շարժման արագությունը և Գալակտիկայի պտույտը բնութագրող Օորտի A հաստատունը: Այս հաստատունի համար Միրզոյանի ստացած արժեքը զգալիորեն փոքր էր այն ժամանակ ընդունված արժեքից, և որն էլ հետագայում հաստատեց Միջազգային աստղագիտական միությունը:

Միրզոյանը մանրամասն ուսումնասիրել է նաև K գործակցի պրոբլեմը: Ցույց է տվել, որ O-B0,5 աստղերի ենթահամակարգերի համար K գործակցից, լինելով դրական մոտակա աստղերի համար, Արեգակից հեռանալիս աստիճանաբար նվազում է և դառնում բացասական: Նման վարքը, ըստ Միրզոյանի, վկայում է K գործակցի դինամիկական ծագումը: Դիտարկելով լայնացող կամ սեղմվող հարթ համակարգի խնդիրը, Միրզոյանը ստացել է Օորտի բանաձևի նման բանաձև, որը հնարավորություն

է տալիս գնահատելու տեսագծային արագությունների փոփոխությունները հարթ համակարգի լայնացման կամ սեղմման դեպքում: Գալակտիկայի լայնացման Կեռի մոդելի շրջանակներում ստացված արդյունքները համեմատելով O և B աստղերի մնացորդային տեսագծային արագությունների հետ, Լ. Միրզոյանը ցույց է տվել, որ առաջին մոտավորյալը K գործակցից կարելի է մեկնաբանել որպես աստղերի, այդ թվում՝ Արեգակի ոչ ստացիոնար շարժման հետևանք:

1960-ական թվականների մասին խոսելիս անպայման պետք է նշել նաև Լ. Միրզոյանի՝ տեսագծային արագությունների միջոցով OB աստղասփյուռների լայնացումը հաստատող աշխատանքների շարքը: Օգտագործելով «սինթետիկ» աստղասփյուռի մեթոդը՝ Լ. Միրզոյանին հաջողվեց ապացուցել աստղասփյուռների լայնացումը՝ օգտագործելով միայն տեսագծային արագությունները: Նա ցույց տվեց նաև, որ տեսագծային արագությունների միջինը և ցրումն աճում

<sup>1</sup> O տառով նշանակված են այն աստղերը, որոնց մակերևույթի ջերմաստիճանը 35000-25000 Կ է, իսկ B տառով՝ մակերևույթի 25000-10000 Կ ջերմաստիճանով աստղերը:



Վ. Համբարձումյանի հետ ուրախության պահին

են աստղասփյուռի միջուկից հեռանալիս: Դա, իր հերթին, խոսում է այն ենթադրության օգտին, որ գալակտիկական դաշտում տեղաբաշխված Օ և B աստղերը դուրս են մղվել մայր աստղասփյուռներից:

«Մինթետիկ» աստղասփյուռի մեթոդը Լ. Միրզոյանն օգտագործել է նաև Օ և B աստղերի առաջացման և զարգացման տեմպերն ուսումնասիրելու համար: Վերլուծելով գոյություն ունեցող փաստերը և տվյալները՝ նա ցույց է տվել, որ աստղասփյուռի կենտրոնից հեռանալիս աստղային խտության միջինը (մոնոտոն) նվազումը հետևանք է աստղերի անընդհատ առաջացման: Միջինը նվազման օրենքի շեղումը հակադարձ քառակուսային օրենքից (որը պետք է դիտվեր աստղառաջացման հաստատուն ուժգնության դեպքում), մեկնաբանելով որպես աստղերի ծերացման հետևանք՝ Լ. Միրզոյանին հաջողվել է գնահատել Օ և B աստղերի կյանքի միջին տևողությունները և ցույց տալ

նաև, որ աստղերի ծերացումը կարելի է դիտարկել որպես վիճակագրական պրոցես:

1950–1960-ական թվականների աշխատանքների մեջ զգալի մաս են կազմում որոշ անկայուն աստղերի սպեկտրներում դիտվող անընդհատ առաքման ուսումնասիրությունները, որոնցում ցույց էր տրվել, որ անընդհատ առաքման գոյություն ունեցող հայտնի մեխանիզմները ի վիճակի չեն բացատրել սպեկտրների դիտվող առանձնահատկությունները: Եզրակացվել էր, որ դիտվող անընդհատ առաքումն ունի ոչ ջերմային բնույթ և առաջանում է աստղային մթնոլորտի արտաքին շերտեր ներաստղային էներգիայի թափանցման հետևանքով:

1968 թ. Վ. Համբարձումյանի՝ բռնկվող աստղերի ընդհանուր թվի գնահատման առաջարկած մեթոդը խթանեց բռնկվող աստղերի ուսումնասիրությունները: Լ. Միրզոյանը դարձավ միջազգային ծրագրի շրջանակներում կատարվող

այդ ուսումնասիրությունների փաստացի ղեկավարը: Նրա անմիջական ղեկավարությամբ և մասնակցությամբ Հայաստանի, Վրաստանի, Ուզբեկստանի, Ղազախստանի, Բուլղարիայի, Հունգարիայի աստղագետները հաջողությամբ իրականացրեցին բռնկվող աստղերի համակարգերի՝ Օրիոն, Բազումբ, Մուր և այլն, ինչպես նաև Արեգակի շրջակայքի բռնկվող աստղերի համալիր ուսումնասիրությունը:

1970-ական թվականների սկզբից Լ. Միրզոյանի գիտական աշխատանքներում առանցքային է դառնում կարմիր թզուկ աստղերի, հատկապես բռնկվող աստղերի ուսումնասիրությունը: Այդ բնագավառում Լ. Միրզոյանը և նրա աշխատակիցները ստացել և հաստատել են մի շարք հիմնարար արդյունքներ: Բռնկումային կորերի հետազոտությունները Լ. Վ. Միրզոյանին հանգեցրին բռնկումային երևույթի ֆիզիկայի ըմբռնման համար կարևոր այն եզրակացությանը, որ դիտվող որոշ բռնկումներ կարելի է դիտարկել որպես առանձին բռնկումների պարզ վերադարձ:

Բացի մոտակա աստղասփյուռների և աստղակույտերի բռնկվող աստղերից, հետազոտվել են նաև Արեգակի շրջակայքի բռնկվող աստղերը: Լ. Միրզոյանը և աշխատակիցները ցույց են տվել, որ դրանք ֆիզիկական համակարգ չեն կազմում, ինչպես ենթադրել էր Վ. Համբարձումյանը, այլ մոտակա աստղասփյուռների և աստղակույտերի քայքայման հետևանքով դուրս նետված բռնկվող

աստղեր են: Ցույց է տրվել նաև, որ ընդհանուր գալակտիկական դաշտում բացակայում են համեմատաբար բարձր լուսատվության բռնկվող աստղերը, որոնք առկա են աստղասփյուռներում և աստղակույտերում: Ավելին, տվյալ աստղասփյուռի կամ աստղակույտի ուղղությամբ հայտնաբերված բռնկվող աստղերը մեծ մասամբ (ավելի քան 90 %-ը) վերջիններիս անդամներ են, ինչը հավաստում է, որ թզուկ աստղի բռնկումային ակտիվությունը կարելի է դիտարկել որպես տվյալ աստղասփյուռին կամ աստղակույտին պատկանելու հուսալի հատկանիշ: Այնուամենայնիվ, դաշտի աստղերն իրենց բնույթով որակապես չեն տարբերվում աստղասփյուռների և աստղակույտերի աստղերից: Մասնավորապես, Լ. Միրզոյանի ղեկավարությամբ կազմակերպված աստղային բռնկումների միաժամանակյա դիտումները մի քանի աստղադիտակներով և ճառագայթման սպեկտրի տարբեր տիրույթներում ապացուցեցին, որ բռնկումային ճառագայթման գույները միջինում նույնն են աստղասփյուռների և աստղակույտերի համեմատաբար բարձր լուսատվության բռնկվող աստղերի և Արեգակի շրջակայքի ցածր լուսատվության բռնկվող աստղերի համար: Դիտվող որոշ քանակական տարբերություններ հաջողությամբ բացատրվում են բռնկվող աստղերի համակարգերի տարիքային տարբերությամբ: Դրա ապացույցը Լ. Միրզոյանի և աշխատակիցների բացահայտած կապն է բռնկվող աստղերի



Վ. Համբարձումյանի հետ սեմինարի ժամանակ

համակարգի տարիքի և բռնկվող աստղերի միջև: Բռնկվող աստղերի վերաբերյալ Լ. Միրզոյանի աշխատանքները լիովին հաստատեցին Վ. Համբարձումյանի ենթադրությունը, որ կարմիր թզուկ աստղերի կյանքում բռնկումային ակտիվության փուլն օրինաչափ փուլ է:

1970-1990-ականներին Լ. Միրզոյանի աշխատանքներում և մենագրություններում հիմնավորվեց և իր տրամաբանական ավարտուն տեսքն ստացավ կարմիր թզուկ աստղերի զարգացման «նախաստղ – T Tau դասի աստղ-բռնկվող աստղ-նորմալ աստղ» հաջորդականությունը: 70-ական թվականներին շարունակվեց նաև սպեկտրային և լուսաչափական անսովոր վարք ցուցաբերող եգակի օբյեկտների (V1057 Cyg, FG Sge, RW Aur, SS Cyg) սպեկտրալուսաչափական ուսումնասիրությունը՝ կատարված ֆրանսիացի աստղագետներ Դ. Շալոնժի և Լ. Դիվանի հեղինակությամբ: Այդ աշխա-

տանքների շարքում է նաև P Cyg աստղի՝ «Կոպեռնիկոս» աստղագիտական արբանյակի օգնությամբ ստացված անդրամանուշակագույն սպեկտրի ուսումնասիրությունը (համահեղինակներ՝ Վ. Համբարձումյան, Տ. Մնուր):

Լ. Միրզոյանի գիտական հետազոտությունների շրջանակը չի սահմանափակվում միայն աստղասփյուռներով և երիտասարդ անկայուն աստղերով: Այն զգալիորեն ավելի լայն ընդգրկում ունի՝ սկսած գիսավորներից մինչև քվազարներ և գալակտիկաների խմբեր: Մասնավորապես, այդ շարքում պետք է նշել Շահբազյանի կոմպակտ գալակտիկաների կոմպակտ խմբերին նվիրված աշխատանքների շարքը՝ Վ. Համբարձումյանի, Հ. Արպի, Դ. Օստերբրոկի և այլոց համահեղինակությամբ:

Լ. Միրզոյանի աշխատանքների շարքում առանձնահատուկ տեղ են զբաղեցնում նաև բյուրականյան ուղղությամբ ներկայացնող ընդհա-



Լ. Միրզոջանը և Հ. Հարությունյանը Հաագայի ՄԱՄ-ի գլխավոր ասամբլեայում, 1994 թ.

նուր բնույթի հողվածները, որոնց զգալի մասը գրվել է Վ. Համբարձումյանի համահեղինակությամբ: 1980–1990–ական թվականները գիտական արդյունավետության տեսակետից Լ. Միրզոջանի լավագույն տարիներն են: Այդ տարիներին



Լ. Միրզոջանը հոլանդացի աստղագետ Ա. Բլաստովի հետ Երևանում

շարունակվեցին հետազոտությունները վերը նշված բոլոր բնագավառներում, մշակվեցին, ամփոփվեցին և իմաստավորվեցին նախկինում ստացված հսկայական դիտողական նյութը և ստացված արդյունքները: Ընդ որում, լայնորեն օգտագործվել են ժամանակակից նորագույն սարքավորումների և աստղագիտական արբանյակների (ROSAT, HIPPARCOS) օգնությամբ ստացված տվյալները:



Լ. Միրզոջանի ծննդյան 100-ամյակի առթիվ թողարկված նամականիշ

Լ. Միրզոջանը Բյուրականի աստղադիտարանը և բյուրականյան ուղղությունը հիմնադրած հայ աստղագետների համաստեղության լավագույն ներկայացուցիչներից է: Նրա գիտական ոճը գերծ է ավելորդաբանություններից, տպավորություն թողնելու գայթակղությունից, աչքի է ընկնում շարադրանքի հստակությամբ և խստությամբ: Դժվար է գերազնահատել նրա դերն աստղագետների նոր սերնդի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործում:

Լ. Միրզոջանի գիտամանկավարժական գործու-

նեությունը և անցած ուղին բազմիցս ներկայացվել է տարբեր հողվածներում և գրքերում (առավել ամփոփ՝ «Լյուդվիկ Վասիլի Միրզոջան (Կենսամատենագիտություն)» գրքույկում և Նունե Միրզոջանի «Կյանք՝ նվիրված Բյուրականին» հիշողությունների գրքում), իր հիշատակին նվիրված սեմինարներում և գիտաժողովներում (վերջին միջազգային գիտաժողովը՝ նվիրված Լ. Միրզոջանի ծննդյան 100-ամյակին, տեղի է ունեցել Բյուրականի աստղադիտարանում այս տարվա մայիսին):

Լյուդվիկ Վասիլի Միրզոջանը վախճանվեց 1999 թ. հուլիսի 20-ին Երևանում: Եվ սկսվեց նրա հավերժական երկնային ուղին իր սիրելի Ծիր Կաթնի (Հարդագողի) աստղային ճանապարհով, որի ուսումնասիրմանը և ճանաչմանը նա նվիրվեց անմնացորդ՝ թողնելով իր անուրանալի ավանդն այդ գործում:



Լ. Միրզոջանին նվիրված հուշաքար Երևանում



Ավտոգործարանի ամենա-  
յուրահատուկ շենքն է համար-  
վում 1923 թվականին Թուրի-  
նի արվարձանում կառուցված  
իտալական FIAT ձեռնարկու-  
թյան առաջին խոշոր գործարա-  
նը: Շենքի տանիքին կառուցված  
է մեկ կիլոմետր երկարությամբ  
օղակաձև մայրուղի՝ փոխակ-  
րիչից (կոնվեյեր) իջնող մեքե-  
նաների փորձարկման համար:  
Մինչև 1982 թ. գործող գործա-  
րանը հնացել էր, և արտադ-  
րությունը տեղափոխվել է այլ  
վայր, իսկ շենքն արդիակա-  
նացվել է՝ վերածվելով բազ-  
մաֆունկցիոնալ կենտրոնի:  
Այստեղ գործում է հյուրանոց,  
համերգային սրահ, առևտրային  
տաղավարներ, մեծ կինոթատ-  
րոն և Թուրինի Պոլիտեխնիկա-  
կան համալսարանի մեքենաշի-  
նության ֆակուլտետը: Տանիքի  
մայրուղին պահպանում են որ-  
պես թանգարան:



Եթե ցանկանում եք որևէ  
բան իմանալ կավճային դա-  
րաշրջանի մասին և դիմում  
եք համացանցի որոնողական  
համակարգին, ապա ստանում  
եք շուրջ 6000 արդյունք: Յու-  
րայի դարաշրջանի վերաբերյալ  
հարցումը տալիս է շուրջ չորս  
միլիոն մեջբերում: Միթե Յու-  
րայի դարաշրջանը, որը տևել  
է 56 միլիոն տարի, շատ ավելի  
հարուստ է իրադարձություն-  
ներով և ավելի շատ է գրավել  
երկրաբանների և հնէաբան-  
ների ուշադրությունը, քան 79  
միլիոն տարի տևած կավճային  
դարաշրջանը: Ոչ, պարզապես

«Наука и жизнь», 2022, N 5.



բանն այն է, որ այդ դարաշր-  
ջաններից մեկը հայտնի սերիա-  
լի, ապա՝ նաև համակարգչային  
խաղերի գործողության վայր է,  
ուստի դրա մասին գիտական  
տեղեկատվությունը համացան-  
ցում դժվար է առանձնացնել  
զվարճանքի համար նախա-  
տեսվածից:



Միջին շվեդը տարեկան դեն  
է նետում մոտավորապես 8 կգ  
չորացած կամ բորբոսակալած  
հաց:



Դանիան և Շվեդիան մտա-  
դիր են մինչև 2030 թ. բոլոր  
ներքին ավիաթռիչքներն իրա-  
կանացնել նավթից չկախված  
էկոլոգիական վառելիքով, որը,  
հավանաբար, կլինի ջրածինը:  
Շվեդիան մտադիր է հրաժար-  
վել ավիաբեմերից նաև մի-  
ջազգային ավիաթռիչքների  
դեպքում, բայց սկսած 2045  
թվականից:



Ժամանակակից սմարթֆոն  
պատրաստելու համար պա-

հանջվում է Մենդելեևի աղյու-  
սակի շուրջ 75 տարր:



Ինչպես ապացուցել են  
ֆրանսիացի ֆիզիոլոգները,  
մատիտով կամ գրիչով գրելն  
ակտիվացնում է ուղեղի ավե-  
լի մեծ թվով հատվածներ, քան  
ստեղնաշարով տպելը: Եվ դա-  
սախտությունը տեսքում գրող  
ուսանողներն ավելի լավ են յու-  
րացնում դրա բովանդակու-  
թյունը, քան նոութբուքում կամ  
պլանշետում նշումներ կատա-  
րողները:



Ամեն ամիս աշխարհում դեն  
է նետվում միանգամյա օգտա-  
գործման շուրջ 30 միլիոն դի-  
մակ:



NASA-ն դիտարկում է Լուսնի  
հակառակ կողմում ռադիոաստ-  
ղադիտակի կառուցման հնա-  
րավորությանը, քանի որ Երկրի  
վրա առանց ռադիոխանգա-  
րումների վայրեր արդեն գրե-  
թե չեն մնացել: Սկսվել է նա-  
խագծի ֆինանսավորումը:

## ԿՈՒՏԱԿԻՉՆԵՐՈՎ ԱՇԽԱՏՈՂ ՈՒՂՂԱԹԻՈՒ

Airbus ընկերությունն ուղղաթիռի վրա տեղադրել է 100 կՎտ հզորությամբ լրացուցիչ էլեկտրաշարժիչ, որը պետք է գործի հիմնական շարժիչի վթարի դեպքում: Կուտակիչների լիցքն առայժմ բավականացնում է ընդամենը կես րոպե աշխատելու համար, բայց սա հնարավորություն է տալիս մեղմացնելու չնախատեսված վայրէջքը: Բացի այդ, էլեկտրաշարժիչը կարող է միանալ այն պահերին, երբ անհրաժեշտ է կարճ ժամանակով մեծացնել վերամբարձ ուժը: Ճարտարագետները հույս ունեն կուտակիչներով թռիչքի տևողությունը հասցնել մինչև մի քանի րոպեի:



«Наука и жизнь», 2022, N 4.

## ՀՈՂՄԱԷԼԵԿՏՐԱԿԱՅԱՆՆԵՐԻ ՄՈՏԱԿԱՅՔԻ շԵՆՔԵՐԻ ԲՆԱԿԻՉՆԵՐԸ ԿՆՏՐՈԼ ԵՎ ՍՈՒՆԱԿ ՎԵՐՑՆԵՆ ԲՈՒԹԵՐԻՑ

Հողմաէլեկտրակայանների մոտակայքի շենքերի բնակիչները հաճախ են գանգատվում պատվող թիաբերանների աղմուկից, ուստի այդպիսի սարքերը հաճախակի տեղադրվում են ծովում՝ ափից հեռու: Չինաստանի Սիան քաղաքի համալսարանի ֆիզիկոսների հաշվարկները և գիտափորձերը ցույց են տվել, որ աղմուկի նվազեցման և հողմաշարժիչների արդյունավետության բարձրացման համար պետք է դրանց թիաբերանների ծայրերին տալ բուերի թևերի մատնածև տեսք: Գիշերային գիշատիչների համար անաղմուկ թռիչքը շատ կարևոր է, և էվոլյուցիայի ընթացքում նրանք զարգացրել են դրա ապահովման եղանակներ:



## ԳԱԶԱՅԻՆ ՏԱԳՆԱԿ

Մեր խոհանոցների գազօջախներում այրվող բնական գազն ավելի քան 90 %-ով բաղկացած է մեթանից: Ամերիկացի բնապահպանները որոշել են պարզել բնակարան մտնող և մինչև այրիչ ձգվող խողովակի հատվածում առկա արտահոսքի ծավալը (մայրուղու խողովակաշարի արտահոսքը հաշվարկում են մատակարարները): Գազավերլուծիչի օգնությամբ ստուգվել է Կալիֆոռնիայի տարբեր շրջանների 53 շենքերի օդը, և պարզվել է, որ շենքի սահմաններում ոչ կիպ միացումներից օրվա ընթացքում ավելի շատ գազ է արտահոսում, քան օգտագործվում է կերակուր պատրաստելիս: Չէ՛ որ գազ մատա-





կարարվում է օրական 24 ժամ, իսկ այրիչներում կամ ջեռոցներում այն այրվում է երեք ժամի սահմաններում: Օդ է արտանետվում հաշվիչի գրանցած գազի 0,8–1,3 %-ը: Կորուստները մեծ են հին օջախների դեպքում, որոնցում բացակայում է կայծային միացման համակարգը: Նման ծախսը ոչ միայն անդրադառնում է բնակիչների դրամապանակի վրա, այլ նաև իր բաժին ներդրումն է ունենում երկրի մթնոլորտի տաքացման գործընթացում, քանի որ այդ հարցում մեթանը 85 անգամ ավելի ակտիվ է, քան ածխածնի երկօքսիդը: Իսկ քանի որ գազն այրելիս առաջանում են նաև ազոտի թունավոր օքսիդներ, հետազոտողները բոլորին խորհուրդ են տալիս անցնել էլեկտրական սալօջախների:



## ՌՈՐՈՏԸ ՍՈՂՈՒՄ Ե ՊԱՏԻ ՎՐԱ

Բիրմինգհեմում (Մեծ Բրիտանիա) հորինել են ռոբոտացված սայլակ, որը հզոր հովհարի միջոցով կաչում է ցանկացած պատի և սողում է դրա վրայով՝ կատարելով տարբեր առաջադրանքներ: Այն կարող է ներկել այդ պատը, լվանալ պատուհանները, տեղափոխել մինչև 6 կգ քաշով բեռ: Էլեկտրաէներգիան, ներկը կամ անհրաժեշտ մյուս նյութերը մատակարարվում են ձկուն խողովակի միջոցով:



## COVID-19 ԿՈՐՈՆԱՎԱՐԱԿԸ ՓՈՔՐԱՑՆՈՒՄ Ե ՈՒՂԵՂԸ

Ուսումնասիրելով 45000 անգլիացիների ուղեղի տեսածրման (սկանավորում) մասին տվյալները՝ Օքսֆորդի համալսարանի նյարդաբաններն առանձնացրել են տվյալներ նրանց մասին, ովքեր վերջին երկու տարվա ընթացքում հիվանդացել են կորոնավարակով և կրկին տեսածրել են նրանց մտածողության օրգանը մագնիսառեզոնանսային շերտագրման սարքով: Պարզվել է որ COVID-19-ով հիվանդացածների ուղեղի գորշ նյութի, այսինքն՝ նեյրոնների զանգվածի ծավալը կրճատվել է՝ հատկապես քունքային և ճակատային հատվածներում: Ընդ որում այդ կրճատումը գրանցվել է և՛ նրանց մոտ, ում հիվանդությունն ունեցել է թեթև ընթացք և բուժվել է տանը, և՛ ստիպված հիվանդանոցում բուժվածների մոտ: Փոփոխությունները նման էին տարիքային փոփոխություններին: Դրանք արտահայտվել են հոգեբանական թեստերում՝ հիվանդացածների հիշողությունը վատացել էր, մտածելու և ինչ-որ բան ուսուցանելու ընթացքը դանդաղել, ինչպես պատահում է ծերունիների մոտ: Փոխվել էր նաև ուղեղի տեսքը շերտագրություններում: Ապագան ցույց կտա՝ արդյոք այդ փոփոխություններն անդառնալի են, թե՛ ժամանակի ընթացքում ուղեղը կվերադառնա նորմալ վիճակի:



### ԱՐՏԱՇԵՍ ԹԱԴԵՎՈՍՅԱՆ

Տեխնիկական գիտությունների թեկնածու, պրոֆեսոր, ՀԱՊՀ մետալուրգիայի և քիմիական տեխնոլոգիաների ինստիտուտի գիտության գծով տնօրենի տեղակալ

**Գիտական հետաքրքրությունների ոլորտը՝** արտադրական թափոնների և հոսքաջրերի վերամշակման տեխնոլոգիաներ, շրջակա միջավայրի աղտոտվածության մշտադիտարկում և քարտեզագրում

## «ԿԱՆԱԶ» ՔԻՄԻԱ. ԶԱՐԳԱՅՄԱՆ ՄԻՏՈՒՄՆԵՐԸ



Լերկայում տնտեսագիտական որոշումներ կայացնելիս հատուկ ուշադրություն է դարձվում բնապահպանական կայունության ամրապնդմանը: Եվ դրա հետ կապված պրոպագանդվում է «կանաչ» բնապահպանության գաղափարը որպես զարգացման առանցքային հայեցակարգ, որն ընդունակ է ապահովել Երկրագնդի էկոհամակարգի պահպանությունը: «Կանաչ» տեխնոլոգիաների ներդրումը հնարավորություն է տալիս բոլոր մակարդակներում տնտեսությունը դարձնելու զարգացման նոր, արդյունա-

վետ, էկոհամակարգի համար անվտանգ տեսակ: Շրջակա միջավայրի գլխավոր աղտոտիչների շարքում քիմիական արդյունաբերությունը զբաղեցնում է չորրորդ տեղը՝ էներգետիկայից, տրանսպորտից և մետալուրգիայից հետո: Հիմնական աղտոտիչների թվին են դասվում վնասակար և հատկապես վտանգավոր գազային արտանետումները, կոյուղաջրերը, պինդ մնացորդները, ժամկետանց քիմիական նյութերը, և այդ ամենը տարեցտարի ավելացնում է շրջակա միջավայրի բնապահպանական ծանրաբեռնվածությունը: Ժամանակակից կյանքն

անհնար է պատկերացնել առանց քիմիայի. նրա գործընթացներն ու նյութերն օգտագործում են արդյունաբերության արդյունահանման, մշակման և սպասարկման ոլորտները, ինչպես նաև գյուղատնտեսությունը: Բնական պաշարների սպառումը և մնացորդների խնդիրը հանգեցրին այն եզրակացությանը, որ Երկիր մոլորակը պահպանելու համար մարդկությունը պետք է հիմնովին փոխի արդյունաբերական տեխնոլոգիաները: Այդ հիմնախնդիրը կարելի է լուծել մի քանի մեթոդով՝ վերացնել աղտոտիչները գործընթացից հետո, տեղայնացնել աղտո-

տիչների տարածումն արտաքին միջավայրում, վտանգավոր արտադրական գործընթացները փոխարինել անվտանգ գործընթացներով: Վերջին մեթոդը հանդես է գալիս «կանաչ» քիմիայի դերում այսինքն՝ քիմիան պետք է դառնա առանց մնացորդների և էկոլոգիական:

«Կանաչ» քիմիան արդյունաբերական դարաշրջանի նոր գիտական ուղղություն է, որի հիմնական խնդիրը քիմիական արտադրանքը և արտադրության բուն գործընթացն անվտանգ և առանց թափոնների դարձնելն է:

Շրջակա միջավայրի պահպանության մասին գիտությունը բացահայտում է շրջակա միջավայրի աղտոտման աղբյուրները, բացատրում դրանց մեխանիզմները և գնահատում աղտոտման ռիսկերը: «Կանաչ» քիմիան փնտրում է նշված խնդիրների լուծման ուղիներ՝ ստեղծելով անվտանգ երկրնորանքային տեխնոլոգիաներ:



1990-ական թթ. սկզբում ԱՄՆ Շրջակա միջավայրի պահպանության գործակալության արդյունաբերական քիմիայի բաժնի ղեկավար Փոլ Անաստասը ձևակերպեց նոր գիտական ուղղության հայեցակարգ, որի համաձայն ավելի հեշտ է կանխարգելել վնասակար թափոնների գոյացումը տեխնոլոգիաների մշակման փուլում, քան հետագայում լուծել օգտահանման խնդիրը:

Նոր հայեցակարգի հիմքում դրվել են «կանաչ» քիմիայի 12 սկզբունքները:

1. Ավելի լավ է կանխարգելել կորուստները, քան վերամշակել և մաքրել մնացորդները:

2. Սինթեզի մեթոդները պետք է ընտրել այնպես, որ բոլոր նյութերը, որոնք օգտագործվել են գործընթացներում, առավելապես դառնան վերջնական արգասիք:

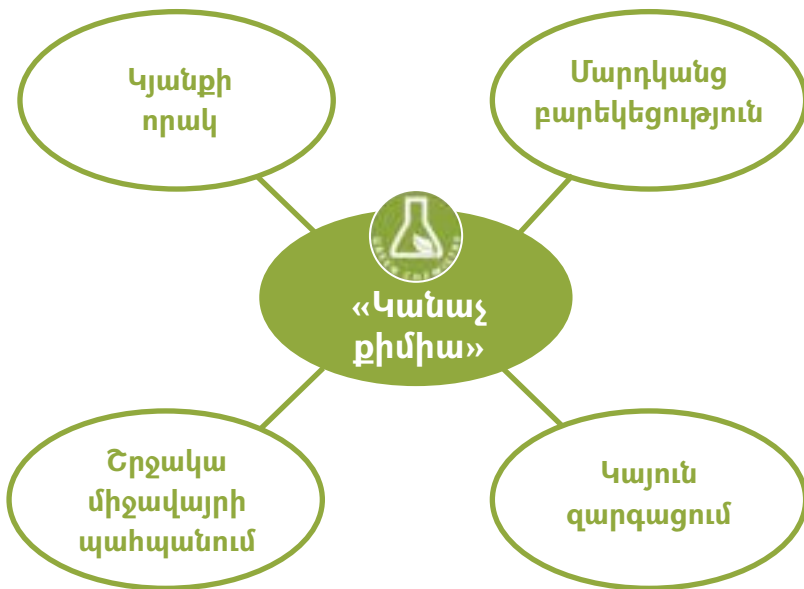
Դիտարկենք  $A+B \rightarrow C + C'$  գործընթացը, որտեղ  $A$ -ն և  $B$ -ն նախնական հումքի տեսակներն են,  $C$ -ն՝ արտադրանքը,  $C'$ -ն՝ հավելյալ նյութերը (թափոնները):

Ըստ տվյալ սկզբունքի՝

$$\frac{G_C}{G_A + G_B} \rightarrow 1,$$

որտեղ  $G_C$ -ն արտադրանքի, իսկ  $G_A$ -ն և  $G_B$ -ն նախնական նյութերի քանակներն են:

Այս առումով «ամենականաչ» բնագավառը նավթաքիմիան է, որտեղ պատրաստի մթերքի 1 կգ-ին բաժին է ընկնում 1 կգ թափոն, իսկ դեղա-



«Կանաչ» քիմիայի գաղափարը

գործության մեջ 1 կգ նյութ ստանալու գործընթացում առաջանում է միջին հաշվով 25 կգ թափոն:

Իտալիայի «Իբուպրոֆեն» հակաբորբոքային դեղամիջոցի արտադրությունը, որը նախկինում սինթեզվում էր 6 փուլով, որոնց ընթացքում հումքի 60%-ը դառնում էր թափոն (այդ թվում՝ թունավոր): Ներկայում տեխնոլոգիան արդիականացվել է, կատալիզի շնորհիվ սինթեզը կատարվում է 3 փուլով, իսկ թափոնների քանակը հասցվել է նախնական քաշի 23%-ին:

Պրոֆեսոր Ռոջեր Շելդոնը, ով համաշխարհային հեղինակություն է «կանաչ» քիմիայի և կատալիզի բնագավառում, քիմիական արտադրությունների քանակական գնահատման համար ներմուծել է երկու հիմնական բնութագրեր՝ E-գործոն և ստոմային արդյունավետություն:

E-գործոնը սահմանվում է որպես բոլոր կողմնակի նյութերի (որոնք արտադրությունների թափոններ են) ընդհանուր զանգվածի և նպատակային արտադրանքի զանգվածի հարաբերություն: Բնականաբար, որքան մեծ է E-գործոնը, այնքան քիչ «կանաչ» է ռեակցիան կամ գործընթացը: Ստորև տրված են E-գործոնի արժեքները

ընդ արդյունավետության տարբեր բնագավառներում:

Ատոմային արդյունավետությունը հաշվարկում են որպես նպատակային նյութի մոլային զանգվածի հարաբերություն քիմիական ռեակցիայի հավասարման մեջ բոլոր մնացած նյութերի մոլային զանգվածների գումարին:

Ատոմային արդյունավետությունը ցածր է այն ռեակցիաներում, որոնցում օգտագործվում են թթուներ, հիմքեր, լուծված մետաղներ, քանի որ այս բոլոր դեպքերում անհրաժեշտ է չեզոքացում, որը հանգեցնում է աղերի՝ որպես հավելյալ նյութերի գոյացման:

Նման թերություններ չունեն կատալիզային գործընթացները, քանի որ կատալիզորդներն ապահովում են ռեակցիայի բարձր ընտրունակություն (սելեկտիվություն):

Կատալիզը «կանաչ» քիմիայի առանցքային ուղղություններից մեկն է:

3. Սինթեզի մեթոդները հնարավորության դեպքում հարկավոր է ընտրել այնպես, որ օգտագործվող և սինթեզվող նյութերը լինեն հնարավորինս քիչ վնասակար մարդու և շրջակա միջավայրի համար:

4. Ստեղծելով նոր քիմիական նյութեր՝ հարկավոր է պահպանել

նեյ նախապես կատարված աշխատանքի արդյունավետությունը, ընդ որում անհրաժեշտ է նվազեցնել թունավորությունը:

5. Արտադրության օժանդակ նյութերը (լուծիչներ, բաժանարար ազդակներ և այլն) ցանկալի է ընդհանրապես չօգտագործել, իսկ եթե դա հնարավոր չէ, ապա դրանց օգտագործումը պետք է անվտանգ լինի:

Քիմիական գործընթացներում որպես կատալիզորդ օգտագործվում են իոններ և ծանր մետաղների՝ կապարի, պղնձի, քրոմի, պալադիումի, օսմիումի միացություններ: «Կանաչ» քիմիան դրանք փոխարինում է ավելի էկոլոգիական տարբերով՝ կալցիում, մագնիում և այլն:

• Նախկինում «Վիագրա» դեղի արտադրության համար ծախսում էին լուծիչի հազար լիտր՝ պատրաստի արտադրանքի յուրաքանչյուր կիլոգրամի համար: Այժմ, օգտագործելով «կանաչ» քիմիայի սկզբունքները, ծախսում են 6,3 լիտր:

• Eastman Chemical Company ֆիրման անշարժացված (իմոբիլ) ֆերմենտների օգտագործմամբ մշակել է նոր միջոց, որը հնարավորություն է տալիս խուսափելու ինչպես էներգիայի ավելորդ ծախսերից, այնպես էլ վնասակար ազդանյութներից՝ ուժեղ թթուներից և օրգանական լուծիչներից: Այդ միջոցով կարելի է ստանալ բարդ եթերներ, որոնք նախկինում հնարավոր չէր ստանալ բնական հումքից:

«Կանաչ» քիմիայի գլխավոր ձեռքբերումն անցումն է

	Արտադրության ծավալը (տոննա)	E-գործոն
Նավթամշակում	10 <sup>6</sup> -10 <sup>8</sup>	0,4
Հիմնական քիմիական սինթեզ	10 <sup>4</sup> -10 <sup>6</sup>	1-5
Նուրբ քիմիական սինթեզ	10 <sup>2</sup> -10 <sup>4</sup>	5-10
Դեղագործական սինթեզ	10-10 <sup>3</sup>	25-100

թունավոր օրգանական լուծիչներից (բենզոլ, տոլուոլ, քլորոֆորմ) ջրին և ածխաթթու գազին: Ածխաթթու գազի հոսքում ընթանում են գերկլորիտիկական ռեակցիաներ: Գազը գոլորշիանում է, հավաքվում և խտանում ստացվում է փակ շրջափուլ:

Գերկլորիտիկական CO<sub>2</sub>-ը լայնորեն կիրառվում է սուրճի հատիկներից կոֆեինի, բույսերից՝ եթերային յուղերի լուծահանման (էքստրակցիա) համար, ինչպես նաև որոշ քիմիական ռեակցիաներում:

6. Անհրաժեշտ է հաշվի առնել էներգետիկ ծախսերը և դրանց ազդեցությունն արտաքին միջավայրի և նյութի արժեքի վրա: Հնարավորության դեպքում սինթեզն իրականացնել շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանին և մթնոլորտային ճնշմանը մոտ պայմաններում: Ընդ որում, անհրաժեշտ է օգտագործել բարձր արդյունավետությամբ ապարատներ, էներգիայի նորացվող աղբյուրներ, որոնք հնարավորություն կտան ստանալու ամբողջ համակարգի օգտակար գործողության գործակցի՝ տեսական արժեքին մոտ արժեք:

7. Նախնական և ծախսվող նյութերը պետք է բոլոր դեպքերում լինեն վերականգնվող, եթե դա տեխնիկապես և տնտեսապես շահավետ է:

Նավթի փոխարեն կենսազանգվածի լայն օգտագործումը «կանաչ» քիմիայի հիմնական նպատակներից մեկն է: Այսօր շատ երկրներում աշխատում են ձեռնարկություններ, որոնք շաքարեղեգից, եգիպտացորենից, ճակնդեղից և բուսական



ծագումով այլ հումքից կենսատեխնոլոգիական եղանակով վառելիքային սպիրտ են ստանում: Աճում է ճարպաթթուների եթերների (կենսաադիզոլ), ցելյուլոզային էթանոլի արտադրությունը:

8. Անհրաժեշտ է հնարավորինս խուսափել միջանկյալ նյութեր ստանալուց:

9. Նախապատվությունը միշտ պետք է տալ կատալիզային (հնարավորինս ավելի ընտրունակ) գործընթացներին:

10. Քիմիական նյութը պետք է լինի այնպիսին, որ օգտագործումից հետո չմնա շրջակա միջավայրում, այլ քայքայվի ու դառնա անվտանգ նյութ:

Գիտական առաջընթացն օգնեց ստեղծել էկոլոգիապես կայուն և կենսաքայքայվող նյութեր, որոնք կարող են փոխարինել հնացած և վնասակար նյութերին: Օրինակ՝ կենսաքայքայվող պլաստմասսան, որը պատրաստվում է եգիպտացորենի և ցորենի օսլայից, արտադրվում է արդյունաբերական մասշտաբներով: Դրա քայքայու-

մը հողում կամ ջրում տևում է 6-24 ամիս: Ներկայում արդեն օգտագործվում են կենսաքայքայվող լվացող միջոցներ:

Ստեղծվել է մելասայից և ցելյուլոզի թափոններից ստացված գլյուկոզի հումքով կաթնաթթվի արտադրություն: Այս կերպ ստացված է ժանազին կաթնաթթուն օգտագործվում է կենսաքայքայվող պոլիմեր-պոլիակտիդի արտադրության մեջ:

11. Անհրաժեշտ է զարգացնել վերլուծական մեթոդիկաներ, որպեսզի հնարավոր լինի իրական ժամանակում հետևել վնասակար մթերքների գոյացմանը:

12. Նյութերը կամ նյութերի ձևերը, որոնք օգտագործվում են քիմիական գործընթացներում, պետք է ընտրել այնպես, որ քիմիական վտանգի ռիսկը, այդ թվում՝ արտահոսքը, պայթյունը և հրդեհը, լինի նվազագույնը:

«Կանաչ» քիմիայի սկզբունքների օգտագործումը հանգեցնում է արտադրման ծախսերի նվազեցման, քանի որ կրճատ-

վում են արտադրության փուլերը, և վնասակար հավելյալ նյութերի մշակման և թափոնների օգտագործման համար չեն պահանջվում ծախսեր:

«Կանաչ» քիմիայի առավելությունը կարելի է բնորոշել այսպես կոչված առանց մնացորդների արտադրության գործակցի՝  $K = f K_1 K_2 K_3$  օգնությամբ, որտեղ  $f$ -ն արտադրության տեսակը բնութագրող գործակիցն է,  $K_1$ -ը՝ հումքային ռեսուրսների հաշվարկման գործակիցը,  $K_2$ -ը՝ էներգետիկ ռեսուրսների հաշվարկման գործակիցը, իսկ  $K_3$  գործակիցը հաշվի է առնում արտադրության ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա և սահմանվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$K_3 = 1 + \frac{Y_1 - Y_2}{Y_1 + Y_2},$$

որտեղ  $Y_1$ -ը շրջակա միջավայրի իրական վնասն է աղտոտվածությունից,  $Y_2$ -ը՝ թույլատրելի վնասը, երբ աղտոտիչ նյութերի արտանետումները համապատասխանում են սահմանային թույլատրելի կոնցենտրացիային (ՄԹԿ):

Այսպիսով՝ «կանաչ տնտեսությունը» հիմնվում է երեք սկզբունքների վրա՝

- Ազդեցության միջավայրի անվերջ ընդլայնման անհնարինություն սահմանափակ տարածության մեջ:
- Անվերջ աճող պահանջարկների բավարարման անհնարինություն սահմանափակ պաշարների պայմաններում:
- Երկրագնդի վրա ամեն ինչ փոխկապակցված է:



Ներկայում Հայաստանի համար «կանաչ» քիմիայի հարցերը շատ կարևոր են, քանի որ կառավարությունը 2023 թ. ապրիլին հաստատեց արդյունաբերության զարգացման առաջնային հինգ ուղղությունների հայեցակարգը, որոնց թվում է ծանր արդյունաբերությունը (մետալուրգիան, քիմիական ճյուղը):

Դիտարկելով հանրապետության արդյունաբերական քիմիայի զարգացման հեռանկարները՝ անհրաժեշտ է հաշվի առնել սոցիալական, տնտեսական և էկոլոգիական խնդիրները և զարգացնել այն արտադրությունները, որոնք բավարարում են «կանաչ» քիմիայի սկզբունքներին: Ընդ որում, հարկավոր է շեշտը դնել տեղական հումքի օգտագործման վրա և, հնարավորինս կրճատել կախվածությունն արտաքին արտադրողներից:

Հանրապետության քիմիական արդյունաբերության զարգացումը կարևոր նշանակություն ունի գյուղատնտեսության մթերքների, հիմնականում

հանքային պարարտանյութերի արտադրության համար: Դիտարկենք հանքային պարարտանյութերի արտադրության մի օրինակ, որը հնարավոր է իրականացնել Հայաստանում:

Մի քանի տարի առաջ Վանաձորի քիմիական գործարանում գործում էր արտադրական համալիր՝ ամոնիակ - ազոտական թթու - ազոտական պարարտանյութ (ամոնիակային սելիտրա): Այդ համալիրն առանձնանում էր «աղվեսի պոչով»՝ ազոտի երկօքսիդի ( $\text{NO}_2$ ) նարնջագույն - շագանակագույն ծխով, որն էլ դարձավ համալիրի կանգի պատճառներից մեկը: Այժմ չենք կարող տեսնել նման բան՝ արտադրությունն էսպես փոխվել է:

Ալավերդու պղնձաձուլական համալիրում շրջակա միջավայր էր արտանետվում մեծ քանակությամբ ծծմբային անհիդրիդ ( $\text{SO}_2$ ), որը մեծ չարիք էր շրջակա միջավայրի համար և վատ էր անդրադառնում բնակչության առողջության վրա: Հանրապետությունում որոշ հանքա-



յին պարարտանյութեր կարելի է արտադրել ինտեգրված արտադրությամբ, օգտագործելով ծծմբային անհիդրիդ, որը ստացվում է մետալուրգիական ճյուղից, ինչպես նաև ազոտական թթվի ստացման ժամանակակից մեթոդը՝ առանց արտանետված վնասակար գազերի ( $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ):

Ինտեգրված արտադրությունը հնարավորություն կտա ստանալու հանքային պարարտանյութեր՝ ամոնիակային սելիտրա ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) և ամոնիումի սուլֆատ ( $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ): Տվյալ արտադրությունը կհամապատասխանի «կանաչ» քիմիայի սկզբունքներին՝ այն է՝ չեն լինի վնասակար արտանետումներ և միջանկյալ նյութեր:

Ներքին շուկայում տվյալ

պարարտանյութերի պակասը խիստ զգալի է, ուստի դրանց ինտեգրված արտադրությունը «կանաչ» քիմիայի սկզբունքներին համապատասխան հնա-

րավորություն կտա լուծելու նաև տնտեսական բնույթի հարցեր, որոնք հանրապետության համար ունեն կենսական նշանակություն:



## ԱՆՐՆԿՎԱՆՈՒՄՆԵՐԸ \*

Գիտնականների միջազգային խումբն սկսել է մեծ դժբախտություններ բերած SARS-CoV-2-ին գենետիկորեն անընկալունակ մարդկանց որոնումն ամբողջ աշխարհում: Եթե հաջողվի հայտնաբերել այդպիսի պաշտպանություն ապահովող գեներ, ապա հնարավոր կլինի ստեղծել վարակը կանխարգելող դեղամիջոց, որը ոչ միայն կպաշտպանի այդ վարակից, այլ նաև կկանխի դրա փոխանցումն ուրիշներին: Բայց հաջողությունը երաշխավորված չէ: Անընկալունակ մարդկանց թիվն ակնհայտորեն շատ փոքր է, և այնքան էլ պարզ չէ, թե ինչպես փնտրել նրանց: Սակայն այս գաղափարի՝ աշխարհի 10 գիտական կենտրոններում՝ Բրազիլիայից մինչև Հունաստան, աշխատող հեղինակները կարծում են, որ պետք է փնտրել այն մարդկանց շրջանում, ովքեր երկար ժամանակ շփվել են հիվանդների հետ, բայց չեն հիվանդացել: Օրինակ՝ հիվանդացել է ամուսիններից մեկը, նրանք շարունակել են ապրել միասին, առանց մեկուսանալու, բայց մյուսը չի վարակվել:

Մինչև 2021 թ. նոյեմբերի սկիզբը՝ «Nature» հանդեսում տպագրված արձագանքելու կոչից հետո հեղինակներն ստացել են ավելի քան 600 նամակ ընթերցողներից, որոնք կարծում են, որ COVID-ը նրանց չի սպառնում: Պարզ է, որ լայն հասարա-



կությունը չի կարդում «Nature» հանդեսը, բայց կենսաբանները հույս ունեն հետազոտության համար հավաքելու ամնվազն հազար թեկնածու: Ճիշտ է, ոչ բոլոր հիվանդացածներն են վարակի հարուցիչն արտաթորում մեծ քանակներով, և չվարակվելու որոշ դեպքեր կարող են բացատրվել այս հանգամանքով: Եվ դժվար թե շփում ունեցած այն անհատները, որոնք հանգստացել են, ստանալով հետազոտության բացասական արդյունք, շարունակում են պարբերաբար թեստավորվել: Ավելին, այսօր շատերն արդեն պատվաստված են, ուստի հնարավոր է, որ նրանց գենոմում բացակայում է որևէ արտասովոր բան, պարզապես նրանց պաշտպանել է պատվաստումը: Այնպես որ սպասվում է թեկնա-

ծուների մանրակրկիտ ընտրությոն:

COVID-19-ի նկատմամբ անընկալունակների խումբ ձևավորելուց հետո հետազոտողները կհամեմատեն նրանց գենոմները հիվանդների կամ հիվանդացածների գենոմների հետ՝ հույս ունենալով գտնելու այն գեները, որոնք զուգակցվում են դիմադրողականության հետ: Ավելի վաղ ծագումնաբանների նույն խումբն արդեն հայտնաբերել էր առանձնապես ծանր հիվանդների գենոմի որոշ առանձնահատկություններ, իսկ այժմ ուշադրությունն ուղղել է դեպի պաշտպանվածները: Արդեն կան որոշ հաջողություններ՝ ուսումնասիրված մի քանի տասնյակ հազարավոր գենոմներում հայտնաբերել են առանձին նուկլեոտիդների (ԴՆԹ-ի

«Наука и жизнь», 2022, N 5.



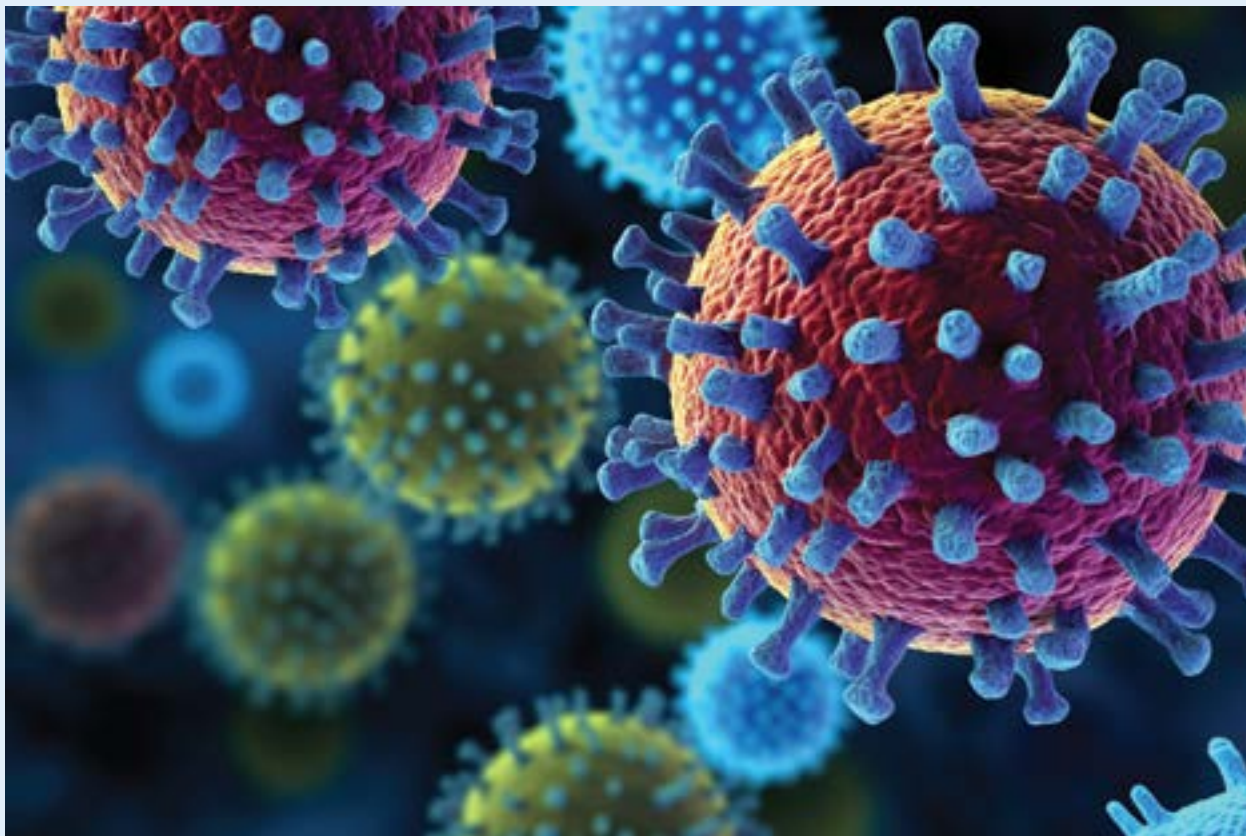


տեքստի «տառերի») փոխարինման դեպքեր, և հաստատվել է այդպիսի եզակի փոխարինումների կապը հիվանդության ավելի թեթև ընթացքի կամ ցածր վարակվածության հետ: Փոխարինումներից մեկը հայտնաբերվել է մարդու արյան զրոյական խմբի առկայության համար պատասխանատու գենում: Բայց այդ փոխված գենի պաշտպանիչ արդյունավետությունը ցածր էր:

Ինչպիսին կարող են լինել ծագումնաբանական պաշտպանության մեխանիզմները: Կա կարծիք, որ որոշ մարդկանց մոտ չի աշխատում ACE2 ընկալիչը (ռեցեպտոր)՝ անգիոտենզինփոխարկող ֆերմենտ-2-ը, որին բջիջներ թափանցելու համար պետք է կաջի վիրուսը: Արդեն հայտնաբերվել է տվյալ ընկալիչի հազվագյուտ մուտացիա, որը նվազեցնում է վարակման

վտանգը: Ճիշտ է, այս արդյունքը դեռևս չեն ստուգել հետազոտողների մյուս խմբերը:

Ի դեպ, շուրջ 20 տարի առաջ այդ նույն մոլեկուլային կենսաբանները, որոնք այսօր փնտրում են բնական պաշտպանություն COVID-ից, հայտաբերել էին արյան սպիտակ գնդիկների՝ T-լեյկոցիտների հազվագյուտ մուտացիա, որը խոչընդոտում է դրանց մեջ ՄԻԱՎ-ի վիրուսի թափանցմանը: Այն ժամանակ այդ բացահայտումը հանգեցրեց լեյկոցիտների մեջ սույն վիրուսի թափանցումը մեկուսացնող դեղորայքի նոր դասի մշակման: Բացի այդ, երկու բուժառուների բուժել էին ՄԻԱՎ-ից՝ փոխպատրաստելով մուտացված գենի երկու պատճեն ունեցող մարդկանց ոսկրածուծը: Սակայն SARS-CoV-2 վիրուսի դեպքում գերադասելի է դեղագործական մեկուսացումը:





COVID-19-ի վիրուսով վարակվելու ամենախոշոր միջադեպը (համենայն դեպս հաստատվածներից) եղել է 2020 թ. փետրվարի 26-27-ը Բոստոնում կայացած կենսատեխնոլոգիաներին նվիրված գիտաժողովը: Դրա մասնակիցներից երեքը վարակված էին: Արդեն մինչև նոյեմբեր գիտաժողովի ընթացքում ստացված վիրուսի տարբերակը հայտնաբերվեց աշխարհում մոտավորապես 300000 մարդու մոտ, որի պատճառն ավիաթռիչքներն էին:



Չինաստանում կատարված տարբեր ռասաների և ազգությունների շուրջ 23 հազար մարդու գենոմների և մատնահետքերի ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ մատների բարձիկների նախընտրված ձևավորվում է քրոմոսոմի 43 հատվածների շնորհիվ:



«Наука и жизнь», 2022, N 4.



Օվկիանոսի մակարդակի բարձացման պատճառով ժամանակակից Թունիսում մինչև 2050 թ. կարող են ջրույգ լինել հոչակավոր Կարթագեն քաղաքի մնացորդները:



Ինչպես ցույց են տվել ամերիկացի մանկաբույժները, COVID-19 համաճարակի ընթացքում ծնված երեխաները շարժողական ունակությունների և շփվելու կարողության զարգացման հարցում որոշ չափով հետ են մնում նախորդ սերունդներից:



Անգլիացի դեղագետների տվյալներով, մշակվող 10 դեղամիջոցներից միայն մեկն է հասնում դեղատներ: 40-50 %-ն արդյունավետ է լաբորատորիայում, բայց մարդկանց վրա չի ազդում, շուրջ 30 %-ի դեպքում չի հաջողվում վերացնել թունավոր կամ կողմնակի ազդեցությունը, և 10 %-ն արտադրող ձեռնարկությունների հետաքրքրությանը չի արժանա-

նում: Մշակման ողջ շրջափուլը տևում է 10-15 տարի և արժե-նում է մոտավորապես միլիարդ դոլար:



Որպեսզի շնածկները չհայտնվեն ձկնորսանավերի ցանցում (դրանք չունեն պահանջարկ երկրների մեծ մասում, քանի որ շնածկան միսը պարունակում է միզանյութ), ամերիկացի կենսաբաններն առաջարկել են ցանցերին կցել կապույտ լուսադիոդներ: Շնածկները վախենում են կապույտ լույսից: Արդյունքում դրանց, ինչպես նաև ցեղակից կատվածկան (նույնպես ուտելու համար ոչ պիտանի) որսի քաշը կրճատվել է 95 %-ով:





# ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԱՇԽԱՐՀՈՒՄ

ԱՄԵՆԱԳԵՏԱՔՐՔԻՐ ԳԻՏԱԳԱՆՐԱՄԱՏՉԵԼԻ  
ԳԱՆՈՒՄԸ ԳԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ

ԲԱԺԱՆՈՐԴԱԳՐՎԵԼՈՒ ՀԱՄԱՐ ԿԱՐՈՂ ԵՔ  
ԶԱՆԳԱՀԱՐԵԼ

+374 60 62 35 99



