

ԻՏՈՒԹՅԱՆ ԱՇԽԱՐՀՈՒՄ

№ 4, 2019 թ.

ԱԿՍԵԼ ԲԱԿՈՒՆՑ
ԱՆԿՐՆԵԼԻ
ԱՐՁԱԿԱԳԻՐՆ ՈՒ
ԳԵՂԱԳԵՏԸ

ԲՅՈՒՐԱԿԱՆԻ
ԱՍՏՂԱԴԻՏԱՐԱՆ
ԱՅՍՕՐ

18

8

ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՏԱՐՐԵՐԻ
ՊԱՐԲԵՐԱԿԱՆ ԱՂՅՈՒՍԱԿԻ
150-ԱՄՅԱ ՀՈԲԵԼՅԱՆԸ

44



Լրատվական գործունեություն
 իրականացնող՝ ՀՀ ԳԱԱ նախագահություն
 Նախագահ՝ Ռ. Մարտիրոսյան

Պետական գրանցման
 վկայականի համարը՝ ՕՅԱՕ55313
 Տրված՝ 28.06.2002 թ.

Գլխավոր խմբագիր՝ Կիրակոսյան Ա.
 Գլխավոր խմբագրի
 տեղակալ՝ Սուվարյան Յու.
 Բաժինների խմբագիրներ՝ Պապոյան Ա., Դանագույան Գ.
 Խառատյան Ա., Սիմոնյան Ս.
 Մարգարյան Ա.

Գործադիր տնօրեն՝ Կարդանյան Ն.
 Պատասխանատու
 քարտուղար՝ Կիրակոսյան Ա.
 Տեխնիկական
 խմբագիր՝ Կիրակոսյան Ա.
 Համակարգչային
 օպերատոր՝ Ամիրխանյան Լ.
 Դիզայներ՝ Օհանջանյան Ս.
 Թարգմանիչ՝ Սարգսյան Մ.
 Համարի
 պատասխանատու՝ Կիրակոսյան Ա.
 Ստորագրված է
 տպագրության՝ 07.11.2019

**«Գիտության աշխարհում»-ի խմբագրական
 խորհրդի կազմը**

Ադամյան Կ., Աղայրվյան Լ., Աղայան Ա.,
 Այվազյան Ս. (ՌԴ), Գաստրյան Հ., Եսայան Ս. (ԱՄՆ),
 Թավադյան Լ., Հարությունյան Հ., Հարությունյան Ռ.,
 Հարությունյան Ս., Հովհաննիսյան Լ., Դազարյան Էդ.
 (Իլիմնադիր խմբագիր), Դազարյան Հ., Մար-
 տիրոսյան Բ. (ՌԴ), Մելքոնյան Ա., Ներսիսյան Ա.,
 Շահինյան Ա., Շուբուրյան Ս., Ջրբաշյան Ռ., Սեդրակյան Դ.,
 Սիմոնյան Ա.

Խմբագրության հասցեն՝

Մարշալ Բաղրամյան 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՝ 500 օրինակ
 Ծավալը՝ 64 էջ
 Գինը՝ պայմանագրային

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



**2 ՄԵՍՐՈՂ ԱՐՔԵՂԻՍԿՈՂՈՍ ՍՄԲԱՏՅԱՆՅԻ
 ԿՅԱՆՔՆ ՈՒ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅՈՒՆԸ**

ՍՈՒՍԱՆԱ ԱԴԱՄՅԱԼ

Մայր Աթոռ Ս. Էջմիածնի նվիրյալ միաբան Մեսրոպ արքեպիսկոպոս
 Սմբատյանցը XIX դարի տեղագիր-ձանապարհորդներից էր: Անգնա-
 հատելի է Ս. Սմբատյանցի դերը հատկապես ձեռագրերի պահպանման
 գործում: Նա հավաքել է հայ արվեստի և գրչության անգնահատելի
 գանձեր, ընդօրինակել է ձեռագիր հիշատակարաններ (մոտ 300
 ձեռագիր մատյան):

**8 ԱԿՍԵԼ ԲԱԿՈՒՆՑ. ԱՆԿՐԿՆԵԼԻ
 ԱՐՁԱԿԱԳԻՐՆ ՈՒ ԳԵՂԱԳԵՏԸ**

ՍԱԹԵԼԻԿ ԱՎԵՏԻՍՅԱԼ

Գրական-գեղարվեստական ինչ նորություններ էր բերում Ակսել
 Բակունցը, որն էր նորօրյա արձակագրի առանձնահատկությունը՝
 որպես գեղարվեստական իրականություն կերտողի. ահա այս խնդիր-
 ների վերլուծությանն է նվիրված Ս. Ավետիսյանի սույն հոդվածը:

**18 ԲՅՈՒՐԱԿԱՆԻ ԱՍՏՂԱԴԻՏԱՐԱՆ
 ԱՅՍՕՐ**

ՀՀ ԳԱԱ Վ. Համբարձումյանի անվան Բյուրականի աստղադի-
 տարանը Հայաստանի կարևորագույն գիտական կազմակերպություն-
 ներից է: Նաև տարածաշրջանի կարևորագույն աստղադիտարաններից
 մեկը: Տասնամյակներ շարունակ այն իր գործունեությամբ եղել և մնում
 է մեր գիտության և ընդհանրապես՝ Հայաստանի այցեքարտը:
 Հոդվածը նվիրված է Բյուրականի աստղադիտարանի անցյալ և ներկա
 պատմությանը, զարգացման հեռանկարներին և տեսլականին:

30 2018 Թ. ՏԱՍԸ ՆՈՐ ՏԵՆՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ

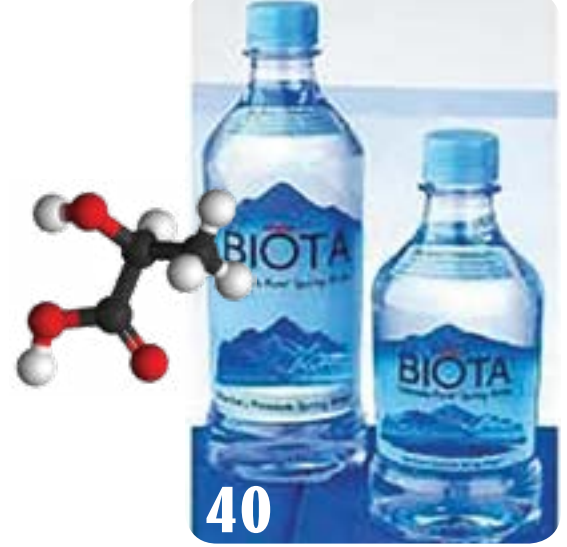
(Սկիզբը՝ «Գիտության աշխարհում», NN 2, 3, 2019)
 Շարունակաբար ներկայացնում ենք 2018 թ. 10 նոր տեխնոլո-
 գիաները:



18



30



40

40 ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ ԿԱԹՆԱԹԹՎԻ ՊՈԼԻՄԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՄԱՆ ԼՊԱՏԱԿԱՀԱՐՄԱՐՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

ԱՌՆՈՍ ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ, ԳԱՅԱՆԵ ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ

«Ն տնտեսության արագ զարգացման համար պոլիլակտիդի արտադրություն կազմակերպելը կարող է դառնալ կարևոր խթան:»

«ԳԱՆ օրգանական և դեղագործական քիմիայի գիտատեխնոլոգիական կենտրոնի պոլիմերային դիսպերսիաների լաբորատորիան «Կառավարության քննարկմանն է ներկայացրել Հայաստանում տեղական գյուղատնտեսական հումքի հիման վրա պոլիլակտիդի արտադրություն կազմակերպելու առաջարկություն և հիմնավորում:»

44 ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՏԱՐՐԵՐԻ ՊԱՐԲԵՐԱԿԱՆ ԱՂՅՈՒՍԱԿԻ 150-ԱՄՅԱ ՀՈԲԵԼՅԱՆԸ

ԳԵՎՈՐԳ ԴԱՆԱԳՈՒԼՅԱՆ

2017 թ. դեկտեմբերի 17-ին ՄԱԿ-ի Գլխավոր Վեհաժողովն իր 74-րդ լիազումար նիստում 2019 թ. հոչակեց Մենդելևի քիմիական տարրերի պարբերական աղյուսակի տարի՝ ի պատիվ ռուս գիտնականի հայտնագործության 150-ամյակի: Կարելի է փաստել, որ Պարբերական աղյուսակի հայտնագործումից 150 տարի անց էլ այն չի կորցրել արդիականությունը և ոչ միայն շարունակում է համարվել նոր տարրերով և նոր՝ ավելի խորը տրամաբանությամբ, այլև շարունակում է մնալ գիտական մտքի կատարելության մեծագույն դրսևորումներից մեկը:

56 ՀԱՅԵՐԻ ԳԵՆԵՏԻԿԱԿԱՆ ՇԱՐՈՒՆԱԿԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

ԼԵՎՈՆ ԵՊԻՍԿՈՊՈՍՅԱՆ, ԶԱՐՈՒՀԻ ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ

Հայերի ժողովրդագրական պատմությունը հետազոտվում է ժամանակակից և հնագույն գենետիկական նյութի հիման վրա: Հնագույն ԴԽ-ի հետազոտությունը հնարավորություն է տալիս որոշելու տարբեր ժամանակաշրջաններում պոպուլյացիայի գենետիկական կառուցվածքը և դրա հիման վրա վերականգնելու ժողովրդագրական պատմությունը:

62 ԼՈԲԵԼՅԱՆ ՄՐՅԱՆԱԿ – 2019

Այս հոդվածում ներկայացված են 2019 թվականի Լոբեյան մրցանակի դափնեկիրները՝ ըստ գիտական ուղղությունների:



44



56



62



ՍՈՒՍԱՆՆԱ ԱԴԱՄՅԱԼ

Պատմական գիտությունների թեկնածու, ՀՀ ԳԱԱ ՀԱԻ գիտաշխատող Գիտական հետաքրքրությունների ոլորտը՝ հայագիտություն, հնագիտություն, հուշարձանների պահպանում և ուսումնասիրում, վիմագրություն, պատմություն

ՄԵՍՐՈՊ ԱՐՔԵՊԻՍԿՈՊՈՍ ՍՄԲԱՏՅԱՆՑԻ ԿՅԱՆՔՆ ՈՒ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅՈՒՆԸ

Մայր Աթոռ Ս. Էջմիածնի նվիրյալ միաբան Մեսրոպ արքեպիսկոպոս Սմբատյանցը XIX դարի տեղագիր-ձանապարհորդներից էր, ում վիճակված էր արժանի տեղ ունենալ հայագիտության մեջ:

Սմբատյանց տոհմի ազգաբանությունը սկզբնավորվում է 1625 թվականից, «ի Սմբատ անուն իշխան է ի կողմանոյ Սիւնեաց և եօթն քահանայիք անցեալ՝ հասանի գՍմբատ»¹: Նրա նախապապ

Սմբատն իշխել է Վայոց ձորում (նստավայրը՝ Նախիջևան): Տոհմը հայտնի է նաև Շահապունի անվամբ, քանի որ XIX-XX դդ. տոհմի հոգևոր ներկայացուցիչները գործել են Շահապոնք, Երնջակ, Նախիջևան գավառներում, հետագայում նաև՝ Երևանում: XVII-XVIII դդ. թուրք-պարսկական պատերազմների պատճառով Սմբատյանց տոհմի շառավիղները ստիպված են եղել դեգերել, ի վերջո հաստատվել են Նախիջևանում:

Տոհմի ներկայացուցիչ Աբրահամ Տեր-Կարապետյան-Սմբատյանցի և Ջավահիրի ընտանիքում ծնվել է ինը գավակ՝

յոթ որդի և երկու դուստր:

Որդիներից ավագը՝ Մեսրոպ Սմբատյանցը, ծնվել է 1833 թ. մարտի 10-ին Փորագաշտ գյուղում: Կրթությունն ստացել է նախ հոր մոտ (1840-1844 թթ.), հետո՝ Նախիջևանի գավառական ուսումնարանում (1844-1847 թթ.), ապա Էջմիածնի Ժառանգավորաց դպրոցում:

1851 թ. Մ. Սմբատյանցը նշանակվել Մայր Աթոռի քարտուղար, իսկ 1857 թ. Էջմիածնի Ս. Գայանե վանքում ձեռնադրվել է վարդապետ: 1859-1861 թթ. եղել է Ապարանից Սարդարապատ ընկած 75 գյուղերի հոգևոր գործակալ, շրջել է

բնակավայրերում, ծանոթացել հուշարձանների վիճակին և հավաքել վիմագրական նյութեր:

1859-1860 թթ. Մ. Սմբատյանցը գլխավորել է Մուղնիի Ս. Գևորգ վանքի միաբանությունը՝ կատարելով մի շարք բարեկարգումներ, կառուցել է վանական դպրոցի համար նախատեսված սենյակները, բարեկարգել պարտեզը:

1862-1863 թթ. երիտասարդ հոգևորականը կարգվել է Նոր Բայազետ գավառի՝ Քանաքեռից մինչև Չիբուխլու և Բասարգեչար (ներկայիս Գեղարքունիքի մարզը և Կոտայքի մարզի մի մասը) ընկած հայաբնակ գյուղերի հոգևոր գործակալ: Այդ տարիներին նա հավաքել է նյութեր 73 հայաբնակ և 80 այլադավան գյուղերում առկա հայկական հուշարձանների վերաբերյալ, որոնք ամփոփել է «Տեղագիր Գեղարքունի ծովագարդ գավառի, որ այժմ Նոր-Բայազետ գավառ» ուսումնասիրության մեջ: Գրքում տեղ են գտել պատմական, տեղագրական, հնագիտական, ազգագրական, վիմագրական, բանահյուսական հարուստ նյութեր: Հատկապես կարևոր են տարբեր դարաշրջաններին վերաբերող վիմագրերը, որոնց մի մասի բնօրինակները, ցավոք, մեզ չեն հասել մի քանի հայտնի պատճառներով: Այդ առումով էլ Մ. Սմբատյանցի գրառումները համարվում են եզակի և ունեն գիտական կարևոր արժեք:

1864-1866 թթ. Մ. Սմբատյանցը եղել է Նախիջևանի Շամբի (Մաղարտա) Ս. Ստեփանոս Նախավկա վանքի վա-

նահայրը, իսկ 1866 թ. գլխավորել է Տաթևի վանական միաբանությունը:

1867 թ. Մերոպ Սմբատյանցը ստանձնել է Նախիջևան քաղաքի և շրջանի գյուղերի հոգևոր առաջնորդությունը: Պաշտոնավարության ընթացքում եղել է գավառի 88 հայաբնակ և 76 այլադավան գյուղերում, հավաքել նյութեր Նախիջևան քաղաքի և գավառի տեղագրության, ինչպես նաև հարակից հինգ գավառների՝ Շարուրի, Վայոց ձորի, Երնջակի, Գողթնի, Ջահուկի (Ճահուկ) պատմությանն ու մշակութային արժեքների վերաբերյալ, քանի որ «ցայսօր ամբողջ գրքի մեջ բովանդակուած ոչ ոքից չէ գրուած»²: «Գաւառացոյց Նախիջևանայ» գործը պատրաստ է եղել տպագրության 1877 թ., այստեղ հեղինակը ներկայացրել է Նախիջևանի հիմնադրումից մինչև 1877 թ. պատմական իրադարձությունները, սակայն ձեռագիրը ոչ միայն չի տպագրվել, այլև չի պահպանվել:

1868-1870 թթ. Մ. Սմբատյանցը ստանձնում է Երևանի փոխթեմակալ առաջնորդի պաշտոնը: Այդ տարիներին նա հիմնում է «Արտաշատյան ընկերությունը», որի միջոցներով վերանորոգվում է Խոր Վիրա-

² ՀԱԱ, գործ 11, Հրաիրագիր Նախիջևանի գավառի տեղագրութեան տպագրութեան համար, թիթթ 9ա:



պի վանքը, ավարտվում է նոր զանգակատան շինարարությունը և նախատեսվում էր կառուցել վանական դպրոց: 1868 թ. Մ. Սմբատյանցի նախաձեռնությամբ Քանաքեռի Ս. Հակոբ եկեղեցուն կից բացվում է Ս. Սահակ Պարթև թեմական դպրոցը, նորոգվում են Երևանի Ս. Սարգիս եկեղեցու առաջնորդարանն ու դպրոցը: 1870 թ. նա հիմնել է հայրենի Նորս գյուղի դպրոցը, իսկ 1875 թ. վերանորոգել գյուղի Ս. Երրորդություն բազիլիկ եկեղեցին:

1870-1887 թթ. Մ. Սմբատյանցը եղել է Ս. Էջմիածնի Սինդի անդամ: 1872 թ. նա ձեռնադրվել է եպիսկոպոս, իսկ 1888 թ.՝ արժանացել արքեպիսկոպոսի պատվո աստիճանի:

1875-1879 թթ. Մ. Սմբատյանցը Ամենայն հայոց կաթողի-



կոսի և Օշական գյուղի բնակչության օժանդակությամբ վերակառուցել է Օշականի Ս. Մեսրոպ Մաշտոց եկեղեցին: 1884 թ. ավարտել է եկեղեցու արևելյան մասում կրկնահարկ զանգակատան կառուցումը, տեղադրել Ս. Մաշտոցի գերեզմանի նոր մարմարե տապանաքարը և եկեղեցու կառուցման վկայագիրը: Դեռևս 1860 թվականներին, եկեղեցուն կից Մ. Սմբատյանցը բացել է գյուղի ծխական դպրոցը:

Նա մի շարք պատասխանատու պաշտոններ է վարել Մայր Աթոռում՝ արժանանալով հայրապետների ջերմ վերաբերմունքին:

1887 թ. վեհափառի և Սինողի հանձնարարությամբ Մ. Սմբատյանցը բացել է Կարսի հոգևոր կառավարության ատյանը՝ կազմակերպական նպատակներով:

1887-1894 թթ. նա գլխավորել է Շամախու թեմը (Շիրվանի, Բաքվի և Թուրքեստանի թեմ), որտեղ նրա նախաձեռնությամբ և օրհնությամբ, ինչպես նաև տեղի մեծահարուստ հայերի միջոցներով վերակառուցվել կամ կառուցվել են եկեղեցիներ, դպրոցներ, այդ թվում՝

Ս. Սաղիանի վանքն ու վանական դպրոցը (բաքվաբնակ Բուդաղյան եղբայրների նյութական միջոցներով), վանքի կաթողիկեն, վանահայրերի համար նախատեսված վեց սենյակները, Բաքվի աղքատանոցը (մեծահարուստ Դիդարյանցի աջակցությամբ), հայկական գերեզմանատան Ս. Հովհաննես-Մկրտիչ եկեղեցի-մատուռը, Ս. Գրիգոր Լուսավորիչ եկեղեցու խարխլված գմբեթը, Շամախի քաղաքի արական դպրոցը և այլն: Նրա անմիջական մասնակցությամբ կառուցվել կամ վերաբացվել են թեմի Գանձակ, Գիրք, Ղուլակա (Ղալակա), Քիլվար, Մեյսարի, Ավանաշեն գյուղերի եկեղեցական դպրոցները, Բաքվի հայկական գերեզմանատան Ս. Հարություն մատուռը, Քյալբանդ, Բիլխտան, Աղբուլաղ, Արփավուտ, Հնդար, Քովլուջ, Բզավանդ գյուղերի եկեղեցիները, Քարքանջի Ս. Սահակ մատուռը (XV-XVI դդ.): Հայտնի է, որ միայն 1872-1910 թթ. ընթացքում նա օժել է 33 եկեղեցի:

Մեսրոպ Սմբատյանցը շրջագայել է պատմական Աղվանից աշխարհում՝ նպատակ

ունենալով գտնել հնություններ, բնեռագրեր, դրանք ամփոփել է «Նկարագիր սուրբ Ստեփանոսի վանուց Սաղիանի և միւս վանօրէից և ուլտատեղեաց, ևս և քաղաքացն և գիւղօրէից որք ի Շամախոյ թեմի» աշխատության մեջ:

1892 թ. հունվարից Մ. Սմբատյանցն անդամակցել է Մոսկվայի Կայսերական հնագիտական ընկերությանը, որին տրամադրել է հնագիտական տեղեկություններ: Հայտնի է նաև, որ նա մի շարք բնակավայրերից հայտնաբերված հնագիտական նմուշներ է ուղարկել Մոսկովյան հանձնաժողովին, որոնց համար պարբերաբար ստացել է շնորհակալագրեր: Ցավոք, այդ նմուշների ճակատագիրն այսօր անհայտ է:

1897-1907 թթ. Մ. Սմբատյանցը վարել է պատմական Երնջակ գավառի Ս. Կարապետ վանքի հոգևոր առաջնորդի պաշտոնը և իր տասնամյա տպավորություններն ու ուսումնասիրություններն ամփոփել «Նկարագիր ս. Կարապետի վանուց Երնջակայ և շրջակայից նորա» գրքում:

Պահպանվել են նաև հեղինակի պատմագիտական գրառումները 1905-1906 թթ. հայ-թաթարական ընդհարումների վերաբերյալ: Այդ տարիներին նա նկարագրել է Նախիջևանի և Վայոց ձորի բնակավայրերի դրությունը, ներկայացրել հայերի ինքնապաշտպանական մարտերը:

Մեսրոպ արք. Սմբատյանցը նամակագրություն է ունեցել ժամանակի հայ անվանի մտավորականների հետ (Ղևոնդ Ալիշան, Գաբրիել Այվազովսկի, Քերովբե Պատկանյան, Լևոն Մսերյանց, Պերճ Պռոշյան, Սմբատ Շահազիզ, Երվանդ Լալայան, Մկրտիչ Էմին, Մակար եպիսկոպոս Բարխուդարյանց): Մեծերը հիշում են, որ նա «միշտ պարապում էր օգտաւէտ երկասիրութիւններով... նա անկեղծ էր և ընդհանուրին բարեկամ»³:

Երկարատև հոգևոր գործունեության համար Մեսրոպ արք. Սմբատյանցը արժանացել է բարձրագույն պարգևի՝ Արևելյան պատերազմի (1853-1856 թթ.) հիշատակին նվիրված բրոնզե խաչի և շքանշանի: 1910 թ. գրված իր կտակի համաձայն՝ նա Մայր Աթոռին է հանձնել իր երեք տպագիր և յոթ ձեռագիր աշխատությունները, կորստից փրկված երեք տասնյակ ձեռագիր մատյանները, 47 կրոնական և պատմական գրություններ, իր արծաթե ոսկեգօծ եպիսկոպոսական գավազանը, դրամների հարուստ հավաքածուն, այլ իրեր: Դրամական կարողություն չի ունեցել, ապրել է ամսական աշխատարժեքով:

տավարձով:

Մ. Սմբատյանցի գիտական ժառանգությունը հարուստ է ժողովրդագրական նյութերով, տեղեկություններ կան բնակավայրերի բնակչության ընդհանուր թվի, դավանական ու սեռատարիքային կազմի, տեղաբաշխվածության մասին:

Անգնահատելի է Մ. Սմբատյանցի դերը ձեռագրերի պահպանման գործում: Նա հավաքել է հայ արվեստի և գրչության անգնահատելի գանձեր, ընդօրինակել ձեռագիր հիշատակարաններ (մոտ 300 ձեռագիր մատյան):

1860-1890-ական թթ. Մ. Սմբատյանցն Արևելյան Հայաստանի տարբեր վայրերից հայտնաբերել է ավելի քան երկու տասնյակ սեպագրեր, որոնք առնչվում են Արարատյան պետության (Ք. ա. IX-VI դդ.) պատմության հետ: Մեծանուն հոգևորականը ինքնակրթության ու երկարատև աշխատանքների արդյունքում հսկայական ավանդ է ներդրել վիճագրա-

գիտության մեջ՝ հավաքելով ավելի քան 700 հայատառ վիճագիր (տպագիր և անտիպ), որից ավելի քան 300-ը մեզ չեն հասել, ևս մեկ տասնյակ այլալեզու արձանագրություններ:

Մ. Սմբատյանցը զբաղվել է պատմագրությամբ. կազմել է 1800-1896 թթ. պատմական իրադարձությունների ժամանակագրությունը: Նա ունի նաև գրական ստեղծագործություններ՝ բանաստեղծություններ, քառատողեր:

Մ. Սմբատյանցի ուսումնասիրությունները հարուստ են նաև ազգագրական նյութերով, որոնցից առավել կարևոր են Աղվանքի հայկական բնակավայրերի, սրբությունների, հավատալիքների, բանահյուսության գրառումն ու պահպանումը, քանի որ ժամանակի ընթացքում բարբառները խառնվում և կորցնում են իրենց անաղարտությունը:

1910 թ. աշնանը Մ. արք. Սմբատյանցը մեկնել է Երուսաղեմ՝ ուխտագնացության, որտեղ էլ մի քանի ամիս անց՝ 1911 թ. փետրվարի 8-ին, մահացել է գերմանական հիվանդանոցում: Երուսաղեմի պատրիարքի և միաբանության համաձայնությամբ նրան թաղել են Երուսաղեմի Ս. Փրկչի գերեզմանատանը:

Մեսրոպ արք. Սմբատյանցի անձնական արխիվը Հայաստանի ազգային արխիվի 429 ֆոնդում է, իսկ Մեսրոպ Մաշտոցի անվան Մատենադարանի պահոցներում կան նրանից մնացած մոտ երկու տասնյակ վավերագրեր:



³ *Մանդակունի Գր. առազ քահ.*, Ոսկի բարեկամ հայ ընտանեաց, Թիֆլիս, 1917, էջ 552:



2017 թ. ընթացքում արևա-
յին մարտկոցներից ստացվող
էլեկտրաէներգիայի միջին գինն
աշխարհում նվազել է 26 %-ով,
իսկ Չինաստանում՝ անգամ
44 %-ով:



Պրոֆեսիոնալ և սիրողա-
կան նպատակներով Գերմա-
նիայում այժմ օգտագործվում
է շուրջ կես միլիոն մանրաչափ
անօդաչու թռչող սարք՝ դրոն:



Երկու տասնյակ երկրներ
հայտարարել են գազավորված
քաղցր ըմպելիքի հարկ մտցնե-
լու մտադրության մասին: Դրա
նպատակն է կրճատել շա-
քարի սպառումը և դրա հետ

«Наука и жизнь», 2018, N 6.



կապված շաքարախտի, ճար-
պակալման և սիրտ-անոթային
հիվանդությունների տարածու-
մը: Մեքսիկայում, որտեղ այդ
հարկը գործում է 2014 թվակա-
նից, գազավորված քաղցր ըմ-
պելիքի սպառումը կրճատվել է
գրեթե 8 %-ով:



Տեսածրելով (սկանավո-
րելով) 46000 մարդու ուղեղ՝
ամերիկացի նյարդակենսա-
բանները պարզել են, որ կա-
նանց ուղեղն ավելի ակտիվ է,
քան տղամարդկանցը: Հատ-
կապես ակտիվ են կանանց ու-
ղեղի այն հատվածները, որոնք
պատասխանատու են հույզերի
և ուշադրության համար, իսկ
տղամարդկանց դեպքում՝ այն
հատվածները, որոնք կարգա-
վորում են տեսողական ընկա-
լումը և շարժումների ներդաշ-
նակվածությունը:



Ըստ ՄԱԿ-ի ծրագրի՝ մինչև
2030 թվականը երկրագնդի



վրա պետք է վերանա ծայրա-
հեղ աղքատությունը: Այսպիսի
աղքատության շեմ է համար-
վում օրական 1,9 դոլար կամ
դրանից ցածր «եկամուտը»:
Այժմ աշխարհում շատ աղքատ
է համարվում 767 միլիոն մարդ,
նրանց 40 %-ն ապրում է Հնդ-
կաստանում և Նիգերիայում:



Տնտեսագետների տվյալնե-
րով՝ 2018 թ. աշխարհում վա-
ճառվել է շուրջ 1,93 միլիարդ
բջջային նոր հեռախոս, որոնցից
1,6 միլիարդը բազմաֆունկցիո-
նալ սմարթֆոններ են:



Տիեզերական կայանում
շուրջ կես տարի անցկացրած
15 ամերիկացի աստղագնաց-
ների տեսողությունը վատա-
ցել է, տեսողական նյարդերը

բորբոքվել են: Սա կապում են անկշռության երկարատև ազդեցության հետ:



Վիճակագրության համաձայն՝ եթե գիտական հողվածի հեղինակների շարքում առկա են թե՛ կանայք, թե՛ տղամարդիկ, ապա սովորաբար առաջինը նշվում է տղամարդը: Վերլուծվել է կենսաբանական և բժշկական ամենահեղինակավոր գիտական հանդեսներում 1995-ից մինչև 2017 թթ. հրատարակված 3000 հոդված: Ճիշտ է, 2007 թ. հետո այդ միտումն սկսել է փոխվել:



Գերմանիայում քննարկում են քաղաքային հասարակական ամբողջ տրանսպորտն անվճար դարձնելու հնարավորությունը, որպեսզի դրանից օգտվեն նաև մասնավոր ավտոմեքենաների վարորդները՝ կրճատելու համար օդի աղտոտվածությունը: Գիտավորժն սկսվել է 2018 թ. վերջին, հինգ քաղաքներում, այդ թվում նաև Բոննում ու Մանհայմում, ընդ որում՝ նոր ավտոբուսները պետք է լինեն էլեկտրական: Բնապահպանների տվյալներով՝ եվրոպական առնվազն 130 քաղաքում օդի

աղտոտումն ավտոմոբիլային արտանետումների հետևանքով հասել է սպառնալից չափերի:



Ո՞ր երկրի հետ է Ֆրանսիայի ամենաերկար սահմանը: Գերմանիայի՞ հետ: Ո՛չ, Բրազիլիայի հետ: Մենք, որպես կանոն, մոռանում ենք, որ Ֆրանսիայի Հանրապետության անդրծովյան դեպարտամենտներից մեկը՝ Ֆրանսիական Գվիանան Հարավային Ամերիկայում է: Ի դեպ, այնտեղ է ֆրանսիական Կուրու տիեզերակայանը, քանի որ էներգետիկ տեսակետից շահավետ է տիեզերակայաններ կառուցել հասարակածին մոտ:



Ամենակարճ երկաթուղի ունեցող պետությունը Վատիկանն է: Մինչ Իտալիայի երկաթուղա-

յին ցանց տանող ճյուղի երկարությունը ընդամենը 600 մ է:



«Բրիտիշ Էյրվեյզ» ավիաընկերության բոլոր ինքնաթիռներում օդաչուին և երկրորդ օդաչուին արգելված է թոնչքից առաջ պատվիրել միննույն կերակրատեսակները: Սա արվում է հնարավոր թունավորման դեպքում ուղևորների կյանքը վտանգի չենթարկելու նպատակով:



Անգլիացիները հինգ անգամ ավելի շատ գումար են ծախսում ընտանի կենդանիների կերի, քան մանկական սննդի վրա:

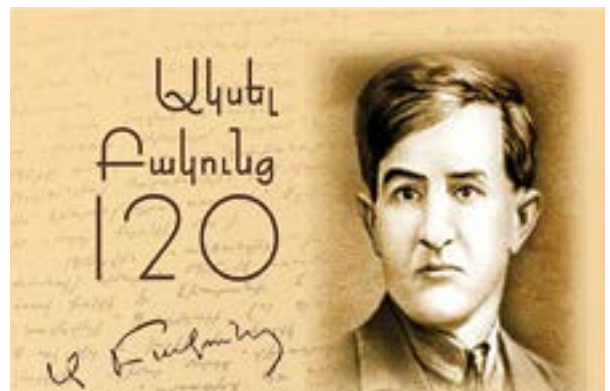




ՍԱԹԵՆԻԿ ԱՎԵՏԻՍՅԱՆ

Բանասիրական գիտությունների
թեկնածու, դոցենտ
Մ. Արեղյանի անվան գրականությ-
յան ինստիտուտի ավագ գիտաշ-
խատող
Գիտական հետաքրքրությունների
ոլորտը՝ հայ նոր գրականության
պատմություն

ԱԿՍԵԼ ԲԱԿՈՒՆՑ. ԱՆԿՐԿՆԵԼԻ ԱՐՁԱԿԱԳԻՐՆ ՈՒ ԳԵՂԱԳԵՏԸ



XIX դարի երկրորդ կեսի և XX դարի առաջին տասնամյակների հայ արձակի, մասնավորապես հայ գյուղական արձակի պատմության քննությունը ցույց է տալիս, որ աբովյանական կոչված ուղղությունը աստիճանական զարգացմամբ ամբողջանում և որպես գեղարվեստական մտածողության որակ բյուրեղանում ու կերպավորվում է Հովհաննես Թումանյանի գեղարվեստական աշխարհում: Թումանյանը զարգացրել և հաջորդների է ավանդել բազմաթիվ նոր գեղագիտական պահանջներ, խնդիրներ, լուծումներ,

գեղարվեստական պատկերի և կերպարի կառուցման հոգեբանական, ազգային-աշխարհագրական և այլ եղանակներ ու բանաստեղծական հնարներ: Եվ քանի որ մշակույթի պատմությունը, մասնավորապես գրականության զարգացման շղթան միշտ էլ ավանդների ժառանգորդման և նորերին փոխանցման մշտահոլով ընթացք է ենթադրում, ապա, բնականաբար, Թումանյանով կանխորոշված էր նոր արվեստագետի հայտնությունը, որը կկարողանար շարունակել, զարգացնել ու հարստացնել նրա գեղարվեստական ավանդները: Հայտնությունը երկար չսպասեցրեց. XX դարի

երկրորդ տասնամյակում նա՝ Ակսել Բակունցը, մուտք գործեց հայ գրականություն, որպես կազմավորված գեղագիտական համակարգ ունեցող արձակագիր:

Իր հզոր կենսազգացողությամբ և ճանաչողության անպարփակ հնարավորություններով Բակունցը շարունակեց իր մեծ նախորդի գործը՝ ստեղծելով իր գեղարվեստական իրականությունը: Հայ գրականությանը քաջածանոթ, գրողների արդեն բազմիցս ուշադրությանն արժանացած հայ գյուղը նորից դարձավ գեղարվեստական գրականության նյութ 1927-ին լույս տեսած «Մթնածոր» ժողովածուով, որը նոր էջ բացեց

հայ արձակի պատմության մեջ: Իր առանձնահատկություններով այս գիրքը որակապես փոխեց հայ գյուղական արձակի դիմագիծն ու զարգացման ընթացքը:

Գրական-գեղարվեստական ինչ նորություններ էր բերում Ակսել Բակունցը, մինչ էր նորոգյա արձակագրի առանձնահատկությունը, որպես գեղարվեստական իրականություն կերտողի: XX դարի 20-30-ական թվականների բարդ ու փոփոխական ժամանակներում, երբ շատ ու շատ նյութական, բարոյական ու հոգևոր արժեքներ ոչնչացվում էին, երբ բարձրացվել էր հինը մերժելու և նորն արմատավորելու արատավոր պահանջը, երբ գրողներից շատերը դեռ չէին ձշտել իրենց գրական կողմնորոշումն ու ասելիքը, Բակունցը վստահ ու աներկյուղ կանգնեց ազգային գրականության ավանդների յուրացման, նախորդների փորձի արժեքավորման և իր ասելիքը ազգային իրականությունից քաղելու, ազգային դիմագծի գեղակերտման ձիշտ ուղու վրա: Առաջին պատմվածքներում արդեն նա ամրագրեց իր գրական դավանանքը՝ արարելով խիստ ազգային, զանգեզուրյան իրականության և մարդկանց կենսապատումը, մինչդեռ գրականության մեջ ստեղծվում էին և ստեղծվելու էին անհող ու անհայրենիք բազմաթիվ ստեղծագործություններ:

«Մթնաձոր» ժողովածուն պատմվածքների մեխանիկական միագումար չէր, այլ Մթնաձորի գեղարվեստական պատկերը, որտեղ դարերով կերտվել



Ակսել Բակունցը հոր՝ Ստեփան Թևոսյանի և մոր՝ Բոխչագյուլ Խուրշուդյանի հետ

Ակսել Բակունցը որդու՝ Սևադայի և կնոջ՝ Վարվարա Զիվիջյանի հետ

էին հայ ինքնության ազգային դիմագիծը, նրա խառնվածքի և էության լավագույն որակները: Գյուղը՝ մթնաձորյան կամ ընդհանրապես, գրողի համար այն կենսական հողն էր, որտեղ արարվում և հղկվում են ազգի հոգեկերտվածքը, իմաստությունն ու տաղանդը, գոյության արդար և գեղեցիկ կերպը:

Ինչպես Թումանյանը, այնպես էլ Բակունցն իր ժողովածուի հերոս դարձրեց հասարակ մարդկանց, կյանքի սովորական, ոչնչով աչքի չընկ-

նող փաստերն ու երևույթները դարձրեց պատմվածքի նյութ, բանաստեղծություն հայտնաբերեց գեղջուկի կեցության բազմազան շերտերում: Գրականագետ Ս. Աղաբաբյանը նկատում է. «Բակունցն այս պատմվածքում՝ «Ալպիական մանուշակում», և առհասարակ իր մյուս պատմվածքներում ուշադրություն է հրավիրում սովորական մարդկանց վրա, ոչնչով չառանձնացող հերոսների վրա՝ գրականության մեջ եղած հերոս-ինդիվիդուալիստ-



Ակսել Բակունցը մտերմուհու՝ Ժենյա Գյուզայանի հետ

ների փոխարեն: Նոր չէր այս հայացքը հայ գրականության մեջ (դրա ակունքները տանում են դեպի Հ. Թումանյանի և Ավ. Իսահակյանի ստեղծագործությունը, սակայն նոր էր սովետահայ գրականության մեջ, որն իր ձևավորման առաջին տարիներին «Օրերի վիթխարիության» հորձանուտի մեջ կարծեք թե սկսել էր կորցնել իր գլխավոր առարկան՝ հասարակ հայ մարդու հոգեբանությունը, նրա աշխարհը»¹:

Բակունցն առաջիններից մեկը հայ գրականության մեջ՝ մարդ-բնություն առնչությունը դարձրեց իր գեղագիտական իդեալի սնուցման հիմքը, ինքնություն-բնօրրան կապը բարձրացրեց փիլիսոփայական-հոգեբանական այնպիսի մակարդակի, ըստ որի, բնութ-

յունը (տվյալ դեպքում՝ Մթնածորը) անհատի ոչ միայն կեցության, նյութական արժեքների արարման հիմքն է, այլև հոգևոր հայրենիքը: Նրա հերոսների հենման կետը Մթնածորն է. այնտեղ են գտնում հոգու խաղաղություն ու ներդաշնակություն, այդ աշխարհն է նրանց բնական ապրումների կենսամիջավայրը:

Մարդու՝ բնության զավակների հետ անխարդախ եղբայրությունից մինչև սոցիալական հակասություն, ազգային հնավանդ բարքեր, չարքաշ կեցություն, ազգապահպանական տենչերի իրականացման մղում, հայրենակարոտ՝ ահա թեմատիկ այն բազմազանությունը, որ կա Բակունցի արձակում: Բայց որքան այդ արձակը տարբերույթ ու տարասեռ է թվում առաջին հայացքից, նույնքան միասնական ու ամբողջական է ներքուստ: Նրա հերոսները գալիս են ամբողջացնելու հեղինակի գեղագիտական կատարելատիպը. նրանք բոլորն էլ կյանքի հարվածներին ենթակա, չարքաշ գոյության տեր մարդիկ են. չնայած ապրում են աշխարհից կտրված լեռնային գյուղում, բայց ենթակա են մեծ աշխարհի հակասական օրենքներին, որոնք անվերջ ներխուժում են նրանց կենցաղն ու առօրյան՝ զրկելով հերոսներին իրենց հոգևոր աշխարհը սնուցող հիմքերից: Բակունցի հերոսների հոգեկան աշխարհի կայունությունը պայմանավորված է անհատի և միջավայրի, անհատի և բնաշխարհի նախաստեղծ փոխառնչություններով. մարդը թե կենդանին իրենց բնական, ազատ գոյությունը պահպա-

նում են այս սահմաններում:

Բակունցի գյուղը խորապես իրական և խորապես բանաստեղծական մի աշխարհ է, և որքան փորձենք նմանություններ տեսնել նախորդ գյուղագիրների և նրա արձակի միջև, միննույն է՝ վերջնական եզրահանգումն այն է, որ այս արձակը՝ իրապես շատ ազգային, թեև շարունակում է հայ գյուղագիրներին, նրանց ավանդույթները, այնուամենայնիվ նախորդ գյուղագիրների վաստակի համեմատ գեղագիտական մի նոր երևույթ է՝ իր աշխարհընկալմամբ, ոճով, գաղափարներով ու իդեալներով նկատելիորեն տարբեր:

Հ. Մնձուրու մասին գրական երկխոսության մեջ Հր. Մաթևոսյանն ահա այսպիսի մի միտք ունի. ...«Միլան» եթե ինքը գրած չլիներ, եթե կարողանայի, ես էի գրելու, կենդանի, բարի գոյության կարոտն ինձ ահա-ահա կանգնեցնում էր նման մի կերպարի սյուժեի վրա»²: Երկու տարբեր սերնդի՝ Հակոբ Մնձուրու և Հրանտ Մաթևոսյանի այս հոգևոր հարազատությունը ծնվել է իրականությանն ու մարդկանց ուղղված նույնատիպ հայացքից: Մնձուրու գրականության նյութը իր զավառի պայծառ իրականությունն է, հողի մարդու, մամիկների, հարսների, աղջիկների ոչնչով աչքի չընկնող առօրյան, որում գրողը հայտնագործում է առողջ, կենսունակ ազգային որակները: Գյուղը, գավառը այն անտեղծ հիմքն են, որտեղից սերում է հայ ինքնության ամրությունն

² Մաթևոսյան Հ.-Գավթյան Վ., Հեռացող աշխարհի առաջալը, «Գրական թերթ», թիվ 47, 1976:

¹ Աղաբաբյան Ս., Ակսել Բակունց, Երևան, 1971, էջ 68:

ու գոյության ճշմարիտ կերպը: Մնձուրու արձակն իր ազգի առողջ կենսագոյության վավերացումն է, որ առանձնանում է ստեղծումով, մեծերի իմաստությամբ, հարսների խոնարհությամբ, փոքրերի ուսունսատենչությամբ ու հնազանդությամբ, մարդկային հարաբերությունների բարձրագույն դրսևորումներով: Նույնատիպ «կենդանի, բարի գոյության» կարոտից է սկսվում ճշմարիտ գրականությունը, որն էլ Բակունցի անկրկնելի գեղարվեստական աշխարհը մերձեցնում է Համաստեղի կամ Հրանտ Մաթևոսյանի գրականությանը. չէ՞ որ այդ գրականությունները սնուցող ակունքը նույնն է: Դարձյալ իրավացի է հնչում Հր. Մաթևոսյանի հետևյալ ձևակերպումը. «Այսպես, կարևորը դառնում է ոչ թե ստեղծող անհատը, այլ բնորդ Երկիրը»:

Մարդ-բնություն հոգևոր առնչությունը 20-ական թվականներին հայ արձակում նոր մեկնություն ու կերպ առավ: Գյուղը, որ մինչ այդ գրականություն էր մտել սոցիալական հեղաբեկումների, հարստի ու աղքատի, չունևոր խավի կեղեքման, ցավատանջ գոյության ու ազգային հնավանդ բարքերի պատկերներով, հայ արձակում ստացավ գեղագիտական նոր որակ, արտահայտվեց պատկերակերտման նոր համակարգով: Գրականություն եկավ հողի մարդը՝ հայ գեղջուկը, իր հանապազօրյա հոգսերի հետ նաև իր սերերով, կարոտներով, երազներով, իր բոլոր մարդկային մղումներով, և որ ամենակարևորն է՝ բնության տարրե-

րի՝ հողի, կենդանու, իր նմանի հանդեպ ունեցած աստվածային սիրով: Նոր արձակում, որի դպրոցի հիմքերն արևելահայ գրականության մեջ ամուր և հիմնավոր դրեց Բակունցը, չէր անտեսում գյուղացու սոցիալական գոյավիճակը. ավելին՝ նա հենց այդ տեղաշարժերի հենքի վրա բացահայտում էր դրամատիկ փոփոխությունները հայ մարդու հոգում՝ կարևորելով հողի ու ինքնության հավերժական կապի կենսական անհրաժեշտությունը:

«Ձի ունեմ,- հանկարծ հարցրեց,- կամ ունեցել ես:

- Ձի,- հանկարծակիի եկա ես,- ո՛չ, չունեմ: Իսկ ինչո՞ւ ես հարցնում:

- Իսկ ես ունեմ: Գյուղումն է: Ահա նստել քեզ հետ գարեջուր եմ խմում և շարունակ մտածում եմ նրա մասին, գարեջուր եմ խմում, իսկ նրան գարի տվել են, ջրել են...:

- Դեպի ձին տածած մարդկային սերը իսկապես որ բանաստեղծական զգացմունք է,- հաստատեց նա ամենայն լրջությամբ³:

Գուրգեն Մահարու հուշերից վերցրած այս պատառիկը խոսուն վկայությունն է այն բանի, որ Բակունցն իր ողջ էությանը՝ խոհերով, հույզերով, կարոտով, կապված էր կենդանական աշխարհին, այստեղից էլ կենդանու, մասնավորապես ձիու բնույթի ու կենդանական մղումների հիանալի իմացությունը:

Բնության բոլոր զավակների հանդեպ բանաստեղծական

³ Գուրգեն Մահարի, «Չարենց-Նամե», Երևան, 1963, էջ 73:



Ակսել Բակունցը որդու՝ Սևադայի հետ

սերը Բակունց արվեստագետն, իրենից օտարելով, «ավանդել է» իր հերոսներին՝ Պետուն, Բադուն, Սիմոնին, բնականաբար որոշ չափով նաև իր խոր իմացությունները բուսական ու կենդանական աշխարհի մասին վերագրել նրանց: Բայց մարդկային իմացությունների ու զգայությունների պատկերներով չեն վերջանում գրողի բնապաշտական հայացքները:

Նա իր գրի տարածքում հաջողությամբ վերարտադրում, վերլուծում, զգում է կենդանու ապրումներն ու զգայությունները. այն, ինչ բանական արարածի համար արտաքին, խոսքային թափանցիկություն ունի, կենդանու վարքագծում զգալի չափով թաքնված է, և գրողն իր՝ երևույթների ներքին շերտերը տարրալուծող հայացքով պատկերագրում է կենդանու էության, տառապանքի, տենչերի, երազների շարժընթացը:

Բակունցյան արձակի այս գիծը նկատելիորեն ուղղորդել

է նրա արձակի գեղագիտությամբ ձևավորված գրողների աշխարհայացքը. Հր. Մաթևոսյանը արձանագրում է. «Բակունցն առաջինն էր հայ նշանավոր գրողներից, որ խոսելու հնարավորություն տվեց ժողովրդի այն հատվածին, որ գրկված լինելով այդ հնարավորությունից՝ ձայնի իր իրավունքը տվեց միջնորդներին, որոնք և պատմեցին քաղաքին ու աշխարհին «մունջերի» մասին:

Բակունցը շեշտեց հենց այդ «մասինը». նա գրեց ոչ թե ժողովրդի մասին, այլ ժողովրդի ներսից: Այդ «ներսի» սկզբունքը, որքանով որ դա եղել է իմ հնարավորությունների սահմաններում, փորձել եմ տարածել ողջ օրգանական և անօրգանական աշխարհի վրա: Դա նշանակում է գրել ոչ թե ծառի մասին, այլ ծառի ներսից, ոչ թե ձիու մասին, այլ ձիու ներսից»⁴:

Եվ իրոք, Հր. Մաթևոսյանը կենդանու, ծառի, լայն առումով՝ բնության ներսից, միջից տեսնելու, զգալու, վերարտադրելու կարողությամբ շարունակեց բակունցյան ավանդույթը՝ իր հեղինակային ոճի և գեղագիտության ինքնօրինակ դրսևորումներով: Բակունցը կենդանու ձակատագրից, կեցությունից գնում է նրա «հոգու» ծալքերը՝ բացահայտելու և ամրագրելու կենդանու տառապանքներն ու «խոհերը»: Բնական է՝ գրողը սուրբեկտիվ մոտեցումներից չի կարող խուսափել, գիտական պարզաբանումներ չի կարող տալ կենդանու մտածողության ու զգացողությունների մասին,

բայց նա գեղակերպում է մարդկային կենսավորձով հաստատված ու ստուգված կենդանական մղումները, և այդտեղից էլ ենթադրում տվյալ տեսակի հնարավոր խոհերն ու տենչերը:

Կենդանական աշխարհի նկատմամբ տածած մեծ սեր, անանձնական երջանկության զգացողություն, համայնքի ցավերն իրենց ուսերին կրելու ցանկություն՝ ահա հատկանիշներ, որոնք միավորում են Բակունցի «Այու Սարի լանջին», «Վանդունց Բադին», «Մթնածոր», «Սև ցելերի սերմնացանը» պատմվածքները: Բակունցի հերոսները եղբայրանում են բնության հետ իրենց առնչություններով: Նրանց հոգևոր աճն ու հասունացումը ներդաշնակ է իրենց ծնող կենսամիջավայրին: Չափազանց մեծ է հերոսի և բնության որոշակի ոլորտի (տվյալ դեպքում՝ կենդանական աշխարհի) կապը. հերոսն ապրում է միայն այդ տարածքում և այլ կենսակերպ պարզապես չի պատկերացնում, դա նրա կենսագոյության բնական միջավայրն է: Հերոսի՝ բնության բանական դրսևորման միջոցով կարգավորվում և իմաստավորվում են տեսակների գոյակերպի առանձնահատկությունները:

* * *

Ազգի ձակատագիրն ու ժողովրդի կյանքը այն հորդունակունքն են, որտեղից սնվում է մշակույթը: Գյուղը, մեծ իմաստով՝ Հայոց աշխարհն է Բակունցի խոհերի առանցքը, գեղարվեստական իդեալի հայրենիքը, և նրան սպառնացող յուրաքանչյուր իրողություն գրա-

կան հիմնախնդիր է դառնում ու ենթարկվում գեղագրման:

Ա. Բակունցը 1920-30-ական թվականներին արմատավորում էր նոր թեմա՝ գյուղի ամայացման թեման, որն արդեն կապվում էր ոչ միայն հեղափոխական շարժումների, այլև քաղաքաշինության խորքային ծավալման հետ. նոր հասարակարգը կառուցում էր արդյունաբերական կենտրոններ, և գյուղացին լքում էր գյուղը՝ հեշտ ու բարեկեցիկ ապրելու մղումով: Մի կողմից դրսի աշխարհի միջամտությունն էր խզում գյուղաշխարհի բնական կապերը, մյուս կողմից՝ զարգացող քաղաքաշինությունը, հեշտ ապրելու տենչը գայթակղում էին գյուղացուն, և նա արդեն սկսել էր հաճախակի լքել իր եզերքը: Մեծ է Բակունցի ցավը Վանդունց Բադու ավերված խրճիթի համար. ինչ կլինի, եթե այսպես շարունակ գյուղից ու հողից հեռանան սերմնացանը, ջրվորն ու հնձվորը, եթե գնացած երեխան այլևս չվերադառնա՝ ժառանգելու պապերի հողագործությունը: Գաղափարական այս ակունքից էր սնվում նաև «Պրովինցիայի մայրամուտը» ստեղծագործությունը: Քաղաքակրթությամբ բնական մարդու աղավաղման Բակունցի առաջադրած հիմնախնդիրը գրողի ստեղծագործություններում դարձավ աշխարհայացքային մեկնակետ: Մարդու օտարումը հողից, բնօրրանից հիմք են դնում մարդու դիմագրկման, նախնական մարդու անհետացման: Օտարման այս թեմայի լավագույն իրացումը Հր. Մաթևոսյանը համարում է Բակունցի «Պրովինցիայի մայրամուտը»:

4 Մաթևոսյան Հ., Սպիտակ թղթի առջև, Երևան, 2004, էջ 102:

«Քանիսի ուշադրությունն են հրավիրել Բակունցի «Պրովինցիայի մայրամուտի» վրա. ինչ այժմեական, ինչ ճշմարիտ կինոնկար կլիներ: Մեր ժամանակի մեծագույն գործն է՝ մարդու օտարումն իր երկրից: Քաղաքակրթության անուտով եկան, արևելյան քո կավի դոյակը, որ էիր դու, փլեցին, քեզ քո երկրից դուրս քշեցին, շորերդ քաղաքի գլխին մի տեղ թողիր ու վերացար: Այսօրվա իմ վիճակն է: Դարձյալ Միներ, այո»⁵: Պրովինցիայի կործանման աղետը Բակունցի կենսափիլիսոփայությամբ արդեն գեղագրվել էր. «այսօրվա իմ վիճակն է» արտահայտությունը շեշտում է հայ մարդու՝ իր սկզբից օտարվելու դրամատիկ ընթացքի շարունակականությունը, իսկ այն, որ օտարման-անհետացման առասպելը մի եզրով կապվում էր փոքր Միների աշխարհայթղությանը, ամրագրում էր հայոց մշակույթի պատմության մեջ երևույթի պարբերականությունը:

Բակունցի մի շարք հերոսներ (Մելքը, Հաբուդը, Անդոն) լքում են գյուղը և միանում հեղափոխական շարժումներին. նրանք օտարվում են հողից, հայրենի տնից և կործանվում: Բակունցը ստեղծում է նորօրյա գաղափարների առաջին նվիրյալների կերպարները, բայց հեղինակի համար ամրավել կարևոր է ու ցավալի գյուղի ամայացման հիմնախնդիրը, և պատմվածքներում առավել շեշտադրված են Վանդունց Բադու, Երանի, բրուտ Ավագի կերպարները՝ որպես տոհմիկ հայ աշխատավորի տիպեր,

որոնք հողին ու աշխատանքին կապված գեղջուկներ են և փայփայում են իրենց օջախը շեն պահելու երազանքը: Մինուձար զավակի մահով կործանվում է նրանց երազանքը, և ծերացած հերոսների գոյությունը դառնում է ավելորդ ու իմաստագուրկ: Որոշ պատմվածքներում ողբերգության հիմքը ազգային կյանքի հնավանդ բարբերն են. Սանդուխտը, Տիգրանուհին, «Ալպիական մանուշակի» հերոսուհին, Խոնարիը նահապետական բարբերի և չարքաշ կեցության զոհեր են: Իսկ «Լառ-Մարգար», «Ծիրանի փող» պատմվածքներում հերոսների անհատական ցավի հիմքում ընկած է համազգային ողբերգությունը՝ Եղեռնը:

«Նա (Ա. Բակունցը՝ Ս. Ա.) կարողանում է հաղթահարել մեր հին գյուղագիրների մեթոդի շտամպները, նրան հաջողվում է նյութը տալ «անստվոր կերպով», «հասարակ բաները» դարձնել արտակարգ, որով և մեծացնել արտահայտության ուժը»⁶, - գրում է 30-ականների քննադատը Բակունցի մասին:

Իրոք, գրողի առաջին իսկ պատմվածքները եկան ապացուցելու, որ նոր արձակագիրը կարողանում է կյանքի աչքի չընկնող հարաբերություններն ու երևույթները բարձրացնել գեղագիտական բարձրարժեք նյութի մակարդակ, գտնել հասարակ գեղջուկի հոգում, կենցաղում, ազգային բնավորության մեջ զարմանալի նրբություններ ու խորք: Չնայած Ս. Զորյանի և Դ. Դեմիրձյանի ար-

ձակը 1910-ական թվականներին հասարակ մարդու հոգևոր արժեքների հայտնաբերման մեջ նշանակալից ձեռքբերումների էր հասել, բայց բակունցյան ոճն ու պոետիկայի առանձնահատկությունները, նյութի բնույթն ու հեղինակի օժտվածությունը ազգային կեցության կենսունակ շերտերի գեղագրման նոր որակ արձանագրեցին:

Բակունցի արձակին բնորոշ է պատկերակառուցման այլաբանական կերպը, իրականության ընկալման բանաստեղծական թանձրությունը, հերոսների հուզական-քնարական հոգեկերտվածքը: Նրանք բոլորն էլ ապրում են իրականության և երազի սահմանագծում, և որքան գորշանում է նյութի աշխարհը, այնքան հոգու տարածքը ընդլայնվում է՝ ինքնության պահպանման ոգեղեն լծակները ամրացնելով, յուրօրինակ ձևով խուսափելով աղճատումից: Այսպիսի կեցությունը նրանց տանում է դեպի իմաստնացում, ստեղծվում է հոգևոր մի մակարդակ, երբ հերոսները հույզերից նրբացած ու տառապանքից իմաստնացած ներաշխարհով կտրվում են փոքրիկ շահախնդրություններով ու մանր կրքերով ապրող միջավայրից: Գեղեցիկի ու բարու պաշտամունքը նրանց մղում է այնպիսի հոգևոր տարածքներ, որտեղ նրանք դառնում են ավելի խոհական, բանաստեղծական զգայություն ու ընկալում են ձեռք բերում:

Բակունցի հերոսների կեցության դրամատիզմը նրանց էության և միջավայրի միջև խոր հակադրությունն է. նրանք

⁵ Նույն տեղում, էջ 59:

⁶ «Նոր ուղի», 1930, թիվ 6-7, էջ 49: Հեղինակը ստորագրել է Ս.:

կտրված են շրջապատից իրենց հոգիներում ունեցած այս կամ այն վեհ զգացման, տենչի պատճառով, սովորական ցանկություններով չեն ապրում, մի տեսակ ապաստոցիալականացված են, նրանց միտքը սևեղված է որոշակի գաղափարի, նպատակի, զգացման վրա: Հերոսի ողբերգությունը ծնվում է այն պահին, երբ կորցնում է հավատը մարդկանց հանդեպ, հոգևոր ամբողջականությունը խախտվում է, երբ նրան հակադրում են իր ներքին մարդուն: Կործանվում է Պետին, երբ նրան ստիպում են կտրվել նախրից և դիրքեր փոքել Այուսարի լանջին: Իրենց հավատն ու սոցիալական հենարանն են կորցնում Սիմոնը, որն ակամա դուրս է գալիս իր սիրելի ձիու դեմ և արնոտում նրա և իր գոյությունը, Շարմաղ բիբին, որին զանգերի ավետած անանձնական անդորրն այլևս չի սփոփում, ազատության տենչը սպանում է կապտավուն նժույգին («Սպիտակ ձին»): Երազի և իրականության անգո սահմանը խախտվում է ոչ միայն Բակունցի հերոսների կյանքում, այլև հեղինակն ինքն է լքում իր հղացումների բացառիկ աշխարհը բիրտ իրականության պարտադրանքով:

* * *

Ծանր է այսօր մտածել, թե որքան պակաս բան մնաց Բակունցի կյանքի եղերական վախճանով: Գրողի կյանքի արյունոտ ընդհատումով ոչ միայն խաթարվել են մի առանձին անհատի կյանքի ճանապարհն ու երագները, այլև ավերվել է

հղացումներով լի մի աշխարհ, որ կոչվում է գրողի գեղարվեստական իրականություն:

Մահվան շեմին կանգնած, անլուր կտտանքների ենթարկված Ակսել Բակունցը այդ վերջին պահերին ինչ է մտածել ընտանիքի, հայրենիքի և իր մտահղացումների մասին: Որ իր գրական աշխատանքների ընդհատումը շատ է հուզել նրան, առավել քան որևէ բան, վկայում է 1936 թ. հոկտեմբերի 6-ին ՀԿ(Բ)Կ Կենտկոմի քարտուղար Ամատունուն և պետանվտանգության մայոր Մուղղուսուն հասցեագրված նամակը. «Ես գիտեմ, որ գրում եմ դեռևս չավարտված գործի մասին, բայց և գիտեմ, որ դիմում եմ կուսակցությանը ինձ գթալու խնդրանքով, ոչ անձնական շահերի համար: Ինձ գրելու և կարդալու հնարավորություն տվեք: Ինչ ժամանակով որ անհրաժեշտ կհամարեք, ինձ ուղարկեք Հաստանի որևէ հեռավոր շրջան, գյուղ կամ խորհրդային տնտեսություն, միայն թե ես լսեմ կենդանի խոսքը, միայն թե ես կարողանամ աշխատել...»⁷:

Բակունցը թեև կոխում էր իր ուժերի վերելքի մի նոր շրջան և շատ նորանոր տաղանդավոր էջեր պիտի ծնվեին, անավարտ էջերը ամբողջական կատարման հասնեին, եթե անժամանակ չկասեցվեր նրա կյանքի ընթացքը: Ընկավ հայ մշակույթի անկրկնելի դեմքերից մեկը՝ իր հետ տանելով իր հղացումների բացառիկ աշխարհը: Ճակատագիրը որքան դաժան, նույնքան էլ շոյալ եղավ տաս-

նամյակներ հետո: Բախտն ինչ-որ անեղծելի բան էր պահել գրողի վաստակի համար: Գրական նոր բարձրացող սերունդներին վիճակված էր մի փոքր հետ գնալ, կապ ստեղծել իրենց և 30-ական թվականների միջև՝ շարունակելու համար արգասավոր այն ավանդները, որ արմատավորել էր Բակունցը: Նկատի ունենք Խ. Դաշտենցի, Հր. Քոչարի, Մ. Գալշոյանի, Ս. Խանգաղյանի, Հր. Մաթևոսյանի և նորագույն արձակի մյուս դեմքերի վաստակը, ովքեր ոչ միայն շարունակեցին Բակունցի արձակի թեման, գաղափարները, գեղագիտական համակարգը, այլև նրան դարձրին իրենց գրականության հերոսը՝ կերտելով նրա գրական ու մարդկային դիմանկարը հավերժի համար:

Տասնամյակներ հետո մերօրյա արձակագիրը՝ Սերո Խանգաղյանը, անմիջականորեն շարունակեց Բակունցի «Կյորեսի» ավանդույթները՝ գրելով «Մատյան եղելությանց» վիպակը, որը գալիս էր պատկերագրելու հենց նույն աշխարհագրական տարածքի մարդկանց կյանքի պատմությունը: Գաղափարական հարազատությունից զատ առավել կարևոր է Խանգաղյանի պատկերակառուցման և ոճական հնարքների, բանարվեստի առանձնահատկությունների հարազատությունը Բակունցի բանարվեստին:

Փողոց առ փողոց մաքրելով քաղաքը՝ ձել Ավան բիձան կանգ է առնում Գետահայաց փողոցի տներից մեկի առաջ. «Այս տունը Բակունց Ստեփանինն է», - արձանագրում է հեղինակը: Հետագա հաղորդումները ավելի

⁷ Գասպարյան Դ., Փակ դռների գաղտնիքը, Երևան, 1994, էջ 638:

են մեծացնում այս տան արժեքը. «Այս մայրը ավելիս ձել Ավան բիձան հիշում է Ստեփանի որդուն՝ Ալեքսանին՝ կապույտ աչք – ծիծաղով տղա էր»⁸:

Նորօրյա արձակագիրն իր վիպակի հերոս է դարձնում այդ գավառաքաղաքում ծնված, մեծացած, այդ եզերքին իր բոլոր հոգևոր տենչերով կապված տաղանդավոր արձակագրին՝ իր մեծ նախորդին: Հետագա մի քանի էջում գրողը տալիս է Բակունցի վաստակի արժեքն ու գնահատականը. «Մի ուրույն աշխարհ բերեց Բակունց Ալեքսանը: Մի աշխարհ, որ կար, հրեն, Դրնգանի ձորում և քու տանը: Բայց չգիտեիր, թե կա: Այդպես լեռան լանջից գլորվող հեղեղն է բաց անում կորած աղբյուրի ակունքը» (էջ 518): Խանգաղյանը գրող-գեղագետի իր հայացքով և իր հերոսների մարդկային-անհատական ընկալումների միջոցով նորովի և ձգգրիտ ներկայացում է Բակունցի և նրա ստեղծագործության ճակատագիրը, մի փոքրիկ պատկերի մեջ խտացում է ցավն ու ողբերգությունը. «Ակսելին բռնել են: Գրքերը վառում են» (էջ 520):

Ողբերգությունը շարունակվում է և ավարտվում, Բակունցի պոետիկային հատուկ լռություն-համրությունը իջնում է նրա ծննդավայրի և բնակիչների վրա, հոր և որդու մահվան բոթը քաղաքը կրում է լռությամբ. «Ծերունուն թաղեցին լուռ, սրտներում ահ ու լաց» (էջ 520): Ավանը ժողովրդական առողջ

բնագղով ու գիտակցությամբ, մի սուրբ գործ անելու առաքելությամբ թաքցնում է Ալեքսանի գիրքը ցորենի մեջ. «Ցորենն աշխարհ է պահում, այս գիրքն էլ կպահի» (էջ 521): Եվ լռությունը, ցորենն ու գիրքը ժամանակի մի հատվածում ձուլվում են, փակվում-թաքնվում, լռությունը՝ որպես ցավի և բեկված ճակատագրի խորհրդանիշ, ցորենն ու գիրքը՝ որպես նյութական և հոգևոր արժեքների շարունակականություն:

Խանգաղյանը պատումիս հյուսում է բակունցյան պատկերներ. «Կաքավաբերդի գլխին տարին բոլոր ամա է նստում»: Նկատենք, որ «Ալպիական մանուշակում» այս պատկերի խոհական-խորհրդանշական ուժը մեծ էր, ամպի՝ որպես խտացած ցավի, աղետի, արցունքի խորհրդանիշը ձուլվում է այդ եզերքում ապրող գեղեցկությունների դրամատիկ կեցությամբ: Ոճական-խորհրդանշական նույն իմաստով Խանգաղյանը այս պատկերը տարածում է Բակունցի, 30-ական թվականների մյուս գոհերի, համագ-

գային ցավի վրա: Բակունցի եղերական ճակատագրի վերջին էջը Խանգաղյանը փակում է նույն անձրևաբեր-արցունքաբեր ամպի բակունցյան պատկերով. «Կաքավաբերդի գլխին տարին բոլոր ամա է նստում»: Բայց պատումի հետագա ծավալումներում պատկերը շրջվում է, դառնում մայր պատկերի հակոտնյան. «Այդ օրը Կաքավաբերդի գլխին մի բերան գցելու ամա չկար»: Նոր ժամանակների ու գեղարվեստի օրենքներով վերակենդանանում են լռության մատնված, թաղված արժեքները, տասնամյակներ հետո Ակսել Բակունցին արդարացնում են, և նա ընդմիշտ վերադառնում է իր բնօրրան. «Հին քաղաքի նոր փողոցը Բակունց է»:

Արվեստի իսկական գործերն անմահ են, անմահ են այդ գործերն ստեղծողները, հերոսի բնութագրումը՝ «Էդ հո գրով գիրք չի, էդ ցորենից է, հաց», լավագույն արժեվորումն է Բակունցի վաստակի, գիր, որ իրապես ցորենի կենսականությունն ունի և հատիկի հարատևությունը:



Ակսել Բակունցի տուն-թանգարանը Գորիսում

⁸ Խանգաղյան Ս., Երկերի ժողովածու 6 հատորով, հ. 5, Երևան, 1983, էջ 517: Մյուս քաղվածքների էջերը կնշենք տեղում:



Ամերիկացի բնապահպանների հաշվարկներով, չինական էժան ապրանքները, որոնք պահանջարկ ունեն ամբողջ աշխարհում, ամեն տարի ավելի քան 100000 չինացիների մահվան պատճառ են դառնում: Բանն այն է, որ արդյունաբերության բուռն զարգացումը, առանց շրջակա միջավայրի պաշտպանության բավարար միջոցների, խիստ աղտոտում է Չինաստանի օդն ու ջուրը:



2017 թ. ընթացքում Հարավային Կորեան ներմուծել է 9,74 մլն տոննա գենետիկորեն ձևափոխված օրգանիզմներ, որոնց 21 %-ն օգտագործվել է բնակչության սննդի մեջ, իսկ 79 %-ը՝ գյուղատնտեսության և արդյունաբերության կարիքների համար:

«Наука и жизнь», 2018, N 7.



Բոլոր եվրոպացիներից ֆրանսիացիներն ավելի հաճախ են նշում իրենց ծննդյան հարյուրերորդ տարեդարձը: Վիճակագրության և տնտեսագիտության ազգային ինստիտուտի տվյալներով, այսօր հարյուրամյա ֆրանսիացիների թիվը մոտավորապես 21 հազար է (երկրի բնակչությունը 70 միլիոն է): 1975 թվականից ամեն տարի այդ տարիքի հասնում է 7,5 %-ից ավելի մարդ, քան եղել է նախորդ տարում, և եթե այդ միտումը շարունակվի, ապա 2070 թ. Ֆրանսիայում կլինի 270000 երկարակյաց:



Կապիկների տեսակների առնվազն 60 %-ն այժմ բնաջնջման վտանգի տակ է:



Եվրոպական տիեզերական գործակալության տվյալներով, Երկրի շուրջ ուղեծրերում առկա են մոտավորապես 7500 տոննա տարբեր «մեռյալ» տիեզերական սարքեր և դրանց բեկորները: Արդեն տեղի է ունեցել գրեթե 300 բախում դրանց հետ և դրանց միջև:



Գրիպով հիվանդ մեկ հիվանդը վարակում է իր հետ շփում ունեցած 2-3 մարդու: Կարմրախտի և պոլիոմիելիտի դեպքում այդ ցուցանիշը 5-6 մարդ է, բայց ամենավարակիչ հիվանդությունը համարվում է կարմրուկը՝ մեկ հիվանդից վարակվում է 12-18 մարդ:



Ֆրանսիայի նյարդաֆիզիոլոգների տվյալներով, մեր ուղեղի 80 %-ը զբաղված է անգիտակցական գործունեությամբ, 10 %-ը՝ ընդհա-



ԳՈՒՄԱՐ, ԹՇ ՀԵՏԱՔՐՔՐՈՒԹՅՈՒՆ

Պարզվում է, որ այն երկրներում, որտեղ տիրում է սեռերի լիակատար իրավահավասարություն, կանայք ավելի հազվադեպ են ընտրում գիտական և ճարտարագիտական մասնագիտություններ, քան այն երկրներում, որտեղ այս կամ այն չափով պահպանվում է տղամարդկանց և կանանց համար մասնագիտությունների բաժանումը: Օրինակ՝ Ալժիրում կամ Ալբանիայում համապատասխան ֆակուլտետների ուսանողուհիների տոկոսն ավելի բարձր է, քան Շվեդիայում, Ֆինլանդիայում կամ Նորվեգիայում:

նուր գիտակցությամբ (դրսից ստացվող տեղեկատվություն, ինչպես նաև դրա արձագանքման գնահատում և մշակում), ևս 10 %-ը՝ բուն ուղեղի վիճակի և գործունեության մասին տեղեկատվության մշակմամբ, այսինքն՝ ինքնագիտակցմամբ:



Բնական աղետների պատճառած վնասի տեսանկյունից 2017 թ. ռեկորդային էր ԱՄՆ-ի համար. կորուստները կազմել են 300 մլրդ դոլար:

Սոցիոլոգների և հոգեբանների միջազգային խումբը աշխարհի 67 երկրներում հավաքել է տվյալներ դեռահասների վերաբերյալ: Բոլոր երկրներում աղջիկներն ավելի քիչ են հետաքրքրվում ֆիզիկայով, մաթեմատիկայով և տեխնիկայով, քան տղաները, անգամ այն դեպքերում, երբ աղջիկների գնահատականները համապատասխան առարկաներից ավելի բարձր են: Օրինակ՝ Անգլիայում բուհերի ֆիզիկամաթեմատիկական և ճարտարագիտական մասնագիտությունների շրջանավարտների 29 %-ը կանայք են, մինչդեռ դատելով դպրոցում ստացված նրանց գնահատականներից՝ աղջիկ դպրոցականների 48 %-ը կարող էր ընտրել այդ մասնագիտությունը, իսկ հաշվի առնելով հարցման ընթացքում



նրանց հայտնած հետաքրքրությունը՝ այդ ցուցիչը կարող էր լինել 39 %: Հետազոտության հեղինակների կարծիքով, պատճառն աշխատավարձերն են, որոնք ֆիզիկամաթեմատիկական և ճարտարագիտական ուղղության մասնագետների համար ավելի բարձր են, քան այլ մասնագետների աշխատավարձերը: Սեռերի հավասարության ավելի ցածր մակարդակ ունեցող երկրները սովորաբար ավելի աղքատ են, քան այն երկրները, որտեղ տղամարդիկ և կանայք հավասարապես մրցակցում են աշխատաշուկայում: Ուստի աղքատ երկրներում մասնագիտության ընտրության ամենակարևոր գործոնն աշխատավարձն է, իսկ հարուստ երկրներում աղջիկը հանգիստ ընտրում է այն մասնագիտությունը, որը նրան դուր է գալիս. ապագա աշխատավարձի չափն այստեղ նշանակություն չունի: Անգամ եթե իր ընդունակություններով աղջիկը կարող էր դառնալ ֆիզիկոս կամ ճարտարագետ և վաստակել ավելի մեծ գումարներ, հոգեկան հակումը, հետաքրքրություններն ավելի կարևոր են:



ԱՐԵԳ ՄԻՔԱՅԵԼՅԱՆ

Ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածու,
ՀՀ ԳԱԱ Վ. Համբարձումյանի անվան
Բյուրականի աստղադիտարանի
տնօրեն
Էլ. փոստ` aregmick@yahoo.com



ՍՈՆԱ ՖԱՐՄԱՆՅԱՆ

ՀՀ ԳԱԱ Վ. Համբարձումյանի ան-
վան Բյուրականի աստղադիտա-
րանի հանրային կապերի բաժնի
ղեկավար



ՄԵԼԻՆԵ ԱՍՐՅԱՆ

ՀՀ ԳԱԱ Վ. Համբարձումյանի ան-
վան Բյուրականի աստղադիտարա-
նի մամուլի քարտուղար



Ներածություն

ՀՀ ԳԱԱ Վ. Համբարձումյանի անվան Բյուրականի աստղադիտարանը (ԲԱ) Հայաստանի կարևորագույն գիտական կազմակերպություններից է, նաև տարածաշրջանի կարևորագույն աստղադիտարաններից մեկը: Տասնամյակներ շարունակ այն իր գործունեությամբ եղել և մնում է մեր գիտության և ընդհանրապես՝ Հայաստանի այցեքարտը: ԲԱ-ն հիմնադրել է ականավոր գիտնական Վիկտոր Համբար-

ձումյանը (1908-1996 թթ.) 1946 թ.: Արդեն առաջին տարիներից աստղադիտարանը հայտնի դարձավ ամբողջ աշխարհում շնորհիվ Համբարձումյանի և մեր այլ աստղագետների փայլուն աշխատանքների՝ աստղասփյուռների հայտնագործման, ակտիվ գալակտիկական միջուկների վարկածի, անդրամանուշակագույն ավելցուկով գալակտիկաների հայտնաբերման և այլն: Հենց առաջին տարիներից Համբարձումյանը

նախանշել է ԲԱ գլխավոր գիտական ուղղությունները՝

- աստղառաջացման երևույթը Մեր Գալակտիկայում, աստղառաջացման տիրույթներ, երիտասարդ աստղեր, փոփոխական աստղեր,
- միգամածություններ, դրանց կապն աստղերի հետ, առաջացման մեխանիզմն ու էվոլյուցիան,
- գալակտիկաների միջուկային և աստղառաջացման ակտիվությունը,

ԲՅՈՒՐԱԿԱՆԻ ԱՍՏՂԱԴԻՏԱՐԱՆՆ ԱՅՍՕՐ



- տեսական հետազոտություններ՝ ճառագայթման տեղափոխման տեսություն, տիեզերական օբյեկտների սպեկտրների մեկնաբանություն, հակադարձ խնդիրներ:

Վերջին տարիներին ձեռնարկվել են նաև նոր ուղղություններ՝ աստղաքիմիա, աստղակենսաբանություն, բարձր էներգիաների աստղաֆիզիկա և այլ:

ԲԱ-ի ներկայիս բազային

ծրագիրը կոչվում է «Անկայուն երևույթների դերը տիեզերական օբյեկտների էվոլյուցիայում»: Բացի այդ, ԲԱ-ի աստղագետներն իրականացնում են մի շարք այլ հանրապետական թեմատիկ և միջազգային ծրագրեր:

1990-ականների սկզբին աստղադիտարանում, ինչպես և Հայաստանի գիտության մեջ ընդհանրապես, լուրջ ձգնաժամ էր: ԲԱ-ն առաջիններից էր, որ սկսեց համեմատաբար

ակտիվ գործել, և 1990-ականների կեսերից, հատկապես՝ 2000-ականների սկզբից վերահաստատեց իր միջազգային կապերը և հեղինակությունը:

Ներկայիս գիտական արդյունքները և աստղադիտարանի արդյունավետությունը

ՀՀ ԳԱԱ Վ. Համբարձումյանի անվան Բյուրականի աստղադիտարանը եղել և մնում է **տիեզերական նոր մարմին-**



Աստղադիտարանի գլխավոր վարչական շենքը և երկու փոքր աստղադիտակները

ների հայտնաբերման գործում աշխարհի ամենաարդյունավետ աստղադիտարաններից մեկը: Վերջին տարիներին այստեղ հայտնաբերվել են հազարավոր աստղեր, աստղասփյուռներ, միգամածություններ, գալակտիկաներ, քվազարներ, գալակտիկաների խմբեր և կույտեր: Աշխարհի շատ աստղադիտարաններ և աստղագետներ ուսումնասիրում են արդեն հայտնաբերված տիեզերական օբյեկտները. դա համեմատաբար հեշտ խնդիր է, եթե առկա է բարձրակարգ տեխնիկա: Սակայն շատ ավելի բարդ է հնարամիտ որոնողական ծրագրեր իրականացնել, որոնց արդյունքում հայտնաբերվում են տիեզերական նոր օբյեկտներ, քանի որ դա կապված է երկարատև և մանրակրկիտ որոնումների հետ:

ԲԱ-ի վերջին շրջանի առավել կարևոր գիտական արդյունքներից կարելի է առանձնացնել հետևյալները.

- Աստղառաջացման նոր տիրույթների, բազմաթիվ

նոր երիտասարդ աստղային օբյեկտների և դրանց հետ կապված միգամածությունների, շիթերի և Հերբիգ-Հարոյի օբյեկտների հայտնաբերում (Ա. Գյուլբուդաղյան, Ս. Մաղաքյան, Ս. Մովսիսյան և այլք):

- Ենթակարմիր տիրույթի ուսումնասիրություններ, որոնց արդյունքում հայտնաբերվել են օպտիկայում անտեսանելի երիտասարդ աստղեր և միգամածություններ (Ե. Նիկողոսյան և այլք):

- Մեծածավալ շրջահայտությունների տվյալների համեմատական բազմալիքային ուսումնասիրությունների արդյունքում մեծ թվով նոր ակտիվ գալակտիկաների (քվազարներ, Սեյֆերտի տիպի գալակտիկաներ, Լայներներ, բաղադրյալ սպեկտրներով օբյեկտներ և այլ) հայտնաբերում և բազմակողմանի ուսումնասիրություն (Ա. Միքայելյան և այլք):

- Մեր Գալակտիկայի հայտնում ուշ սպեկտրային դասերի (M, R, N) նոր աստղերի, այդ թվում՝ փոփոխականների

և հազվագյուտ թզուկ ածխածնային աստղերի հայտնաբերում և ուսումնասիրություն (Կ. Գիգոյան և այլք):

- Մեր Գալակտիկայի բաբախիչների և այլ գալակտիկաների մագնիսական դաշտերի ուսումնասիրություն և դրանց տարածական դասավորվածության պարզաբանում (Ռ. Անդրեասյան և այլք):

- Աստղաքիմիայի և աստղակենսաբանության խնդիրների հետազոտում՝ միջնոլորակային և միջաստղային տարածությունում բարդ քիմիական և օրգանական միացությունների գոյության ապացույց և ուսումնասիրություն (Ա. Եղիկյան և այլք):

- Արեգակի և աստղերի մթնոլորտների համար տեսական աստղաֆիզիկայի խնդիրների լուծում (Ա. Նիկողոսյան, Հ. Հարությունյան, Հ. Պիկիչյան և այլք):

- Աստղավիճակագրական խնդիրների ուսումնասիրություն, մասնավորապես՝ բնկվող և այլ փոփոխական

աստղերի բռնկման հաճախության ֆունկցիայի արտածում (Ա. Հակոբյան):

ԲԱ-ի արդյունավետ աշխատանքի մասին են վկայում մի շարք փաստեր և վերլուծություններ: Վերջին 20 տարվա տվյալներով, «SCIMAGO» միջազգային տվյալների շտեմարանում երկրների գիտական վարկանիշային ցանկում Հայաստանն աստղագիտությանը զբաղեցնում է 40-րդ տեղը, մինչդեռ տնտեսական ցուցանիշներով Հայաստանը 130-րդն է: Հայ աստղագետները վերջին տարիներին շահել են բազմաթիվ դրամաշնորհներ: Մասնավորապես՝ ԲԱ աստղագետները 2001-2019 թթ. արժանացել են Հայ օգնության ֆոնդի Գիտության և կրթության հայկական ազգային հիմնադրամի (ANSEF) ամենամեծ թվով դրամաշնորհների (42, ընդհանուրի շուրջ 10 %-ը): Դրամաշնորհային ծրագրեր են կատարվել նաև FAST, COST և այլ հիմնադրամների ֆինանսավորմամբ: Պետական մրցութային ֆինանսավորման ձևաչափով իրականացվել են թեմատիկ և միջազգային համագործակցության նախագծեր: Աստղադիտարանի 41 գիտաշխատողներից 4-ն ընդգրկված են Հայաստանի 100 արդյունավետ գիտաշխատողների ցանկում: Սա 4 անգամ բարձր է երկրի միջին ցուցանիշից:

Աստղադիտարանի աշխատակիցները գիտական հոդվածներ են հրատարակում ամենաբարձր վար-

կանիշ ունեցող ամսագրերում՝ «Astronomical Journal», «Astrophysical Journal», «Astronomy & Astrophysics», «Monthly Notices of the Royal Astronomical Society» և այլ միջազգային հանդեսներում: Իսկ «Աստղաֆիզիկա» հանդեսը, որի խմբագրական կոլեգիայի հիմքը կազմում են Բյուրականի աստղադիտարանի գիտնականները, Հայաստանի գիտական ամսագրերի մեջ ունի ամենաբարձր ազդեցության գործակիցը: 2017 -ից առցանց անգլերեն տարբերակով վերահրատարակվում է Համբարձումյանի՝ դեռևս 1946-ին հիմնադրած «Բյուրականի աստղադիտարանի հաղորդումներ» պարբերականը: Վերջին 10 տարիներին ԲԱ աշխատակիցները գրքեր են հրատարակել միջազգային հեղինակավոր հրատարակչություններում՝ Cambridge University Press, Springer, Cambridge Scientific Publishers, Astronomical Society of the Pacific, ARACNE Editrice և այլուր, մի շարք գրքեր տպագրվել են ՀՀ ԳԱԱ «Գիտություն» հրատարակչությունում:

Աստղադիտարանն այսօր Հայաստանում միջձյուղային ու բազմաձյուղային գիտությունների զարգացման ակտիվ կենտրոններից մեկն է: Այստեղ է 2014 թ. անցկացվել «Աստղագիտության կապն այլ գիտությունների, մշակույթի և հասարակության հետ» միջձյուղային գիտաժողովը, 2017-2018 թթ. բացվել են աստղաքիմիայի

և աստղակենսաբանության, բարձր էներգիաների աստղաֆիզիկայի, ռելատիվիստական գրավիտացիայի, պատմամշակութային աստղագիտության նոր գիտահետազոտական բաժիններ:

Աստղադիտարանի կադրային կազմը, դիտողական բազան, ենթակառուցվածքը

Ներկայում ԲԱ-ում աշխատում է 107 աշխատակից, որից 41-ը գիտաշխատողներ են: 2017-ին երկարատև ընդմիջումից հետո վերստեղծվել են գիտահետազոտական (ԳՀ) բաժինները: Այժմ գործում է 10 ԳՀ բաժին՝ «Աստղագիտական շրջահայությունների», «Անկայուն երևույթների», «Երիտասարդ աստղային օբյեկտների», «Ակտիվ գալակտիկաների», «Գերնորերի», «Տեսական աստղաֆիզիկայի», «Աստղաքիմիայի, աստղակենսաբանության և արտարեգակնային մոլորակների», «Բարձր էներգիաների աստղաֆիզիկայի», «Տիեզերական կոմպակտ օբյեկտների և ռելյատիվիստական գրավիտացիայի», և «Պատմամշակութային աստղագիտության»: Վերջին 4-ը նոր երևույթ են աստղադիտարանի կյանքում:

Ստեղծվել է նաև երկու ենթակառուցվածքային բաժին՝ «Դիտողական աստղագիտություն» և «Աստղահիմնատիկա»: Վերջինիս գործունեության ոլորտներն են համակարգչային ցանցը, համացանցը, ԲԱ համացանցային կայքէջը, գիտական գրադա-

րանի և դիտողական արխիվի թվայնացումը, Հայկական վիրտուալ աստղադիտարանի զարգացումը, հաշվողական աստղաֆիզիկական, աստղավիճակագրությունը, պատկերավորումները (վիզուալիզացիա), շարժապատկերումը (անիմացիա), մոդելավորումը (սիմուլյացիա), լաբորատոր աստղաֆիզիկական և այլն:

ԲԱ Կիրառական աստղագիտության կենտրոնում իրականացվում են մի շարք կիրառական խնդիրներ: Մասնավորապես, «Ռոսկոսմոսի» հետ պայմանագրի շրջանակներում Բյուրականում իրականացվում է տիեզերական մնացորդային բեկորների մշտադիտարկում նոր տեղադրված ռուսական երեք աստղադիտակներով:

Աստղադիտարանի 2,6 մ հայելու տրամագծով աստղադիտակն առ այսօր էլ խոշորագույններից մեկն է Եվրոպայի, Ասիայի, Աֆրիկայի և Ավստրալիայի աստղադիտակների ցանկում: Այն առավել արդյունավետ կարող է գործել արդիական սարքավորումներով

համալրման դեպքում: 2013-2014 թթ. ընթացքում Բյուրականի աստղադիտարանն Ազգային արժեք ճանաչվելու կապակցությամբ, ՀՀ Կառավարությունը լրացուցիչ միջոցներ էր հատկացրել, որոնց շնորհիվ վերականգնվեց այլումինապատման արտադրամասը և երկար տարիների ընդմիջումից հետո այլումինապատվեց 2,6 մ աստղադիտակի հայելին, վերանորոգվեց գմբեթը, արդիականացվեցին դիտակի ուղղորդման ու ուղեկցման (pointing and guiding) և կառավարման այլ համակարգեր, ձեռք բերվեց նոր թվային լուսաընդունիչ սարք, արդիականացվեց սպեկտրային և լուսաչափական ձևափոխիչը: Այսօր այս աստղադիտակով իրականացվում է միջազգային 7 ծրագիր՝ ԱՄՆ-ի, Ֆրանսիայի, Իսպանիայի, Լեհաստանի, Ռուսաստանի, Լիտվայի և Վրաստանի աստղագետների հետ: 2015 -ից վերագործարկվել է նաև 1 մ Շմիդտի համակարգի աստղադիտակը, որը համարվում է 20-րդ դարի առավել

արդյունավետ աստղադիտակներից մեկն աշխարհում:

2002-2005 թթ. թվայնացվել է աշխարհահռչակ աստղագետ Բենիամին Մարգարյանի շրջահայությունը, որի արդյունքում 20 միլիոն երկնային մարմինների սպեկտրային տվյալները պահպանվում են թե՛ լուսանկարչական թիթեղների վրա, և թե՛ թվային տեսքով: Սա Հայաստանում բոլոր ոլորտներում առաջին թվայնացման նախագիծն է: 2011-ին Մարգարյանի շրջահայությունն ընդգրկվել է ՅՈՒՆԵՍԿՕ-ի «Աշխարհի հիշողություն» փաստագրական արժեքների միջազգային գրանցամատյանում՝ դառնալով Հայաստանի գրանցված 11 արժեքներից մեկը: Մարգարյանի շրջահայության հիման վրա 2005-ին ստեղծվել է տարածաշրջանում եզակի Հայկական վիրտուալ աստղադիտարանը, որը կնպաստի է հայ աստղագետների մասնակցությանը աստղագիտության առաջիկա զարգացման հեռանկարների քննարկումներին:



Բյուրականի աստղադիտարանի խոշորագույն՝ 2,6 մ և Շմիդտի համակարգի 1 մ աստղադիտակները և 0,5 մ Շմիդտի համակարգի աստղադիտակի աշտարակը

Աստղադիտարանի միջազգային կապերը

Բյուրականի աստղադիտարանը միշտ առանձնացել է իր միջազգային ակտիվ կապերով: Վերջին տարիներին միջազգային համագործակցությունն էլ ավելի է զարգացել: Այսպես, այսօր 2,6 մ հայելու տրամագծով աստղադիտակով իրականացվում է 6 միջազգային ծրագիր, իսկ 1մ հայելու տրամագծով Շմիդտի համակարգի աստղադիտակով՝ 1 միջազգային ծրագիր:

Աստղադիտարանի գիտնականների ստացված արդյունքները ներկայացվում են արտերկրի խոշոր գիտական կենտրոններում կազմակերպված հեղինակավոր գիտաժողովներում՝ որպես պլենար և հրավիրված զեկուցումներ, ԲԱ-ի գիտնականները նաև հրավիրվում են ներկայացնելու ելույթներ սեմինարներում:

Վերջին տարիներին ԲԱ-ն կնքել է միջազգային համագործակցության մի շարք պայմանագրեր: Աստղադիտարանը համագործակցում է ընդհանուր առմամբ 23 պետության և բազմաթիվ միջազգային կազմակերպությունների հետ: Համագործակցության շրջանակներում իրականացվում են համատեղ հետազոտական նախագծեր և դիտողական ծրագրեր, կազմակերպվում են համատեղ միջոցառումներ՝ գիտաժողովներ, աշխատաժողովներ, ամառային դպրոցներ, գործում են գիտնականների փոխանակման ծրագրեր,

տպագրվում են համատեղ գիտական աշխատանքներ:

2015 թ. ԲԱ և Միջազգային աստղագիտական միության (ՄԱՄ) միջև կնքվել է պայմանագիր, որով ստեղծվել է ՄԱՄ-ի Հարավ-Արևմտյան և Կենտրոնական Ասիայի տարածաշրջանային աստղագիտական կենտրոնը (ՄԱՄ ՀԱԿԱ ԱԶՏԳ, IAU SWCA ROAD): Այն սերտորեն գործակցում է Քեյփթաունում (Հարավային Աֆրիկա) գործող համաշխարհային աստղագիտական կենտրոնի հետ և համակարգում է աստղագիտության զարգացումը տարածաշրջանում, համագործակցելով Վրաստանի, Իրանի, Ղազախստանի, Տաջիկստանի, Թուրքիայի կազմակերպությունների հետ: 2018 թ. մեկնարկել է համագործակցությունը Լայդենի (Նիդեռլանդներ) ՄԱՄ Եվրոպական տարածաշրջանային կենտրոնի հետ: Նույն թվականին ԲԱ-ն համագործակցության պայմանագիր

է կնքել նաև Հորդանանում գործող Արաբական աշխարհի տարածաշրջանային աստղագիտական կենտրոնի հետ:

Ինչպես նախկինում, այնպես էլ այսօր ԲԱ-ի ամենասերտ կապերը Ռուսաստանի հետ են: 2015-ից ԲԱ-ն «Ռուկոսմոս»-ի հետ համատեղ իրականացնում է տիեզերական մնացորդային բեկորների մշտադիտարկման ծրագիր: 2017-2019 թթ. համագործակցության պայմանագրեր են կնքվել ռուսաստանյան 6 աստղադիտարանների, աստղագիտական ինստիտուտների և համալսարանների հետ: Համագործակցության ծրագրեր կամ կապեր են հաստատվել նաև այլ երկրների կազմակերպությունների հետ՝ ԱՄՆ (2), Ֆրանսիա (6), Գերմանիա (5), Իտալիա (3), Միացյալ Թագավորություն (1), Իսպանիա (2), Պորտուգալիա (1), Իռլանդիա (1), Լեհաստան (1), Բուլղարիա (1), Իրան (2):



Աստղադիտարանի մասնաշենքը, որտեղ անցկացվել են բազմաթիվ գիտաժողովներ, խորհրդակցություններ, աշխատաժողովներ և ամառային դպրոցներ

ԲԱ-ն անդամակցում կան համագործակցում է նաև մի շարք միջազգային կազմակերպություններ հետ՝ Միջազգային աստղագիտական միություն (ՄԱՄ, IAU), Եվրոպական աստղագիտական ընկերություն (ԵԱԸ, EAS), Եվրասիական աստղագիտական ընկերություն (ԵԱԱԸ, EAAS), Եվրոպական ենթատարածաշրջանային աստղագիտական կոմիտե (SREAC), Վիրտուալ աստղադիտարանների միջազգային այլանս (ՎԱՄԱ, IVOA), Մոլորակային տվյալների միջազգային այլանս (IPDA), ԳՄՄԽ Համաշխարհային տվյալների համակարգ (WDS) և գիտական տվյալների կոմիտե (CODATA), Astronomy & Astrophysics եվրոպական ամսագիր, Փարիզ, Ֆրանսիա, ՅՈՒՆԵՍԿՕ-ի «Աստղագիտությունը և համաշխարհային ժառանգությունը» ենթածրագիր, ՄԱՄ-ի նույնանուն աշխատանքային խումբ, «Աստղագիտությունը մշակույթում» եվրոպական ընկերություն (SEAC):

Աստղադիտարանի գիտակազմակերպական գործունեությունը

Վերջին 20 տարում 3 անգամ (1998, 2001, 2013 թթ.) Բյուրականի աստղադիտարանը կազմակերպել և հյուրընկալել է աստղագիտության մեջ ամենահեղինակավոր միջոցառումը՝ Միջազգային աստղագիտական միության պաշտոնական գիտաժողովը: 2007թ.-ին ՀՀ-ում է անցկացվել Եվրոպական աստղագիտական հերթական համագումարը՝ «Աստղագիտության և տիեզերագիտության եվրոպական շաբաթ»-ը, որը համարվում է Եվրոպայի աստղագետների տարվա գլխավոր իրադարձությունը: 2017թ. ՅՈՒՆԵՍԿՕ-ի հովանու ներքո ԲԱ-ն կազմակերպել է նաև միջազգային կոնֆերանս «Մերձավոր արևելքի աստղագիտական ժառանգությունը» թեմայով: 2006-ից Բյուրականի աստղադիտարանում իրականացվող աստղագիտական միջազգային ամառային դպրոցների

շարքը Միջազգային աստղագիտական միությունը ճանաչել է որպես աշխարհի 3 լավագույն միջազգային դպրոցներից մեկը:

Զարգացնելով աստղաինֆորմատիկայի ուղղությունը, 2015 թ. ԲԱ-ն կազմակերպել է «Աստղագիտական շրջահայություններ և մեծ տվյալներ» թեմայով միջազգային գիտաժողով, որտեղ մեկտեղվել են վիրտուալ աստղադիտարանների, աստղագիտության և համակարգչային գիտության մասնագետները: Նույն խորագրով 2-րդ գիտաժողովը կկայանա 2020-ին: 1997-ից վերսկսվել են դեռևս 1970-ականներից ԲԱ-ում կազմակերպվող հայ-վրացական համատեղ կոլոքվիումները, 1995 թ. և 2009 թ. տեղի են ունեցել հայ-ֆրանսիական համատեղ աշխատաժողովներ, իսկ 2015 թ.՝ առաջին հայ-իրանական աշխատաժողովը: 2020 թ. մայիսին Հայաստանում կանցկացվի եվրոպական հեղինակավոր Astronomy



ՄԱՄ-ի թիվ 304 «Ակտիվ գալակտիկական միջուկների բազմալիքային շրջահայություններ և ուսումնասիրություններ» (2013) և «Աստղագիտական շրջահայություններ և մեծ տվյալներ» (2015) գիտաժողովների ցուցապատառները

& Astrophysics ամսագրի տնօրենների խորհրդի նիստը:

Աստղադիտարանի կրթական գործունեությունը

Բյուրականի աստղադիտարանը գիտական գործունեությունից զատ իրականացնում է լայնածավալ կրթական գործունեություն՝ երիտասարդական ամառային դպրոցներ, օլիմպիական թիմերի նախապատրաստման դասընթացներ, արտագնա աստղագիտական դասախոսություններ, աստղագիտական ակումբների հիմնադրում, ուսուցիչների վերապատրաստման ծրագրեր, գիտաձամբարներ և այլն:

2012-ից ՀՀ մարզերի և Արցախի ավագ, միջնակարգ և հիմնական դպրոցներում ԲԱ-ն և Հայկական աստղագիտական ընկերությունը ՀՀ և Արցախի ԿԳՆ-ների աջակցությամբ իրականացնում են դպրոցական աստղագիտական դասախոսությունների «Դպրոցից դեպի Տիեզերք» մեկամայա ծրագիրը: Դպրոցների գրադարաններին տրամադրվում են աստղագիտության մասին հանրամատչելի նյութեր՝ գրքեր, բրոշյուրներ, ֆիլմեր և այլն: Ծրագրի նպատակներից են նաև Հայաստանի դպրոցներում աշակերտների ներուժի բացահայտումը և աստղագիտության նկատմամբ առանձնահատուկ հետաքրքրություն ունեցող շնորհալի երեխաների հետ հետագա կապի պահպանումը:

2014-ից ամեն տարի ԲԱ-ն 12-15 տարեկան երեխանե-

րի համար կազմակերպում է ամառային գիտաձամբարներ՝ նպատակ ունենալով հետաքրքրություն առաջացնել երեխաների մոտ թե՛ աստղագիտության, թե՛ ընդհանրապես գիտության հանդեպ: Հրավիրվում են գիտության զանազան ոլորտների ներկայացուցիչներ, կազմակերպվում են փոխգործուն (ինտերակտիվ) դասախոսություններ, աստղադիտումներ, մտավոր խաղեր, այլ հետաքրքիր միջոցառումներ: Գիտաձամբարներին արդեն մասնակցել են շուրջ 200 շնորհալի դպրոցականներ, այդ թվում՝ սփյուռքահայեր:

ԲԱ-ն աջակցում է Աստղագիտության միջազգային օլիմպիադաներին Հայաստանի թիմի նախապատրաստմանը: Ամեն տարի օլիմպիադայի մասնակիցները մի քանի օր անցկացնում են աստղադիտարանում, կատարում դիտումներ և ձեռք բերում գործնական գիտելիքներ: ԲԱ-ում բազմիցս կազմակերպվել են Հանրապետական օլիմպիադաների եզրափակիչ փուլեր, ինչպես նաև այլ օլիմպիադաներ, օրինակ՝ պատանի մաթեմատիկոսների «Կենգուրու» օլիմպիադան:

Աստղադիտարանն իրականացնում է ուսուցիչների վերապատրաստման մի շարք միջազգային ծրագրեր: Նորարարական մեթոդներով աստղագիտության դասավանդումը խրախուսելու նպատակով Գալիլեյան ուսուցիչների վերապատրաստման ծրագրով

(GTTP) կատարվում է աստղագիտության ուսուցիչների վերապատրաստում և Գալիլեյան վկայագրերի հանձնում: Լեհաստանի հետ համագործակցությամբ իրականացվում են «Պատանի հետազոտողի ակումբ» և «Հայոց երկնքի տակ» խորագրերով ուսուցիչների վերապատրաստման ծրագրերը: Վերջինիս շրջանակներում ԲԱ-ում վերապատրաստվում են ֆիզիկայի և աստղագիտության ուսուցիչները, Հայաստանի մի շարք դպրոցներում հիմնադրվում են աստղագիտական ակումբներ, տրամադրվում են սիրողական աստղադիտակներ: ԲԱ-ն Հայաստանի պետական մանկավարժական համալսարանի հետ համագործակցությամբ իրականացնում է «Աստղագիտության դպրոցական ուսուցման ցանց» (NASE) ծրագրով դասընթացներ ուսուցիչների համար:

Կազմակերպվել են ՌԴ «Տրայեկտորիա» հիմնադրամի աստղաֆիզիկական դպրոցը (2019 թ., Ալիխանյանի անվ. ազգային լաբորատորիայի հետ համատեղ), «Օրիոն-Բյուրական պատանի տիզերագնացների դպրոցները» (2017-2019 թթ., Ռոսկոսմոսի և Երևանի ֆիզմաթ դպրոցի հետ համատեղ), ՆԱՍԱ-ի տիեզերական հավելվածների հաքաթոնները (NASA Space Apps Hackathon), Հայկական երիտասարդական օդագնացության և տիեզերագնացության ընկերության (AYAS) տարեկան այցելութ-

յունները: Արդեն ավանդույթ է «Իմ Տիեզերքը» խորագրով շաքարաբույսերի մրցույթը Տավուշի սահմանամերձ գյուղերի դպրոցականների համար, որն իրականացվում է ՀՕՖ-ի հետ համագործակցությամբ: ԲԱ-ում կազմակերպվում են ԵՊՀ-ի ֆիզիկայի ֆակուլտետի ընդհանուր ֆիզիկայի և աստղաֆիզիկայի ամբիոնի ուսանողների ամառային տարեկան պրակտիկաներ: Սանկտ Պետերբուրգի Պետրոս Մեծի անվ. պոլիտեխնիկական համալսարանի և Հայ-ռուսական համալսարանի հետ եռակողմ պայմանագրի շրջանակներում 2017-ին Բյուրականում կազմակերպվել է Աստղագիտական դպրոց:

Աստղադիտարանի աշխատակիցներից մի քանիսը վարել և վարում են աստղագիտական և այլ մասնագիտական խմբակներ՝ ֆիզմաթ դպրոցում, «Քվանտ» վարժարանում, Անանիա Շիրակացու անվան ձեռնարանում, Մխիթար Մեքաստացու անվան կրթահամալիրում, Հայաստանի ազգային ծարտարագիտական համալսարանի հենակետային վարժարանում ու ավագ դպրոցում, Այբ-ում:

Աստղադիտարանի հանրային գործունեությունը

Բյուրականի աստղադիտարանը կարևորում է նաև հանրության շրջանում ԲԱ-ի գործունեության և առհասարակ՝ գիտության մասին տեղեկատվության տարածումը: ԲԱ-ն Հայաստանի միակ գիտական կազմակերպությունն է, որտեղ կա մամուլի քարտուղարի պաշտոն և հանրային կապերի բա-

ժին: 2017 թ. ստեղծված բաժնի խնդիրներն են. ԲԱ գովազդը, համացանցային կայքէջի ձևավորումը, ԲԱ ՖԲ կայքէջը, աստղադիտարանի տարածքի ու շինությունների ներքին ձևավորումը, լրագրությունն ու կապը ՋԼՄ-ների հետ, հրատարակչությունը, այցելությունների կազմակերպումը պատվավոր հյուրերի, աստղացուցարանի և աստղադիտարանի հյուրատան գործունեության ապահովումը, միջոցառումների կազմակերպումը և ֆոնդհայթայթումը:

Նախաձեռնելով գիտական լրագրություն՝ ԲԱ-ն իրականացնում է գիտահանրամատչելի նյութերի պատրաստում (հոդվածներ, գրքեր) և բազմաբնույթ հանրային միջոցառումների կազմակերպում: Աստղադիտարանը պարբերաբար թողարկում է մամուլի հաղորդագրություններ, որոնցում լուսաբանվում են ԲԱ-ի գիտական և այլ նորությունները, որի շնորհիվ հանրությունն իրազեկվում է ԲԱ գիտական աշխույժների, վերջին շրջանում կազմակերպված միջոցառումների (գիտաժողովներ, սեմինարներ, դպրոցներ և այլն) մասին: Բացի այդ, տեղեկատվության տարածման համար կազմակերպվում են մամուլի ասուլիսներ և աստղագետների հետ անցկացվող հարցազրույցներ, որոնցում լուսաբանվում է ԲԱ-ի գործունեությունը:

Հանրային գործունեության առանձին տեսակ է աստղագիտական տուրիզմի զարգացումը, որը ներառում է ՀՀ և օտարերկրյա քաղաքացիներ-

ի, պետական և մշակութային գործիչների, պաշտոնյաների, դեսպանների այցելությունները Բյուրականի աստղադիտարան՝ աստղադիտակներ, տուն-թանգարան: Այս ծրագրի նպատակն է հանրության իրազեկումն ու ուշադրության հրավիրումը ինչպես դեպի Ազգային արժեք ճանաչված Բյուրականի աստղադիտարանի գործունեությունը, այնպես էլ դեպի գիտնականի կերպարն ու գիտությունն առհասարակ:

Աստղադիտարանի պաշտոնական կարգավիճակները

ՀՀ կառավարությունը 2013 թ. Բյուրականի աստղադիտարանը ճանաչել է որպես **ՀՀ Ազգային արժեք**, ինչպիսին են նաև Մատենադարանը, և Ցեղասպանության ինստիտուտ-թանգարանը: Նշված կարգավիճակի շնորհիվ ՀՀ կառավարությունը լրացուցիչ հատկացումներ է արել ԲԱ-ին՝ ենթակառուցվածքների պահպանման և զարգացման համար, որի արդյունքում մասամբ վերանորոգվել է խոշորագույն՝ հայելու 2,6 մ տրամագծով աստղադիտակը:

Միջազգային աստղագիտական միության (ՄԱՄ) ռազմավարական ծրագրով աշխարհը բաժանվել է 10 խոշոր տարածաշրջանների, որոնց կենտրոնները համակարգում են աստղագիտության զարգացումը: Հայաստանը 2015 թ. ստացել է Հարավարևմտյան և Կենտրոնական Ասիայի **տարածաշրջանային աստղագիտական կենտրոնի** (IAU SWCA ROAD) պաշտոնական կարգավիճակ: Տարածաշրջանը ներ-



գրավում է Հայաստանը, Վրաստանը, Իրանը, Ղազախստանը, Տաջիկստանը և Թուրքիան: Հայաստանի նման կենտրոն հանդիսանալը աննախադեպ է և շատ կարևոր՝ երկրի միջազգային հեղինակության ամրապնդման համար:

Բյուրականի աստղադիտարանի ղեկավարական համալիրը: ԲԱ-ի այգին հարուստ է գանազան, ընդհանուր առմամբ շուրջ 140 ծառատեսակներով, այդ թվում՝ արտասահմանյան մի շարք երկրներից բերված եզակի տեսակներով: ՀՀ բնապահպանության նախարարության հետ 2017-ին կնքված պայմանագրով ԲԱ այգին ճանաչվել է որպես պահպանվող տարածք՝ ղեկավարակ: ԲԱ-ն համագործակցում է ՀՀ ԳԱԱ բուսաբանության ինստիտուտի հետ, որի մասնագետները ժամանակ առ ժամանակ ուսումնասիրում են աստղադիտարանի այգին: Աստղադիտարանի ճարտարապետական համալիրը հայ ճարտարապետական մտքի վառ դրսևորումներից է: Այն կառուցվել է 1940-1980 թվականներին՝ երկու հերթավոյով: 1940-1960-ին գլխավոր ճարտարապետն էր Սամվել

Սաֆարյանը, իսկ 1970-1980-ին՝ Սարգիս Գուրգադյանը: Հատկապես առանձնանում են աստղադիտարանի գլխավոր վարչական շենքը, Վիկտոր Համբարձումյանի առանձնատունը (ներկայում՝ տուն-թանգարանը), հյուրատունը, 2,6 մ աստղադիտակի աշտարակը, կոնֆերանսների դահլիճը, նոր լաբորատոր շենքը: ԲԱ-ի ճարտարապետական համալիրը ներկայացվել է ՄԱՄ-ի նշանակալից աստղագիտական ժառանգության (Outstanding Astronomical Heritage, OAH) ցանկում ընդգրկվելու համար:

Բյուրականի աստղադիտարանը՝ գիտական տուրիզմի կենտրոն: ԲԱ-ն Հայաստանում գիտական տուրիզմի նախաձեռնողն է: Դեռևս խորհրդային ժամանակներից այստեղ իրականացվում են դպրոցականների, տեղացի և արտասահմանցի տուրիստների այցելություններ, որոնց ընթացքում ցուցադրվում են Վիկտոր Համբարձումյանի տուն-թանգարանը, հայելու 2,6 մ տրամագծով աստղադիտակը, անցկացվում են գիշերային դիտումներ: Ներկայում տարեկան ԲԱ է այցելում շուրջ 16 հազար այցելու: Գիտական տուրիզ-

մի նախագծի շրջանակներում ԲԱ-ն համագործակցում է Տուրիզմի հայկական ինստիտուտի և մի շարք տուրիստական ընկերությունների հետ: Գնահատելով գիտական տուրիզմի զարգացման գործում Բյուրականի աստղադիտարանի դերը, ՄԱՄ-ն առաջարկել է ստեղծել մի ընդհանուր համացանցային կայքէջ, որը կարող է նաև օրինակ ծառայել այլ տարածաշրջաններում գիտական/աստղագիտական տուրիզմի զարգացման համար:

Վերջապես, կարևոր է, որ Բյուրականի աստղադիտարանում գործում է ՀՀ ազգային հերոս Վիկտոր Համբարձումյանի տուն-թանգարանը, որն անգնահատելի նշանակություն ունի ինչպես ճանաչողական և տուրիստական տեսակետից, այնպես էլ դպրոցականների դաստիարակման և գիտության նկատմամբ հետաքրքրության առաջացման գործում:

Իր բազմաբնույթ գործունեությամբ Բյուրականի աստղադիտարանը բարձր հեղինակություն է վաստակել և Հայաստանի գիտական համայնքում, ՀՀ ղեկավարության ու հասարակության լայն շերտերի մեջ, և միջազգային ասպարեզում:



Շարժական համացանցի արագությանը առջևում են Քաթարը, Նորվեգիան և Էմիրությունները: Կապի այդպիսի ծառայություն ունեցող 126 երկրների ցուցակում վերջին երեք տեղերը զբաղեցնում են Տաջիկստանը, Լիբիան և Աֆղանստանը: Ռուսաստանն այդ ցուցակում զբաղեցնում է 72-րդ տեղը:



Ծառատունկի արագության ռեկորդ է սահմանվել հնդկական Մադիյա-Պրադեշ նահանգում: 1,5 մլն կամավորներ 12 ժամում տնկել են 66 մլն ծառ: Այդ կերպ նրանք դիմակայում են համընդհանուր տաքացմանը:



Չինացի գիտնականների մի խումբ ռեստորան է բացել Պեկինում, որտեղ մեծ զեղչեր են տրամադրվում այն այցելու-

«Наука и жизнь», 2018, N 8.



ներին, որոնց գիտական հոդվածները հաճախ են մեջբերվում ուրիշ աշխատություններում: Ջեդչի չափը կախված է մեջբերման հաճախությունից: Մինչև այժմ հաճախորդներից մեկի ամենախոշոր տնտեսումը կազմել է 295 յուան (մոտավորապես 44 դոլար):



Այն երկրներում, որտեղ բնակչությունն ունի եկամուտների միջին կամ ցածր մակարդակ, վաճառվող դեղորայքի 10,5 % անորակ է կամ կեղծ:



Թուր Հեյերդալի «Ճանապարհորդություն Կոն Թիկի»-ով գիրքը հրատարակությունները մերժել են առնվազն 20 անգամ: Հետագայում նույնը կատարվել է այնպիսի հանրահայտ ստեղծագործությունների հետ, ինչպիսիք են Ռիչարդ



Բախի «Ջոնաթան Լիվինգսթոն անունով ձայր» վիպակը և Ֆրանկ Հերբերտի «Դյունա» ֆանտաստիկ վեպը:



Սովորաբար համարվում է, որ երիտասարդներն ավելի եռանդուն են, քան տարեցները: Սակայն ԱՄՆ-ի Բալթիմոր քաղաքի համալսարանի ֆիզիոլոգների հետազոտությունը ցույց է տվել, որ ամենօրյա ֆիզիկական ակտիվությունով 19-ամյա ամերիկացին համապատասխանում է 65-ամյա իր հայրենակցին: Այս հանգամանքը կապում են համակարգչային սարքերով երիտասարդների տարվածության հետ, որը բացառում է ֆիզիկական ակտիվությունը:



Մեր մոլորակի մակերևույթի 71 %-ը ծածկված է օվկիա-



նոսներով, որից 45 %-ը միջազգային ջրեր են՝ չպատկանող որևէ երկրի: Ուստի այդ ջրերի մաքրության և էկոլոգիական վիճակի համար ոչ ոք պատասխանատվություն չի կրում:



Շպիցբերգեն կղզում գյուղատնտեսական բույսերի գենոֆոնդի պահոցում պահպանվող սերմերի տարատեսակների քանակը 2018 թվականին կազմել է 1059646 նմուշ:



Մանրէաբանների տվյալներով, թռչունների և կաթնասունների օրգանիզմում շրջանառվում են 1670000 դեռևս չբացահայտված մանրէներ: Դրանցից 827000 կարող է վտանգավոր լինել մարդու համար, իսկ ներկայում հայտնի է մարդու հիվանդություն առաջացնող 263 մանրէ:



Իսպանական Գրանադա քաղաքի համալսարանի բժիշկները հայտնաբերել են, որ հոգեբանական ցնցումներից հետո պետք է հանգստանալ կապույտ լույսով լուսավորված սենյակում: Մինչև այժմ կապույտ լամպերն օգտագործվել են միայն հարբուխը բուժելու համար:



Անգլիացի թմրաբանները նկատել են, որ ծխախոտից հրաժարված մարդիկ սկսում են նաև ավելի քիչ ոգելից խմիչք օգտագործել:



Ըստ վիճակագրության՝ գերմանացի բուսակերների



շրջանում կանանց թիվը երեք անգամ ավելի է, քան տղամարդկանցը: Որպես կանոն, մսից, իսկ երբեմն նաև կաթնեղենից և ձվից հրաժարվում են ավելի երիտասարդ և ավելի կրթված մարդիկ: Բացի այդ՝ բուսակերներն ավելի հակված են դեպի նոր տպավորություններ, պակաս պահպանողական են, ավելի շատ են հետաքրքրվում քաղաքականությամբ և ավելի շատ են վստահում համաքաղաքացիներին:



XX դ. կեսերից աշխարհում արտադրվել է 6,3 մլրդ տոննա պլաստմասսա, որն այնուհետև վերածվել է թափոնի: Դրա 9 %-ն օգտագործվել է նոր արտադրանքի համար, իսկ 12 %-ն այրվել է: Մնացածը հայտնվել է աղբանոցում կամ պարզապես շարունակում է աղտոտել դաշտերը, անտառները և ջրամբարները:

2018 Թ. ՏԱՍԸ ՆՈՐ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ*

ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ՀԱՅՏՆԱԳՈՐԾՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԵՎ ԴՐԱՆՑ ՀԵՏ ԿԱՊԿԱԾ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԸՆԿԱԼՈՒՄԸ ՀԱՍԱՐԱԿՈՒԹՅԱՆԸ ԿՕԳՆԻՊԱՐԶԵԼ, ԹԵ ԻՆՉՊԵՍ ԱՌԱՎԵԼԱԳՈՒՅՆ ՕԳՈՒՏ ՔԱՂԵԼ ԴՐԱՆՑԻՑ

(Սկիզբը՝ «Գիտության աշխարհում», NN 2, 3, 2019)

ՀԱԲԻԲԱ ԱԼՍԱՖԱՐ ԷԼԻԶԱԲԵԹ ՕՂԵՅ

7. ԱՌԱՋԱԳԻՄԱԿԱՆ ԱԽՏՈՐՈՇՈՒՄ ՃՇԳՐԻՏ ԲԺՇԿՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱՐ

ԱԽՏՈՐՈՇՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԻ
ՆՈՐ ՍԵՐՈՒՆԴԸ ԿԱՐՈՂ Ե ՎԵՐՋ
ԴՆԵԼ ԲՈՒԺՄԱՆ ՇԱԲԼՈՆԱՅԻՆ
ՄՈՏԵՑՄԱԸ

XX դ. գրեթե ողջ ընթացքում կրծքագեղձի քաղցկեղով հիվանդ կանայք բուժվել են նույն ձևով: Այժմ բուժումն ավելի անհատական է դարձել. կրծքագեղձի քաղցկեղը դասակարգում են ըստ ենթատեսակների և կատարում համապատասխան բուժում: Օրինակ՝ շատ կանայք, որոնց ուռուցքի բջիջները պարունա-

կում են էստրոգենների՝ ընկալիչներ (ռեցեպտորներ), հետվիրահատական ընդունված քիմիաբուժման հետ մեկտեղ կարող են ընդունել դեղամիջոցներ, որոնք ազդում են հենց այդպիսի ընկալիչների վրա: 2018 թ. հետազոտողները կատարել են ևս մեկ քայլ դեպի անհատավորված բուժում: Նրանք նույնականացրել են զգալի թվով հիվանդների, որոնց ուռուցքներն ունեն այնպիսի հատկություններ, որոնք թույլ են տալիս անվնաս հրաժարվել քիմիաբուժումից և խուսափել հաճախ առաջացող լուրջ կողմնակի երևույթներից: Շատ հիվանդությունների ախտորոշման եղանակների և միջոցների զարգացման ընթացքում ստացված նվաճումներն արագացնում են դեպի անհատական կամ ճշգրիտ բժշկություն անցումը: Նման

տեխնոլոգիաները կարող են օգնել բժիշկներին նույնականացնել և քանակապես որոշել բազմաթիվ կենսանշիչներ՝ (շեղումների առկայությունը մատնանշող մոլեկուլներ), հիվանդներին բաժանելու համար ենթախմբերի՝ ըստ հիվանդության, հիվանդության զարգացման պատկերացումների կամ բուժման որոշակի եղանակին արձագանքելու հավանականության:

Ախտորոշման առաջին եղանակները հիմնված էին մոլեկուլների մի տեսակի որոշման վրա, օրինակ՝ շաքարախտի դեպքում՝ գլյուկոզայի որոշման վրա: Սակայն վերջին տասնամյակի ընթացքում մեծ առաջընթաց է գրանցվել այն գիտությունների եղանակներում, որոնց անվանման մեջ առկա է «-ոմիկա» բաղադրիչը. կարելի է արագ, հուսալիորեն և էժան վերլուծել արողջ օրգանիզմի գենոմը կամ որոշել սպիտակուցների (պրոտեոմ),

* В мире науки, 2019, N 1-2.

¹ Էստրոգեն՝ իգական սեռական հորմոն:



Նյութափոխանակության արդյունքի (մետաբոլիզմ) կամ միկրոօրգանիզմների (միկրոբիոմ) մակարդակը հեղուկների կամ հյուսվածքների նմուշներում: Այս եղանակների կիրառման արդյունքում առաջացել է տվյալների զանգվածների հսկայական քանակ, որոնք ԱԲ-ն (արհեստական բանականությունը) կարող է մշակել բժշկական գործունեության մեջ օգտակար նոր կենսանշանների որոնման համար: ԱԲ և բարձր արտադրողականությամբ «-ոմիկա-եղանակների» նման զարգացումը նոր դարաշրջան է բացում առաջավոր ախտորոշման ոլորտում, որը փոխակերպում է բազմաթիվ հիվանդությունների ընկալումը և բուժումը, քանի որ հնարավորություն է տալիս բժիշկներին՝ յուրաքանչյուր հիվանդի մոլեկուլային բնույթին համապատասխան ընտրելու բուժման եղանակ:

Ախտորոշման որոշ առա-



ջավոր եղանակներ արդեն կիրառվում են ուռուցքաբանության մեջ: Oncotype DX անվանումը կրող թեստի օգնությամբ, որի շրջանակներում վերլուծվում է 21 գեն, հաջողվել է հայտնաբերել, որ կրծքի քաղցկեղ ունեցող բազմաթիվ կանայք կարող են խու-

սափել քիմիաբուժումից: Մեկ այլ, FoundationOne CDx թեստը հնարավորություն է տալիս հայտնաբերելու փոփոխություններ (մուտացիաներ) խոշոր ուռուցքների 300-ից ավելի գեններում և որոշել գենի վրա ազդող այն դեղամիջոցները, որոնք կարող են օգնել տվյալ



ՄԻՆՏԻԱ ԿՈՒՒՆԸ

8. ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐ ԳԵՆԱՅԻՆ ԴԻԱՅՎԻ ՀԱՄԱՐ

ՏԵՍԱԿՆԵՐ ՓՈՓՈԽԵԼՈՒ ՌԻՆԱԿ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ ՀԵՏ ԿԱՊՎԱԾ ՎՏԱՆԳԻ ՍԱՀՄԱՆԱՓՎԱԿՈՒՄ

հիվանդին:

Եվս մի զարմանալի եղանակ է կիրառվում էնդոմետրիոզի² ախտորոշման համար: DotLabs-ում մշակված նոր, առանց ներթափանցման (ոչ ինվազիվ) եղանակը կարող է որոշել էնդոմետրիոզի առկայությունը՝ հետազոտելով թքի միկրոՌՆԹ-ն: Մշակվում են արյան հետազոտման եղանակներ, որոնք կօգնեն ախտորոշել ուղեղի այնպիսի խախտումներ, ինչպիսիք են աուտիզմը, Պարկինսոնի և Ալցհայմերի հիվանդությունները, որոնք դեռևս ախտորոշվում են ըստ անհատական գնահատականի: Գիտնականները նաև պարզում են՝ կարելի է արդյոք առողջ մարդու ամբողջ գենոմի, միկրոբիոմի, հարյուրավոր սպիտակուցների ու մետաբոլիտների մակարդակի որոշման արդյունքներով մշակել հիվանդությունների կանխարգելման անհատական ուղեցույց:

Հարկ է գզուշացնել, որ ախտորոշման այդպիսի եղանակներ և բժշկական սարքավորումներ կիրառող բժիշկները պետք է խստորեն պահպանեն

հիվանդի մասնավոր կյանքը պաշտպանելու անվտանգության միջոցները: Ավելին՝ հարկավոր են կարգավորիչ հստակ հանձնարարականներ կենսանշիչի՝ որպես ախտորոշման գործիքի նշանակության հաջորդական գնահատման համար: Այսպիսի հանձնարարականները կարագացնեն նոր կենսանշիչների կիրառումը բժշկական պրակտիկայում:

Այնուամենայնիվ, արդեն այսօր ախտորոշման առաջավոր եղանակներն սկսում են փոխել հիվանդության ախտորոշման և բուժման գոյություն ունեցող մոտեցումը: Նման եղանակների օգտագործումը հնարավորություն է տալիս կիրառելու բուժման առավել արդյունավետ եղանակը տվյալ հիվանդի համար և գուցե կրճատել առողջապահության ծախսերը: Հնարավոր է, մեզնից շատերը երբևէ կունենան կենսանշիչների՝ ժամանակի ընթացքում կուտակված տվյալների անհատական ամպային պահոց, և բուժման համար անհրաժեշտ տեղեկատվությունը հնարավոր կլինի ստանալ՝ որտեղից էլ որ դիմենք բժշկական օգնության համար:

Գենային ճարտարագիտության հետ կապված հետազոտությունների ոլորտը, որը կարող է ընդմիջտ փոխել պոպուլյացիայի և անգամ ամբողջ տեսակի հատկանիշները՝ ֆենոտիպերը, արագ զարգանում է: Խոսքը գենային դրայվի՝ գենոմի այն տարրերի օգտագործման մասին է, որոնք փոխանցվում են ծնողներից մեծ թվով սերունդների և այդ պատճառով բավականաչափ արագ են տարածվում պոպուլյացիայի ներսում: Գենային դրայվերը հանդիպում են բնության մեջ, բայց դրանք կարելի է նաև կառուցել, և սա կարող է շատ տեսակետներից դառնալ բարիք մարդկության համար: Այս տեխնոլոգիայի օգնությամբ կարելի է կասեցնել միջատների միջոցով հարուցվող ճահճատենդի (մալարիա) և այլ սոսկալի վարակների տարածումը, բարձրացնել հացաբույսերի բերքատվությունը՝ փոփոխելով բույսերի վնասատուներին, մարջանները դարձնել կայուն էկոլոգիական սթրեսների նկատմամբ և կանխել էկոհամակարգերի քայքայումը վարակ կրող բույսերի և կենդանիների կողմից: Ընդ որում գիտնականները

² Էնդոմետրիոզ՝ արգանդի լորձաթաղանթի բորբոքում, որն ուղեկցվում է ցավերով և արգանդից դուրս հյուսվածքի տարածմամբ:

հստակ գիտակցում են, որ տեսակների փոփոխությունը և անգամ ոչնչացումը կարող է ունենալ լուրջ հետևանքներ: Ուստի նրանք մշակում են այնպիսի կանոններ, որոնք կարգավորում են լաբորատոր հետազոտություններից անցումը դաշտային փորձարկումների և ապագայում ավելի լայն օգտագործման:

Տասնյակ տարիներ գիտնականներն ուսումնասիրում են գենային դրայվի կիրառման հնարավորությունները հիվանդությունների և այլ խնդիրների դեմ պայքարում: Այս ուղղության համբավի աճին նպաստել է CRISPR գենների խմբագրման տեխնոլոգիայի առաջացումը, որը հնարավորություն է տալիս հեշտությամբ ներդնելու գենետիկական նյութը քրոմոսոմի որոշակի հատվածներում: 2015 թ. որոշ հոդվածներում նշվել է CRISPR համակարգի օգնությամբ խմորիչների, պտղաձանձերի և մժեղների մոտ գենային դրայվերի հաջող տարածման մասին: Հետազոտություններից մեկում ձահձատենդի պլազմոդիումի նկատմամբ կայունության գեները ներդրվել են մժեղների պոպուլյացիայում, որը տեսականորեն պետք է սահմանափակեր մակարոյծի փոխադրումը: Մի այլ գիտափորձում միջամտությունը վերաբերում էր տարբեր տեսակի էգ մժեղների բեղմնավորման կարգավորմանը:

2018 թ. գենային դրայվի CRISPR համակարգը փորձարկ-



վել է մկների վրա. գիտնականները փորձել են փոփոխել մազածածկույտի գույնը: Փորձը հաջողվել է միայն էգերի դեպքում: Բայց անգամ այդ դեպքում արդյունքները վկայում են, որ տեխնոլոգիան կարող է օգնել կամ փոփոխել վարակ կրող այն մկների և ուրիշ կաթնասունների պոպուլյացիաերը, որոնք հիվանդություններ են տարածում կամ հացաբույսերի կամ վայրի բնության համար վտանգ են ներկայացնում:

ԱՄՆ պաշտպանության նախարարության հեռանկարային հետազոտական նախագծերի վարչությունը (DARPA) տեխնոլոգիայի զարգացմամբ շահագրգռված ներդրողներից է: DARPA-ն հատկացրել է 100 մլն դոլար ֆինանսավորում՝ հետազոտելու համար գենային դրայվի կիրառումը մժեղների և կրծողների վարակ կրող տեսակների միջոցով տարածվող հիվանդությունների դեմ պայքարում: Բիլ և Մելինդա Գեյթսների հիմնադրամը 75 մլն դոլար է տրամադրել ձահձատենդի դեմ պայքարի նպատակով գենային դրայվ ստեղ-

ծող հետազոտական կոնսորցիումին:

Չնայած խոստումնալից հեռանկարներին՝ գենային դրայվերի օգտագործումն առաջացնում է բազմաթիվ կասկածներ: Արդյոք գենային դրայվերը կարող են պատահաբար փոխանցվել վայրի բնության մյուս տեսակներին և բացասաբար ազդել դրանց վրա: Ինչպիսի վտանգներ կան էկոհամակարգերի համար՝ կապված ընտրված տեսակի ոչնչացման հետ: Արդյոք կարող է որևէ մեկը չարամտորեն օգտագործել գենային դրայվերը որպես զենք, օրինակ՝ գյուղատնտեսությունը վնասելու նպատակով:

Փորձելով խուսափել իրադարձությունների նման մոայլ զարգացումից՝ հետազոտողների մի խումբ հեղինակել է «փոխարկիչ», որն անհրաժեշտ է «միացնել» որոշակի նյութի ներմուծման միջոցով՝ գենային դրայվն աշխատեցնելու համար: Զուգահեռաբար գիտնականների բազմաթիվ խմբեր աշխատում են գենային դրայվերի ստուգման յու-

րաքանցյուր փուլը կարգավորող դրույթների մշակման ուղղությամբ: Օրինակ՝ 2016 թ. ԱՄՆ գիտությունների ազգային ակադեմիան և դրա կազմի մեջ մտնող ձարտարագիտության ազգային ակադեմիան ու Բժշկության ինստիտուտը ուսումնասիրել են տեխնոլոգիան և մշակել են դրա կիրառման հանձնարարականներ: 2018 թ. միջազգային աշխատանքային մի մեծ խումբ մշակել է ճանապարհային քարտեզ՝ կառավարելու համար հետազոտությունները՝ լաբորատորիայում կատարելով գիտափորձերից մինչև իրական պայմաններում իրականացումը: Խմբի որոշ հանդիպումներին ներկա էին DARPA-ի, Գեյթսների հիմնադրամի և այլ գործակալությունների ներկայացուցիչներ: Խումբը մշակել է մոդելային հանձնարարականներ՝ նախատեսված Աֆրիկայում ճահճատենդի վերահսկողության նպատակով գենային դրայվի օգտագործման համար, որտեղ, նրանց կարծիքով, տեխնոլոգիան կարող է առավելագույն օգուտ բերել առողջապահությանը:

Բացի բուն տեխնոլոգիայի հետ կապված վտանգների սահմանափակումից՝ շատ հետազոտողներ ցանկանում են խուսափել այն սխալ քայլերից և միջադեպերից, որոնք կարող են առաջացնել քաղաքական գործիչների կամ հասարակության բացասական արձագանք: 2017 թ. հրատարակված ակնարկում, որտեղ խոսվում

է վնասատու կաթնասունների ոչնչացման համար գենային դրայվի հնարավոր կիրառման մասին, գիտնականներ Քեվին Հավելտը Մասաչուսեթսի տեխնոլոգիական ինստիտուտից և Նիլ Գեմելը Նոր Զելանդիայի Օտագա համալսարանից նշում են, որ միջազգային որևէ միջադեպի պատճառով հետազոտությունը կարող է հետաձգվել տասը կամ ավելի տարիներով: «Միայն ճահճատենդի դեպքում, - զգուշացնում են գիտնականները, - նման հետաձգման գինը կարող են լինել միլիոնավոր մահեր, որոնք կարելի էր կանխել»:

ԽԱՎԻԵՐ ԳԱՐՍԻԱ ՄԱՐՏԻՆԵՍ

9. ԹՈՒՆԱՆՅՈՒԹԵՐԻ ԲԱՅԱՀԱՅՏՈՒՄԸ ՊԼԱՋՄՈՆԻԿԱՅԻ ՕԳՆՈՒԹՅԱՄԲ

ԼՈՒՅՍԻ ՄԻՋՈՅՈՎ ԱԿՏԻՎԱՅՈՂ ՆԱՆՈՅՈՒԹԵՐԸ ՆՈՐ ՄԱԿԱՐԴԱԿԻ ԵՆ ՀԱՍՑՆՈՒՄ ԶԳԱՅԱԿՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

2007 թ. Scientific American հանդեսում հրապարակված հոդվածում Կալիֆոռնիայի տեխնոլոգիական ինստիտուտի գիտնական Հարրի Էթոնթերը կանխատեսել էր, որ «պլազմոնիկա» անվանումն ստացած տեխնոլոգիան է գտնել լայն կիրառում՝ ծայրահեղ զգայուն կենսադետեկտորներից միջև անտեսանելի թիկնոցներ ստեղծելու գործում: Տասը տարի անց պլազմոնիկայի մի շարք գաղափարներ դարձան առևտրական

իրողություն, իսկ մյուսները լաբորատորիայից շուկա դուրս գալու փուլում են:

Այս տեխնոլոգիաները հիմնված են էլեկտրամագնիսական դաշտի և մետաղի (որպես կանոն, ոսկու կամ արծաթի) օպտիկական հատկությունների և հաղորդականության համար պատասխանատու մետաղական ազատ էլեկտրոնների փոխազդեցության կառավարման վրա: Լույսը գրգռում է ազատ էլեկտրոնների ընդհանուր տատանումներ մետաղի մակերևույթին՝ առաջացնելով մակերևույթային պլազմոն: Եթե մետաղի կտորն ունի մեծ չափեր, ազատ էլեկտրոններն անդրադարձնում են լույսը, և մետաղը փայլում է: Բայց եթե մետաղի կտորի չափերը ընդամենը մի քանի նանոմետր են, դրա ազատ էլեկտրոնները չափազանց փոքր տիրույթում են, և ընդհանուր տատանումների տիրույթը սահմանափակ է: Տատանումների հաճախությունը կախված է մետաղի նանոմասնիկի չափերից: Այն երևույթը, որի ժամանակ պլազմոնը կլանում է լույսի միայն այն մասը, որի հաճախությունը համընկնում է բուն պլազմոնի հաճախության հետ և անդրադարձնում մնացած լույսը, կոչվում է պլազմոնային արձագանքում: Պլազմոնային մակերևույթային արձագանքումը կարելի է օգտագործել նանոալեհավաքների, արևային արդյունավետ մարտկոցների և այլ օգտակար սարքերի ստեղծման համար:

Պլազմոնային նյութերի կի-

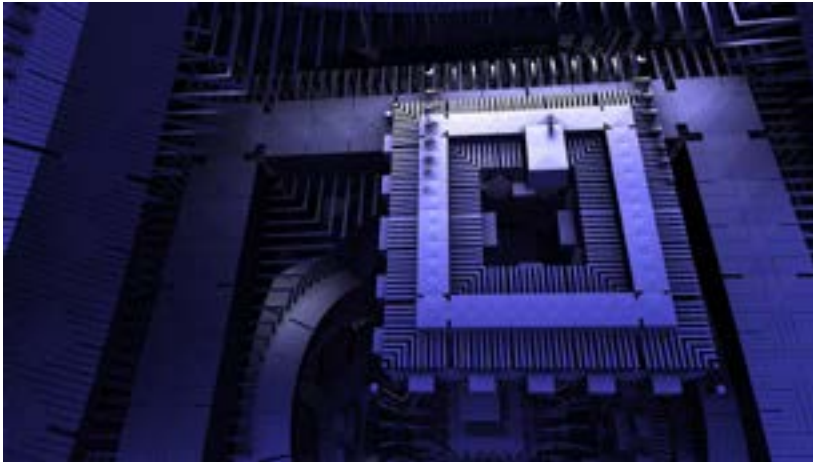


րառության ամենաուսումնասիրված ոլորտներից մեկը քիմիական և կենսաբանական գործոնների որոշման համար նախատեսված զգայակներն են: Մոտեցումներից մեկը հիմնված է այն իրողության վրա, որ գիտնականները ծածկում են պլազմոնային նանոնյութը միացությամբ, որը կապվում է հետաքրքրող մոլեկուլի, օրինակ, մանրէական թունանյութի հետ: Թունանյութի բացակայությամբ նյութի վրա ընկնող լույսը վերաճառագայթվում է որոշակի անկյան տակ: Բայց թունանյութի առկայությամբ մակերևութին պլազմոնի հաճախությունը փոխվում է, հետևաբար՝ փոխվում է նաև լույսի անդրադարձման անկյունը: Այս երևույթը կարելի է ձշգրտորեն չափել, որը հնարավորություն է տալիս անգամ որոշելու թունանյութի քանակը: Նորաստեղծ որոշ ընկերություններ մշակում են այս և սրա հետ կապված եղանակներ

րի հիման վրա ստացվող արտադրանք: Այս արտադրանքից է կուտակիչների ներքին տվիչը, որը հնարավորություն է տալիս հետևելու մարտկոցների աշխատանքին և օգնելու դրանց տեսակարար հզորության և լիցքավորման ժամանակ հոսանքի ուժի ավելացմանը, ինչպես նաև սարքեր, որոնք կարող են տարբերել վիրուսային վարակները մանրէականներից: Պլազմոնիկայի կիրառվում է նաև մագնիսական սկավառակով հիշող սարքում: Օրինակ՝ տաքացմամբ գրանցող մագնիսական սարքերն ավելացնում են հիշողության ծավալը գրանցման ժամանակ սկավառակի փոքրիկ տեղամասերի վայրկենական տաքացման հաշվին:

Բժշկության ոլորտում քաղցկեղի բուժման համար կատարվում են կլինիկական փորձարկումներ լույսի միջոցով ակտիվացվող նանոմասնիկների հնարավոր կիրառման ուղղությամբ: Նանոմասնիկները ներմուծվում են արյան մեջ, որից հետո դրանք կուտակվում են ուռուցքի ներսում: Այնուհետև զանգվածը լուսավորում են մեկերևութային պլազմոնի հաճախության լույսով՝ ռեզոնանսի հետևանքով առաջացնելով մասնիկների տաքացում: Բարձր ջերմաստիճանը հանգեցնում է քաղցկեղի բջիջների ոչնչացման ուռուցքի ներսում՝ չվնասելով շրջապատող առողջ հյուսվածքը:

Պլազմոնիկայի տեխնոլոգիայի կիրառման ոլորտում հաջողության հասնելու համար նորաստեղծ ընկերությունները պետք է համոզվեն, որ իրենց արտադրանքն էժան է ու հուսալի, որ այն հեշտությամբ կարելի է արտադրել մեծ ծավալներով և միավորել որիշ բաղադրիչների հետ: Չնայած այդ խնդիրներին՝ հեռանկարները բարենպաստ են: Մետանյութերի՝ սինթետիկ նանոնյութերի հայտնվելը, որոնցում պլազմոններն առաջացնում են անսովոր օպտիկական երևույթներ, հնարավորություն է տվել պլազմոնիկայի ոլորտի հետազոտողներին, ոսկուց և արծաթից բացի, օգտագործելու այլ նյութեր, ինչպիսիք են գրաֆենը և կիսահաղորդչային մետանյութերը: Future Market Insight-ը կանխատեսում է, որ միայն պլազմոնային զգայակների կիրառման ոլորտում հյուսիսամերիկյան շուկայի ծավալը 2017 թ. գրեթե 250 մլն դոլարի դիմաց կաճի մինչև 470 մլն դոլար:



ԱԼԱՆ ԱՍՊՈՒՐՈՒ-ԳՈՒԶԻԿ

**10. ՀԱՇՎԵԿԱՐԳԵՐ
ՔՎԱՆՏԱՅԻՆ**

ՀԱՄԱԿԱՐԳԻՉՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

ՄՇԱԿՈՂՆԵՐԸ

ԿԱՏԱՐԵԼԱԳՈՐԾՈՒՄ ԵՆ

ՔՎԱՆՏԱՅԻՆ ՀԱՇՎՈՂԱԿԱՆ

ՍԱՐՔԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐԻ ԾՐԱԳՐԵՐԸ

Քվանտային համակարգիչները կարող են մի քանի տարում հասնել կամ անգամ գերազանցել դասական համակարգիչներին, քանի որ լարված աշխատանք է տարվում գործիքային ապահովման և հաշվեկարգերի ուղղությամբ:

Հաշվարկներ կատարելու համար քվանտային համակարգիչներն օգտագործում են քվանտային մեխանիկայի սկզբունքները: Տեղեկատվության բազային միավորը՝ քուբիթը համանման է ստանդարտ բիթին (0 կամ 1), բայց հանդես է գալիս որպես երկու քվանտային վիճակների միջև քվանտային վերադրում. քուբիթը կարող է լինել միաժամանակ թե՛ զրո, թե՛ մեկ: Այս հատկությո-

յունը մեկ այլ եզակի բնութագրի՝ քվանտային խճճվածության հետ միասին քվանտային համակարգիչներին հնարավորություն է տալիս ավելի արդյունավետ լուծելու խնդիրների որոշակի խմբեր, քան ցանկացած սովորական համակարգիչը:

Այնուամենայնիվ, այս հետաքրքիր տեխնոլոգիան շատ բարդ է: Օրինակ՝ քվանտային համակարգիչի աշխատանքը խախտում է ապակոհերենտություն կոչվող գործընթացը: Հետազոտողները պնդում են, որ կարելի է ստեղծել որոշակիորեն կառավարվող մի քանի հազար քուբիթ ծավալով քվանտային համակարգիչներ, եթե կիրառվեն քվանտային սխալների շտկման եղանակներ ապակոհերենտությանը դիմակայելու համար: Բայց ամենամեծ քվանտային համակարգիչները, որ մինչև այժմ ցուցադրել են լաբորատորիաներ (առավել հայտնի օրինակներն են IBM, Google, Rigetti Computing և IonQ ընկերությունների համակարգիչները)

րը) ունեն ընդամենը մի քանի տասնյակ քուբիթ ծավալ: Այս տարբերակները, որոնք Կալիֆոռնիայի տեխնոլոգիական ինստիտուտի մասնագետ Ջոն Պրեսկին անվանել է աղմուկներով միջին չափի քվանտային համակարգիչներ (NISQ), դեռևս չեն կարող իրականացնել սխալների շտկում: Սակայն բազմաթիվ հետազոտողներ զբաղվում են հատուկ NISQ-ների համար նախատեսված հաշվեկարգերի մշակմամբ, և սա, հնարավոր է, թույլ տա, որ նման սարքավորումներն ավելի արդյունավետ կատարեն որոշակի հաշվարկներ, քան դասական համակարգիչները:

NISQ մեքենաների օգտատերերի թվի աճը ողջ աշխարհում մեծապես նպաստում է այս ուղղության զարգացմանը, քանի որ ավելանում է համալսարաններում գործող այն գիտնականների թիվը, որոնք հնարավորություն ունեն այդպիսի մեքենաների համար մշակելու և փորձարկելու փոքր ծրագրեր: Ջարգանում է քվանտային համակարգիչների համար նախատեսված ծրագրային ապահովման տարբեր հայեցակետերի վրա կենտրոնացած նորաստեղծ ընկերությունների համալիր:

Հետազոտողների կարծիքով, առավել հեռանկարային է NISQ հաշվեկարգերի երկու տեսակ՝ մոդելավորման և մեքենայական ուսուցման համար: 1982 թ. աշխարհահռչակ ֆիզիկոս Ռիչարդ Ֆեյնմանը ենթադրել էր, որ քվանտային համակարգիչների կիրառման

ամենակարևոր ոլորտներից մեկը լինելու է բուն բնութայան՝ ատոմների, մոլեկուլների և նյութերի մոդելավորումը: Բազմաթիվ հետազոտողներ, այդ թվում նաև ես, մշակում են NISQ սարքավորումների, ինչպես նաև սխալների լիակատար շտկում ապահովող համակարգիչների օգնությամբ մոլեկուլների և նյութերի մոդելավորման հաշվեկարգեր: Նման հաշվեկարգերը կարող են արագացնել նոր նյութերի մշակումը տարբեր բնագավառների համար՝ էներգետիկայից մինչև բժշկություն:

Մշակողները նաև գնահատման են ենթարկում քվանտային համակարգիչների հնարավորությունները մեքենայական ուսուցման խնդիրների լուծման համար, երբ համակարգիչները սովորում են տվյալների մեծ գանգվածների կամ փորձի հիման վրա: NISQ սարքավորումների համար նախատեսված աճող թվով հաշվեկարգերի փորձարկումը ցույց է տվել, որ քվանտային համակարգիչներն, իրոք, կարող են լուծել մեքենայական ուսուցման այնպիսի խնդիրներ, ինչպիսիք են տեղեկատվության դասակարգումն ըստ խմբերի, նման գիտաբառերի կամ հատկանիշների խմբավորումը և առկա տեղեկատվությունից վիճակագրական նոր տեղեկությունների կազմումը: Օրինակ՝ կանխատեսել նյութի մոլեկուլային այնպիսի կառուցվածք, որի դեպքում մեծ հավանականությամբ կդրսևորվի հատկությունների անհրա-

ժեշտ գույակցումը: Անվագները անկախ հետազոտական խմբեր հայտարարել են մեքենայական ուսուցման այնպիսի ձևի քվանտային եղանակի մշակման առաջընթացի մասին, որը հայտնի է «բազմացման մրցողական ցանցեր» անվամբ և վերջին տարիներին շնորհալից հաջողություն է արձանագրել մեքենայական ուսուցման ոլորտում:

Չնայած որ մի շարք հաշվեկարգեր, կարծես, լավ են աշխատում գոյություն ունեցող NISQ մեքենաներում, դեռևս ոչ ոք չի ներկայացրել ձևական ապացույց, որ այդ հաշվեկարգերն ավելի հզոր են, քան սովորական համակարգիչներում կիրառվողները: Նման ապացույցներ հավաքելը բարդ խնդիր է, և հնարավոր է, դրա համար պահանջվեն տարիներ:

Շատ հավանական է, որ մոտակա տարիներին հայտնվեն ավելի խոշոր և կառավարվող NISQ սարքավորումներ, ապա սխալների լիակատար շտկում կատարող մեքենաներ, որոնք գործ կունենան հազարավոր քուբիթների հետ: Հաշվեկարգեր մշակողները հույս ունեն, որ NISQ-ի հաշվեկարգերը կլինեն այնքան արդյունավետ, որ կգերազանցեն ժամանակակից սովորական համակարգիչներին, թեև հնարավոր է, որ ստիպված լինենք սպասելու սխալների լիակատար շտկում կատարող քվանտային մեքենաների հայտնվելուն:

Թարգմանեց Մ. Սարգսյանը

ԳԻՏԱԿԱՆՆԵՐՆ ՍՏԵՂԾԵԼ ԵՆ ԱՌԱՅ ԴԼՈՍԲԱՎՈՐՄԱՆ ԱՏԱՄԸ ՎԵՐԱԿԱՆԳՆԵԼՈՒ ՄԻՋՈՑ¹



Չինաստանի Չժեծյանի համալսարանի գիտնականներն ստեղծել են հատուկ քսուք, որը վերականգնում է ատամի ամբողջականությունը՝ առանց պլոմբավորման:

Ինչպես հայտնում է New Scientist-ը, քսուքի բաղադրության մեջ իսկական ատամի էմալի որոշ կառուցատարրեր են պարունակվում, մասնավորապես կալցիում և ֆոսֆատ: Փորձարկումներն իրականացնելիս օգտագործվել են թթուներով քայքայված մարդկային ատամներ: Դրանք տեղադրվել են արհեստական միջավայրում, որը եղել է համարժեք մարդու բերանի խոռոչի միջավայրին, և քսել քսուքը: 48 ժամ անց նկատել են նոր էմալի աճ: Նոր էմալի հաստությունը ընդամենը երեք միկրոմետր է: Սակայն գիտնականները վստահ են, որ քսուքի մշտական օգտագործման ընթացքում վերականգնված մասի հաստությունը կարելի է մեծացնել:

¹ Ըստ՝ <https://hrparak.am/post/f071029860b716e666820b93ca603961>

ԱՎԵԼՈՐԴ ԽԱՂԱԼԻՔՆԵՐ

1,5-2,5 տարեկան երեխաներին ամերիկացի հոգեբանները տվել են կամ 4, կամ 16 խաղալիք և հետազոտությունների միջոցով հետևել են նրանց խաղին: Խաղի յուրաքանչյուր սեանսը տևել է 15 րոպե: Եթե խաղալիքները քիչ էին, երեխան հիմնական ուշադրությունը նվիրում էր որևէ մի խաղալիքի, ընդ որում, խաղի ըն-

թացքում դրսևորում էր ավելի մեծ երևակայություն: Օրինակ՝ խաղալիք-դույլիկը կարող էր օգտագործվել որպես թմբուկ կամ գլխարկ: Իսկ եթե խաղալիքների քանակը մեծ էր, փորձի մասնակիցը նետվում էր մի

խաղալիքից դեպի մյուսը: Ծնողների շրջանում կատարված հարցումը ցույց է տվել, որ ամերիկյան ընտանիքում միջին հաշվով լինում է 87 խաղալիք: Հետազոտողները խորհուրդ են տալիս ծնողներին ժամանակ առ ժամանակ պահել խաղալիքների մի մասը: Այդ դեպքում վերադարձված խաղալիքները ընկալվում են որպես նոր և առաջացնում են ավելի մեծ հետաքրքրություն:

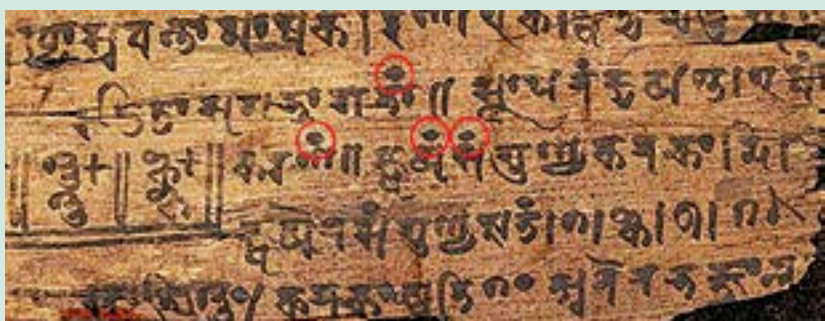
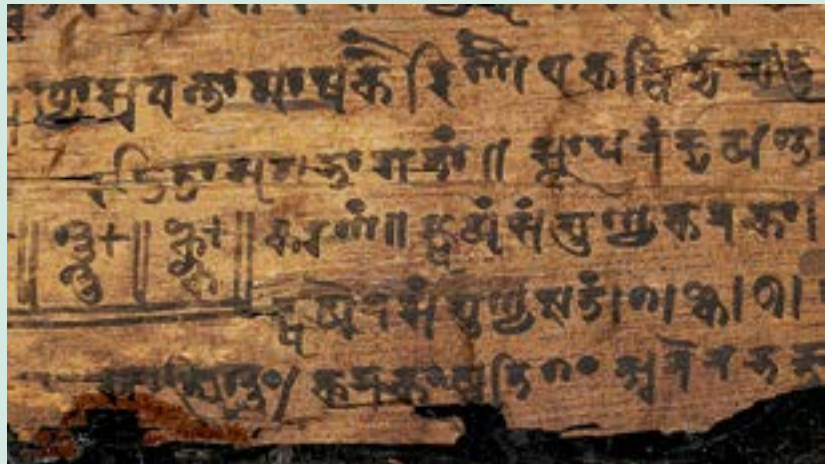


ԱՌԱՋԻՆ ԶՐՈՆ

Պարզվել է, որ հնդկական մայթենատիկական տեքստը, որտեղ առաջին անգամ հանդիպում է գրոյի խորհրդանիշը, 500 տարով ավելի հին է, քան կարծում էին մինչև այժմ: 1881 թվականին Բախշալի գյուղում (այժմ՝ Պակիստան) հայտնաբերված կեչու թերթիկների վրա գրված ձեռագրի տարիքը որոշվել է ռադիոածխածնային եղանակով: Հավանաբար, վաճառականների համար գրված դասագրքի հայտնաբերված երեք տարբեր թերթիկներն ստեղծվել են 224–383, 680–779 և 885–993 թթ., այսինքն՝ դասագիրքը գրվել, պահպանվել և համալրվել է դարերի ընթացքում: Խոշոր կետի տեսքով պատկերված գրոն հանդիպում է արդեն ամենահին տեքստերում:

ՔԱՂԱՔԱՅԻՆ ՕՂԻ ԶՏԻՉ

Չինաստանի Միան քաղաքում փորձարկվում է օղի աղտոտվածությունից պաշտպանող «համաքաղաքային հակազազր»։ Շինությունն իրենից ներկայացնում է 300 մ բարձրությամբ աշտարակ, որը տեղադրված է բետոնե հիմքի՝ ապակե տանիքով տուփի վրա: Քանի որ Միանը հարավային քաղաք է և անգամ ձմռանը ջերմաստիճանը չի իջնում –5 0C-ից ցածր, ապակու միջով արևը տաքացնում է բետոնե ջերմոցի օդը, տաքացած



թեթև օդը բարձրանում է խողովակով՝ անցնելով զտիչների միջով, և մաքրված վիճակում օրական 5–8 մլն խորանարդ մետր օդ դուրս է գալիս խողովակի վերին մասից: Շինությունը շրջապատող 10 կմ² մակերեսի վրա ձմռանը կատարված չափումները ցույց են տվել, որ ծխի մասնիկների պարունա-

կությունը աշտարակի միջով անցած օդում նվազում է 19%-ով: Հեռացվում են նաև ազոտի օքսիդները: Արդյունքում աշտարակի շուրջը 7 կմ շառավիղով տարածքի օդը նկատելիորեն թարմացել էր: Այս նախագծի հեղինակների կարծիքով, քաղաքի կենտրոնում պետք է տեղադրել այդպիսի առնվազն վեց աշտարակ:



ԱՌՆՈՍ ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

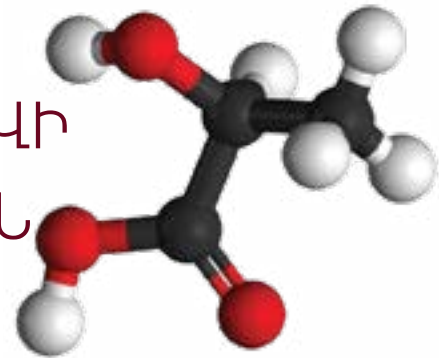
Քիմիական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր



ԳԱՅԱՆԵ ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ

Քիմիական գիտությունների թեկնածու, դոցենտ

ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ ԿԱԹՆԱԹԹՎԻ ՊՈԼԻՄԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՄԱՆ ՆՊԱՏԱԿԱՀԱՐՄԱՐՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ



Կայնաթաթվի պոլիմերը (պոլիլակտիդ) կենսաբանորեն քայքայվող պոլիմերների շարքից է և իր կենսաբանական և ֆիզիկաքիմիական հատկություններով ոչ միայն չի գիջում, այլև շատ չափանիշներով գերազանցում է նավթաքիմիական հումքից ստացվող պոլիմերներին: Պոլիլակտիդը հեշտությամբ ենթարկվում է կենսատրոհման ինչպես օդում,

այնպես էլ անօդ պայմաններում: Պոլիլակտիդների արտադրությունը հիմնված է կենսա- և քիմիական տեխնոլոգիաների ամենաժամանակակից մեթոդների վրա: Որպես հումք ծառայում են ամենատարբեր գյուղատնտեսական մթերքները և կենցաղային աղբը: Պոլիլակտիդներն օգտագործվում են էկոլոգիապես մաքուր փաթեթների, տարա-

ների, անձնական հիգիենայի միջոցների և վիրահատական թելերի արտադրությունում: Պոլիլակտիդը՝ որպես ելքային նյութ, օգտագործվում է նաև 3D տպիչ սարքավորումներում: Մեծ է այսօր պոլիլակտիդի և նրա ածանցյալների դերը նաև դեղագործության մեջ: Պոլիլակտիդի ստացման տեխնոլոգիական շղթան բաղկացած է մի քանի փու-

լից, որոնցից առաջինը հումքի ձեռքբերումն է:

Այս փուլում մեծ եկամուտներ կարող են ակնկալել այն պետությունները, որոնցում իրականացվում է տեսակավորված աղբահանություն: Եվրոպական երկրների ճնշող մեծամասնության քաղաքացիները պարտադիր տեսակավորում և հավաքում են սննդամթերքի, ապակու, թղթի, պլաստիկի և մետաղի թափոնները, որի շնորհիվ լուծվում են ամենաէժան հումքի ձեռքբերման և միաժամանակ աղբի էկոլոգիական մաքրման խնդիրները: Այս փուլը, անշուշտ, խթանում է նաև տվյալ պետությունում հողագործության արագ զարգացումը:

Տեխնոլոգիական շղթայի երկրորդ փուլը հումքի կենսասահնթեզն է և կաթնաթթվի ստացումը E.coli խմորիչով:

Տեխնոլոգիական շղթայի հաջորդ փուլը կենսամիջավայրից կաթնաթթվի անջատումն ու մաքրումն է, որը մտնում է կենսատեխնոլոգիական բոլոր արտադրությունների տեխնոլոգիական շղթաների մեջ:

Չորրորդ՝ քիմիական տեխնոլոգիայի բնագավառին վերաբերող փուլում իրականացվում է կաթնաթթվի դիմերիզացում և դիմերի կատալիտիկ պոլիմերում:

Հինգերորդ փուլը վերջնանյութի անջատումն է միջավայրից և դրան ապրանքային տեսք տալը:

Պոլիլակտիդի արտադրության կազմակերպման երեք հիմնախնդիրներ կան, որոնցից



երկուսը Հայաստանի Հանրապետությունում կարող են լուծվել ավելի մեծ հաջողությամբ, քան մեկ այլ երկրում:

Առաջին խնդիրը տեղական և էժան հումքի ձեռքբերումն է: Պոլիլակտիդի հումք են՝ կարտոֆիլը, ցորենը, եգիպտացորենը և բոլոր այն գյուղատնտեսական մթերքները, որոնք ենթարկվում են կաթնաթթվային խմորման: Հայաստանում գյուղմթերքի արտադրության քանակությունը մի քանի անգամ ավելացնելու մեծ հնարավորություններ կան:

Երկրորդ և ամենակարևոր խնդիրը ինժեներատեխնիկական և գիտական կադրերի առկայությունն է և նոր կադրեր պատրաստելու հնարավորությունը: Այսօր Հայաստանում կան քիմիական (քլորոպրենային կաուչուկի) արդյունաբերության և կենսատեխնոլոգիայի (լիզինի և այլն) բնագա-

վառներում աշխատած, բարձր որակավորում ունեցող մասնագետներ, պետական բուհերում կան քիմիական և կենսաբանական ֆակուլտետներ, ՀՀ ԳԱԱ Գիտակրթական միջազգային կենտրոնի մագիստրատուրայում պատրաստվում են կադրեր «Դեղագիտություն» և «Դեղագործական քիմիա» մասնագիտություններով: Ակադեմիայիում առկա են նաև քիմիական ֆիզիկայի, օրգանական և դեղագործական քիմիայի, միկրոկենսաբանության և մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտներ: Նշված կազմակերպությունները կարող են արտադրությունում և գործարանային լաբորատորիաներում աշխատելու համար բարձրակարգ ճարտարագիտական և գիտական կադրեր պատրաստել:

Երրորդ խնդիրը ֆինանսական միջոցների հայթայթումն

է: Մինչ այս խնդրի լուծմանն անդրադառնալը՝ հարկ է նշել, որ պոլիլակտիդի գործարաններ գործում են աշխարհի ամենազարգացած երկրներում (Շվեդիա, Հոլանդիա, Բելգիա, ԱՄՆ, Ճապոնիա, Հարավային Կորեա, Չինաստան): Պոլիլակտիդ արտադրող հանրահայտ ֆիրմաներից են՝ DuPont (ԱՄՆ), Toyota, Hitachi, (Ճապոնիա), LG (Հարավային Կորեա), Galactic (Բելգիա) Hisun Biomaterials (Չինաստան), Purac (Հոլանդիա):

Հոլանդական Purac ֆիրմանն նաև պոլիլակտիդի գործարան նախագծող և կառուցող ամենաառաջատար կազմակերպություն է: 2012 թ. այդ ֆիրման ավարտել է պոլիլակտիդի գործարանի կառուցումը Թայլանդում, 2018 թ. շվեյցարական Sulzer Chemtech ֆիրմայի հետ շահագործման է հանձնել լրիվ նոր տեխնոլոգիայով պոլիլակտիդի գործարան՝ տարեկան 1000 տոննա հզորությամբ: Ֆիրման պլանավորել է ֆրանսիական Arkema ֆիրմայի հետ համատեղ արտադրել լակտիդի խիստ թանկարժեք բլոկ համապոլիմերներ:

Եթե Հայաստանում սկսի գործել պոլիլակտիդի գործարան, ապա բացի գերժամանա-

կակից քիմիական արտադրանքից, կունենանք նաև առաջատար և զարգացող գիտություն՝ քիմիայի, դեղագործության և կենսատեխնոլոգիայի ուղղություններով: Բացի գյուղատնտեսությունից, մեծ տեսլերով կսկսեն զարգանալ նաև պոլիմերային կենցաղային իրերի արտադրությունները (սննդի և պարենային ապրանքների փաթեթավորման շուկայում պոլիլակտիդի մասնաբաժինը դեռևս 2010 թ. տվյալներով կազմել է 42,5 %):

Հաջողության դեպքում Հայաստանը կունենա մեծ թափով զարգացող գյուղատնտեսություն, գյուղական բնակչության գործազրկության և արտագաղթի կտրուկ նվազում: Կունենա նաև կենցաղային ու դեղագործական քիմիայի զարգացող արտադրություն: Պոլիլակտիդի գործարանին կից կգործեն խիստ թանկարժեք բժշկական պոլիմերների և գերժամանակակից դեղերի հումքի արտադրության միսիտեխնոլոգիական գիտահետազոտական լաբորատորիաներ:

Պոլիլակտիդի գործարան կառուցելու մոտավոր արժեքը կարող է կազմել շուրջ երեք հարյուր միլիոն ԱՄՆ դոլար: Պոլիլակտիդի և դրանից

պատրաստված ապրանքների շուկան բավական մեծ է մեր տարածաշրջանում, այն տարածվում է նաև արաբական, միջինասիական և աֆրիկյան երկրներ: Շուկան ծջգրիտ ներկայացնելու և վստահություններ շնչելու դեպքում «Purac» ֆիրման կարող է հանդես գալ որպես ներդնող և կառուցել գործարան Հայաստանում: Գործարանը կարող են նաև գնել ՀՀ քաղաքացիները և այն աշխատեցնել որպես ազգային ձեռնարկություն: ՀՀ Կառավարությունը կարող է նաև ձեռնամուխ լինել անհատական ներդրող հրավիրելու գործընթացին:

Ակնհայտ է, որ ՀՀ տնտեսության արագ զարգացման համար պոլիլակտիդի արտադրություն կազմակերպելը կարող է դառնալ կարևոր խթան:

ՀՀ ԳԱԱ օրգանական և դեղագործական քիմիայի գիտատեխնոլոգիական կենտրոնի պոլիմերային դիսպերսիաների լաբորատորիան ՀՀ Կառավարության քննարկմանն է ներկայացրել Հայաստանում տեղական գյուղատնտեսական հումքի հիման վրա պոլիլակտիդի արտադրություն կազմակերպելու առաջարկություն և հիմնավորում:



ՔԱՂԱՔՆԵՐԻ ՄՈԼՈՐԱԿ

Մշակելով 1975–2015 թթ. կատարած արբանյակային 12,4 մլրդ լուսանկարներ և նույն թվականների ժողովրդագրական վիճակագրությունը՝ Եվրոպայի աշխարհագրագետների մի խումբ ստացել է տվյալներ՝ աշխարհի խոշոր քաղաք-

ների (մեգապոլիս) վերաբերյալ: Այժմ Երկրի վրա առկա է 1 մլն և ավելի բնակչություն ունեցող 470 քաղաք և 32 խոշոր քաղաք, որտեղ բնակչության թիվը գերազանցում է 10 մլն: Դրանցից խոշորագույնները չինական Գուանջոուն է (բնակչությունը՝ 46038426), Կահիրեն (Եգիպտոս, 37893850) և Ջակարտան (Ինդոնեզիա, 36398769): Դրանց հաջորդում

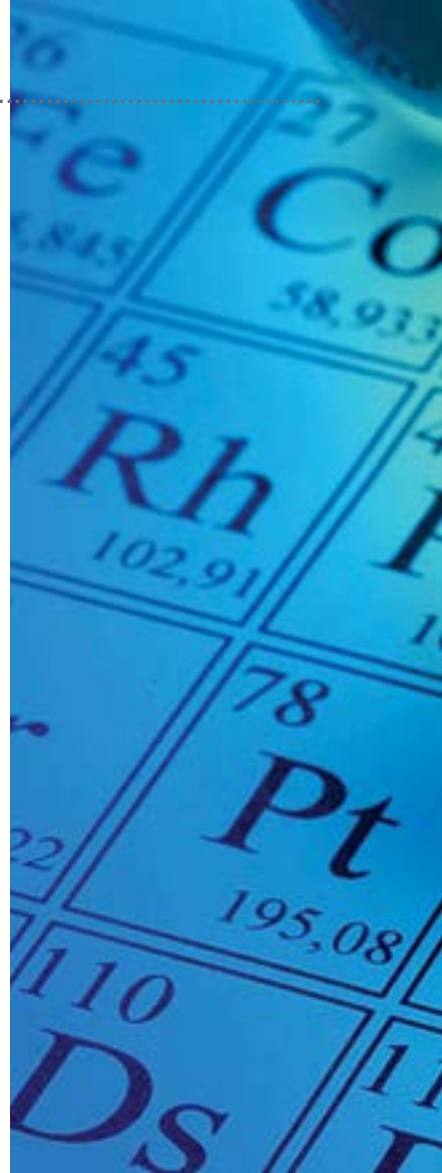
են Տոկիոն, Դելին, Կալկաթան և ուրիշ ավելի փոքր խոշոր քաղաքներ: 1990–2015 թթ. Աֆրիկայի քաղաքների բնակչությունը կրկնապատկվել է, իսկ Ասիայում քաղաքների բնակչությունն ավելացել է 1,1 մլրդ-ով: Այս գործընթացի դրական կողմն այն է, որ 2000–2015 թթ. կանաչ տնկարկների մակերեսներն աշխարհի քաղաքներում աճել են 20 %-ով:



ԳԵՎՈՐԳ ՂԱՆԱԳՈՒԼՅԱՆ

ՀՀ ԳԱՆ օրգանական և դեղագործական քիմիայի ԳՏ կենտրոնի լաբորատորիայի վարիչ, քիմիական գիտությունների դոկտոր, Հայ-Ռուսական (Սլավոնական) համալսարանի պրոֆեսոր, ՀՀ ԳԱՆ թղթակից անդամ Գիտական հետաքրքրությունների ոլորտը՝ կենսասակտիվ նյութերի սինթեզ և հետերոցիկլային միացությունների նոր վերախմբավորումներ

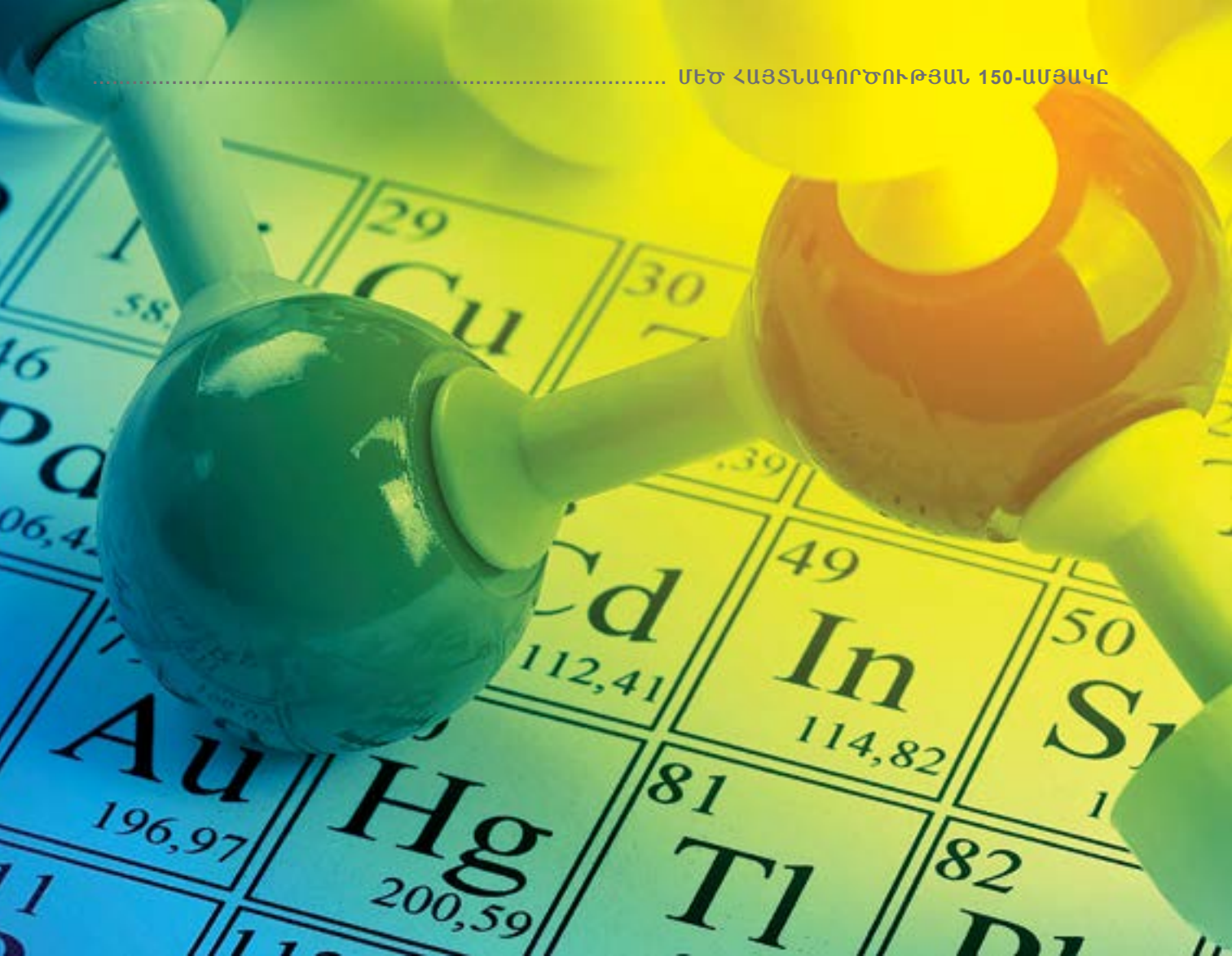
ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՏԱՐՐԵՐԻ ՊԱՐԲԵՐԱԿԱՆ ԱՂՅՈՒՍԱԿԻ 150-ԱՄՅԱ ՀՈԲԵԼՅԱՆԸ



2017 թ. դեկտեմբերի 17-ին ՄԱԿ-ի Գլխավոր Վեհաժողովն իր 74-րդ լիագումար նիստում 2019 թ. հոչակեց Մենդելևի քիմիական տարրերի պարբերական աղյուսակի տարի (IYPT2019)՝ ի պատիվ ռուս գիտնականի հայտնագործության 150-ամյակի: Անշուշտ, դա թե՛ գիտնականի, և թե՛ նրա հայտնագործության բացառիկ նշանակության գնահատականն էր: Այս տարի միջոցառումների մեկնարկը տրվեց հունվարին՝ Փարիզում կայացած ՅՈՒՆԵՍԿՈ-յի գլխա-

վոր գրասենյակում: Տարվա ընթացքում մեծ ու փոքր միջոցառումներով իրենց մասնակցությամբ առանձնացան ավելի քան 50 պետություններ, այդ թվում՝ նաև Հայաստանը: Ինչպես և սպասվում էր, հորելյանական տարվա խոշորագույն և առավել տպավորիչ միջոցառումներն էին Փարիզում հունիսի 5 - 12-ը կայացած Տեսական և Կիրառական Քիմիայի Միջազգային Միության (IUPAC՝ International Union of Pure and Applied Chemistry) հորելյանական վեհաժողովը և Ռուսա-

տանի Դաշնության Սանկտ-Պետերբուրգ քաղաքում վերջերս ավարտված Ռուսաստանի Մենդելևյան քիմիական ընկերության XXI համագումարը, որոնք նույնպես նվիրված էին քիմիական տարրերի Պարբերական աղյուսակի 150-ամյակին: Համագումարին մասնակցում էր 52 երկրի ավելի քան 3000 գիտնական: Համագումարը միավորում էր 16 միջազգային գիտական միջոցառումներ, որոնք նվիրված էին քիմիայի և հարակից գիտությունների բազմազան հիմ-



նախնդիրներին և մարտահրավերներին:

Խոսելով Մենդելեևի հայտնագործության դերի և նշանակության մասին, քիմիայի դպրոցական և բուհական ծրագրերում, ինչպես նաև մասնագիտական գրականության մեջ, որպես կանոն, ընդունված է առաջնությունը տալ Պարբերական օրենքին՝ ստորադասելով Պարբերական աղյուսակը, այսինքն՝ դիտարկելով վերջինս որպես սահմանված օրենքի ածանցյալ՝ գրաֆիկական պատկեր: Ինչո՞ւ է պայմանավորված հոբեյանական միջոցառումներում *Պարբերական աղյուսակին* առաջնություն տալը: Կփորձեն շարադրել իմ անձնական կարծիքն այդ հարցի վերաբերյալ:

Ինչո՞ւ է նշվում Պարբերական աղյուսակի և ոչ Պարբերական օրենքի 150-ամյակը

Օրենքները ընկած են բոլոր գիտությունների հիմքում՝ դրանք գիտության յուրաքանչյուր բնագավառի հիմնաքարերն են: Դրանք ոչ միայն սահմանում և ամփոփում են գիտության զարգացման ընթացքում ի հայտ եկած օրինաչափությունները, համակարգելով տվյալ բնագավառում հայտնի տեսական և փորձարարական գիտելիքները, այլև հնարավորություն են ընձեռում կանխատեսելու դեռևս անհայտ երևույթներ, հաշվարկելու տարբեր փորձերի կամ գործողությունների արդյունքները:

Օրենքները կարող են լինել համընդհանուր և գործել ֆիզիկայի, քիմիայի և բնագիտության բոլոր բնագավառներում, սակայն կարող են ու-



Իսպանական Մուրսիա քաղաքի համալսարանի պատերին պատկերված աշխարհի ամենամեծ պարբերական աղյուսակը (150 մ²)

նենալ կիրառության սահմանափակ ոլորտ՝ վերաբերվելով գիտության որևէ բնագավառի կամ նույնիսկ դրա հատվածին: Վստահությամբ կարող ենք արձանագրել՝ *օրենքները շարունակ*: Պարբերական աղյուսակի առանձնահատկությունը և, անշուշտ, յուրօրինակությունն այն է, որ դա **միակն է**, համընդհանուր նշանակություն ունի ոչ միայն քիմիայի, այլև բոլոր բնական գիտությունների, ինչպես նաև դրանցից զարգացած և դրանց հենքի վրա ստեղծված գիտության ճյուղերի համար՝ երկրաբանության, բժշկության, դեղագործության, նյութագիտության, աստղագիտության, տիեզերագիտության, որոնցից յուրաքանչյուրը իրավունք ունի աղյուսակը համարելու իրենը:

Աղյուսակն ստեղծեց նոր գիտական լեզու և գիտական

մթնոլորտ՝ հնարավորություն ընձեռելով գիտության անսխադեպ թռիչքային զարգացման: Անտարակույս, նույնիսկ ինքը՝ Մենդելեևը, չէր կարող անգամ պատկերացնել իր հայտնագործության դերն ու նշանակությունը գիտության տարբեր ճյուղերի զարգացման համար: Այսպես, աղյուսակի նոր տարրերի հայտնագործումը նախադրյալներ ստեղծեց բոլորովին նոր հատկություններով օժտված ճառագայթաակտիվ տարրերի և որպես դրա հետևանք՝ ճառագայթաակտիվության երևույթի հայտնագործության համար, որն իր հերթին նոր հնարավորություններ բացեց ատոմի կառույցի տեսության ստեղծման համար: Ճառագայթաակտիվ տարրերի հատկությունների հետազոտումը, դրանց տրոհման օրինաչա-

փությունների ուսումնասիրությունը հանգեցրեց գիտության նոր բնագավառի՝ միջուկային ֆիզիկայի ձևավորման և զարգացման, ինչպես նաև միջուկային ռեակցիաների միջոցով նոր տարրերի ստեղծման, ատոմային էներգիայի արտադրության, ատոմային և միջուկային զենքի ստեղծման: Նման հայտնագործությունների շղթայական զարգացման օրինակներ կարելի է բերել գիտության և այլ բնագավառներից: Այս ամենը խոսում է Պարբերական աղյուսակի հայտնագործության բացառիկ նշանակության և գիտության զարգացման գործում դրա մեծ դերի մասին:

Հարկ է նշել, որ երբեմն կարծիքներ են հնչում առ այն, որ Մենդելեևի պարբերական օրենքը և համանուն աղյուսակը ժամանակին միանշանակ չեն ընդունվել գիտական հանրության կողմից՝ ավելին, որ դրանցում այսօր էլ չի ընդունվում ռուս գիտնականի ավանդը: Որպես հակափաստարկ ներկայացնենք ստորև պատկերված պարբերական աղյուսակը, որը մեզ հասած տարրերի հնագույն տպագիր պարբերական աղյուսակն է, և որում, ինչպես երևում է, նշված է Մենդելեևի ազգանունը: Այն տպագրվել է Գերմանիայում, հավանաբար 1879-1885թթ. ժամանակահատվածում:

Նշված ժամանակահատվածի մասին է վկայում հետևյալ հետաքրքիր փաստը: Ինչպես գիտենք, կազմելով աղյուսակը և հիմնվելով աղյուսակում նկատված օրինաչափությունների վրա՝ Մենդելեևը ենթադ-



տվյալներ քիմիական տարրերի և դրանց միացությունների մասին: Հատկապես լավ էին հետազոտված ալկալիական և հողալկալիական մետաղների, հալոգենների և մի շարք այլ խմբերի պատկանող տարրերի և դրանց միացությունների հատկությունները: Սակայն բացակայում էր համակարգված և ընդհանուր պատկերացում քիմիական տարրերի և դրանց միացությունների հատկությունների, ինչպես նաև դրանց փոփոխության օրինաչափությունների մասին: Չի կարելի ասել, որ այդպիսի համակարգման փորձեր չէին արվել: Սակայն 1869 թ. Մենդելեևին հաջողվեց գտնել և առաջարկել համակարգի ստեղծման և կառուցման պարզագույն բանալին՝ նա իրար կապեց տարրին առնչվող երկու կարևորագույն հասկացություններ՝ ատոմային զանգվածը և տարրի քիմիական հատկությունները: Եվ պարզվեց, որ այդ պարզագույն

րել և կանխագուշակել է այն ժամանակ դեռևս անհայտ երեք տարրերի գոյությունը բնության մեջ: Այդ տարրերը նա անվանել էր էկաբոր, էկասիլիցիում և էկասլյումին (էկա մասնիկը նշանակում է «նման»): Հետագայում՝ դեռևս Մենդելեևի կենդանության օրոք, այդ տարրերը հայտնաբերվեցին և ստացան սկանդիում (Sc), գերմանիում (Ge) և գալիում անվանումները (Ga)՝ ի պատիվ այն երկրների, որտեղ հայտնաբերվել էին (սկանդինավյան Շվեդիա, Գերմանիա և Ֆրանսիա, որի լատինական անվանումը Գալիա է): Հայտնի է որ գալիումը հայտնաբերվել է 1875թ, սկանդիումը՝ 1879թ., մինչդեռ գերմանիումի մասին առաջին հաղորդումը տպագրվել է 1886թ. փետրվարի 6-ին: Աղյուսակում նշված են սկանդիումի և գալիումի նշանները և զանգվածները (համապատասխանաբար՝ 44 և 68), սակայն բացակայում է գերմանիումի նշանը, թեև բերված է այդ տարրի համար Մենդելեևի կանխատեսած ատոմային կշիռը (72): Նշանակում է՝ աղյուսա-

կը տպագրվել է 1886-ից առաջ՝ 1879-1885 թթ. և դեռևս այդ տարիներին Մենդելեևի ավանդը չէր ժխտվում:

Մենդելեևի պարբերական աղյուսակը

Մինչ Մենդելեևի պարբերական օրենքի սահմանումը և դրա հենքի վրա Պարբերական աղյուսակի կառուցումը, քիմիայում կուտակվել էին մեծածավալ փորձարարական



Պարբերական աղյուսակին նվիրված արձան Սլովակիայում

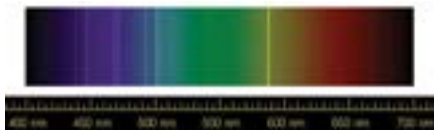
պետք է տեղ զբաղեցնեն արգոնից առաջ: Սակայն այդ դեպքում կալիումը կհայտնվեր իներտ գազերի, իսկ իներտ գազ արգոնը՝ ալկալիական մետաղների խմբում: Գիտակցելով դրա անտրամաբանական լինելը և միևնույն ժամանակ չկարողանալով բացատրել իր որոշումը, հիմնվելով միայն աղյուսակում արձանագրված օրինաչափությունների և տարրերի զբաղեցրած տեղի և դրանց հատկությունների կապի վրա՝ Մենդելեևը որոշում է փոխել կալիումի և արգոնի զբաղեցրած դիրքերը՝ առաջնությունը տալով տրամաբանությանը: Տասնամյակներ անց, երբ պարզվեց, որ ավելի ճիշտ է տարրերի կարգաթիվը կապել ոչ թե ատոմային զանգվածի մեծության, այլ ատոմի միջուկի լիցքի հետ, պարզ դարձավ, որ, իրոք, ավելի թեթև կալիումն աղյուսակում պետք է տեղ զբաղեցնի ծանր արգոնից հետո, քանի որ կալիումի ատոմի միջուկի լիցքը 19 է, իսկ արգոնի ատոմի միջուկի լիցքը՝ 20, և այդ թվային արժեքները համընկնում են տվյալ տարրերի կարգաթվերի հետ:

Մենդելեևը այստեղ ևս ճիշտ էր:

Պարբերական աղյուսակի տարրերը, երկրագունդն ու տիեզերքը

Բոլորի համար, ովքեր սովորել են դպրոցում, սովորական և նույնիսկ ակնհայտ է Պարբերական աղյուսակի գոյությունը: Սակայն այդ պարզության մեջ կա ևս մեկ «հրաշք», որի մասին երբեք չենք մտածում: Այն է՝ Աղյուսա-

կը միավորում է տիեզերքում առկա բոլոր տարրերը: Բոլոր մարմինները, որոնք գոյություն ունեն տիեզերքում՝ արեգակնային համակարգի մոլորակները և դրանց արբանյակները, հեռավոր գալակտիկաների աստղերը, որոնց լույսը հասնում է մեզ հազարավոր լուսատարիների ընթացքում **բոլորը** կազմված են միայն պարբերական աղյուսակում եղած տարրերից: Ինչո՞ւ են գիտնականները դրանում համոզված, եթե, բացի Երկիր մոլորակից, մարդը կարողացել է ոտք դնել միայն Լուսնի վրա: Դրա մասին են վկայում տարրերի ատոմների սպեկտրային գծերը, որոնք յուրաքանչյուր տարրի համար յուրահատուկ են, ինչպես մատնահետքերը: Հեռավոր տիեզերական մարմիններից արձակված և Երկիր հասնող ճառագայթման մեջ, բացակայում են նոր՝ անհայտ սպեկտրային գծեր, որոնց հիման վրա կարելի էր ենթադրել այլ՝ անհայտ տարրերի գոյության մասին: Ի դեպ, հենց Արեգակի լույսի սպեկտրային վերլուծության միջոցով է 1868 թ. հայտնաբերվել այն ժամանակ դեռևս անհայտ հելիում տարրը, որի գոյությունը Երկրի վրա հայտնաբերել է շոտլանդացի գիտնական Ռամզայը 1895 թ. (նկ. 1):



Նկ. 1. Սպեկտրային վերլուծությամբ հայտնաբերված հելիում տարրին համապատասխանող վառ դեղին գիծը (587,56 նմ)

Պարբերական աղյուսակը կազմված է 118 տարրեր տարրերից, որոնցից յուրաքանչյուրը զբաղեցնում է առանձին տեղ՝ վանդակ: Այն ամենը, ինչ շրջապատում է մեզ՝ օդը, ջուրը, հողը, սարերը, կենդանիները, բնական և արհեստական շինությունները, նոր սինթետիկ նյութերը, կազմված են նշված տարրերի ատոմներից:

Պարբերական աղյուսակի տարրերն անհամաչափ են տարածված: Այսպես, երկրակեղևի 99,5 %-ը կազմում են՝ թթվածինը, սիլիցիումը, ալյումինը, երկաթը, կալցիումը, նատրիումը, կալիումը, մագնեզիումը և տիտանը, իսկ մնացած բոլոր տարրերը միասին՝ 0,5%-ը: Օվկիանոսները և ծովերը 99,5%-ով կազմված են թթվածնից, ջրածնից, քլորից և նատրիումից, մթնոլորտը՝ ազոտից (78,5%), թթվածնից (20,5%), արգոնից (0,93%), կենսոլորտը՝ հիմնականում թթվածնից, ածխածնից, ջրածնից, ազոտից, ֆոսֆորից և որոշ չափով ծծմբից:

Տարրերը ոչ միայն անհամաչափ են տարածված, այլ նաև խիստ անհամաչափ են ծախսվում: Ավելին, որոշ քիմիական տարրերի քանակը Երկիր մոլորակի վրա վտանգված է: Նկ. 2-ում տարրեր գույներով պատկերված են Երկրի վրա տարրերի պաշարները: Այսպես, կարմիր գույնը նշանակում է, որ տարրի պաշարներին մոտակա 100 տարվա ընթացքում լուրջ վտանգ է սպառնում: Նարնջագույնը նշանակում է, որ պաշարները վտանգված են օգտագործման աճող տեմպերի պատճառով: Դեղին գույնը

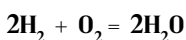
ցույց է տալիս, որ ապագայում հնարավոր են ռիսկեր, քանի որ տարրերի կորզումը սահմանափակված է ռիսկերի պատճառով: Կանաչ գույնը նշանակում է, որ տարրի քանակը և պաշարները մեծ են և այն վտանգված չէ: Սև գույնը ցույց է տալիս, որ տարրերն ստացվում են պատերազմական գոտիներում: Նշենք, որ պատկերված 90 տարրերից 31-ը կիրառություն են գտել ժամանակակից սնարթֆոնների և հեռախոսների արտադրության տեխնոլոգիաներում /նշված են փոքրիկ սպիտակ ուղղանկյունով/:



Նկ. 2. Քիմիական տարրերի պաշարները երկրի վրա

Քիմիական տարրերի անվանումները

Ինչպես են տրվում քիմիական տարրերի անունները և դրանց նշանները: Այստեղ գործում է մի քանի սկզբունք: Որոշ տարրերի անուններ մատնանշում են տարրի կարևորագույն քիմիական հատկությունները: Օրինակ՝ ջրածին տարրի անունը (Hydrogenium) լատիներենից թարգմանվում է «ջուր ծնող»: Եվ իրոք, ջրածնի (քիմիական նշանը՝ H) փոխազդեցությունը թթվածնի հետ առաջացնում է ջուր՝



Նման կերպ է առաջացել թթվածնի (Oxygenium, քիմիա-

կան նշանը O)՝ «օքսիդներ ծնող» անունը:

Մի շարք անուններ նկարագրում են տարրերին բնութագրող հատկություններ: Այսպես, «յոդ» հունարեն նշանակում է մուգ կապույտ, մանուշակագույն, «chlorine gas», ինչպես ի սկզբանե կոչվում էր քլորը, նշանակում է դեղնականաչ գազ: Ֆոսֆորի անունն առաջացել է phosphorus mirabilis արտահայտությունից, որի լատիներենից թարգմանությունը նշանակում է զարմանահրաշ լույսի կրող (սպիտակ ֆոսֆորը մթության մեջ լուսարձակում է):

Առանձին շարք են կազմում այն տարրերը, որոնց անունները պայմանավորված են աշխարհագրական տեղանուններով: Այսպես, «Մագնեզում» (Mg) տարրն անվանել են հունական Մագնեսիա քաղաքի, իսկ պղինձը՝ «Cuprum» (Cu) Կիպրոս կղզու անունով: Պարբերական համակարգի մեծ թվով տարրեր իրենց անուններն ստացել են ի պատիվ այն վայրերի տեղանունների, որտեղ հայտնաբերվել են, կամ որտեղ ծնվել են դրանք հայտնաբերող գիտնականները: Այսպես, «Գերմանիում» (Ge) և «Ֆրանսիում» (Fr) տարրերի անունները հուշում են դրանց հայտնաբերած գիտնականների հայրենիքը, «Պոլոնիում» (Po), «Ռուբենիում» (Ru), «Գալիում» (Ga) տարրերի անունները համապատասխանում են Լեհաստանի, Ռուսաստանի և Ֆրանսիայի լատիական անուններին: Աշխարհագրական ծագում ունի նաև

«Հոլմիում» (Ho) տարրի անունը, որն անվանել են ի պատիվ Շվեդիայի մայրաքաղաք Ստոկհոլմի, որի հին լատիներեն անունն էր Holmia: Մի շարք լանթանոիդներ, մասնավորապես, «Էրբիում» (Er), «Իթերբիում» (Yb) և «Իտրիում» (Y) տարրերը անվանակոչվել են շվեդական Իթերբյու գյուղի պատվին, որտեղ հայտնաբերվել էր նշված տարրերը պարունակող հանքաքարը: «Լյուտեցիում» (Lu) և «Հաֆնիում» (Hf) տարրերի անունները համապատասխանում են Ֆրանսիայի և Դանիայի մայրաքաղաքների (Փարիզ և Կոպենհագեն) լատիներեն անվանումներին («Հաֆնիան» Կոպենհագենի հին անունն է) (սկ. 3):

Աշխարհագրական ծագում ունեն նաև «Եվրոպիում» (Eu), «Ամերիցիում» (Am), «Կալիֆորնիում» (Cf) և «Բերկլիում» (Bk) տարրերի անունները. վերջինը սինթեզվել է ԱՄՆ Կալիֆոռնիա նահանգի Բերկլի քաղաքում:

Ցերիում (Ce) տարրն իր անվամբ պարտական է փոքր մոլորակներից ամենամեծին՝ Ցերերային (Ceres), որին էլ հնում անվանել են ի պատիվ հունական պտղաբերության աստվածուհու: Տիեզերական մարմինների անուններով են կոչվել նաև «Ուրան» (U), «Նեպտունիում» (Np), «Պլուտոնիում» (Pu) և «Տելուր» (Te) տարրերը, որոնց անունները համապատասխանում են արեգակնային համակարգի մոլորակների անուններին, իսկ «Տիտան» (Ti) և «Սելեն» (Se) տարրերի անունները



Նկ. 3. Աղյուսակում նշված են պետությունների դրոշմները, որտեղ հայտնաբերվել են քիմիական տարրերը:

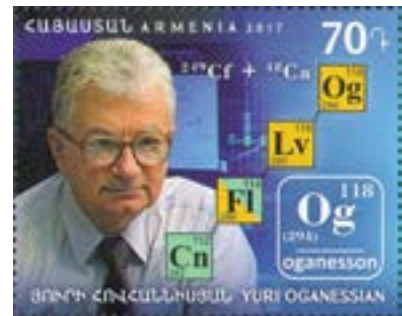
Ուրան և Երկիր մոլորակների արբանյակների անուններն են:

Հետաքրքիր ձևով են կազմվում տարրերի անվանումները չինարենում՝ հիերոգլիֆները պարունակում են հատվածներ, որոնք ցույց են տալիս տարրի տեսակը՝ մետաղ, գազ կամ այլ տիպի ոչ մետաղ: Ստորև բերվում է մինչ այդ տրված պատկեր, որում նշված են տարրերի թվարկված տեսակները (նկ. 4 և նկ. 5).

Գիտնականների հավերժական հուշակոթողներ

Պարբերական համակարգի որոշ տարրերի անունները գիտության բնագավառում մեծ ավանդ ունեցող գիտնականների յուրահատուկ հավերժ և տեսանելի հուշարձաններն են: Իրոք, դժվար է ստեղծել ավելի մնայուն, բարձր և պատվաբեր հուշարձան մարդկանց անունով:

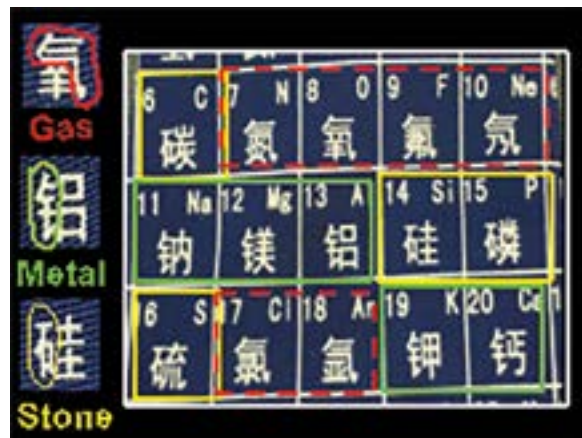
Այդ շարքում նշենք հետևյալ տարրերը՝ «Էյնշտեյնիում» (Es), «Գադոլինիում» (Gd), «Մենդելեևիում» (Md), «Նոբելիում» (No), «Լոուրենսիում» (Lr), «Ռեզերֆորդիում» (Rf), «Բորիում» (Bh), «Կյուրիում» (Cm), «Սամարիում» (Sm), «Ֆերմիում» (Fm), «Սիբորգիում» (Sg), «Մայստերիում» (Mt), «Ռենստգենիում» (Rg), «Կոպեռնիկում», «Ֆլերովիում» (Fl): Մեր համար այդ շարքում առանձնանում է հայազգի գիտնական Յուրի Ցուլակի Հովհաննիսյանի անունով կոչված «Օգանեսոն» (Og) տարրը (նկ. 6):



Նկ. 6. 118-րդ տարրի հայտնագործող Յու. Հովհաննիսյանի նվիրված նամականիշը



Նկ. 4



Նկ. 5

«Օգանեսոն»

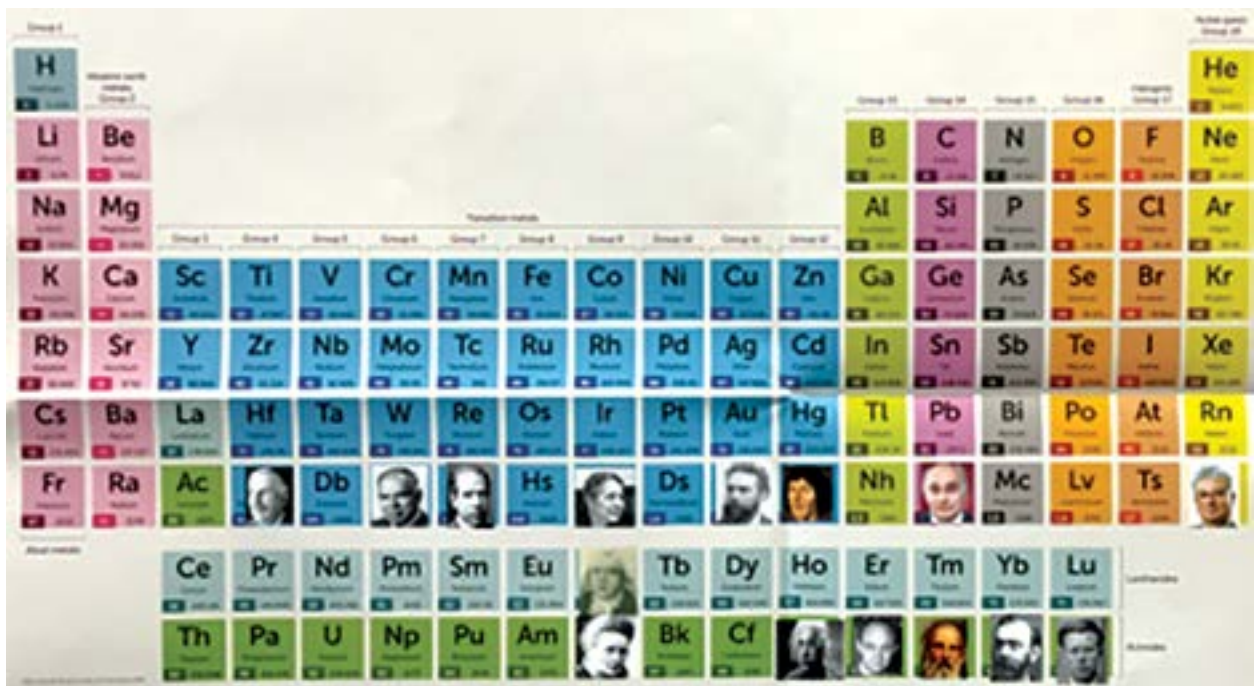
Հայ ժողովուրդը հիրավի հպարտանալու իրավունք ունի իր մեծ ներդրմամբ համաշխարհային մշակույթի տարբեր բնագավառներում: Եվս մեկ համաշխարհային մասշտաբի իրադարձություն կատարվեց վերջին տարիներին, որն սակայն, դեռևս պատշաճ կերպով չի լուսաբանվել և չի գնահատվել, չնայած որ բացառիկ իրադարձություն էր բնագիտության մեջ: 2016թ Տեսական և Կիրառական Քիմիայի Միջազգային Միությունը (IUPAC) $Z = 118$ կարգաթվով քիմիական տարրին շնորհեց «Օգանեսոն» անվանումը, հաստատելով դրա համար «Og» նշանը: Դա

բացառիկ էր մի քանի պատճառով: Նախ՝ դա պատմության մեջ երկրորդ դեպքն է, որ տարրին տրվում է անվանում ի պատիվ գիտնականի՝ նրա կենդանության օրոք: Նշենք, որ առաջինը Նոբելյան մրցանակակիր Գլեն Սիբորգն է (1912–1999), ում պատվին անվանել են «Սիբորգիում» (Sg, $Z = 106$) տարրը: Երկրորդ՝ այդ անվանումը տրվել է ի պատիվ հայազգի գիտնականի՝ Յուրի Լովիաննիսյանի (Oganessian), ով սինթեզել է այդ տարրը ՌԴ Դուբնա քաղաքի Միջուկային հետազոտությունների միացյալ ինստիտուտում: Նշենք նաև, որ օգանեսոնը ներկայումս Մենդելևևի պարբերական համակարգի վերջին տարրն

է, որով ամփոփվում է պարբերական համակարգի 7-րդ պարբերությունը: Հաշվի առնելով օգանեսոն տարրի դիրքը պարբերական համակարգում՝ ենթադրվում է, որ այն իներտ է (այստեղից էլ՝ **ոն** վերջածանցը՝ նեոն, արգոն, կրիպտոն, քսենոն, ռադոն, օգանեսոն):

Կարելի է մեծագույն համոզվածությամբ փաստել, որ Պարբերական աղյուսակի հայտնագործումից 150 տարի անց էլ այն չի կորցրել արդիականությունը և ոչ միայն շարունակում է համալրվել նոր տարրերով և նոր՝ ավելի խորը տրամաբանությամբ, այլև շարունակում է մնալ գիտական մտքի կատարելության մեծագույն դրսևորումներից մեկը:

ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԱՇԽԱՐՀՈՒՄ | №4, 2019



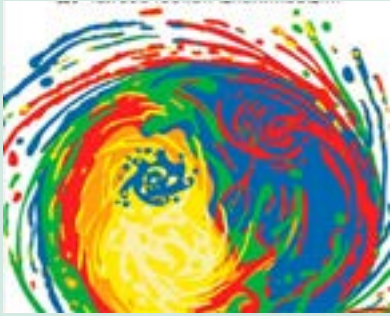
Նկ. 7. Անվանի գիտնականների նկարներով աղյուսակ, ի պատիվ որոնց կոչվել են որոշ տարրեր

Քիմիական տարրերի պարբերական աղյուսակ



1 IA	2 IIA											13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 VIIIA																																																																																																																										
1 H Տրոսիտ 1.008	2 He Հելիում 4.003	3 Li Լիթիում 6.941	4 Be Բերիլիում 9.012	5 B Բոր 10.811	6 C Քարածուխ 12.011	7 N Ազոտ 14.007	8 O Օքսիգեն 15.999	9 F Ֆլուոր 18.998	10 Ne Նեոն 20.180	11 Na Նատրիում 22.990	12 Mg Մագնեզիում 24.305	13 Al Ալյումինիում 26.982	14 Si Սիլիցիում 28.086	15 P Փոսֆոր 30.974	16 S Սնդուկ 32.06	17 Cl Քլոր 35.45	18 Ar Արգոն 39.948	19 K Քալիում 39.098	20 Ca Կալցիում 40.078	21 Sc Տիտանիում 44.956	22 Ti Տիտանիում 47.88	23 V Վանադիում 50.942	24 Cr Քրոմիում 52.00	25 Mn Մանգանիում 54.938	26 Fe Կապույտ 55.845	27 Co Կոբալտ 58.933	28 Ni Նիկել 58.69	29 Cu Քուպրի 63.546	30 Zn Ցինկ 65.38	31 Ga Գալիում 69.723	32 Ge Ջերմանիում 72.63	33 As Արսենիկ 74.922	34 Se Սելենիում 78.96	35 Br Քլորիդ 79.904	36 Kr Կրեպտոն 83.8	37 Rb Րոբերտսոնիում 85.468	38 Sr Տրոնտիում 87.62	39 Y Իտրիում 88.906	40 Zr Ցիրկոնիում 91.224	41 Nb Նիոբիում 92.906	42 Mo Մոլիբդեն 95.94	43 Tc Տեխնիցիում 98.906	44 Ru Րուդենիում 101.07	45 Rh Րոզենիում 102.905	46 Pd Պալադիում 106.42	47 Ag Արծաթ 107.868	48 Cd Կադմիում 112.411	49 In Վառձիկ 114.818	50 Sn Սնդուկ 118.710	51 Sb Տիգրի 121.757	52 Te Տելուր 127.6	53 I Իոդ 126.905	54 Xe Քսենոն 131.29	55 Cs Քսենիում 132.905	56 Ba Քալցիում 137.327	57-71 La-Lu Լանթանոիդներ	58 Fr Ֆրանցիում 223	59 Ra Րադիում 226	60-71 IIIB	72 Hf Ֆաբրիցիում 178.49	73 Ta Տանթալ 180.948	74 W Վոլֆրամ 183.84	75 Re Րենիում 186.207	76 Os Օսմիում 190.23	77 Ir Իրիդիում 192.222	78 Pt Պլատին 195.084	79 Au Ոսկի 196.967	80 Hg Մուգի 200.59	81 Tl Թալիում 204.38	82 Pb Պարզ 207.2	83 Bi Ֆրանցիում 208.98	84 At Աստատ 210	85 Po Պոլոնիում 210	86 Rn Րադոն 222	87 Fr Ֆրանցիում 223	88 Ra Րադիում 226	89-103 IIIB	104 Rf Րեֆրենիում 261	105 Db Դուբնիում 262	106 Sg Տեղիում 266	107 Bh Բորիսիում 264	108 Hs Հասիում 277	109 Mt Մետելիում 268	110 Ds Դաբլիում 271	111 Rg Րոզենիում 272	112 Cn Քոնովովիում 285	113 Nh Նիհոնիում 286	114 Fl Ֆլորովիում 289	115 Mc Մակմոլենիում 290	116 Lv Լիվերմորիում 293	117 Ts Տենեսիում 294	118 Og Օգանեսիում 294	119-118 IIIB	119 U Սևուրանիում 238	120 Th Թորիում 232	121 Pa Փրոտակտինիում 231	122 Ac Ակտինիում 227	123 U Սևուրանիում 238	124 Pu Սևուրանիում 244	125 Am Ամերիցիում 243	126 Cm Կուրիում 247	127 Bk Բերկելիում 247	128 Cf Կալիֆոռնիում 251	129 Es Էյսենիում 252	130 Fm Ֆերմիում 257	131 Md Մենդելևիում 258	132 No Նոբելիում 259	133 Lr Լորենցիում 260	134-150 IIIB	135 La Լանթանիում 138.905	136 Ce Քեյսիում 140.12	137 Pr Փրոմիթիում 140.908	138 Nd Նեոդիմիում 144.24	139 Pm Փրոմիթիում 145	140 Sm Տերբիում 150.36	141 Eu Եվրոպիում 151.964	142 Gd Գադոլինիում 157.25	143 Tb Թերբիում 158.925	144 Dy Դիսբրիում 162.50	145 Ho Հոլմիում 164.930	146 Er Էրբիում 167.259	147 Tm Թիմիում 168.930	148 Yb Կադմիում 173.054	149 Lu Լուցիում 174.967	150 U Սևուրանիում 238	151 Th Թորիում 232	152 Pa Փրոտակտինիում 231	153 Ac Ակտինիում 227	154 U Սևուրանիում 238	155 Pu Սևուրանիում 244	156 Am Ամերիցիում 243	157 Cm Կուրիում 247	158 Bk Բերկելիում 247	159 Cf Կալիֆոռնիում 251	160 Es Էյսենիում 252	161 Fm Ֆերմիում 257	162 Md Մենդելևիում 258	163 No Նոբելիում 259	164 Lr Լորենցիում 260

Նկ. 8. Քիմիական տարրերի պարբերական աղյուսակը



Երկրի մթնոլորտի զանգվածը մոտավորապես 5 կվադրիլիոն տոննա է: Օդի մեկ խորանարդ մետրի զանգվածը ծովի մակերևույթին 1,3 կգ է: Բոլոր օվկիանոսների ջրի զանգվածը 270 անգամ մեծ է մթնոլորտի զանգվածից:



Հասարակական շոգեբաղնիքների քանակով համաշխարհային ռեկորդը պատկանում է Գերմանիային. երկրում կա 10000 բաղնիք:



Շվեդիայի օրինակով, որտեղ 2017 թվականին բացվել է առևտրի տեսակետից ան-

«Наука и жизнь», 2018, N 9



հաջող ապրանքների թանգարան, այդպիսին բացվել է նաև ԱՄՆ-ում: Այստեղ ցուցադրված են տնտեսական իրեր, սննդամթերք, խաղալիքներ և այլ ապրանքներ, որոնք մերժվել են գնորդի կողմից և արագ հանվել արտադրությունից: Այդ հավաքածուից է կանաչ կետչուպը, անգույն կոլան, արտանետված գազի հոտով օծանելիքը մոտոցիկլավարի համար: Անգամ ցուցադրված են շուկայում անհաջողություն կրած ավտոմեքենաներ: Թանգարանը հետաքրքիր է հիմնականում այն մասնագետների համար, որոնք ցանկանում են դաս քաղել ուրիշի սխալներից: Օրինակ՝ ցուցադրված է կնձիռների դեմ պայքարի էլեկտրական դիմակ: Էլեկտրական հոսանքի ազդակները պետք է խթանեին դեմքի մկանները՝ հարթելով մաշկը: Բայց այդ դիմակով կինն ունի այնքան զարհուրելի տեսք, որ գնորդներն այն մերժել են:



Մարդկության մշակութային ժառանգության ցանկում ՅՈՒՆԵՍԿՈ-ն գրանցել է իտալական պիցան: Պիցան հայտնի է XIII դարից, երբ Նեապոլում սկսել են թխել կլոր բլիթներ անչոուսով, սխտորով և զանազան համեմունքներով: Նոր կերակրատեսակն ուտում էին հիմնականում բնակչության աղքատ շերտերը:



Աշխարհում շրջանառվող թղթադրամների ընդհանուր քանակն ամեն տարի ավելանում է 5 %-ով:



Մինչև 2025 թ. Նորվեգիայի ճանապարհներ դուրս եկող բոլոր նոր ավտոմեքենաները պետք է լինեն էլեկտրականությամբ:



յամբ աշխատող: Իսկ մինչև 2040 թ. նորվեգացիները մտադիր են ներքին բոլոր թռիչքներն իրականացնել էլեկտրաինքնաթիռների միջոցով:



Ամեն տարի ամերիկացիներն աղբանոց են նետում շուրջ 10 մլն տոննա ջարդված կամ հնացած էլեկտրոնային սարքեր՝ համակարգիչներից մինչև սմարթֆոններ:



Վիրաբուժության մեջ բժշկական սխալների 70-80

%-ը տեղի է ունենում վիրահատության մասնակիցների միջև ոչ լրիվ փոխըմբռնման հետևանքով:



Արեգակի զանգվածը կազմում է Արեգակնային համակարգի զանգվածի 99,86 %-ը:



Ավստրալիացի աստղագետները կազմել են հարավային երկնքի ամենալրիվ աստղային քարտեզը: Դրանում նշված են 300 մլն աստղ և գալակտիկա:



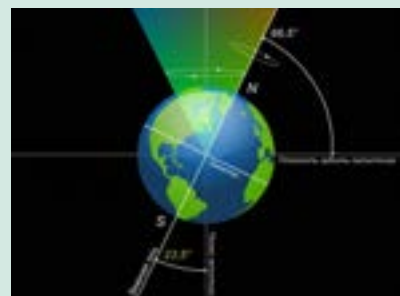
Յուրաքանչյուր դոլար, որ ներդրվել է 1990-2003 թթ. մարդու գենոմի վերծանման նախագիծն իրականացնելու համար, հետագայում տնտեսության, բժշկության և դեղագործության ոլորտներում բերել է 141 դոլար եկամուտ:



Երկիրը շրջապատող ուղեծրերում այժմ կա մոտավորապես 4300 արհեստական արբանյակ: Մաշվելու կամ վնասվելու հետևանքով դրանց 72 %-ը չի աշխատում:



ՄԱԿ-ի սննդամթերքի և գյուղատնտեսության կազմակերպության տվյալներով, աշխարհում տարեկան արտադրվում է 36 մլրդ շիշ գինի:



Երկրի առանցքի թեքությունը, որը ձգգրտորեն չափվել է 2018 թ. սկզբին, կազմում է 23,436938 աստիճան:



ԼԵՎՈՆ ԵՊԻՍԿՈՊՈՍՅԱՆ

ՀՀ ԳԱԱ մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտի էթնոգենոմիկայի լաբորատորիայի վարիչ, կենսաբանական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր Գիտական հետաքրքրությունների ոլորտը՝ մարդու պոպուլյացիոն գենետիկա, հնամարդաբանություն



ԶԱՐՈՒՀԻ ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ

ՀՀ ԳԱԱ մոլեկուլային կենսաբանության ինստիտուտի էթնոգենոմիկայի լաբորատորիայի ավագ գիտաշխատող, կենսաբանական գիտությունների թեկնածու Գիտական հետաքրքրությունների ոլորտը՝ բժշկական գենետիկա, մարդու պոպուլյացիոն գենետիկա



ՀԱՅԵՐԻ ԳԵՆԵՏԻԿԱԿԱՆ ՇԱՐՈՒՆԱԿԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Հարավային Կովկասը, որը Եվրոպան և Մերձավոր Արևելքը կապող խաչմերուկում է, իր աշխարհագրական դիրքի շնորհիվ հազարամյակներ շարունակ եղել է մարդկանց զանգվածային գաղթերի կիզակետ: Չայած իրար հաջորդող հնագիտական մշակույթների վերաբերյալ հստակ վկայություններին՝ այս տարածքի էթնիկական խճանկարի ձևավորման հիմքում ընկած ժողովրդագրական իրադարձությունները դեռևս սակավ ուսումնասիրված են:

Հայերի ժողովրդագրական պատմությունը հետազոտվում է ժամանակակից և հնագույն գենետիկական նյութի հիման վրա: Առաջին դեպքում պատմության վերականգնումը հիմնված է մոդելավորման վրա, որը հնարավորություն է տալիս.

1. գնահատել պոպուլյացիայի¹ տարիքը, թվաքանակի աճը, վերարտադրողական մեկուսացման տևողությունը,

¹ Պոպուլյացիա՝ որոշակի տարածքում բնակվող, նույն լեզվով խոսող և նույն պատմամշակութային ժառանգությունը կրող մարդկանց հանրույթ:

2. պարզաբանել հայերի ալոնքային պոպուլյացիաները,

3. բացահայտել գաղթերի և արշավանքների արդյունքում հնարավոր գենետիկական շփումների հետքերը:

Հնագույն ԴՆԹ-ի հետազոտությունը հնարավորություն է տալիս որոշելու տարբեր ժամանակաշրջաններում պոպուլյացիայի գենետիկական կառուցվածքը և դրա հիման վրա վերականգնելու ժողովրդագրական պատմությունը:

Հայերը, Մերձավոր Արևելքը



անցել են այս շրջանով՝ նկատելի հետք թողնելով բնակչության գենոֆոնդում: Բացի այդ, Հայաստանի աշխարհագրական դիրքը կարևոր նշանակություն է ունեցել հնդեվրոպական լեզուների տարածման գործում, քանի որ Հայկական լեռնաշխարհը սերտորեն սահմանակցում է այդ լեզվաընտանիքի ծագման հնարավոր օջախներին:

Ժամանակակից հայկական պոպուլյացիայի առաջին ներկայացուցչական ուսումնասիրությունը հայրական գծով Ժառանգվող Y քրոմոսոմի նշիչների (մարկեր) միջոցով բացահայտել է զգալի տարածքային շերտավորում, որը գերազանցում է Եվրոպայում էթնո-ազգային տարբեր խմբերի միջև գենետիկական տարբերակվածության մակարդակը: Բնակչության կտրուկ աճն սկսվել է մոտ հինգ հազար տարի առաջ (վերջին 10 հազար տարվա սահմաններում), ինչը համընկնում է տարածաշրջանում նեոլիթյան երկրագործության սկզբի հետ:

Մոլեկուլային տեխնոլոգիաների և կենսաինֆորմատիկայի

առաջընթացը հնարավորություն է տվել քանակապես գնահատելու տարբեր ժողովուրդների գենետիկական միախառնման աստիճանը և ավելի ճշգրիտ թվագրելու դրանցից առավել նշանակալի իրադարձությունները: Այսպես, հարավարևմտյան Ասիայում դրուզերի մոտ հայտնաբերվել է աֆրիկյան խառնուրդի նվազագույն տոկոս, իսկ հայերի գենոֆոնդում դրա լիակատար բացակայություն: «Աֆրիկյան հետքի» բացակայությունը հայերի մոտ բացատրվում է կրոնի ազդեցությամբ և ազգային հոգեբանության առանձնահատկություններով, որոնք, հատկապես օտար արշավանքներին դիմակայելու ժամանակաշրջանում, խոչընդոտել են այլ ժողովուրդների հետ գենետիկական շփումները:

Հայկական գենոֆոնդի համար հնարավոր չէ նույնականացնել ակունքային պոպուլյացիաները: Դա նշանակում է, որ այսօրվա հայերը տևական ժամանակ (շուրջ չորս հազար տարի) գրեթե «մաքրարյուն» (գենետիկորեն մեկուսացված լինելու պատճառով) պոպուլյացիայի

քում բնակվող հրեաների, դրուզերի և քրիստոնյա արաբների հետ միասին, տարածաշրջանի այն սակավաթիվ գենետիկական մեկուսի խմբերի շարքում են, որոնց ուսումնասիրությունն օգնում է վերականգնել հնագույն բնակչության պոպուլյացիոն կառուցվածքը և նախապատմական ժողովրդագրական գործընթացները:

Հայ ժողովրդի պատմական հայրենիքը՝ Հայկական լեռնաշխարհը, որն ընկած է Բերրի կիսալուսնի տարածքից (Մերձավոր Արևելքում տարածք, որտեղ ծագել է երկրագործությունը) դեպի հյուսիս-արևելք, առանցքային դեր է խաղացել ժամանակակից մարդու էվոլյուցիայի գործընթացում: Նեոլիթյան (սոր քարի դարի) երկրագործների գաղթերն

ԳՍՆՈՒԹՅԱՆ ԱՇԽԱՐՀՈՒՄ | №4, 2019





Ժառանգներ են: Այսպիսով՝ կարելի է ենթադրել, որ Հայկական լեռնաշխարհում էթնոցեղային խմբերի գենետիկական շփումների ակտիվ գործընթացները հիմնականում ավարտվել են մոտ չորս հազարամյակ առաջ:

Այս եզրակացությունը հաստատվել է հայերի ծագման (էթնոգենեզ)՝ լայնագենոմային տվյալների հիման վրա իրականացված հետազոտություններով: Ցույց է տրվել, որ հայերի գենոֆոնդը կազմավորվել է մոտ մ.թ.ա. երկրորդ հազարամյակում, որը համահունչ է Y քրոմոսոմի նշիչների հետազոտության արդյունքների հետ: Պոպուլյացիաների ակտիվ խառնակում է տեղի ունեցել բրոնզի դարաշրջանում, որը բնութագրվում է մետաղի լայն կիրառմամբ, գրի ստեղծմամբ, առևտրային ուղիների զարգացմամբ: Այդ նույն ժամանակահատվածում Հին Արևելքի շատ քաղաքակրթություններ հասել են իրենց ծաղկման գագաթնակետին: Ուշագրավ է, որ հայերի գենոֆոնդի կազմա-

վորման ավարտը, ըստ հայոց պատմագրության հայր Մովսես Խորենացու, ժամանակագրորեն համընկնում է մ.թ.ա. երրորդ հազարամյակի կեսին հռչակավոր հայկական թագավորության տարիքի հետ:

Խառնակման մակարդակն աստիճանաբար մարել է մ.թ.ա. 12-րդ դարից հետո, երբ արևելյան միջերկրածովյան տարածքում բրոնզի դարաշրջանի պետություններն անկում ապրեցին և փլուզվեցին: Այդ իրադարձությունները կարող էին նպաստել հայերի վերարտադրողական մեկուսացմանն իրենց մշակութային, լեզվական և կրոնական առանձնահատկությունների պատճառով, որը պահպանվել է մինչ օրս: Բրոնզի դարաշրջանի վերջից հայերը տարածաշրջանի այլ պոպուլյացիաների հետ էական գենետիկական շփումներ չեն ունեցել և այդ ժամանակվանից ի վեր գենետիկորեն մեկուսացված են:

Միևնույն ժամանակ Միջին Արևելքի մեծ մասում գենետի-

կական բնապատկերն անընդհատ փոփոխվել է: Թուրքիայի ժամանակակից բնակչության գենոֆոնդը պարունակում է կենտրոնասիական ենթաշերտ, որը բերել են 7 – 10 դար առաջ տարածաշրջան ներխուժած թյուրք-սելջուկները: Նույն ժամանակահատվածում Սիրիայի, Պաղեստինի և Հորդանանի բնակիչների մոտ, արաբական արշավանքների շրջանում լայն տարածում ստացած ստրկավաճառության հետևանքով, արձանագրվել է աֆրիկյան գենետիկական ազդեցություն:

Միախառնման առանձնահատկություններով հայերը նմանվում են տարածաշրջանի այլ գենետիկական մեկուսի խմբերին՝ սեֆարդ հրեաներին և լիբանանյան քրիստոնյաներին, որոնց մոտ վերջին երկու հազարամյակների ընթացքում հայտնաբերվել է հարևան՝ մշակութային առումով տարբեր պոպուլյացիաների չնչին ազդեցություն:

Ժամանակակից ԴԵՄ-ի ու-



սումնասիրության արդյունքում ստացված եզրակացությունները հաստատվում են Հայաստանի տարածքում դամբարանադաշտերից վերցրած ոսկրային մնացորդների (նեոլիթից մինչև միջնադար) հետազոտություններով: Հայտնաբերվել է գենետիկական նմանություն պղնձի և բրոնզի դարաշրջանների բնակչության և ժամանակակից հայերի, ինչպես նաև Հայկական լեռնաշխարհի բնակիչների միջև:

Հնագույն ԴԻԹ-ի նմուշների առավել ներկայացուցչական ընտրանք վերջերս հետազոտվել է հայ-ռուս-դանիական համատեղ նախագծի շրջանակներում: Վերականգնվել է Հարավային Կովկասի մայրագծային գենետիկական պատմությունը Հայաստանում և Արցախում պեղված 52 հնագույն կմախքների (մոտ 8000

տարվա կտրվածքով), ինչպես նաև տարածքի ժամանակակից բնակիչների ամբողջական միտոքոնդրիումների² ուսումնասիրության հիման վրա: Արդյունքները ցույց են տվել, որ Հարավային Կովկասի առնվազն այս տարածքի բնակչության մայրագծային գենոֆոնդը նոր քարի դարի ժամանակաշրջանից ի վեր տեղի ունեցած մի շարք մշակութային փոփոխությունների և գաղթերի ընթացքում բավական կայուն է եղել և չի ենթարկվել լուրջ գենետիկական փոփոխությունների:

Հնագույն նմուշներում իսպառ բացակայում են կենտրոնասիական ծագման մայրագծային հատկանիշները: Այսպիսով՝

² Միտոքոնդրիոմների քիմիայի ցիտոպլազմում առկա հատուկ օրգանոիդների՝ միտոքոնդրիոմների ԴԻԹ-ի ամբողջական հաջորդականություն, որը ժառանգվում է մայրական գծով:

թյուրքերի և մոնղոլների ներխուժումները Հարավային Կովկաս նկատելի հետք չեն թողել պոպուլյացիաների մայրական գենոֆոնդում:

Մ.թ. XI-XIV դարերում հայերի և կենտրոնասիական քոչվոր մահմեդականների միջև գենետիկական շփումների համար խոչընդոտ կարող էին հանդիսանալ ինչպես աշխարհագրական (լեռնային տեղանք), այնպես էլ մշակութային (հնդեվրոպական լեզվով խոսող քրիստոնյաներ և թյուրքախոս մահմեդականներ) գործոնները: Ի դեպ, հայկական տարբեր աշխարհագրական խմբերում Y քրոմոսոմի նշիչների հիման վրա արձանագրվել է համանման արդյունք:

Ստացված արդյունքները հնարավորություն են տալիս նորովի մեկնաբանելու Հարավային



Կովկասում մշակութային փոփոխությունների հետևանքները: Ամենայն հավանականությամբ, վերջին ութ հազար տարիների ընթացքում տարածաշրջանի բնակչության մայրագծային գենոֆոնդը մնացել է կայուն՝ չնայած մշակույթների ակնհայտ հերթափոխությանը: Դա հակադրվում է նույն ժամանակահատվածում Կենտրոնական Եվրոպայում մայրական գենետիկական կառուցվածքում տեղի ունեցած էական տեղաշարժերի հետ:

Բրոնզի և երկաթի հարավփող դարաշրջանների ընթացքում, որոնք բնութագրվում են բարձր զարգացած հասարակությունների ձևավորմամբ և յուրօրինակ մշակույթների (Կուր-Արաքսյան, Կարմիր բերդ, Կարմիր վանք, Լճաշեն-Մեծամորյան և Ուրարտու) ի հայտ գալով, տարածաշրջանի կին բնակչությունը մնացել է անփոփոխ: Դա վկայում է հոգուտ Հարավային Կովկասի տարածքում մշակութային դիֆուզիայի մոդելի, եթե միայն

ժողովրդագրական փոփոխություններն առավել նշանակալի արտահայտված չեն եղել տղամարդկանց համար, ինչպես հաճախ տեղի է ունեցել բրոնզեդարյան Եվրոպայում:

Թերևս, հնարավոր է նաև տարբերակ, որի դեպքում գեների ներհոսքը Հարավային Կովկաս սկիզբ է առել նման գենետիկական կառուցվածք ունեցող

խմբերից, որը հանգեցրել է չնչին փոփոխությունների, որոնք չեն հայտնաբերվում ժամանակակից տվյալների բազաներում:

Հետագա ուսումնասիրությունները հնարավորություն կտան ստանալու հայերի ժողովրդագրական պատմության վերաբերյալ այս և մի շարք այլ չպարզաբանված հանգուցային հարցերի պատասխանները:



Լ. Եպիսկոպոսյանը և նրա արշավախումբը

ՆԱԽԱՄՈՒՆՈՐԱԿԻ ՄԻ ԿՏՈՐ



Երբ 2008 թ. հոկտեմբերի 7-ին Երկրի մթնոլորտ մխրձվեց 4 մ տրամագծով և շուրջ 80 տոննա զանգվածով աստղակերպ, այն տրոհվեց, և դրա կտորներն ընկան Մուդանի Նուբիական անապատում: Աստղագետների դիտարկումների արդյունքում մեծ ձշտությամբ պարզվեց անկման վայրը, և անմիջապես այդտեղ ժամանած արշավախումբը հայտնաբերեց շուրջ 10 կգ ընդհանուր զանգվածով գրեթե 600 բեկոր: Վերջերս հետազոտելով բեկորներից մեկը՝ շվեյցարացի գիտնականները դրանում հայտնաբերեցին նանոալմաստներ: Դրանց ներկայությունը և աստղակերպի ընդհանուր բաղադրությունը հուշում են, որ այդ երկնային մարմինը ձևավորվել է բարձր ճնշման պայմաններում, որը կարող է հանդիպել միայն Փայլածուի (Մերկուրի) կամ Հրատի (Մարս) չափեր ունեցող փոքր մոլորակի ընդերքում: Այսպիսի նախամոլորակներ շրջապատել են մեր Արեգակը 4,56 մլրդ տարի առաջ: Բախումների արդյունքում դրանցից աստիճանաբար ձևավորվել են ժամանակակից մոլորակները, ներառյալ Երկիրը: Մինչև այժմ գիտնականները չէին հանդիպել նախամոլորակների բեկորների:

«Наука и жизнь», 2018, N 9.

ԲԱՄԲԱՍԱՆՔԻ ՀՈԳԵԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ինչ է բամբասանքը: Բազմաթիվ սոցիոլոգներ և հոգեբաններ այդ երևույթը սահմանում են որպես երկու կամ ավելի զրուցակիցների՝ բացակա ծանոթների անձի և վարքի քննարկում: Ինչպես ժամանակին ասել է Բլեզ Պասկալը, եթե մարդիկ իմանային, թե իրենց բացակայությամբ ինչ են խոսում իրենց մասին, ապա աշխարհում թեկուզ մի երկու զույգ բարեկամ չէր մնա: Բայց, որքան էլ տարօրինակ է, ամերիկացի սոցիոլոգների տվյալներով, ասեկոտների միջոցով փոխանցվող տեղեկության ընդամենը 3-4 %-ը կարելի է համարել չարամիտ և բացասական: Ինչպես նշում են Տեխասի և Օկլահոմայի համալսարանների հոգեբանները, եթե երկու զրուցակից տարածում են միանման բացասական



զգացմունքներ երրորդ անձի հանդեպ, նման կարծիքների փոխանակումն ավելի է ամրապնդում այդ զրուցակիցների փոխհարաբերությունը, քան եթե նրանք զովաբանեին բացակա երրորդին: Բացասական տեղեկատվությունը որևէ մեկի մասին հաճախակի առաջացնում է դրական արձագանք: Ինչ լավ է, որ ես այդպիսին չեմ: Մանկավարժների և հոգեբանների դիտարկումները ցույց են տվել, որ երեխաներն սկսում են բամբասել մոտավորապես հինգ տարեկան հասակից:

ԲՆԱՊԱՀՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ԱՌՈՂՋՈՒԹՅՈՒՆԸ

Անգլիական «Լանցետ» բժշկական հանդեսում հրապարակված վերլուծությունը վկայում է, որ աշխարհում յուրաքանչյուր 6 վաղաժամ մահվան դեպքերից մեկի պատճառը ջրի, օդի կամ հողի աղտոտումն է: 2015 թ. այդ աղտոտումից մահացել է գրեթե 9 միլիոն մարդ, գերազանցապես Հնդկաստանում և Չինաստանում: Սա 3 անգամ ավելի է, քան ԶԻԱՀ-ից, թոքախտից

և ճահճատենդից (մալարիա) մահացածների ընդհանուր թիվը: Գրեթե բոլոր մահացածները բնակվել են քաղաքներում, որտեղ օդի որակը չի համապատասխանում բժշկական և բնապահպանական նորմերին:



ՆՈԲԵԼՅԱՆ ՄՐՑԱՆԱԿ 2019

Ֆիզիկայի բնագավառում Նոբելյան մրցանակի դափնեկիրներ են դարձել Ջեյմս Փիբլզը՝ «ֆիզիկական տիեզերաբանության ոլորտում տեսական հայտնագործությունների համար», Միշել Մայորը և Դիդիե Բելոյը՝ «արևանման աստղի ուղեծրում էկզոմոլորակների հայտնաբերման համար»:



Ջեյմս Փիբլզ



Դիդիե Բելոյ



Միշել Մայոր

Քիմիայի գծով Նոբելյան մրցանակ ստացել են Ջոն Գուդենաֆը, Սթենլի Ռթինհենը և Ակիրա Յոշիտուն՝ լիթիումալոնային մարտկոցների մշակման համար:



Ջոն Գուդենաֆ



Սթենլի Ռթինհեն



Ակիրա Յոշիտուն

Ֆիզիոլոգիայի և բժշկության ասպարեզում Նոբելյան մրցանակը շնորհվել է Ուիլյամ Բելինին, Պիտեր Ռատկլիֆին ու Գրեգ Սեմենցային այն հայտնագործության համար, թե ինչպես են կենդանի բջիջներն արձագանքում թթվածնի ներկայությանը:



Պիտեր Ռատկլիֆ



Գրեգ Սեմենցա



Ուիլյամ Բելին

Տնտեսագիտության ոլորտում Նորբեյյան մրցանակի են արժանացել տնտեսագետներ Արիշիթ Բաներջին, Էսթեր Դյուֆլոն և Մայքլ Կրեմերը՝ աղքատության դեմ պայքարում ներդրած ջանքերի համար:



Արիշիթ Բաներջ

Մայքլ Կրեմեր

Էսթեր Դյուֆլո

Գրականության բնագավառում ընտրվել է Նորբեյյան 2 դափնեկիր, քանի որ 2018-ին սեռական ոտնձգությունների հետ կապված սկանդալի ֆոնին մրցանակ չի շնորհվել:

2018 թ. Նորբեյյան մրցանակը շնորհվել է լեհ բանաստեղծուհի Օլգա Տոկարչուկին, իսկ 2019-ինը՝ ավստրիացի գրող Պետեր Հանդկեին: Օ. Տոկարչուկը մրցանակն ստացել է «պատմողական երևակայության համար, որը հանրագիտարանային կրթով ներկայացնում է սահմանների հատումը որպես կյանքի ձև», իսկ Պ. Հանդկեն՝ «մարդկային գոյության սահմաններն ու առանձնահատկությունները հետազոտող ազդեցիկ աշխատանքի համար»:



Օլգա Տոկարչուկ

Պետեր Հանդկե

Խաղաղության Նորբեյյան մրցանակը շնորհվել է Եթովպիայի վարչապետ Աբիյ Ահմեդ Ալիին՝ հարևան Էրիթրեայի հետ հակամարտությունը կարգավորելու գործում ներդրած ջանքերի համար:



Աբիյ Ահմեդ Ալիին

ԱՐՆ ՈՒ ՊՂՊԵՐԸ

Պեկինի ռազմաբժշկական համալսարանի գիտնականների կարծիքով, սեղանի շուրջ պետք է աղին գերադասել պղպեղը: Աղն առաջացնում է արյան ճնշման բարձրացում, իսկ պղպեղի հիմնական կծու միացությունը՝ կապասիցինը, այն իջեցնում է: Բացի այդ, պղպեղով համեմված կերակուրը թվում է ավելի աղի, քանի որ կապասիցինը բարձրացնում է աղի հանդեպ լեզվի զգայությունը:

ՃԿՈՒՆ ԱՄՍԱՍ



Ավանտըր հայտնի է իր կարծրությամբ, բայց ոչ երբեք առաձգականությամբ: Սակայն բազմաթիվ նյութերի հատկություններ խիստ կախված են չափից: Մի խումբ քիմիկոսներ և ֆիզիկոսներ ԱՄՆ-ից, Մինգապուրից, Հոնկոնգից և Հարավային Կորեայից՝ վակուումում խեցեղեն տակդիրի վրա ածխածնի գոլորշիների նստեցման եղանակով աճեցնելով պլանաստե նանոասեղներ, ցույց են տվել, որ ստացված սուր ծայրերը, որոնց երկարությունը մի քանի հարյուր նանոմետր է, կարող են էլեկտրոնային ցանցային մանրադիտակի գոնդի ճնշման տակ ձկվել: Ծնշումը վերացնելուց հետո պլանաստե ասեղներն ուղղվում են, բայց չափից մեծ ճնշումը կարող է նաև կոտրել դրանք:

ՆՈՐԻՆ ԳԵՐԱԶԱՆՑՈՒԹՅԱՆ ՎԱՐՈՐԴԸ



Երբ 1928 թ. Էնրիկո Ֆերմին ընտրվել էր Իտալիայի Թագավորական ակադեմիայի անդամ, նա ընդամենը 27 տարեկան էր, իսկ արտաքսնապես ավելի երիտասարդ տեսք ուներ: Ակադեմիկոսները կրում էին հանդիսավոր և փոքր-ինչ անհեթեթ զգեստ: Ֆերմին ամաչում էր կրել այն, ուստի պահում էր Ակադեմիայի հանդերձարանում և հագնում էր ժամանելուց հետո, մինչդեռ մյուս ակադեմիկոսները ժողովների գալիս էին լրիվ զգեստավորմամբ: Բացի այդ՝ Ֆերմին շրջում էր Հռոմի փողոցներով դեռևս երիտասարդ տարիներին գնված ամենաէժան ավտոմեքենայով՝ ձվի դեղնուցի գույնի երկտեղանոց «Պեժո-Բերե»-ով: Ուստի, երբ նա առաջին անգամ եկել էր նիստի, դռնապանը չէր ցանկացել նրան ներս թողնել Ակադեմիայի շենք: Ֆերմին ստիպված էր ասել.

– Ես նորին գերազանցություն Էնրիկո Ֆերմիի վարորդն եմ: Եվ նրան ներս էին թողել:

ԱՅՆՇՏԱՅՆ ԱՅՆՔԱՆ ԷԼ ՀԻՄԱՐ ՉԷՐ

Վոլֆգանգ Պաուլին սուր լեզու ուներ և հայտնի էր գործընկերների, հատկապես հեղինակությունների հանդեպ անհարգալից վերաբերմունքով: Խոսք վերցնելով Մյունխենի համալսարանում տեղի ունեցած գիտաժողովում Այնշտայնի ելույթից հետո՝ Պաուլին մեկնաբանել էր այդ ելույթը.

– Այնշտայնի ասածն իրականում այնքան էլ հիմարություն չէ, ինչպես կարող է թվալ:

Մի հասակակցի մասին, որը չէր փայլում գիտական արդյունքներով, Պաուլին ասել է.

– Այդքան երիտասարդ և արդեն այդքան անհայտ:

Մի խառնամիտ և քիչ հասկանալի տեսական հոդվածի մասին.

– Այնքան վատն է, որ այն անգամ սխալական չի կարելի անվանել:



ԱՄԵՆԱՀԵՏԱՔՐՔԻՐ ԳԻՏԱՀԱՆՐԱՄԱՏՉԵԼԻ ՀԱՆԴԵՍԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ



ԻՏՈՒԹՅԱՆ
ԱՆՊԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆ



ԲԱԺԱՆՈՐԴԱԳՐԿԵԼՈՒ ՀԱՄԱՐ ԿԱՐՈՂ ԵՔ ԶԱՆԳՈՒՄԵԼ

+374 60 62 35 99

