

գիտահանրամատչելի հանդես

ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԱՇԽԱՐԿՈՒՄ

ISSN 1829-0345

№ 1, 2011

ՍԵՅՍՄԻԿ
ԵՐԵՎՈՒՅԹԵՐ,
ԱԶԴԱՆՇԱՆՆԵՐ,
ՉԱՓՈՒՄՆԵՐ

ԻՄՈՒՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԸ ԵՎ
ՆՐԱ ԴԵՐԸ ՄԱՐԴՈՒ ՕՐԳԱՆԻԶՄԻ
ԿԵՆՍԱԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ՄԵՁ

ԵՂԻՇԵ ՉԱՐԵՆՅԻ
ՆՈՐԱԿԱՅՏ ԱՆՏԻՊ
ԺԱՌԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆԸ



գիտահանրամատչելի հանդես
ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԱՇԽԱՐՀՈՒՄ

№ 1, 2011 թ.

Լրատվական գործունեություն
 իրականացնող՝ **ՀՀ ԳԱԱ ՊՈԱԿ**
 Նախագահություն

Պետական գրանցման
 վկայականի համարը՝ **03Ա 055313,**
 տրված՝ 28.06.2002թ.

Գլխավոր խմբագիր՝ Ղազարյան Էդ.
Գլխավոր խմբագրի տեղակալ՝ Շահինյան Ա.
Բաժինների խմբագիրներ՝ Ներսիսյան Ա.,
 Նորավյան Ա.,
 Պողոսյան Ա.,
 Խառատյան Ա.
Գործադիր տնօրեն՝ Սարգսյան Ա.
Պատասխանատու քարտուղար՝ Վարդանյան Ն.
Տեխնիկական խմբագիր՝ Մխիթարյան Գ.
Սրբագրիչ՝ Հովհաննիսյան Ն.
Դիզայներ՝ Օհանջանյան Ա.
Թարգմանիչ՝ Սարգսյան Մ.
Համարի պատասխանատու՝ Վարդանյան Ն.

Ստորագրված է տպագրության՝ 11.02.2011
 «Գիտության աշխարհում» հանդեսի խմբագրական կոլեգիայի կազմը՝
 Աղամյան Կ., Աղալովյան Լ., Աղայան Ա., Առաքելյան Ն.,
 Աֆրիկյան Է., Բաղդասարյան Վլ., Բրուտյան Գ.,
 Գրիգորյան Ա., Հարությունյան Հ.,
 Հարությունյան Բ., Համբարձումյան Ա.,
 Մանթաշյան Ա., Սեյթունյան Ա., Շուքրուրյան Յու.,
 Սարգսյան Յու., Սեդրակյան Դ., Քուչուկյան Ա.:

Խմբագրության հասցեն՝
 Մարշալ Բաղրամյան 24 դ.,
 Հիմնարար գիտական գրադարանի շենք,
 10 -րդ հարկ,
 հեռ.՝ 52 38 30, ֆաքս՝ 56 80 68
 e-mail: journal@sci.am
 © «Գիտության աշխարհում» գիտահանրամատչելի հանդեսը ստեղծվել է կառավարության և ՀՀ ԳԱԱ նախագահության որոշմամբ:

Տպագրանակը՝ 500 օրինակ:
Ծավալը՝ 64 էջ:
Գինը՝ պայմանագրային:
 Հոդվածների վերատպումը հնարավոր է միայն խմբագրության գրավոր համաձայնության դեպքում:
 Մեջբերումների դեպքում հանդեսին հղումը պարտադիր է:
 Խմբագրությունը միշտ չէ, որ համակարծիք է հեղինակների հետ: Խմբագրությունը պատասխանատվություն չի կրում զովազդային նյութերի բովանդակության համար:

ԲՈՎԱՆԵՂԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

- 2** ԵՂԻՇԵ ՉԱՐԵՆՅԻ ՆՈՐԱՀԱՅՏ ԱՆՏԻՊ ԺԱՈՒԱԳՈՒԹՅՈՒՆԸ ԴԱՎԻԹ ԳԱՄՊԱՐՅԱՆ
- 12** ՀԵՏԱՔՐՔՐԱՇԱՐԺ ԼԵԶՎԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ ԼԱԼԻԿ ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ
- 21** ԹՂԹԱՅԻՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԹՎԱՅՆԱՅՄԱՆ ԱՈՒԱԶՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՏԻԳՐԱՆ ԶԱՐԳԱՐՅԱՆ
- 28** ՈՐՔԱՆ Է ԵՐԿՐԱԳԵՂԻ ՏԱՐԻՔԸ ՈՒՅԻԿ ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ
- 30** ԱՅԳՔԱՆ ՊԱՐԶ «ՆԱՆՈ»-Ն ԹԵՎԻՆ ՏՐԵՆԲԵՐԳ
- 38** ԲԻՈՒԿԱՆ ՈՒՇԱՆՈՒՄ Ե ԱՀԱԶԱՆԳԸ ԷԴՈՒԱՐԴ ՅԱՎՐՈՒՅԱՆ ՄԱՐԳԱՐԻՏ ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ
- 43** ԻՄՈՒՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԸ ԵՎ ՆՐԱ ԴԵՐԸ ՄԱՐԴՈՒ ՕՐԳԱՆԻՉՄԻ ԿԵՆՍԱԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ՄԵԶ ՈՍԿԱՆՅԱՆ ԹԵԼՄԱՆ, ԻՄՊԻՐՅԱՆ ՈԱԶՄԻԿ
- 52** ՍԵՅՍՄԻԿ ԵՐԵՎՈՒՅԹԼԵՐ, ԱԶԴԱՆՇԱՆՆԵՐ, ՉԱՓՈՒՄԵՐ ԲՈՐԻՍ ՄԱՄԻԿՈՆՅԱՆ

ԿԱՐԴԱՅԵՔ ԱՅՍ ՀԱՄԱՐՈՒՄ

ՀԱՇՎԵՏՎՈՒԹՅՈՒՆ

2010 թվականին «Գիտության աշխարհում» գիտահանրամատչելի հանդեսը հրատարակվել է սահմանված ժամկետներում, բարձր որակով:

2010 թվականի ընդհանուր ֆինանսավորումը կազմել է 7 միլիոն 76 հազար 700 դրամ, որից 3.394.700 –ը կազմել է աշխատավարձի ֆոնդը, 992.200 դրամը՝ սոց. հատկացումները, տպագրական ծախսերին հատկացվել է 2 միլիոն 320.000 դրամ, այլ ծախսերին՝ 369.800 դրամ:

2009 թվականի համեմատ աճել է բաժանորդների թիվը: Հանդեսի հիմնական բաժանորդներն են գիտական կազմակերպություններն ու բուհերը, դպրոցները, ուսանողներն ու անհատ անձինք:

Արդեն ձևավորված ավանդույթի համաձայն «Գիտության աշխարհում» հանդեսի խմբագրությունը 2009-2010 թվականների չվաճառված համարներից նվիրել է հանրապետության, Արցախի դպրոցներին և զորամասերին:



**ԵՂԻՇԵ ՉԱՐԵՆՑԻ
ՆՈՐԱՀԱՅՑ ԱՆՏԻՊ
ԺԱՌԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆԸ**

Նոր հրապարակումները նոր լիցք պիտի հաղորդեն Չարենցի ժառանգության ուսումնասիրությանը և ևս մի քար դնեն հատկապես նրա կյանքի վերջին տարիների գեղարվեստական ժառանգության վերականգնման ավերակների վրա:

էջ 2



ԲԻՈՆԻԿԱՆ ՈՒՇԱՆՈՒՄ Է ԱՎԱԶԱԿԵԼ

«Բիոնիկա» կոչվող գիտությունը, մանավանդ վերջին տարիներին լուրջ առաջընթաց է ունեցել. գործում են գիտնականների մեծաքանակ անձնակազմով բազմաթիվ մասնագիտական կենտրոններ, ուր ստեղծվել են բավական նրբազգաց սարքավորումներ, որոնք փորձում են օգնել մարդուն կյանքի դժվար պահերին:

էջ 38

ԻՄՈՒՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԸ ԵՎ ՆՐԱ ԴԵՐԸ ՄԱՐԴՈՒ ՕՐԳԱՆԻԶՄԻ ԿԵՆՍԱԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ

Ժամանակակից իմունոլոգիայում չափազանց մեծ նշանակություն են ձեռք բերել իմունադեֆիցիտային վիճակները: Վերջիններս կարող են լինել ժառագական և ձեռքբերովի:



էջ 43

ՍԵՅՍԱԿ ԵՐԵՎՈՒՅԹՆԵՐ, ԱԶԴԱՆՆԱՆՆԵՐ, ՉԱՓՈՒՄՆԵՐ

Երկրաշարժերի առաջացումը կարող է պայմանավորված լինել բնական երևույթներով (գլխավորապես՝ տեկտոնական երևույթներ) կամ արհեստական պատճառներով (պայթյուններ, ջրամբարների ջրալցում, հանքավորվածքների ստորգետնյա խողովների փլուզում):



էջ 52

ՀԵՏԱՔՐՔՐԱՆԵԱՐԺ ԼԵԶՎԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Բառերի անթեղված իմաստների բացահայտումը կարևոր է ոչ միայն լեզվական միավորների բառիմաստների ծանաչման, այլև բառապաշարի հարստացման և ճիշտ բառագործածության առումներով:



էջ 12

**ԵՂԻՇԵ ՉԱՐԵԼՅԻ
ՆՈՐԱՀԱՅՏ ԱՆՏԻՊ
ԺԱՌԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆԸ**



ԴԱԿԻԹ ԳԱՍՊԱՐՅԱՆ

*Բանասիրական գիտությունների դոկտոր,
պրոֆեսոր*

Դասական գրողի մնայուն հուշարձանը նրա երկերի լիակատար ժողովածուի գիտական հրատարակությունն է: Գրողի անունով կարող են կոչվել քաղաքներ, դպրոցներ, փողոցներ, հաստատություններ, կարող են դնել նրա քարե ու բրոնզե հուշարձանները, նրա դիմապատկերը կարող է երևալ թղթե, պղնձե, արծաթե ու ոսկե դրամանիշերի և հորեյանական հուշամեդալների վրա, բայց ամենամեծ հուշարձանը նրա հատորներն են: Այս տեսակետից վիթխարի է Ռուս գրականագիտության ներդրումը. ամբողջական Պուշկին՝ 16 (1937-1949), Գերցեն՝ 30 (1954-1964), Գոգոլ՝ 14 (1937-1952), Տոլստոյ՝ 90 (1928-1958), Դստոևսկի՝ 23 (1911-1918), Չեխով՝ 20 (1941-1951) հատորներով: Այս ասպարեզում մենք պարծենալու քիչ բան ունենք: Անգամ չունենք բոլոր սերունդների սիրելի Վ. Տերյանի երկերի գիտական լիակատար հրատարակությունը: Սա, ինչպես ասում են, երկար խոսակցություն է:

Ահա այս տեսադաշտում դեպի Չարենցի վաստակի ամփոփում տանող մի կարևոր քայլ է վերջին բացահայտումը:

Խոսքը 1937-ին Չարենցի և նրա կնոջ ձերբակալումից հետո Էմինի մոտ հայտնված չարենցյան

մասունքների մասին է: Թե ինչպես է այդ հարստությունն ընկել Էմինի ձեռքը, ինչո՞ւ էր վեց տասնամյակ շարունակ նա թաքցրել դրանք, ի՞նչ պայմաններով է Էմինի կրտսեր որդին միջնորդի միջոցով այդ գանձերը հանել վաճառքի, ինչպես է իրականացվել վաճառքը՝ միանգամայն այլ խոսակցության նյութ է: Ասենք, որ ձեռագրերի վաճառքի պահին իսկ, ինչը տեղի ունեցավ 2008-ի սեպտեմբերի 10-ին ԳԱԹ-ում, պարզ դարձավ, որ սա Էմինների մոտ պահվող Չարենցի ամբողջական ժառանգությունը չէ: Նյութեր կան, որ նրանք դեռևս չեն հանել ասպարեզ:

Այս կապակցությամբ պետք է հայտնի լինի, որ Չարենցի էմինյան ժառանգության լուսապատճենները որդի Էմինը 1998-ի սեպտեմբերին տրամադրել է ամերիկացի հայագետ Ջեյմս Ռասելին: Այդ կապակցությամբ վերջինս գրում է. «1998 թ. սեպտեմբերին, երբ ես երևանում էի գիտաժողովի մասնակցելու նպատակով, Գևորգ Էմինի որդին՝ Արտաշես Էմինը, որը գիտեր Չարենցին, ինձ վստահեց Չարենցի երկար թաքնված, երբևէ չտպագրված բանաստեղծությունների կապո-



ցը»: Ահա այս շատ կասկածելի «վստահությունից» հետո սույն անձնավորությունը բացահայտ միտումնավոր ընտրությամբ և մեկնաբանությամբ, բազմախալաշատ վերծանումներով սկսեց հրապարակել դրանցից մի քանիսը... Ուշադրություն դարձնենք մի մանրամասնի. Ռասելին որդի Էմինը «վստահել» է Չարենցի ինքնագրերը, իսկ Չարենցի հայրենիքում հանել վաճառքի և ոչ թե նվիրաբերել... Ո՞րն է վերաբերմունքի չափանիշը:

Ձեռք բերված հավաքածուն



262 էջ է, ընդգրկում է պոեմներ, բանաստեղծական շարքեր, բանաստեղծություններ, էպիգրամներ, ստեղծագործական բնույթի գրառումներ, աշխատանքային գրություններ, թարգմանություններ: Կան ինչպես մաքրագիր, այնպես և սևագիր էջեր, որոնք կամ անմշակ են, կամ սոսկ առաջին գրի արդյունք: Ինքնագրերի պահպանման ընդհանուր վիճակը բարվոք է: Ըստ գրական տեսակների՝ անդրադառնանք այդ ժառանգությանը:

Պոեմներ՝ «Requiem հայրենական», «Մի ծեր վանական», «Պոեմ հերոսական», «Լիկոլո Միծիշվիլուն, բարեկամիս», «Եվ դառնում է կյանքն անդարձ վերջացած...», «Ֆրոյդիստական առակ», «Լերան աղոթքը», «Գովք Հայկազյան Մելպոմենեի ամենափայլուն աստղին՝ Արուսին», «Դանթեական սեր», «Արուսին-մենակ», «Արուսին»:

Չարենցի այս ինքնագրերի մեջ միախառնված են երկու

պոեմի առանձին էջեր: Դրանցից մեկը՝ «**Requiem հայրենական**»-ը, հայտնի է, տպագրված է և նվիրված է Կոմիտասին, իսկ մյուսը ներկայացնում է միջնադարյան մի պատկեր, որին կտանք «**Մի ծեր վանական**» պայմանական վերնագիրը: Նորահայտ ժառանգության մեջ կան Կոմիտասին նվիրված պոեմը լրացնող առանձին տներ, որոնք նույնությամբ չեն համընկնում եղածին, ուստի ունեն ինքնուրույն բնագրային արժեք: Իսկ «Մի ծեր վանական» պոեմը ներկայացնում է հետևյալ պատկերը՝ ավերակ վանք, ամայություն, մոմի աղուտ լույս, մզլահամ խավար, աղոթքի չոքած մի ծեր վանական, ով գիշերով վանքում ննջեցյալի համար կանգնում է հսկումի և սպասում փոխարինողի: Շուրջը խորշակյալ արտեր են: Ծերունին աղոթում է, որպեսզի անձրև տեղա: Երևում են ռամիկների խարխուլ խուղեր, եզներ՝ լծված սայլերին, գոմեշներ, որոնց վրայից

գոլորշի է բարձրանում: Չարենցը հակված էր միջնադարին և անցյալի մեջ մեր չկայացածության արդիական հարցերն էր քննում: Ահա մի հատված.

*Դողում է լույսը մոմի
Դեմքին նրա սուրբ,-
Կարծես մի հարց բթամիտ
Կամ կասկածի սարսուռ...
Ժամանակն է այդ գուցե՝
Խուլ խավարում փակած,
Որպես գրույց մահամերձ
Հոսում անվերադարձ...
Թփրտում է մոմերի
Կարմրավուն լույսը՝ խավար
Ու խեղդամահ գիշերի
Երազանքում քար
Քսվում է թավ մզլահոտ
Ռունգերիս կարծես,-
Երբ է գալու առավոտ
Որ սկսեն ծես...*

«**Պոեմ հերոսական**» վերնագրով Չարենցն ունի մի պոեմ՝ գրված 1925-ին: Բայց սա նոր ստեղծագործություն է և ներկայացնում է «Թուղթ...» վերնագրով պոեմի նախերգանքը՝ որպես»

«Ուղերձ»: Չարենցի համար դժվարին տարիներին՝ 1946-ին, այլ գործերի հետ մեկտեղ այն լույս է տեսել «Ընտիր էջեր հայ գրականության: Հնագույն ժամանակներից մինչև մեր օրերը» մեծադիր ու շքեղ հավաքածուի մեջ: «Ուղերձ»-ը «Թուղթ...» պոեմի հետ ամբողջական լույս է տեսել «Նորահայտ էջեր» (1996) գրքում: Այս տարբերակը նորություն է, ուստի ունի ինքնուրույն արժեք:

«Նիկոլո Միծիշվիլուն, բարեկամիս» պոեմը գրված է մեկ շնչում և ակնհայտորեն առաջին գիր է: Թվագրել է 1937 թ. փետրվարի 27: Ծավալը՝ 270 տող:

Նիկոլո Միծիշվիլին (1896-1937) ժամանակին հայտնի վրաց բանաստեղծ էր, գրական-մշակութային գործիչ, եղել է «Վրաց գրականություն» ամսագրի գլխավոր խմբագիրը, Վրաստանի պետական հրատարակչության գեղարվեստական գրականության բաժնի վարիչը: Չարենցը մտերիմ էր նրա հետ: Այդ մտերմության վկայությունն է հրատարակչության աշխատակից Ալեքսանդրե Միգուայի հուշը՝ նվիրված 1934-ին Չարենցի և Միծիշվիլու հանդիպումներին Թիֆլիսում. լույս է տեսել «Չարենցի հետ: Հուշեր» գրքի 2-րդ հատորում (2008): Այդ հիշողություններից պարզ է դառնում, որ վրացերեն պետք է տպագրվեր Չարենցի «Երկիր Լաիրի» վեպը, իսկ Չարենցն էլ պիտի հայերեն թարգմաներ Նիկոլո Բարաթաշվիլու պոեզիան: Գրական այս շրջանակին և գրական ոգեւից գրույցներին ընկերանում էին նաև Գեորգի Լեոնիձեն, Տիգիան Տաբիձեն, Պաոլո Յաշվիլին, Վալերիան Գափրիձյաշվիլին, այսինքն՝ այդ տարիների վրաց գրականության սերուցքը: Չարենցը ահա այս միջավայրի մեջ էր, ուր նրան մեծապես սիրում ու հարգում էին: Միծիշվիլուն նվիրված պոեմից երևում է, որ Չարենցը նրան հանդիպել է նաև հետագա տարիներին, վստահել է նրան և համարձակորեն հայտնել իր խոհերը, մտորումներն ու տազնապները՝ ժամանակի քաղաքական իրադարձությունների վերաբերյալ: Պատահական չէ, որ Միծիշվիլին ևս դարձավ 1937-ի զոհ: Սույն երկը պահանջում է գաղտնագրերի վերծանում և թաքնված իմաստների ու ակնարկների բացահայտում:

«Եվ դառնում է կյանքն անդարձ վերջացած...» պոեմը ներկայացնում է 1930-ականների քաղաքական մթնոլորտում բանաստեղծի հոգեկան ծանր վիճակը: Դարձյալ գրված է գաղտնագրերով, բայց մի բան ակնհայտ է: Պոեմի անկյունում հիշվում է Ամատունու անունը: Սա այն Ամատունին է, ով Խանջյանից հետո Հայաստանը դարձրեց արյան բաղանիք: 1937-ի ապրիլին Հայաստանի գրողների ընդհանուր ժողովում Վ. Կիրպոտինի և Ելույթ ունեցող մի քանի ծախու գրչակների կող-



մից Չարենցին արդեն հայտնել էին քաղաքական անվտանգություն: Մայիսին նա ծավալուն նամակներ էր հղում Ամատունուն, որպեսզի արդարանար իր չգործած մեղքերի համար: Ամեն ինչ հասել էր անհեթեթության աստիճանի: Ահա այս պոեմում նա գեղարվեստորեն իր մտորումներն է հայտնում ժամանակի և ժամանակին տեր դարձած Բերիայի դրածո քաղաքական այս ղեկավարի մասին: Ավելացնենք, որ «Նորահայտ էջեր»-ում հրապարակվել են Ամատունուն նվիրված մեկ այլ պոեմ, էպիգրամ, ինչպես նաև հիշյալ նամակները՝ իրենց մի քանի տարբերակներով: Չարենցը միշտ գրական երկխոսության մեջ է եղել Հայաստանի քաղաքական ղեկավարության հետ: Նրան բարձր են գնահատել Ա. Մյասնիկյանը, Ա. Խանջյանը, Ս. Տեր-Գաբրիելյանը: Ամատունու հետ երկխոսությունը չկայացավ և ավարտվեց ողբերգությամբ...

«Ֆրոյդիստական առակ (Կամ պոեմ անառակ «հանձարների» մասին)» երկին հաջորդում է ևս մի վերնագիր «Զգուշացում», գրել է 1936-ի հունիսի 1-ին: Ամբողջ գործը ծաղր ու ծանակ է Վ.Ալազանի և գրական շրջանակներում շրջագայող նրա կնոջ՝ Մարոյի հասցեին: Ալազանին Չարենցը բազմիցս ծաղրել է իր էպիգրամներում, որովհետև գրական բարձր պաշտոններ վարող այդ գործիչը շատ հեռու էր բարձր գրականության զգացողությունից: Այդ իսկ պատճառով նրան համարում էր գրական «խարազան», մեկը, ով ուզում էր անգամ Չարենցին «զսպել»: Այս պոեմը և նշված էպիգրամները

պետք է դիտել որպես ժամանակի գրական բարձրի միասնական երգիծանք ու քննադատություն:

«Լեռան աղոթքը» պոեմի երկու տարբերակ տպագրվել է «Անտիպ և չհավաքված երկեր» (1983) գրքում: Բայց այստեղ գտնվող տարբերակը ինքնուրույն միավոր է և լրացնում է իր ծննդյան 40 և գրական գործունեության 25-ամյակների շուրջ Չարենցի ունեցած դառը խոհերն ու անհույս մտորումները:

«Գուլք Հայկազյան Մելպոմենեի ամենափայլուն աստղին՝ Արուսին», «Դանթեական սեր», «Արուսին-մենակ», «Արուսին» պոեմները գրել է 1936-ի հունիսին, հիմնականում 12-14-ին: Արուս Ոսկանյանը (1889-1943) ծնվել էր Պոլսում, Խորհրդային Հայաստանում վերահաստատվելուց հետո՝ հատկապես 1930-ական թվականներին, նա հասավ իր փառքի գագաթնակետին: Կատարում էր Սոֆոկլեսի, Շեքսպիրի, Իբսենի, Գորկու, Ա. Օստրովսկու, Պոգոդինի, Պարոնյանի, Շիրվանզադեի, Դեմիրձյանի, Ջանանի և շատ այլ հեղինակների թատերգությունների գլխավոր հերոսուհիների դերերը: 1935-ին նա արժանացավ ՀԽՍՀ ժողովրդական արտիստի կոչման: 1934թ. դեկտեմբերի 30-ին նա մասնակցել է Երևանի պետական համալսարանի ուսանողության ու դասախոսական կազմի հետ Չարենցի հանդիպմանը և հանդես եկել դահլիճը ցնցող ոգեշունչ ասմունքով:

Չարենցը մտերիմ էր նրա հետ: Դեռևս 1923-ին մեծարանքի և գնահատության այսպիսի խոսք է ասել. «Արուս Ոսկանյանը ոչ միայն մեր նայիրյան բեմի, այլև մեր ողջ դարաշրջանի մեծագույն դերասանուհին է» («Արուս Ոսկանյան», Ե., 1973, էջ 35): «Գուլք...»-ի վերնագրից վերև գրել է «Սևագրություն» բառը: Պոեմը Արուս Ոսկանյանի փառաբանությունն է՝ որպես հմայիչ դերասանուհի, որի անունը Չարենցը շրջանակում է թատերական աշխարհի այնպիսի նշանավոր դեմքերով, որպիսիք են Պետրոս Ադամյանը, Սիրանույշը և Ազնիվ Հրաչյան: Պոեմն ավարտվում է այսպիսի տողերով.

*Եվ Չարենցի քնարով՝
Յնծության գուսան,-
Փառք է ահա քեզ երգում
Նայիրյան Մուսան..*

Նորաբաց այս հավաքածուի մեջ պոեմի սևագրությունն է: Չարենցը ժամանակին պոեմի մաքրագիր մի տարբերակը նվիրել է Արուս Ոսկանյանին, ինչը դերասանուհին պահել-պահպանել է նվիրումով ու սրդողանքով: Հետագայում այլ գործերի հետ այն տպագրվել է «Գուլք Արուսին:



Չոների ալբոմ» (Ե., 1958, էջ 7-21) գրքում: Պահպանված սևագրությունները նոր լույս են սփռում պոեմի ստեղծագործական պատմության վրա և ունեն բնագրային արժեք:

«Դանթեական սեր» պոեմին հաջորդում են հետևյալ տողերը. «Յոթը պոեմ», «Ինտիմ», «Արուսին» և հավելում՝ «Գրեց՝ սիրով մեղսակարոտ - դպիրն երգահան Ե... Զ... ց»: Պոեմը բացվում է մի նախերգանքով, որն ունի «Motto» վերնագիրը և Էդգար Պոլից քնաբան՝ «Ուլյալում, Ուլյալում...»: Ահա այդ բանաստեղծությունը.

*Քեզ համար է գրել Ուլյալն իր «Սալոմեն»,
Եվ Էդգար Պոն - Քեզ է իր պոեմում անհուն
Կոչել միստիք անվամբ - Ուլյալում: -*

*Քեզ են երգել մի օր Մալբարմե և Վերլեն, -
Եվ - Տերյանից հետո ահա սիրով անտիկ -
Քեզ Չարենցն է երգում իր պոեմներն ինտիմ:*

Ինչո՞ւ «Դանթեական սեր»: Չարենցն արդեն պատանի հասակում անցել էր հայկական դժոխքի՝ եղեռնի միջով և այն անվանել «Դանթեական առասպել»: Դա մահն էր, իսկ հիմա սերն է, ինչ սեր է սա, այն էլ՝ դանթեական:

Դանթեն պատանի հասակից սիրահարված էր Բեատրիչեին, որի անժամանակ մահից հետո խոստացավ նրա հիշատակը հավերժացնել մի մեծ գրական կոթողով, ինչը և եղավ «Աստվածային կատակերգություն»-ը: Բեատրիչեն այստեղ դրախտում է և շողշողում է աստվածային լույսերի մեջ: «Դանթեական սեր» ասելով՝ Չարենցը նկատի ուներ կենսական, կենսասնորոգ, աշխարհիկ, ազատ, անբռնագրոսիկ, կրթահարույց սերը: Այդպես է, որովհետև այդպիսին է պոեմի բովանդակությունը:

«Դանթեական սեր»-ը կառուցվածքով բավականին բարդ գործ է: Չարենցը պոեմ է համարել այս երկի յոթ մասերից յուրաքանչյուրը, որոնց մեջ կան 7, 8, 12 տողանի գործեր, սոնետներ, ինչպես

նան ամբողջական և ծավալվող պոեմներ: Ահա դրանց վերնագրերը: Պոեմ առաջին՝ «Տխրություն և ձոն», պոեմ երկրորդ՝ «Սեր-մազդխական», պոեմ երրորդ՝ «Աղոթք», պոեմ չորրորդ՝ «Փառքի և չարչարանքի», վերնագրել է «Sancta Rosa», պոեմ հինգերորդ՝ «Սապֆական», վերնագրել է «Սաֆո», սոնետ է, պոեմ վեցերորդ՝ «Լեկրոմանական», վերնագրել է «Եղերական Եղեգ», պոեմ յոթերորդ՝ «Անկարելի սեր», դարձյալ սոնետ է: Այս, ինչպես նաև «Արուսին-մենակ (Ուրիշ ոչ ոքի)», ինչպես նաև «Արուսին (Ինտիմ)» պոեմներում կա այդ տարիների Չարենցին համակած սիրո զգայավառություն և անսովոր ապրումների ու կրքերի նկարագրություն: Որպես նմուշ ներկայացնում ենք «Արուսին» պոեմի առաջին տները.

*Արուս! - գիտես, որ ես մի
Պոետ եմ, և, բացի այդ՝
Մի բացառիկ - ֆանտաստիկ,
«Այլասերված» մարդ:*

*Որ ոչ մի «մեղք», ոչ մի այլ
«Ախտավոր» բան չըկա,-
Որ անհասպաղ, անայլայլ -
Չըսիրեմ ես ազահ:*

*Լինի կոնյակ, կոկային,
Լինի մորֆի, թե հաշիշ,-
Ինչ որ սրտին մարդկային
Տալիս է ցուլք ուրիշ: -*

Անսովորին ձգտելով՝ Չարենցն ասես ելք էր որոնում իրեն օղակած քաղաքական զարհուրելի մեղադրանքներից ու բացահայտ հալածանքներից: Այս ամենը պահանջում է կենսահոգեբանական, ֆրոյդիստական խոր վերլուծություն, ինչն անհրաժեշտ կլինի պոեմներն ամբողջական հրապարակման պատրաստելիս:

Բանաստեղծական շարքեր: Պահպանվել են «Իմ խորոց սրտի խոսք ընդ Աստուծո» տետրապտիքոսի առանձին մի էջ և «Դոֆինը Լայիրական» շարքը: Տետրապտիքոսի մեջ Չարենցն անդրադառնում է Լարեկացուն և բացահայտում իր հոգեկան դառը ապրումները: Այստեղ պահպանվածը պատահիկ է Բ մասից:

Առավել մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում «Դոֆինը Լայիրական» շարքը՝ գրված Աղասի Խանջյանի եղերական սպանությունից հետո: Վերնագրին կից Չարենցն ավելացրել է. «Աղասի Խանջյանին, վախճանված 1936 թ. 9. VII. Տիփլիսում, մահով եղերական և ողբերգական: Դագաղը դրված էր երևանում, Լաիրյան Բելվեդերում, 11. VII. 1936 թ.»։ Հաջորդում է շարքի բնաբանը՝ իր «Շամիրամ» բալլադի տողերից մեկը՝ «...Դառն է խորհուրդը սիրո, շամբշտաշուրթ Շամիրամ»:



Երեք տեղ Չարենցը նաև հիշատակում է այս գործերի գրության մասին. «Այս սոնետները գրված են Ծաղկածորում, Գրողների տանը, 29-ին հուլիսի 1936 թ. վաղ առավոտից մինչև գիշերվական հաջորդ առավոտվա ժ. 4-ը»: «Այս սոնետները գրված են Ծաղկածորում Հայաստանի խորհրդային գրողների հանգստի տանը 1936 թ. հուլիսի 29-ին, վաղ առավոտից մինչև գիշեր»: Այս բովանդակությամբ հաջորդ գրառումը, արված առաջին սոնետի հակառակ երեսին, ավելի մանրամասն է. «I. Այս սոնետները, բացի վերջինից (խոսքը «Անպարտների ուղին» սոնետի մասին է՝ Դ.Գ.) գրված են Ծաղկածորում, Հայաստանի գրողների միության հանգստի տանը, 29-ին հուլիսի, վաղ առավոտից մինչև գիշերվա ժ. 4-ը 1936 թ.: II. Այդ հիմնական տեքստը հետագայում ենթարկվել է բազմաթիվ ոճային և մի քանի իմաստային փոփոխությունների: - Սակայն - III. Սևագիր վարիանտներից ոչ մեկը վերջնական չէ: Վերջնական տեքստը միայն ՍԱ է: Եղիշե Չարենց, 1937. 8. II.»։ Այս հավաքածուի մեջ «Դոֆինը Լայիրական» շարքը պահպանվել է երկու տարբերակով՝ սևագիր և մաքրագիր, որոնք բնագրային տարբերություններ ունեն արդեն լույս տեսածների համեմատ: Ներկայացնում են ինքնուրույն գրական արժեք: «Շրթունքները» սոնետն ունի հինգ տարբերակ: Ծանոթության համար ներկայացնում ենք «Մահ լեզենդին անմահ... (Արդ և հավիտյան)» վեցերորդ սոնետը.

*Եվ՝ նայելով կապույտ շրթունքներին նրա՝
Հազարամյա ցավով ոգիս ոռնաց.-
«Քանիներդդ անգամն է, որ քո նաշից հառնած՝
Գերեզման ես իջնում, արքա Արա...»*

*Անդավաճան տրված իր Նվարդին՝ առ նա
Խնկարկելով արյունն իր հուրհուրան,-
Քանիներդդ անգամ, օ՛ Շամիրամ,
Չոսկի արքան մանուկ, որ դու դահիճ դառնաս...*

*Բայց էլ հոգնել ենք մենք այս անիմաստ բախտից
Դու մինչև երբ, Արամ, մանրով մնաս,-
Եվ մինչև երբ - այսպես - մահով հաղթես...*

*Լավ է՝ նաշից քո էլ չըբարձրանաս,-
Եվ պայքարի ելնեն առաջնորդներ պարթև,-
Որ՝ պարտվելով - մեռնեն, - կամ մեռնելով հաղթեն...*

Պահպանված բանաստեղծությունները տարբերությամբ են: Հանդիպում են նույն գործի սևագիր և մաքրագիր տարբերակներ: Դրանք ունեն սիրային, քաղաքական, փիլիսոփայական, խոհական բովանդակություն: Կենտրոնում ինքն է: Բանաստեղծություններից մեկը վերնագրված է «Ձառանցանք զառանցանքում» և ձգարտորեն արտացոլում է նրա այդ տարիների հոգեվիճակը.

*Թվում է վայրկյանից այն սև
Մինչև օրս - թե ամբողջ իմ կյանքը
Ահռելի և խառն զառանցանք է,
Որ տևում է դեռ անվերջ:-
Ձառանցանք է ցնցող անհնար,
Որ երկար է չափազանց տևում,-
Եվ - թեև հագիվ եմ հևում, -
Սակայն չեմ կարենում արթնանալ...*

* * *

*Եվ ինչքան, ինչքան է պատահել,
Որ - դարձի պես երկար երազում
Քանիցս արթնանում ես սուտ, -
Բայց կրկին երազում ես դու դեռ:-
Մինչև որ - վերջապես, վերջապես,
Մի վերջին ծիգով դժվարին...*

Շարունակությունը չկա:

Պահպանվել են հակաստալինյան բնույթի առանձին բանաստեղծություններ, որոնց մեջ կա և՛ անմիջական անդրադարձ, և՛ երկրի բարբարոս վիճակի նկարագրություն: Այս տեսակետից հրաշալի է «Խոռ»-ը, որը գրել է 1936-ի օգոստոսի 8-ին: Պահպանվել է մի քանի տարբերակ: «Վերջին խոսք» գրքում հրապարակված տարբերակը չի համընկնում այս ինքնագրերին. կամ հայտնի է մեկ այլ ինքնագիր, որն այստեղ բացակայում է, կամ հրատարակիչները դիմել են ոչ գիտական հարմարեցումների: Սկսվում է այս տողերով.

*Եվ, քիրտ, և՛ գռեհ, և՛ հոռի է քո
Ոգին՝ դարերի տաժանից ելած,-
Որպես դարավոր դաշտ սմբակակոխ՝
Բյուր բանակների ոտքով փորփրած...*

Այս մղձավանջային վիճակում անգամ Չարենցը գրում էր մաքուր, անարատ սիրո տաղեր, որոնցից մեկը՝ «Բալլադ սիրո», գրված 1937-ի մարտ-հունիս ամիսներին, այստեղ պահպանվել է սևագիր տարբերակով չորս առանձին էջերի վրա: Այս բանաստեղծության մի տարբերակը հայտնի է,



իսկ սա իր հերթին ունի ինքնուրույն արժեք, քանի որ առկա են բնագրային տարբերություններ: «Իմ սեր անգին, իմ սեր անմար» կրկներգը կոչված էր ոգեկոչելու առաջին կնոջ՝ Արփենիկի հիշատակը և կյանքի լիցքեր հաղորդելու իրեն: Չարենցը նախատեսել էր գրել այս բնույթի երեք բալլադ, սա համարակալումով առաջինն է:

Պահպանվել են նաև կրքահարույց բանաստեղծություններ՝ «Էրոտիկ երգ», «Վերջին երգ», որոնք գրված են զգայական նույն հոգեվիճակներով, անսովոր տենչերի նույն անհագուրդ կրքով, ինչ Արուսին ձոնված ինտիմ պոեմները, և պահանջում են համանման մանրակրկիտ բացատրություններ:

Մաքրագիր վիճակում պահպանվել են Պուշկինի «Մարգարե» և «Բանտարկյալ» բանաստեղծությունների թարգմանությունները:

Առանձին ուշադրություն են պահանջում Չարենցի գրառումները: Անթվակիր և կիսատ պահպանված մի գրության մեջ նա դիմում է պետհրատի տնօրեն Է. Չոփուրյանին՝ ներկայացնելով իր «Ֆինանսագուրկ» վիճակը և պահանջելով 200 ռուբլի: Աշխատանքային մի գրության մեջ հերթականորեն շարադրել է հավանական հանդիպման և զրույցի հիմնական կետերը, որոնք վերաբերում են իր հասարակական դիրքին, դրամական վիճակին, առողջությանը, ռուսական գրողների միության հայտարարությանը, ռամկավարների ու դաշնակցականների, ինչպես նաև գաղթականության հետ կապված հարցերի: Գրություններից մեկում դիմում է գրավաճառ Տիգրանին, ով Չարենցից պահանջում է իրենից գնված, բայց դեռևս չվճարված գրքերի գումարը՝ 150-160 ռուբլի: Գրությունը անթվակիր է:

Առավել մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում «Մեծ օրենքը...» վերնագիրն ունեցող գրությունը՝

թվագրված 1937, մարտի 17, որի մեջ խոսում է գրաբարի իր իմացության անլիարժեքության և իր գրական ոճի մասին:

Ներկայացրինք չարենցյան ինքնագրերի ընդհանուր պատկերը, որոնք էջ առ էջ կարիք ունեն մանրակրկիտ ու լուրջ ուսումնասիրության և բոլոր նյութերի հրապարակման այնպես, ինչպես պահպանվել են:

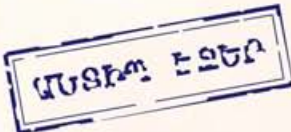
Հ. Թումանյանի հայտնի քառյակի տողը վերափոխելով՝ կարելի է ասել. դեռ հեռու է մինչև Ե. Չարենցը հայ գրական մտքի ճամփան: Այդպես է, որովհետև ամբողջացված չէ մեծ գրողի ժառանգությունը, իսկ գրականագիտությունը, իր բոլոր նվաճումներով հանդերձ, դեռևս ի գորու չէ նրան լայնությամբ և խորությամբ ամբողջապես ընդգրկելու կարողությունից: Չարենցի անունը շատերն են տալիս, անգամ դատարկ դահլիճներում ընթերցումներ և միջազգային գիտաժողովներ են կազմակերպում, իրենց հեգած բառերը գիրկապ անելով՝ գրքեր են տպագրում, բայցև տեղնուտեղը սնանկ հոչակվում, որովհետև ակնհայտ է դառնում, որ ոչ միայն Չարենց մի կարգին չեն

կարդացել, այլև չեն էլ հասկացել և որպես «գիտնական» մնում են դպրոցական իմացությունների սահմաններում:

Նոր հրապարակումները նոր լիցք պիտի հաղորդեն Չարենցի ժառանգության ուսումնասիրությանը և ևս մի քար դնեն հատկապես նրա կյանքի վերջին տարիների գեղարվեստական ժառանգության վերականգնվող ավերակների վրա: Ինչ պահպանվել է և այդ պահպանվածից ինչ հնարավոր է եղել ուսումնասիրել, կբնորոշենք **ՆՈՐԱՀԱՅՏ ԱՆՏԻՊ ԺԱՌԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆ** ձևակերպմամբ: Այն հիմնականում խառնափնթոր մի պատկեր է՝ չհամարակալված, չդասավորված բազմաթիվ էջեր, հատվածներ, պատառիկներ, որոնք պահանջում են մանրակրկիտ բանասիրական հետազոտություն: Պահպանվել են նաև մաքրագիր վերջնական ստեղծագործություններ, անմշակ, բայց ավարտուն տարբերակներ, առաջին գրի արդյունք առանձին երկեր, թերի ու անավարտ բազմաթիվ էջեր:

Տպագրության եմ ներկայացնում մի քանի գործ՝ համառոտ մեկնաբանություններով:

ԵՂԻՇԵ ՉԱՐԵՆՑ



ԱՅՂ ԳՈՒՆԱՏ ՍՈՒԲՅԵԿՏԸ

Սիրելի Ակսելին

Այդ գունատ սուբյեկտը, որ նստած է դեմըդ,-
Դու նրան ծանաչում ես, դու նրան գիտես:-
Նա այդպես միշտ գունատ է, և այդպես միշտ հենող է՝
Թե շրջում ես կյանքում դու, երազում ես թե:

Այդ գունատ սուբյեկտը:- Առաջին անգամ նա
Երևաց կյանքում քո, երբ առար գրիչ:
Եվ այդպես՝ այդ օրը սկսվեց անկումդ -
Նա ցնցեց հոգին քո ու հանձնեց հրի: -

Այդ հիմար սուբյեկտը: - Քո ձեռքից բռնած նա
Քեզ տարավ բուվարը և ասաց՝ նայիր -
Քեզ թովում է գիշերը ու գունատ լուսաբացը,
Քեզ թովում է ալլելը՝ այսբան ամայի:

Նա ասաց. - Տեսնում ես ոսկեգույն տերևները,
Որ այդպես ընկնում են ու ծածկում ուղիդ...
Աշխարհում օրենք է իր ժամին մեռնելը...
Եվ այսպես՝ քեզ խաբեց նա ու սովեց օղի:

Կքամի նա ուղեղդ, կծծի եռանդդ,
Կխմե արյունդ՝ քեզ գերի դեռ թե -
Օ, խեղդիր, քանի շուտ է, օ, խեղդիր նրան դու
Քանի ինքը, քանի ինքը դեռ քեզ չի խեղդել...

Նա ասաց՝ ամբողջը, ինչ որ կա, չնչին է.
Ինչ որ կա - երանգ է, ու երազը՝ ծուխ, -
Դու սիրիր միայն երգը, տխրությունն ու կիներ,
Որ քեզ պես անցողիկ է ու քեզ պես մահացրի:

Եվ այսպես - նա խաբեց քեզ ու մնաց նա մոտդ
Ամենուր հետևեց նա ու հսկեց նա քեզ:
Եվ անգամ չկորավ նա այն խնդուն առավոտը,
Երբ ցնդեց մառախուղը և արևը ծագեց...

Այդ գունատ սուբյեկտը:- Նա մի խեղճ կրետիմ է,
Նա հիվանդ երազող է, նա մելանխոլիկ,-
Բայց նրա հայացքի տակ, տես, ցնդում է գետինը
Եվ փոխվում է աշխարհը մանկական հողի...

Թե չգար այդ սուբյեկտը, չբռներ թե վզիցդ՝
Ախ, գուցե դառնայիր դու հանձարեղ Իկար, -
Բայց նայիր՝ քաշել է իր մթին շրջագիծը
Եվ ցմահ քեզ գերել է այդ սրիկան...

1927, 29. III, Արմավիր, ճաշարանում



ԱՅՂ ԳՈՒԼԱՏ ՍՈՒԲՅԵԿ-ՏԸ: Ա. Բակունցի հետ Չարենցը անձնապես մտերմացել է 1926-ի մարտի վերջին, երբ Բակունցը բնակություն հաստատեց Երևանում: Սա Բակունցին նվիրված առաջին բանաստեղծություններից է: «Մթնածոր» ժողովածուն լույս է տեսել 1927-ի սկզբին: «Գրական դիրքերում» ամսագրի 1-ին համարում արդեն իսկ այն գրախոսված է (Մ. Մինասյան, «Քննադատական ֆելիետոն Ա. Բակունցի «Մթնածորի» մասին»): Չարենցն այդ գրքին անդրադարձավ «Ակսելին՝ «Մթնածորը» կարդալուց հետո» բանաստեղծությամբ, որն ունի նաև «Ա-ին» վերնագրով 2-րդ մաս: Երկուսն էլ թվագրված են 1927, օրը և ամիսը բացակայում են: Նույն 1927-ի մարտի 29-ին գրված այս բանաստեղծությունը ամենայն հավանականությամբ հաջորդում է նախորդներին:

1929-ի հոկտեմբերի 16-ին գրեց և «Էպիքական լուսաբաց»-ում (1930) զետեղեց «Թուղթ Ակսել Բակունցին, գրված Լենինգրադից» ծրագրային բանաստեղծությունը: Առանձին գրքերի վրա պահպանվել են Բակունցին ձևավորված Չարենցի ջերմ ընծայականները: 1936-ին,

երբ շատերի հետ մեկտեղ Բակունցը Երևանի բանտում կանգնած էր հավատաքննիչների առջև, Չարենցը նրան ձոնեց «Ա. Բ-ին» («Եվ բառերի համար քո մարմարյա...», 1936. 14. X) բանաստեղծությունը: Բակունցի և Չարենցի հարաբերությունները չմնացին այնպես, ինչպես սկսվել էին, որովհետև նրանց միջով անցավ 1937-ը նախապատրաստող և իրականացնող ստալինյան վարչակարգի սև կատուն: Չարենց-Բակունց գրական և մարդկային հարաբերությունը ժամանակի կենտրոնական և բարդ հանգույցներից է, ինչն արտահայտվել է «Մեր նոր ծորտերին» (ունի երկու թվագրություն՝ 14. II. 1935, 14. IV. 1935), և «Տխուր կարուսել» (30. XI. 1935) բանաստեղծությունների և մի քանի առանձին գրառումների ու գրությունների մեջ:

*Օ, լսիր, կրքերի ժանտախտը
Կրքերի գլխիդ մի օյն. –
Դու գիտես, գիտես, որ բախտդ
Նման է բախտին Վիլյոնի:
Դու, ձիշտ է, ժամփեքի վրա
Ոչ ոքի դեռ չես թալանել
Եվ դեռ չեն Վիլյոնի նման
Քեզ փորձել կախաղան հանել –
Բայց գիտես, գիտես հո ինքդ,
Թե կյանքում այս պարզ ու վճիտ,
Որքան է երազել քո սիրտը
Թե արյուն, թե մահ, թե ոճիր...
Հո գիտես, թե սրտում քո մուտք,
Խտեղում քո խրթին ու անել
Ինչքան ես դու դաժան ու անգութ
Երազանքներ սնել:
Քեզ քաշում է, քաշում է այն անհունը,
Որ տանում է միշտ դեպի մահ, –
Եվ սև է արդեն քո անունը
Կախաղանի նման...
Հիշում ես՝ ինչքան էր քեզ մոտիկ
Եվ ինչքան, ինչքան հարազատ
Մահապարտ այն մարդկանց հոգին,
Այն մարդկանց աշխարհը երազած, –*

*Եվ ինչքան էիր դու սիրում,
Այն մթին զնդանում նստած –
Արկածները նրանց ու հեռուն
Եվ վիճակը նրանց անհաստատ...
Օ, քեզ էլ է մահն օրորել
Եվ քո էլ օրերի միջով
Անցել են, որպես ուրումներ –
Եվ Մաչոն և խուժան Խաչոն...
Դու հիմա սիրում ես հիշել
Ցնորքները նրանց մահածին,
Բայց գիտես, որ մթին մի գիշեր
Այդ տխուր մարդկանց խփեցին...
Եվ դժվար թե, դժվար թե դու էլ
Այդ տխուր վախճանից խուսափես, –
Միայն թե ես հիմա չգիտեմ՝
Քեզ կախեն պիտի, թե խփեն...
Ես կարծում եմ – լավ է կախեն.
Իհարկե, օդում դու մի քիչ
Ոտներով պիտի խարխափես
Եվ անձայն ծչաս... Եվ թեկուզ
Ձգվելու է մարմինը քո նեղ,
Փոխվելու է երգեցիկ լաթի, –
Բայց գիտես – կախվածները գոնե
Լեզու են հանում աշխարհին...*

1929. 2. VII, Կիսլովոդսկ



Օ, լսիր, կրքերի ժանտախտը: Չարենցն իր բախտը նմանեցնում է Ֆրանսուա Վիյոնի բախտին, որովհետև 1926 թ. սեպտեմբերի 5-ին Մարիանա Այվազյանի վրա արձակած կրակոցից հետո հայտնվել էր Երևանի բանտում: Այս գործում նա հիշում է Երևանի բանտը, իրեն և մյուսներին «Այն մթին զնդանում նստած»: Այս կապակցությամբ՝ թուուցիկ հայացք Վիյոնի կենսագրությանը: ՖՐԱՆՍՈՒԱ ՎԻՅՈՆԸ (1431/1432, Փարիզ - մահվան տեղն ու վայրը անհայտ է) – ֆրանսիացի բանաստեղծ է: Մեծացել է խորթ հոր խնամքի ներքո, որի ազգանունն էլ կրել է: Իրենը՝ Մոնկորբի է կամ դը Լոս: Ուսանել է Սորբոնում, ստացել է արվեստների մագիստրոսի կոչում (1452): 1455 թ. կռվի ժամանակ սպանել է մի վանականի և փախել Փարիզից: Նրան ներում է շնորհվել: Վերադառնալով Փարիզ՝ կյանքը կապել է գողերի միջավայրի հետ, մասնակցել է կողոպուտների ու թալանի: Բազմիցս ձերբակալվել է ու բանտարկվել: 1463-ին մեկ այլ սպանության համար դատապարտվել է մահապատժի՝ կախաղանի: Մահվան սպասումների մեջ բանտում գրել է «Կախաղան հանվողների մասին» բալլադը: Դատավձիռն ի կատար չի ան-

վել, և նրան վտարել են Փարիզից: Վիյոնը մասնակցել է հերցոգ Կարլ Օրլեանցու պալատում կազմակերպված բանաստեղծների մրցույթին: 1464-ից նրա մասին այլևս ոչինչ հայտնի չէ:

Գրել է «Փոքրիկ կտակ» (320 տող) պոեմը, որը թափառական ուսանողի ծիծաղաշարժ խոստովանություն է: Գրել է նաև «Մեծ կտակ» (2023 տող), որի մեջ փարիզյան կյանքի հատակն է՝ գողեր, մարմնավաճառներ, փարիզյան կանայք: Նրա բալլադները աչքի են ընկնում բացառիկ անկեղծությամբ և կատարման վարպետությամբ:

Նրա կերպարին «Գարգանտյուա և Պանտագրյուել» վեպում անդրադարձել է Ֆրանսուա Ռաբլեն՝ որպես միստերիայի հեղինակ և բեմադրիչ, կատակերգակների առաջնորդ: Նրան ընդօրինակել են, իսկ գնահատողների մեջ էին դասականապաշտները, լուսավորիչները, խորհրդապաշտները (Լաֆոնտեն, Մոլիեր, Բուալո, Բոմարշե, Հյուգո, Գոթյե, Վերլեն): Նրա արկածային կյանքին իրենց գեղարվեստական երկերում անդրադարձել են Ռ. Լ. Ստիվենսոնը, Ֆ. Կարկոն, Կ. Էդշմիրը, Պ. Անտոկոլսկին: Ահա նրան հիշելու հերթը հիմա Չարենցինն էր:

ՄՏԵՐՄՈՒԹՅՈՒՆ

(Հուլ և ուղերձ երկրորդ)

*Օ, մանկության պես ծանոթ
Դաշտանկար անեղծ: -
Հարազատ ես, որպես օդ,
Որ շնչել եմ ես: -*

*Եվ մածկալի երգած
Հորովելն՝ իր մասին...
Կարծես եղել է ներկա
Կոմիտասի դասին...*

*Մնացել ես բիբերում
Իմ՝ ցոլացած ջինջ: -
Եվ չի՛ ջնջում, չի՛ քերում
Քեզ ոչինչ, ոչինչ: -*

*Դաշտանկար հայրենի,
Ինձ մանկուց ծանոթ: -
Կյանք ես արդյոք կենդանի,
Թե՛ ներկ ու աղոթք: -*

*Հորըս դեմքի պես հանգիստ,
Եվ գոց, որպես հանգույց, -
Ես քեզ հիշում եմ անգիր,
Սերտել եմ մանկուց: -*

*Ո՛վ է արդյոք ստեղծել
Այդ երկն հանձարեղ, -
Ուր թե՛ կյանք են, թե՛ արվեստ
Եվ մարդ, և արև: -*

*Հասնում ես պարզ ու պայծառ,
Որպես իրական:
Օ՛, հուշ դարձած, անցած
Գյուղ նայիրական: -*

*Եվ ո՛վ է ում կեղծել՝
Ո՛րն է իրական...
Արդյոք արվեստն է եղծել,
Թե՛ կյանքը – նայիրական...*

*Վերն՝ արեգակ մի դեղին,
Վարը՝ հերկեր տոչոր: -
Եզներն ու մարդը հողի՝
Նայիրական ոճով:*

*Մտերմություն հանձարեղ
Կյանքի ու երգի: -
Օ՛, ներկ՝ դարձած արև,
Օ՛, երգ՝ դարձած երգիչ: -*

*Եվ եզները կորավիզ,
Եվ հողագործն հայրենի –
Կարծես հանված կտավից
Մարտիրոս Սարյանի: -*

*Այն արևն է՝ ոսկե թաս
Երգի, ներկի, արյան...
Օ՛, հնչացած Կոմիտաս, -
Օ՛, գույն դարձած Սարյան...*

4. VI. 1936, Երևան

ՄՏԵՐՄՈՒԹՅՈՒՆ: Չարենցն այստեղ տեսնում է հայրենի բնաշխարհի և այդ բնաշխարհից ծնված երգի ու գույնի արվեստի հարազատությունը հանձինս Կոմիտասի և Մարտիրոս Սարյանի:

ՄԱՅՐԱՄՈՒՏԱՅԻՆ I

Կյանքը բերել է քեզ թույն ու անկում, -
Միշտ համբերել ես, դու սիրտ իմ անքուն: -
Միշտ ընդունել ես - ամեն տենդ ու մահ, -
Սիրտ իմ, դատարկ ես - ու բարկ ես հիմա:

Ո՛ր ես, քնքուշ իմ ու քաղցր կարոտ՝
Խեղճ ցանկություն իմ՝ բազե անկարող...
Միթե փորձանք է տենչանքն անհրնար, -
Սին գառանցանք է - և կյանք, և քնար...
3. VIII. [1936]

ՄԱՅՐԱՄՈՒՏԱՅԻՆ II

... Բայց ի՞նչ ես, օ սիրտ իմ, կյանքում դու ուզել,
Որ - անհրնար է եղել երազել: -

Դու կամեցել ես - երգով լուկ շնչել, -
Երգի խնդություն ես կյանքում անրջել: -

Սակայն - քրքջացել է կյանքն երեսիդ, -
Քեզ երգը տվել է - մորմոք միայն, սիրտ: -
Երգը - հանցանք է՝ կյանքում անհրնար՝
Երբ - միայն քեզ է տրված սուրբ քնար...

Վարիանտ՝
Երգը - հանցանք է, խինդն - անհրնար, -
Կյանքում - միայն քեզ է տրված թե քնար...

3. VIII. [1936]

ՄԱՅՐԱՄՈՒՏՆԵՐ

Մայրամուտի շալլ հորիզոնից դարձյալ՝
Ոսկեզրահ, արծաթ սանձահանգույց ձեռքին՝
Հուր նժույզներ վարող արևադեմ մի կին
Քառատրոփ թռչում է շառաչուն ու պայծառ:

Ոսկեքանդակ կառքին ցուք ու ցնորք բարձած,
Ոսկելեռներ փառքի, երազների, երգի,
Հրաժեշտի ժպիտն արևային դեմքին՝
Իրիկնացող երկրից հեռանում է անդարձ:
Արդյոք կրկին՝ բարձած իր հաղթական կառքին
Խնդությունը կյանքի, երազի պես, -
Հրաժեշտի թախծոտ ցնծությունը դեմքին -
Հեռանում է կյանքից քո Նավզիկեն...
Քանի անգամ այսպես, սիրտ իմ թողնելով քեզ
Մայրամուտի թախիժ՝ երազի պես -
Ինչ-որ տալու էր քեզ - իր Ուլիսին տալով -
Ծառաչելով թռչի քո Նավզիկեն...
...Արդեն իջնում է նա հորիզոնի ծիրից,
Ահա վերջին անգամ, երազի պես, -
Դեմքը շրջեց, ժպտաց հրապույրով վերին,
Եվ հեռացավ անդարձ - քո Նավզիկեն...

.....
Իսկ դու նայում ես դեռ հորիզոնի ծիրին, -
Մի անգամ էլ գուցե երազի պես -
Դեմքը շրջի, ժպտա, մահանման գերի -
Եվ հեռանա անդարձ քո Նավզիկեն...

1936. 10. XII, Երևան

ՄԱՅՐԱՄՈՒՏԱՅԻՆ: Մոտալուտ մահվան զգացողությամբ 1936 թ. Չարենցը գրում է մայրամուտի երգեր: «Մայրամուտը» վերնագրով տրիոլետն իր տարբերակներով տպագրվել է «Անտիպ և չհավաքված երկեր»-ում (1983, էջ 247-250, 604-605, լրացումներով տես նաև «Վերջին խոսք», 2007, էջ 270-275): Ներկայացնում ենք նորահայտ ժառանգության մեջ եղածները:

«Մայրամուտներ»-ի մեջ հանդիպող Նավզիկեի կերպարը Չարենցն արդեն մարմնավորել էր համանուն պոեմում, որի տարբեր մասերը թվագրել է 1936. IX. 21, 1935-1936. IX. 22-23, 1936. II. 28-29, 1936. 22-28. 1935 («Անտիպ և չհավաքված երկեր», էջ 345-351, 651-659):

Փեակների Ալբինոս արքայի դուստր Նավզիկեն (Նավսիկես) փրկեց նավարեկյալ Ոդիսևսին, ներկայացրեց իր արքա հորը, հայրը ձանաչեց Տրոյական պատերազմի հերոսին, նրա պատվին խնջույք կազմակերպեց և օգնեց վերադառնալու Իթակե: Այսպես հոգեբեկյալ Չարենցն իր փրկիչ Նավզիկեին էր որոնում 1930-ական թվականների քաղաքական արյունոտ պայքարի փոթորիկների մեջ:



ՀԵՏԱՔՐՔՐԱՇԱՐԺ

ԼԵՉՎԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

(սկիզբը՝ «Գիտության
աշխարհում», N 3, 2010)



ԼԱՆԻԿ ԽԱՉՆԱՐՅԱՆ

Բանասիրական գիտություններ դոկտոր, պրոֆեսոր

Երևանի Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ հայոց լեզվի և դրա դասավանդման մեթոդիկայի ամբիոնի վարիչ

Զբաղվում է հայոց լեզվի պատմության, գրաբարի, ընդհանուր լեզվաբանության և բառարանագրության հարցերով

Սիրելի ընթերցող, ձեր ուշադրությանն ենք ներկայացնում հետաքրքիր իրողություններ բառերի խորհրդավոր աշխարհից, որտեղ դուք կհանդիպեք ամենօրյա գործածական բազմաթիվ բառերի, որոնց նախնական (ստուգաբանական) իմաստները մթազնել են, սակայն դրանք դուք գործածում եք՝ շատ հաճախ չընկալելով դրանց (բաղադրիչների) իմաստները: Այդ կարգի բառերի իմաստների վերընկալումը ձեզ հնարավորություն կտա թափանցելու բառերի բովանդակային գաղտնիքների մեջ և ծանաչելու ամբողջական բառաշարքեր, որոնք, ձևափոխության ընդհանրություն ունենալով հանդերձ, միաժամանակ զգալիորեն տարբերվում են միմյանցից: Բառերի անթեղված այդ իմաստների բացահայտումը կարևոր է ոչ միայն լեզվական միավորների բառիմաստների ծանաչման, այլև ձեր բառապաշարի հարստացման և ճիշտ բառագործածության առումներով:

ԹՈՂՈՒՆՆԵՐԻ ՕՊԱՅԻՆ ՈՒՂԻՆԵՐԸ

Օդագնացության հետ առընչություն չունեցող մարդիկ անգամ գիտեն, թե ինչ է նշանակում **ավիաուղի(ներ)** բառը: Լսել ենք՝ **հայկական ավիաուղիներ**, **русская авиалиния** բառակապակցությունները և այլն:

Բոլորս գիտենք՝ **ավիաուղի** բառի առաջին բաղադրիչն է **ավիա**. այն առնչվում է օդագնացությանը և օդանավերին: Սակայն գիտենք, արդյոք, որ **ավիա** լատիներեն արմատ է և նշանակում է ... «թռչուն» (avis):

Օդագնացությանն առնչվող բառերի գերակշիռ մասը կազմված է **avia** նախաբաղադրիչով. այդ կազմության բառերը գործածական են եվրոպական լեզուներում, որոնք ռուսերենի միջանկյալ օղակով անցել են հայերենին:

Հմմտ. անգլ. **aviator** - օդաչու, **aviation** - ավիացիա (օդանավատորմ), գերմ. **Aviatiker** - օդաչու,

Aviatik - ավիացիա, օդագնացություն, ֆրանս. **avion** - օդանավ և այլն:

Գերմաներենում **avia** բաղադրիչին փոխարինում է **fliegen** - **թռչել**, **Flug** - **թռիչք** բառերի արմատական բաղադրիչը, հմմտ. **Flugzeug** (ինքնաթիռ), **Flugstützpunkt** (ավիաբազա), **Flugzeugkonstrukteur** (ավիակոնստրուկտոր), **Flegzeugträger** (ավիակիր), **Flugwessen** (ավիացիա) և այլն:

Avia բաղադրիչը կենսունակ է ռուսերենում՝ **авиабаза**, **авиабомба**, **авиадесант**, **авиазавод**,



авиаконструктор, авиалиния, авиамаяк, авиамоделизм, авиамоделист, авиамодель, авиатор և այլն:

Հայերենում ավիա բաղադրիչով բառերը կան փոխառություններ են, կան իմաստային պատճենումներ են, կան նորակազմություններ: Հմմտ. ավիաարդյունաբերություն, ավիաբազա, ավիագիծ, ավիագունդ, ավիադեսանտ, ավիաընկերություն, ավիախումբ, ավիակիր, ավիահետազոտություն, ավիահորիզոն և այլն:

Ավիա բաղադրիչով բառակազմության գործընթացը շարունակվում է. արդի հայերենի բառարաններում նույնիսկ արձանագրված չեն ավիատուփ, ավիաառաքում, ավիաաղետ, ավիաշոու, ավիասրահ, ավիասանդուղք և այլ բառեր, որոնք նորակազմություններ են:

Վերադառնանք «թռչունների ուղիներին»:

Իրոք, **avis-թռչունի** նմանությամբ ստեղծվեց **ավիացիան**. արդյոք օդային մենիշխանության կորստի ցավն է պատճառը, որ խաղաղ պայմաններում **ավիացիայի** ամենամեծ վտանգն ու սպառնալիքը դառնում են հենց **avis-թռչունները**:

ՍՈՒՉԱՆԱՎ, ԹՅ ԸՆԴՅՈՒՎՅԱ

Փոխառություններ կան, որոնք, լեզվից լեզու անցնելով, գործածվում են նույնությամբ, առանց ձևակազմական փոփոխությունների՝ մասամբ ենթարկվելով փոխառու լեզվի հնչյունական - արտասանական օրենքներին, փոխառություններ էլ կան, որոնք փոխառու լեզվում ենթարկվում են իմաստային պատճենման կամ պարզապես թարգմանվում են:

Այսպես՝ սուզանավ հասկա-



ցությունը բոլոր լեզուներում էլ կա, սակայն տարբեր բառական արտահայտություններով:

Բնականաբար այդ բառը նախապես «ստեղծվել է» այն լեզվում, որը կրող հանրությունը (պետությունը) ունեցել է ծովային գերիշխանություն և զարգացած ռազմական արդյունաբերություն: Անգլերենում այն կոչվում է submarine, ֆրանսերենում՝ **sous-marin**:



Ինչո՞ւ **submarine**: Այս բառը լատիներեն բաղադրիչների միացումից է ձևավորվել. **sub** «տակ, ստոր, ընդ, ենթ» իմաստներ ունի (**субаренда** - ենթավարձակալում, **субординация** - ստորակարգություն, **субальпийский** - ենթաալպյան), **mare** - «ծով». (հմմտ. **praedo maritimus** - ծովային ավազակ, ծովահեն, **terra marique** - ցամաքում և ծովի վրա):

Submarine բառացի կնշա-

նակի «ծովի տակ, ընդծովյա»: Ֆրանսերենն էլ է այս պատճենումով կազմել՝ փոփոխելով բառի առաջին բաղադրիչը՝ **sub = sous > sous - marin**:

Ռուսերենում և գերմաներենում կատարվել է իմաստային պատճենում. բառի բաղադրիչները թարգմանվել են համարժեք միավորներով:

Субмарина-ն ռուսերենում արդեն հնացած է, ռուսերենում ստեղծվել է վերլուծական բարդություն՝ **подводная** (ընդծովյա) **лодка**. (հմմտ. **подводник** - սուզանավոր, ջրասուզակ, **подводный** - ստորջրյա, ընդջրյա):



Գերմաներենում **submarin** գործածվում է «ստորջրյա» իմաստով, իսկ սուզանավ նշանակության համար՝ **Unterseeboot**: Ռուսերենում և գերմաներենում բարդության բաղադրիչները

համընկնում են. **unter (под) - See (море) - Boot (лодка)**: Գերմաներենում համառոտ այն գրվում է՝ **U-Boot** (հմմտ. **Untergrundbahn** - ընդգետնյա ճանապարհ՝ մետրո **U-Bahn**):

Ինչ է դարձել **submarine** բառը մեզանում:

Արևմտահայերենը թարգմանել է բառի բաղադրիչները (իմաստային պատճենում) և ստեղծել **ընդծովյա** կազմությունը, որ, կարծում ենք, կենսունակ գործածություն չունի: Արևելահայերենում ստեղծվել է հաջողված **սուզանավ** կազմությունը, այն էլ այն դեպքում, որ մենք ոչ ծով ունենք, ոչ էլ սուզանավ:

Արժեք, որ մենք էլ ունենայինք թե՛ ծով, թե՛ սուզանավ, թեկուզ այն կոչվեր **submarine**:

ՋՐԵՐԸ ԳԱԼԻՍ ԵՆ ՈՒ ԳՆՈՒՍ

Արեգակի և լուսնի ձգողականության ուժերի հետևանքով երկրի մակերևույթում և օդային ավազանում տեղի են ունենում փոփոխություններ (տատանումներ): Այդ տատանումներն առավել զգալի են ջրային տարածություններում:

Առավելաբար լուսնի ձգողականության ուժի հետևանքով երկրի ջրային թաղանթն ստանում է էլիպսոիդի ձև, այսինքն՝ մի դեպքում Լուսնին ամենամոտ մասի նկատմամբ ջրերը բարձրանում են և գալիս դեպի ցամաք (օվկիանոսի ավերին 2-3 մ), իսկ երկիր - Լուսին ուղղության ուղղահայաց մասերում տեղի է ունենում ջրային մակերևույթի իջեցում. ջրերը նահանջում են:

Ահա այս երևույթները լեզուներում որոշակի անվանումներ ունեն, որոնք կապված են լեզվամտածողության և տարբեր ըմբռնումների հետ: Հայերենում **մակընթացություն** է կոչվում այն երևույթը, երբ ջրերը գալիս են ցամաքի վրա: Այն կազմված



է **մակ** (վրա) + **ընթաց** (ընթանալ բայից) + **ույթուն** բաղադրիչներից, այսինքն՝ «(ջրերը) ընթանում են (ցամաքի) վրա»:

Ռուսերենում՝ **прилив. при** (մերձ, կից, մոտ) + **лив.** վերջին բաղադրիչը՝ **лить** «լցնել» բայից:

Անգլերենում՝ **flood**, ֆրանս. **flux**, գերմ. **Flut** (հմմտ. **mit der Flut fahren** - մակընթացության հետ ծով դուրս գալ, **es flutet** - ջրերը բարձրանում են) և այլն:

Հայերենում **տեղատվություն** է կոչվում այն երևույթը, երբ ջրերը ցամաքից նահանջում են: Այն կազմված է **տեղ(ի)** + **ա** + **տու(տալ)** + **ույթուն** բաղադրիչներից, այսինքն՝ «(ջրերը) տեղի են տալիս» (հմմտ. տեղի տալ - «զիջել, նահանջել»):

Ռուսերենում՝ **отлив. от** + **лив,** անգլերենում՝ **ebb**, գերմաներենում՝ **Ebbe** (հմմտ. **Ebbe laufen** - տեղատվության հետ ծով դուրս գալ), ֆրանս. **reflux** և այլն:

Մակընթացություն և **տեղատվություն** կապակցությունն ունի փոխաբերական իմաստ՝ «վերելք և վայրէջք, հորդում՝ սաստկացում և նահանջ». այդպես էլ գործածվում է մի շարք լեզուներում. հմմտ. ռուս. **приливы и отливы**, անգլ. **flux and reflux** (ֆրանսերենից պատճենված), ֆրանս. **flux et reflux**, գերմ. **Ebbe und Flut** և այլն:

Անգլերենում **մակընթացություն** և **տեղատվություն** հասկացությունների համար կա

ընդհանուր՝ **tide** բառը. հմմտ. **the high tide** (մակընթացության ամենաբարձր կետը) և **the low tide** (տեղատվության ամենացածր կետը):

Հետաքրքրականն այն է, որ համաշխարհային օվկիանոսի «ջրերը գալիս են ու գնում», սակայն որևէ լեզվում այդ երևույթը ջուր բառով չի արտահայտվում:

ԹԻՎԱՆՈՑԱՎՈՐ ԳԻՏՆԱԿԱՆՆԵՐԸ

Կան հասկացություններ, որոնք տարբեր լեզուներում արտահայտվում են տարբեր բառերով, սակայն դրանց բառակազմական նշանակությունները ընդհանուր, մերձավոր հիմքեր ունեն:

Այսպես՝ որևէ պաշտոնի նշանակվելու՝ ընտրվելու համար նախատեսված՝ նկատի առնված անձին կամ որևէ բանի հավակնորդին անվանում են **թեկնածու**, եվրոպական լեզուներում և ռուսերենում՝ **кандидат**:

Հմմտ. անգլ. **candidate**, գերմ. **Kandidat**, ֆրանս. **candidat**, ռուս. **кандидат**: Այս բառից է **թեկնածությունը**. հմմտ. անգլ. **candidature**, գերմ. **Kandidatur**, ֆրանս. **candidature**, ռուս. **кандидатура** և այլն:

Ինչ ծագում ունի **кандидат** բառը: Այն ծագում է լատ. **candidus** բառից, որ նշանակում է 1. կուրացուցիչ սպիտակ գույն, ծյունաձերմակ, 2. արծաթափայլ, 3. փխբ. շժմեցուցիչ գեղեցիկ, գեղեցկությամբ փայլող, 4. պայծառ, վառ, արևափայլ:



Marasmiellus candidus

Այդ դեպքում ինչ կապ ունի սպիտակ գույնը кандидат-ի հետ:

Պարզվում է՝ ունի և այն էլ՝ մերձավոր:

Հին Հռոմում պետական պաշտոնի հավակնորդները (կոնսուլի, տրիբունի և այլն) հազնում էին սպիտակ թիկնոց (белая toga), որ խորհրդանշում էր հավակնորդի մաքուր ու ազնիվ վարքագիծը: Այդ մարդիկ կոչվում էին **candidatus** (սպիտակ թիկնոցավոր): **Candidatus** կոչվում էր նաև կայսեր թիկնապահը:



Ահա այս **candidatus** բառը «մի բանի հավակնորդ» իմաստով անցավ եվրոպական լեզուներին և ռուսերենին՝ զրկվելով **-us** վերջավորությունից:

Վերադառնանք **թեկնածուին**:

Հին հայերենում այս բառն առանձին գործածությամբ չկար. նրա **թեկն** արմատը փխբ. նշանակում է «օգնություն, օգնականություն», հանդիպում է հետևյալ հարադրությունների կազմում. **թեկն ածենմ գիրիք** - ձգտել, հետամուտ լինել (հմմտ. գիշխանի թեկն ածենմ - իշխանի նմանվել՝ ձևացնել), **թեկն ածենմ ումեք** - թև ու թիկունք լինել՝ օգնել, ուրիշից օգնություն խնդրել, **թեկն ածենմ ընդդէմ ուրուք** - մեկին թիկունք ցույց տալ, հակառակվել,

ապստամբել և այլն:

Թեկն ածենմ ձևից առաջացել է թեկնածու համադրական կազմությունը. այսինքն՝ մի բանի հավակնորդ, որ «ուրիշից օգնություն է հայցում՝ խնդրում» իմաստով:

Թեկնածու բառով են ձևավորվել գիտությունների **թեկնածու**, սպորտի **վարպետության թեկնածու**, կուսակցության **թեկնածու** և այլ կապակցություններ:

Իսկ եթե գիտության այրերին ևս «թիկնոցով» մեծարեին, մենք կունենայինք նաև «թիկնոցավոր գիտնականներ» անվանումը:

Անգլիայում աշխարհահռչակ Վիկտոր Համբարձումյանին մեծարելիս նրա թիկունքին գցել են նույնքան աշխարհահռչակ Նյուտոնի թիկնոցը:

ԻՆՉ Է ՀԵԳԵՄՈՆԻԱՆ

Կան փոխառություններ, որոնք, մի լեզվից անցնելով մյուսին, կայունանում են փոխառու լեզվում, և այդպիսով սահմանափակվում են նրանց լեզվական գործառության շրջանակները: Այդպիսին են, օրինակ, իրանյան լեզուներից հայերենին անցած **հրեշտակ**, **նամակ**, **պատկեր**, **պարս**, **իշխել**, **նշխար**, **աշխարհ** և այլ բառեր:

Կան փոխառություններ էլ, որոնք անցնելով տարբեր լեզուների, կազմում են, այսպես կոչված, փոխառությունների միջազգային շերտը և հասկանելի են տարալեզու հանրությունների, օրինակ՝ **Ֆուտբոլ**, **թենիս**, **ռասա**, **դեմոկրատիա**, **հիերոգլիֆ**, **դիագնոզ**, **դետեկտիվ**, **ինտոնացիա** և այլ բառեր:

Ահա միջազգային այս փոխառությունների մեջ կան բառեր, որոնք մայր լեզվում համեմատաբար լայն գործածություն են ունեցել, քան փոխառու լեզուներում: Դա բացատրվում է այն հանգամանքով, որ մայր լեզվում

այդ բառերն ունեցել են մեկից ավելի նշանակություններ, որոնք փոխառու լեզուներում չեն պահպանվել: Այդ բառերը փոխառու լեզուներին անցել են իրենց առաջնային՝ հիմնական նշանակություններով:

Այդ կարգի բառերից դիտարկենք **հեգեմոնիա**, **հեգեմոն** փոխառությունները, որոնք եվրոպական լեզուներին, ռուսերենին, հայերենին և այլն անցել են հին հունարենից՝ անմիջաբար կամ միջնորդված ուղիով:

Հեգեմոն բառի ժամանակակից իմաստներն են «առաջնորդ, ղեկավար»: Այդ իմաստների համար հմմտ. անգլ. **hegemonic**, գերմ. **Hegemon**, ֆրանս. **hegemon**, ռուս. **гегемон** և այլն:

Այժմ տեսնենք՝ ինչ իմաստներ ունի **հեգեմոն** բառը հին հունարենում. **hegemon**. 1. ուղեկցող, ուղեկցորդ, 2. ղեկավար, 3. առաջնորդ, 4. զինղեկ, 5. կառավարիչ, 6. ինքնակալ, կայսր:



Փաստորեն, մայր լեզվում **hegemon** բառի առաջին իմաստն է «ուղեկցող, ուղեկցորդ», մյուս իմաստներն ածանցվում են դրանցից: Եվ ինչպես ցույց է տալիս բառիմաստների համեմատությունը, փոխառու լեզուները չեն պահպանել **hegemon**-ի բազմիմաստությունը, այլ «վերցրել են» նրա նույնիսկ ոչ առաջնային իմաստները (ղեկա-

վար, առաջնորդ):

Մի փոքր այլ պատկեր է ներկայացնում **hegemonia** բառի իմաստների համեմատությունը հին հունարենի և փոխառու լեզուների միջև:

Hegemonia-ն այժմ ընկալվում է որպես «գերիշխանություն, ուժի ազդեցություն»: Այդ իմաստի համար հմտ. անգլ. **hegemony**, գերմ. **Hegemonie**, ֆրանս. **hegemonie**, ռուս. **гегемония** և այլն:

Մինչդեռ այլ է **hegemonia** բառի իմաստային ծավալը հին հունարենում. հմտ. 1. առաջնորդություն, 2. ղեկավարություն, 3. կառավարում, 4. նախագահելու իրավունք, 5. քաղաքական վերնախավ և այլն:

Ինչպես տեսնում ենք, փոխառու լեզուներում **hegemonia**-ն գործածվում է առավել ընդհանրական նշանակությամբ. նրա մասնավոր իմաստները գրեթե

չեզոքանում են մյուս լեզուներում:

Մյուս կողմից՝ թեև **hegemon** և **hegemonia** բառերը իրենց իմաստով «ուղեկցորդ, առաջնորդ» և «գերիշխանություն» են նշանակում, այնուամենայնիվ, դրանք բառակազմական մակարդակում ամուլ միավորներ են և բառակազմորեն գրեթե որևէ բառի «չեն ուղեկցում» փոխառու լեզուներում:

ԱՅՂ ՀԱՎԵՐՃԱԿԱԼ ԱՖԻՆՔՍԵՐԸ

Աֆինքսը համաշխարհային մշակույթում հայտնի է Հին եգիպտոսի արվեստից (քանդակներից) և հին հունական դիցաբանությունից: Ընդ որում, **աֆինքսի** կերպարը երկու հակադիր մեկնաբանություն ունի. մի դեպքում այն պահապան հրեշտակ է, մյուս դեպքում՝ հրեշ:

Հնագույնը եգիպտական **աֆինքսն** է: Հին եգիպտոսում **աֆինքսը** պատկերվել է առյուծի մարմնով և մարդու գլխով վիթխարի մի քանդակ՝ որպես սրբազան, երևակայական էակ, որ համարվել է փարավոնի պահապան ոգին, մարմնավորել նրա սրբազան իշխանությունը: **Աֆինքսը** Հին եգիպտոսում եղել է նաև հավերժության խորհրդանիշը՝ այդպիսով հավերժացնելով նաև փարավոնի թե՛ երկրային, թե՛ երկնային իշխանությունը: Հայտնի է եգիպտական **Մեծ աֆինքսի** խոշոր արձանը Գիզեում, որ կառուցվել է մեզանից շուրջ հինգ հազար տարի առաջ Խեֆրեն փարավոնի բուրգի մոտ (մ.թ.ա. XXVIII դ.): Եվ հինգ հազար տարի անընդմեջ եգիպտական **Մեծ աֆինքսը** անթափառ հայացքը հանել է ապագային՝ հսկելով Խեֆրեն փարավոնի անդորրը:

ԴՅՈՏՐ ՕԲՐԱՉՅՈՎ

ԻՆՉՈՒ Է ԱՆՀԵՏԱՅԵԼ ՄԱՅԱՆԵՐԻ ԲԱՂԱՔԱԿՐԹՈՒԹՅՈՒՆԸ*

Հաստատվել է մայաների քաղաքակրթության անհետացմանը նպաստած բնապահպանական աղետի մասին վարկածը:

Հակառակ տարածված կարծիքի, թե մայաների քաղաքակրթությունը ոչնչացրել են իսպանացի կոնկիստադորները, կայսրությունն անկում է ապրել դեռևս Կոլումբոսի ծովագնացությունից 500 տարի առաջ: X դարի կեսերին դադարում է շքեղ բուրգերի և տաճարների շինարարությունը, բնակչությունը լքում է քաղաքները, իսկ եվրոպացիների հայտնվելու պահին կայսրությունը վերածվել էր առանձին մանր բնակավայրերի, որոնք անընդհատ պայքարում էին մի-

մյանց և քոչվորների դեմ:

Առաջ է քաշվել երկու վարկած՝ մեծ քաղաքակրթության անհետացման պատճառների մասին: Նախ՝ պարտությունը Կենտրոնական Ամերիկայի և մի ժողովրդի՝ տուլտեկների դեմ վարած պատերազմներում: Երկրորդը՝ բնապահպանական աղետ, որն առաջացել է հողագործության սխալների պատճառով: Իրոք, ըստ մայաների տեքստերի, որոնք վերծանվել են ռուսաստանցի լեզվաբան Յուրի Կնորոզովի կողմից, յուրաքանչյուր երեք-չորս տարին մեկ նրանք ստիպված էին լքել հին ցանքատարածությունները, իսկ նորերը



ստանալու համար հրդեհում էին ջունգլիները: Բացի այդ, պահանջվում էր մեծ քանակությամբ բնափայտ՝ կրաքար թրծելու և շինարարական կիր ստանալու համար: Անտառահատումը հանգեցրել էր հողի բաղադրության փոփոխության, դարձել երաշտի և մայաների հիմնական մշակաբույսի՝ եգիպտացորենի բեր-

* www.inauka.ru/discovery/article92784/

Ի տարբերություն եգիպտական **սֆինքսի**՝ հունական դիցաբանության մեջ հայտնի **սֆինքսը** հրեշ է:

Հունարեն **sphinx** նշանակում է «հրեշ», որ պատկերվել է կնոջ դեմքով ու կրծքով, առյուծի մարմնով ու թռչնի թևերով: Եգիպտոսի աստված Տյուփոնի և հրեշ Եփրոնայի զավակն է: Բնակվելով Թեբեի մերձակա ժայռի մոտ՝ **սֆինքսը** սպանում էր բոլոր նրանց, ովքեր չէին կարողանում լուծել իր առաջադրած խնդիրը (հանելուկը)՝ «կենդանի էակներից ով է առավոտյան քայլում չորս, կեսօրին՝ երկու, երեկոյան երեք ոտքով»: Ի վերջո **սֆինքսի** հանելուկը լուծել է Թեբե ժամանած Էդիպոսը՝ պատասխանելով, որ այդ արարածը մարդն է՝ մանուկ, չափահաս և ծեր հասակներում: Պարտված **սֆինքսը** ինքնասպան է եղել՝ նետ-

վելով անդունդը, իսկ Էդիպոսը հոչակվել է Թեբեի թագավոր:

Հունական դաժան **սֆինքսը** որպես այդպիսին մնացել է հունական դիցաբանության մեջ, միաժամանակ **սֆինքս** բառը, անցնելով լեզվից լեզու, ձեռք է բերել նոր իմաստ ու նշանակություն. 1. առեղծվածային, առեղծված, հանելուկ, 2. անհասկանալի՝ հանելուկային բնավորություն՝ հոգի ունեցող մարդ: Հմտ. անգլ. **sphinx**, գերմ. **Sphinx**, ֆրանս. **sphinx**, ռուս. **сфинкс**, հայ. **սֆինքս** և այլն:

Սֆինքս բառի փոխաբերական այդ իմաստները առավելաբար բնորոշ են գրքային ոճին:

Ահա թե ինչպես հունական հրեշի անունն իմաստափոխվելով ձեռք է բերել այնպիսի նշանակություն, որով բնութագրվում են «խորհրդավոր իրերն ու

առարկաները, անհասկանալի բաները, հանելուկային մարդիկ ու ծպտյալ հոգիները»:

Իսկ որ առավել տարօրինակ է, Հին Եգիպտոսի Մեծ **սֆինքսը**՝ «պահապան ոգին», լեզուներում ամենևին հետք չի թողել:

ԼՈՐԴ ԴԵՐԲԻ ՄՐՑԱՆԱԿԸ

Ժամանակակից սպորտում, մասնավորապես ֆուտբոլային առաջնակարգ խաղերի մեկնաբանության ժամանակ հաճախ ենք լսում, որ այսինչ ֆուտբոլային ակումբը (ասենք՝ «Բարսելոնան») մադրիդյան **դերբիի** ֆավորիտն է, կամ իտալական **դերբիում** «Ռոման» ահեղ մրցակից է մնացած ակումբների համար և այլն:

Ինչ է **դերբին**:

Սկսենք մի փոքր հեռվից:

Դերբի-ն ոչ ավել, ոչ պա-

քի կտրուկ կրճատման պատճառ:

Վերջերս հայտնվել են ծանրակշիռ փաստարկներ այդ վարկածի օգտին: Ինչպես հայտնում է membrana.ru կայքը, ամերիկացի կենսաբաններ Դեվիդ Լենցը և Բրայան Հոկադեյը ուսումնասիրել են Տիկալ հինավուրց քաղաքի 6 տաճարների և 2 պալատների փայտե շինությունների 135 նմուշ: Պարզվել է, որ տարեցտարի շինարարության մեջ օգտագործվող բնափայտի որակը վատացել է: Ի վերջո սապոդիլայի (տեղական մշտադալար ծառ) երկար և ուղիղ գերանները շինարարները փոխարինել են կամպեջ ծառի կարճ հանգուցավոր բներով: Հավանաբար, սապոդիլան պարզապես ոչնչացվել էր:



Կոնկիստադորների հայտնվելուց հետո մայաների բնապահպանական փորձանքներին ավելացան առաջներում անծանոթ հիվանդություններ և հավատաքնության հետապնդումներ: Բայց ժողովուրդը ամբողջությամբ չի վերացել, և այսօր 6 միլիոն մայաներ բնակվում են

Մեքսիկայում, Գվատեմալայում, Բելիզում և Հոնդուրասում: Ջունգլիները վաղուց վերականգնվել են, բազմաթիվ զբոսաշրջիկներ գալիս են տեսնելու հին բուրգերը, իսկ մայաները վաճառում են նրանց վաղնջական արձանիկներ՝ դրանցից պոկելով **Made in China** պիտակները:

կաս անգլիական լորդերից մեկի անունն է: Լորդ Դերբին 1778 թ. առաջինը Անգլիայում կազմակերպում է **ձիարշավային մրցումներ տարվա գլխավոր մրցանակի համար**: Երեքամյա զտարյուն ձիերի համար նախատեսված էր 2400 մետր տարածություն, քառամյա ձիերի համար՝ 1600 մետր:

Այդ ժամանակվանից սկսած՝ ձիարշավային մրցումները կոչվեցին **դերբի**՝ նրա կազմակերպչի անունով: Ռուսաստանում դերբին անցկացվեց 1886 թ., նախկին ԽՍՀՄ-ում դերբիի մրցումներին վիճակվում էր «Համամիութենական մեծ մրցանակ», Գերմանիայում դերբին ներառում է արգելքների հաղթահարման ձիարշավային խոշորագույն մրցումներ:

Անգլիական **derby**-ն այդ իմաստով անցավ մի շարք լեզուների. գերմ. **Derby**, ռուս. **дербн**, ֆրանս. **derby**, իտալ. **derby**, հայ. **դերբի** և այլն:

Դերբի-ն, լեզվից լեզու անցնելով, նոր իմաստավորում ստացավ: Նախ՝ բուն անգլերենում **derby** նշանակեց նաև «կոշտ գլխարկ» (հավանաբար ձիարշավորդի համար նախատեսված), գերմաներենում **դերբի**-ն, «ձիարշավային մրցումներ» իմաստից բացի, ձեռք բերեց ընդհանրապես «մրցում(ներ)» նշանակություն, մասնավորաբար «առաջին տեղի հավակնորդների հանդիպում. կենտրոնական հանդիպում»:

Դերբի-ն արդեն բազմիմաստ բառ է. այն նշանակում է թե՛ «ձիարշավային մրցումներ», թե՛ «կենտրոնական հանդիպում»:

Այժմ, երբ ասվում է՝ «Բարսելոնան» իսպանական **դերբիի** ֆավորիտն է, նկատի է առնվում, որ «Բարսելոնան» Իսպանիայի ֆուտբոլի առաջնության կենտրոնական հանդիպման գլխավոր թեկնածուն է:

Ահա թե ինչպես անգլիացի

լորդ **Դերբիի** անունն ընդհանրացավ՝ վերաբերելով ձիասպորտին ու ֆուտբոլի մրցումների կենտրոնական հանդիպումներին, իսկ նրա սահմանած մրցանակն էլ ձիարշավորդներից անցավ նաև ֆուտբոլիստներին:

ՄՐԲԵՐԻ ՔԱՂԱՔՆԵՐԸ

Ամերիկա մայրցամաքը հայտնագործելուց հետո (XV դ. վերջին) եվրոպացիները (իսպանացիներ և պորտուգալացիներ) հայտնաբերած կղզիներին և հիմնադրած բնակավայրերին տվեցին այնպիսի անվանումներ, որոնք հավերժացնում էին քրիստոնեական եկեղեցու սրբերի հիշատակը:

Այդպես աշխարհագրական հատկանունների մեջ մտան **santa (san)** – («սուրբ») բաղադրիչով մի շարք անվանումներ, որոնք առայսօր կենսունակ են:

Այսպես՝ Պուերտո Ռիկոյի վարչական կենտրոնը կոչվում է **Սան Խուան**. այն հիմնադրել են իսպանացի գաղութարարները 1508-ին Կապառա անվամբ, 1521-ին քաղաքը տեղափոխվել է և վերանվանվել **Պուերտո Ռիկո** («հարուստ նավահանգիստ»): Այդ անվանումը ժամանակի ընթացքում անցել է կղզուն, և քաղաքն ստացել է **Սան Խուան** անվանումը, որը **Սան Խուան Բաուտիստա** («Սուրբ Հովհաննես Մկրտիչ») անվան համառոտ ձևն է:

Կոստա Ռիկայի մայրաքաղաքը կոչվում է **Սան Խոսե**: Այն հիմնադրել են իսպանացիները XVIII դ. առաջին կեսին և կաթոլիկական եկեղեցու սրբերից մեկի՝ **Սուրբ Հովսեփի** անունով անվանել **San Jose**:

Սան Խոսե անունով մի քաղաք էլ կա ԱՄՆ-ի արևմուտքում (Կալիֆոռնիայում), որ նույնպես իսպաներեն ծագում ունի՝ «Սուրբ Հովսեփ»:

Բրազիլիայի հարավ-արևելքում է գտնվում **Սան Պաու-**

լո քաղաքը. այն հիմնադրել են պորտուգալացիները 1554 թ. հունվարին՝ **Սուրբ Պողոսի** կաթոլիկական տոնի օրը և անվանակոչել **San Paulo**, որ թարգմանվում է «Սուրբ Պողոս»:

ԱՄՆ-ի Կալիֆոռնիա նահանգի գլխավոր քաղաքներից է **Սան Ֆրանցիսկոն**: Հիմնադրել են իսպանացիները XVIII դ. վերջին քառորդում և XIX դ. առաջին կեսին (1847 թ.) վերանվանել **San Francisco** («Սուրբ Ֆրանցիսկո»)՝ այստեղ հաստատված ֆրանցիսկյան վանականների միսիայի անունով:

ԱՄՆ-ի հարավում՝ Տեխասում, կա **Սան Անտոնիո** անունով մի քաղաք. այն հիմնադրել են իսպանացիները XVIII դ. առաջին քառորդում և կոչել կաթոլիկ եկեղեցու սրբերից մեկի՝ Անտոնիոսի անունով, որից էլ քաղաքի անվանումը **San Antonio** («Սուրբ Անտոնիոս»):

Չիլիի մայրաքաղաքն է **Սանտյագոն**:

Այն հիմնադրել է իսպանացի գաղութարար Պեդրո դե Վալդիվիան 1541 թ.: Քաղաքի անվանումը իսպաներեն է. **Santiago** բառացի նշանակում է «Սուրբ Հակոբ»:

«Սուրբ» անվանումով քաղաք և պետություն հանդիպում են նաև եվրոպայում:

Այսպես՝ Իսպանիայում (բասկերի երկրում՝ Բիսկայան ծոցի ափին) գտնվում է **Սան Սեբաստիան** քաղաքը: Այն հիմնադրվել է VIII դարում որպես կաթոլիկական վանք և նվիրվել է **սուրբ Սեբաստիանին**. իսպաներեն՝ **San Sabastian**, բառացի՝ «Սուրբ Սեբաստիանոսի քաղաք»:

Ապենինյան թերակղզում է տարածված **Սան Մարինոյի Հանրապետությունը**, որը հնագույնն է ժամանակակից եվրոպական պետություններից (առաջացել է 301 թ.): Ըստ ավանդության՝ այն հիմնադրել է քրիստոնյա քարտաշ **Մարինոն**,

որը դավանանքի պատճառով փախել և հանգրվանել է այստեղ, հետագայում դասվել է սրբերի շարքը: Դրանից է երկրի **Սան Մարինո** անվանումը, իսկ **Սան Մարինոյի Հանրապետություն** անունն առաջին անգամ հիշատակվում է X դ. պատմական փաստաթղթերում:

Մեր քննարկած դեպքերով, անշուշտ, չեն սպառվում «սրբերի» քաղաքներն ու պետությունները. աշխարհի քարտեզի վրա դեռ ինչքան «սուրբ» վայրեր կան (քաղաքներ, պետություններ, թերակղզիներ):

ԼԱՎԱՀԱՆԳՍԱՑԻՆ ԲԱՂԱՔՆԵՐԸ

Որոշ բնակավայրեր ժամանակին կառուցվել են ծովածոցերի, գետերի, ծովերի և օվկիանոսների ափերին, որոնք աստիճանաբար վերածվել են նավահանգիստների և կարևոր դեր են կատարել տվյալ երկրի տնտեսական, քաղաքական ու մշակութային կյանքում: Այդ բնակավայրի դիրքը վճռական դեր է ունեցել նրա անվանման հարցում: Այժմ կան մի շարք հատկանուններ, որոնց առաջին բաղադրիչը՝ **port** կամ **porto**, նշանակում է «նավահանգիստ, նավահանգրվան»:

Այսպես՝ Եգիպտոսում՝ Սուեզի ջրանցքի հյուսիսային մուտքի մոտ, 1859 թ. ջրանցքի շինարարության ժամանակ հիմնադրվել է մի քաղաք, որը Եգիպտոսի այն ժամանակվա կառավարիչ **Սաիդ փաշայի** անունով կոչվել է **Պորտ Սաիդ** (ֆրանս. **Port-Said** - «Սաիդի նավահանգիստ»):

Գլինեական ծոցի ափին է գտնվում Բենինի մայրաքաղաքը՝ **Պորտո Նովո**: Պորտուգալացիները, XV դ. թափանցելով Բենինի ափ, քաղաքն անվանել են **Porto - Novo**, այսինքն՝ «Նոր նավահանգիստ»:

Պորտուգալիայի հյուսիսում՝



Ատլանտյան օվկիանոսի ափին, փոկած է **Պորտու** քաղաքը: Մ.թ.ա. I դարում այդտեղ ձևավորվել է հունական գաղութ. քաղաքի միջուկը դարձել է հեռվում գտնվող այն բնակավայրը, որ հռոմեացիներն անվանում էին **Portus Cale**՝ «Կալեի նավահանգիստ»: Այժմ քաղաքը հայտնի է նաև **Oporto** անունով: Քաղաքի անունից է «պորտվեյն» տեսակի գինու անվանումը. **Portwein**՝ «Պորտուի գինի»:

Մեծ Բրիտանիայում՝ Լա Մանշ նեղուցի ափին, գտնվում է **Պորտսմութ** նավահանգիստը: Այն հիմնադրվել է XII դ. վերջին: Անգլերեն այն կոչվում է **Portsmouth**. նրա բաղադրիչներն են՝ **port** (նավահանգիստ), **s** - սեռական հոլովի ցուցիչ, **mouth** (բերան, մուտք), իմաստով՝ «նավահանգստի մուտք»:

Բրազիլիայի հարավում՝ Ատլանտյան օվկիանոսի ափին, տարածված է **Պորտու Ալեգրի** նավահանգիստը: Հիմնադրվել է XVIII դ. առաջին կեսին և նախապես կոչվել է **Պորտո դուս Կասայիս** (պորտուգալ. բառացի՝ «ամուսինների նավահանգիստ», հետագայում վերանվանվել է **Porto Alegre**, որ պորտուգալերեն նշանակում է «ուրախ նավահանգիստ» (երևի նկատի են ունեցել «ամուսինների անց-

կացրած ուրախ կյանքը»):

Հաիթիի Հանրապետության մայրաքաղաքը՝ **Պորտ - Օ - Պրենսը**, գտնվում է Կարիբյան ծովի ափին: Այն հիմնադրել են ֆրանսիացիները XVIII դ. առաջին կեսին և ի պատիվ ֆրանսիական թագաժառանգի՝ անվանել **Port-au-Prince** («Արքայազնի նավահանգիստ»):

Տրինիդադ կղզու հյուսիսարևմուտքում է գտնվում Տրինիդադ և Տոբագո պետության մայրաքաղաքը՝ **Պորտ օֆ Սպեյնը**: XVIII դ. եղել է իսպանական գաղութի գլխավոր քաղաքը. անվանումը անգլ. (**Port of Spain**) նշանակում է «Իսպանիայի նավահանգիստ»:

Այդպես հայտնի են նաև հետևյալ «նավահանգիստները». **Պորտ Արտուր** (Չինաստանի Լյոյ-Շուն քաղաքի նախկին անվանումը՝ «Արթուրի նավահանգիստ»), **Պորտ Էլիզաբեթ** (Հարավաֆրիկյան Հանրապետությունում, «Եղիսաբեթի նավահանգիստ»), **Պորտ Լուի** (Մավրիկիոս պետության մայրաքաղաք՝ **Port Louis**՝ «Լուիսի նավահանգիստ») և այլն:

Պարզվում է՝ «նավահանգիստ» անվանումը տարածվել է նաև երկրի վրա: Այդպիսին է **Պորտուգալիա** անվանումը, որի առաջին բաղադրիչը՝ **Portu**,



առաջացել է **Portus Cale** («Կալեի նավահանգիստ») կապակցությունից: XI դ. Պորտուա Կալե քաղաքի շրջակա տարածքներում ստեղծվում է մի կոմսություն, որը գլխավոր քաղաքի անունով կոչվում է Պորտուգալիայի կոմսություն: Այն XII դարում դառնում է անկախ թագավորություն:

Ահա թե ինչպիսի կենսունակություն ունի **port** բաղադրիչը աշխարհագրական հատկանունների կազմավորման հարցում:

ՀՐԵՇՏԱԿՆԵՐԻ ՔԱՂԱՔՆԵՐԸ

Այո, կան քաղաքներ էլ, որոնց անվանման մեջ ընկած է **հրեշտակ** բաղադրիչը, սակայն այդ քաղաքները իրականում հրեշտակների հետ կապ չունեն: Այնուամենայնիվ, այդ անվանումները հետաքրքրական ծագում ունեն. դրանք կան տվյալ բնակավայրում եղած հնամենի եկեղեցիների և վանքերի անվանումներ են, կան նշանավոր անձանց (հատկապես թագուհիներին) տրված պատվավոր մականուններ:

ԱՄՆ-ի Կալիֆոռնիա նահանգում՝ Խաղաղ օվկիանոսի ափին, փոկած է մի գեղատեսիլ քաղաք՝ **Լոս Անջելես**: Քաղաքի անվանումը իսպաներենից թարգմանվում է հենց «հրեշտակների»:

Ինչպես է այն ծագել:

XVIII դարի վերջին քառորդին իսպանացիները, որոնք արդեն հիմնավորվել էին Մեքսիկայի տարածքում, Խաղաղ օվկիանոսի ափին հիմնադրում են մի քաղաք, որ նվիրում են իրենց տիրուհուն՝ հրեշտակների թագուհուն: Քաղաքի անվանումը իսպաներեն հնչում է այսպես՝ **Pueblo de Nuestra Senora la Regina de Los Angeles** (Հրեշտակների թագուհի մեր տիրուհու քաղաք): XIX դարի կեսերին Կալիֆոռնիայի տարածքն անցնում է ԱՄՆ-ին, քաղաքի անվանումն էլ կրճատվում է, և պահպանվում է միայն վերջին բառը՝ **Los** մասնիկով՝ **Լոս Անջելես** (Հրեշտակների):

Հետաքրքիրն այն է, որ ներկայումս ամերիկացիները առօրյա խոսակցության ժամանակ դարձյալ կրճատում են արդեն կրճատված անվանումը և քաղաքն անվանում պարզապես՝ **Լոս**:

«Հրեշտակներն» իրենց հետքը թողել են նաև Ռուսաստանի Դաշնության տարածքում:

XVI դարի վերջերին Իվան Ահեղի օրոք Հարավային Դվինայի գետաբերանում հիմնադրվել է մի քաղաք, որ կոչվել է

Новохоломогоры («Նոր Խոլմոգորի»): XVII դարի սկզբներին այն վերանվանվել է՝ **Архангельский**, որ բառացի նշանակում է «Հրեշտակապետի»: Քաղաքի անվանակոչության համար հիմք է ծառայել XII դարում կառուցված վանքի անունը՝ **Монастырь Михаила Архангела** («Միքայել Հրեշտակապետի վանք»):

Քաղաքի նոր անվանումը, որ նախապես եղել է եռաբաղադրիչ, կրճատվել է և դարձել **Архангельский**, որն էլ իր հերթին համառոտվելով մնացել է **Архангельск**, որ, ինչպես նշվեց, թարգմանվում է «Հրեշտակապետի քաղաքը»:

Հունարենում՝ **անգելոս** նշանակում է **հրեշտակ**. Ռուսերենում՝ **ангел, ангелочек, ангельский**, ֆրանսերենի միջոցով՝ **Ангела, Анжелика** հատուկ անունները և այլն: **Арх** բաղադրիչը հունարենում նշանակում է «պետ», հայերենում պահպանվել է հունական արք ձևը, հմտ.՝ **արքեպիսկոպոս** (եպիսկոպոսների գլխավոր, եպիսկոպոսապետ):

Փաստորեն, աշխարհի քարտեզի վրա այս տեղերում էլ իրենց հետքը թողել են անտեսանելի ու բարերար ոգիները՝ **հրեշտակները**:

**ԹՂԹԱՅԻՆ
ՆՅՈՒԹԵՐԻ
ԹՎԱՅՆԱՅՄԱՆ
ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏ-
ԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ**

**ՀՀ ԳԱԱ հիմնարար
գիտական գրադարանում
իրականացվող աշխա-
տանքների օրինակի վրա**

ՏԻԳՐԱՆ ԶԱՐԳԱՐՅԱՆ

*Տեխնիկական
գիտությունների թեկնածու*
ՀՀ ԳԱԱ հիմնարար գիտական
գրադարանի տնօրեն



Գրչությունը, որը սկզբնա-
վորվել է սեպագիր
արձանագրությունների,
իսկ այնուհետև շարունակվել ձե-
ռագիր և ապա տպագիր նյութե-
րի տեսքով¹, ներկայումս թևա-
կոխում է մի նոր՝ էլեկտրոնային
ձևաչափով հրատարակություն-
ների փուլ:

Համաձայն մեզ հասած պատ-
մական տեղեկությունների /1/
առաջին գրադարանավարը
եղել է բաբելոնացի Ամիլանուն,
որ ապրել է Նինվեի գրադա-
րանի ստեղծումից մոտ հազար
տարի առաջ մինչև Ք.ա. 700 թ.,

¹ Հայերեն առաջին տպագիր գիրքը
«Ուրբաթագիրք»-ն է, որը տպագրվել է
1512 թվականին Վենետիկում Հակոբ
Մեղապարտի կողմից: 2012 թվականին
նշվելու է հայկական տպագրության 500
ամյակը:

իսկ ամենահին գրադարանային
քարտարանը փորագրված է Հին
Եգիպտոսի Էդֆու (Ք.ա. III – I դդ.,
այժմ՝ Իդֆու) քաղաքի գրադա-
րանի պատերին: Գրադարան-
ների հիմնադրմանը զուգընթաց

աշխատանքներ սկսվեցին նաև
քարտարանների ստեղծման ուղ-
ղությամբ: Ամենաառաջին քար-
տարանը գրքային քարտարանն
էր, որի ստեղծման պատմությու-
նը (Ք.ա. 260-240 թթ.) կապվում է



Նկար 1. Երևանի ծննդյան վկայագիրը (Ք. ա. 782 թ.)

հույն բանաստեղծ Կալիմաքուսի² անվան հետ: XIX դարի կեսերից գրքային քարտարանը փոխարինվեց թղթային քարտարանով, որն էլ առ այսօր օգտագործվում է աշխարհի բազմաթիվ գրադարաններում: 1901 թ. ԱՄՆ Կոնգրեսի գրադարանն ամերիկյան մյուս գրադարաններին սկսեց առաքել թղթե քարտարանների կրկնօրինակները: Դա հսկայական առաջընթաց էր այն առումով, որ առաջին անգամ կիրառվեց «մեկ անգամ մուտքագրում բազմակի օգտագործում» սկզբունքը, որն ապահովում էր թե՛ ժամանակի, թե՛ նյութական միջոցների մեծ տնտեսում, բարձրացնում քարտագրման որակը: Սրանով էլ հիմք դրվեց համահավաք քարտարանի ստեղծմանը:

Թե ինչ աշխատանքներ են իրականացվում Հայաստանի գրադարաններում վերջին տասը տարվա ընթացքում թղթային քարտարանից էլեկտրոնայինի անցման ուղղությամբ, և թվային գրադարանի ինչ ենթահամակարգեր են արդեն շահագործվում Հայաստանի գրադարաններում, ներկայացված է «Թվային գրադարանի ստեղծման ներկա վիճակը Հայաստանում. ձեռքբերումներ, ապագայի զարգացումներ» հոդվածում (Գիտության աշխարհում, N 1, 2008):

Ինտերնետը հիմնովին փոխեց մեր պատկերացումները

² Կալիմաքուսը (310-240 թ. Ք.ա.), լինելով Ալեքսանդրիայի գրադարանի գրադարանավար, առաջինն էր, որ քարտարանում օգտագործեց դասակարգման սկզբունքը: Նա կազմեց 120 բաժիններից բաղկացած դասակարգման աղյուսակ, որի հիմնական ուղղություններն էին՝ «Անտիկ գրողներ», «Ողբերգակներ», «Իրավունք», «Փիլիսոփայություն», «Պատմություն», «Հնետորական արվեստ» և այլն: Կալիմաքուսի քարտարանն ընդգրկում էր նյութի վերնագիրը, համառոտ նկարագրությունը, հեղինակային տվյալներ: Լայն տարածում գտնելով մինչև XIX դարի կեսերը՝ այն հատկապես կատարելության հասավ 1840-ական թվականներին Պանիպի 2-րդի փոխարինմամբ:



Նկար 2. Էջեր հայերեն առաջին տպագիր «Ուրբաթագիրք» գրքից

գրադարանային պաշարների հասանելիության և դրանք ընթերցողին մատուցելու նոր եղանակների նախագծման մասին: Ներկայումս նկատվում է էլեկտրոնային կրիչների վրա գրանցված նյութերի քանակի շարունակական աճ, և այս միտումը գնալով ավելի լայն թափ է ստանում:

Բազմաթիվ գրադարաններ նախընտրում են թղթային բաժանորդագրությունները փոխարինել դրանց էլեկտրոնային համարժեքներով: Ավելին՝ գիտական ամսագրերի շուկայում առկա է «ծնված թվային» հրատարակությունների անընդհատ աճի միտում³: Էլեկտրոնային հրատարակություններն ունեն բազմաթիվ առավելություններ թղթայինի համեմատ: Թվարկենք դրանցից մի քանիսը.

1. Ընթերցողի աշխատանքային սեղանի մոտեցում գրադարանային հավաքածուին: Ավանդական գրադարանից օգտվելու համար ընթերցողը պարտադիր պետք է այցելի գրադարան: Հնարավոր է, որ պա-

հանջվող նյութը չլինի գրադարանում, միջգրադարանային բաժնույթն էլ չաշխատի: Թվային գրադարանը զերծ է այս թերություններից: Բավական է ունենալ համացանցին միացված համակարգիչ, և թվային գրադարանն արդեն ձեր աշխատանքային սեղանին է:

2. Նյութի ցանկացած հատկանշական տարրով տեղեկատվության որոնման և դիտման հնարավորություն: Թղթային նյութերը հարմար են կարդալու համար, սակայն դրանցում առկա տեղեկությունների որոնումը բավական բարդ և աշխատատար գործընթաց է: Այս տեսակետից թվային հավաքածուներում փնտրտուքն անհամեմատ ավելի ձկուն է, և գնալով այս ընթացակարգերը կատարելագործվում են:

3. Տեղեկատվության մատչելիություն բոլորի համար: Ծատ գրադարաններ և արխիվներ ունեն հավաքածուներ, որոնք իրենց բնույթով հաճախ եզակի են: Նման նյութերով աշխատելու համար հետազոտողն ստիպված է այցելել այդ կառույցները, միայն հատուկ թույլտվությամբ օգտվել դրանցից: Թվային գրադարա-

³ ՀՀ ԳԱԱ-ն հրատարակում է 3 այդպիսի ամսագիր՝ «ՀՀ ԳԱԱ. Բնական գիտություններ: Նոր էլեկտրոնային ամսագիր», «Հայկական մաթեմատիկական հանդես», և «Ֆիզիկայի հայկական հանդես»: Կերչին 2 ամսագրերն ունեն բաց մատչելիության կարգավիճակ:

նում այս խնդիրն ունի հասարակ լուծում. նյութը պատճենահանվում է համակարգչի հիշողության մեջ, որից հետո թվային պատճենը միաժամանակ մատչելի է դառնում բոլորին՝ անկախ օգտվողի գտնվելու վայրից:

4. Տարածքների խնայողական օգտագործում: Թվային հրատարակությունների պարագայում հարկ չկա առանձնացնել տարածքներ դրանց տեղադրման համար, ինչը պարտադիր է թղթային նյութի պարագայում:

5. Տեղեկատվության մշտական մատչելիություն: Թվային հավաքածուները հասանելի են օրվա բոլոր ժամերին, շուրջօրյա, ողջ տարվա ընթացքում (24/7/365) սկզբունքով: Նյութերը երբեք զբաղված կամ վնասված չեն, միշտ գտնվում են պահանջվող տեղում, չկան պատված կամ վնասված էջեր:

6. Անթուղթ տեխնոլոգիաների կիրառում: Թվային գրադարաններում թղթի օգտագործումը հասցված է նվազագույնի, ինչը հանգեցնում է «կանաչ տեխնոլոգիաների» կիրառմանը: Արդյունքում տնտեսվում են էլեկտրաէներգիա, փայտանյութ, կանխվում է շրջակա միջավայրի աղտոտվածությունը վնասակար արտանետումներից:

ՀՀ ԳԱԱ հիմնարար գիտական գրադարանը, 2008 թվականից սկսած, իրականացնում է իր հավաքածուներում առկա հնատիպ գրքերի, ինչպես նաև ԳԱԱ հրատարակած ամսագրերի թվայնացման և դրանք համացանցում հասանելի դարձնելու աշխատանքները: Աշխատանքների կատարման ընթացքում լուծվել են բազմաթիվ տեխնիկական խնդիրներ, գործնական շատ նրբություններ սովորել ենք կատարած սխալների հաշվառմամբ, և հուսով ենք, որ այս հոդվածը ուղեցույց կդառնա այն անձանց

համար, ովքեր ձեռնամուխ են եղել նմանատիպ աշխատանքների կատարմանը:

Թղթային նյութերի թվայնացման առաջին քայլը բնօրինակների սկանավորումը կամ նկարահանումն է, ապա ստացված պատկերները հիշելը թվային արխիվային նյութերի համար նախագծված ձևաչափերից որևէ մեկով, և վերջում, այդ նյութերը հասանելի դարձնելն է համացանցում, որի համար անհրաժեշտ է կատարել այդ նյութերի մատենագիտական նկարագրություն միջազգայնորեն ընդունված ստանդարտներից որևէ մեկով: Ընդ որում, սկանավորված նյութերը կարող են պահվել և հետագայում տեղադրվել համացանցում կամ պատկերի, կամ տեքստային փաստաթղթի տեսքով, կամ էլ որպես այս երկուսի համակցում:

Բնօրինակի սկանավորում (նկարահանում) երկարաժամկետ պահպանության և առօրյա օգտագործման պատճենների ստացման համար: Խորհուրդ է տրվում ունենալ 2 տեսակի պատճեններ՝ երկարաժամկետ պահպանության (հաճախ անվանվում է **հիմնական ֆայլ**) և առօրյա օգտագործման (հաճախ անվանվում է **սպասարկման ֆայլ**) համար: Հիմնական ֆայլը պետք է ներկայացնի չսեղմված TIFF ձևաչափի պատկերներ: Արագ հասանելիություն ապահովելու նպատակով սպասարկման ֆայլերը, որոնք ստեղծվում են հիմնական ֆայլերից, ցանկալի է, որ լինեն սեղմված ձևաչափերով: Երկարաժամկետ պահպանության պատճենը, ինչպես նշված է /2/-ում, պետք է պատրաստվի հնարավորինս բարձր որակով, չպետք է խմբագրվի կամ անցնի նախնական մշակում և պարտադիր պետք է լինի չսեղմված տեսքով: Ինտերնետում տեղադրված

առօրյա օգտագործման ֆայլերը պետք է ծավալով լինեն փոքր, եթե հնարավոր է՝ լրիվ տեքստի տեսքով և փնտրովի, ունենան բավարար որակ՝ տպելու և համակարգչի պաստառից կարդալու համար: Տեքստային ֆայլերի ինտերնետային ներկայացման լավագույն ձևաչափը pdf-ն է:

ՀՀ ԳԱԱ հիմնարար գիտական գրադարանում կուտակված փորձի արդյունքում թվային պատկերների ստեղծման ընթացքում մենք կիրառում ենք հետևյալ մոտեցումները.

ա) գրադարանում իրականացվում են ՀՀ ԳԱԱ ամսագրերի մինչև 2005 թվականի համարների թվային պատճենների ստեղծման և դրանք համացանցում տեղադրելու աշխատանքներ: Այս աշխատանքների իրականացման համար օգտագործվում են Xerox ֆիրմայի 2 սկաներ, որոնք ապահովում են 300 կետիկ մեկ դույմի վրա (dpi-dots per inch) խտությամբ սկանավորման որակ, ֆայլերի արտածման TIFF ձևաչափով: Մինչ սկանավորման աշխատանքներն սկսելը գրադարանի մասնագետները ուսումնասիրեցին առկա գրականությունը՝ պարզելու համար սկանավորման ինչ պարամետրեր են անհրաժեշտ որակյալ պատկերներ ստանալու համար: Ունենք հետևյալ պատկերը (3, 4):

- 300 dpi-ից ցածր խտությամբ սկանավորման դեպքում պատկերի որակը բավարար չէ հետագայում այն նիշերի օպտիկական ձանաչման ծրագրերով մշակելու համար: Այս դեպքում ձանաչման սխալների քանակը կտրուկ աճում է:
- 300 կամ 400 dpi խտությամբ սկանավորված փաստաթղթերի որակը բավարար է հետագայում դրանցից լավ որակի PDF ֆայլեր գեներացնելու համար:
- 400 dpi խտությունից բարձր

խտությամբ սկանավորում խորհուրդ չի տրվում, քանի որ ելքային ֆայլի ծավալը կտրուկ աճում է պատկերի որակի և տպագրման որակի աննշան բարելավման պարագայում:

Այդ իսկ պատճառով որոշվեց ԳԱԱ ամսագրերը սկանավորել 300 dpi (կամ շատ անորակ տպագրության և խունացած թղթի պարագայում՝ 400 dpi) խտությամբ՝ օգտագործելով սկանավորման սև-սպիտակ կամ գորշ սանդղակներ:

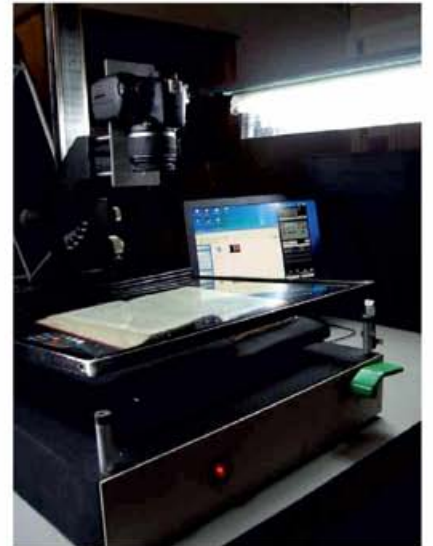
բ) Գրադարանում իրականացվում է նաև նկարահանման միջոցով հավաքածուներում առկա հնատիպ գրքերի թվայնացումը: Նկարահանման համար օգտագործում ենք երկու նկարահանող սարք՝ «Phase One» համակարգը՝ 39 մեգապիքսել թողունակությամբ «Mamiya» ֆոտոխցիկով (մատակարար՝ անգլիական Icam կազմակերպություն) և «ԹԱԳ-1»

համակարգը (տես նկար 1-ը)՝ 15 մեգապիքսել թողունակությամբ Canon EOS 450D ֆոտոխցիկով (համակարգը նախագծվել և պատրաստվել է ՀՀ ԳԱԱ ՀԳԳ մասնագետների ուժերով)⁴: «Phase One» համակարգը ապահովում է նկարահանված պատկերների գրանցումը համակարգչի հիշողության մեջ TIFF ձևաչափով: «ԹԱԳ-1» համակարգը ապահովում է նկարահանված պատկերների գրանցումը համակարգչի հիշողության մեջ RAW ձևաչափով: «ԹԱԳ-1» համակարգով նկարահանումից հետո պատկերները անցնում են մեկ լրացուցիչ ծրագրային մշակման փուլ, այն է՝ RAW-ից ձևափոխում TIFF-ի: Այս երկու համակարգերով հիմնականում իրականացվում է

⁴ ԹԱԳ-1 – թվային արխիվացման գործարան:

⁵ Նկարահանման պարագայում խորհուրդ է տրվում, որ ֆոտոխցիկի օբյեկտիվը ունենա արևմտյան 12 մեգապիքսել թողունակություն:

գրադարանի հավաքածուներում առկա հայերեն հնատիպ (հրատարակման ժամանակաշրջան՝ 1512-1800) և վաղ շրջանում հրատարակված (հրատարակման ժամանակաշրջան՝ 1801-1900) գրքերի թվայնացումը⁵: Բացի համացանցում տեղադրե-



Նկար 3. «ԹԱԳ-1» նկարահանող համակարգ

Ի ԴԵՊ...

Այսօր մեկ օրվա համաշխարհային առևտրի ծավալը հավասար է ողջ 1949 թ. ընթացքում կատարված առևտրի ծավալին:

Պաստյորի ինստիտուտի կենսաբանները մարդու թքի մեջ հայտնաբերել են ցավազրկող նյութ, որը 3-6 անգամ ուժեղ է մորֆինից:

Դանիան առաջին երկիրն է, որը 2003 թ. արգելել է սննդամթերքում, այսպես կոչված, տրանսֆորմացված ձարպերի օգտագործումը: Այդ ժամանակից ի վեր դանիացիների մահացությունը սրտի հիվանդություններից կրճատվել է 20%-ով:



Անգլիական ֆիրմաներից մեկը մշակել է ձեռքերը չորացնող սարք, որում օդի հոսանքի փոխարեն օգտագործվում է ինֆրակարմիր լույս: Չորացման այդ եղանակն ավելի հիգիենիկ է, ուստի նոր

սարքը նախ և առաջ կիրառվելու է հիվանդանոցներում:

Երկրաֆիզիկոսների հաշվարկների համաձայն՝ գլոբալ տաքացման հետևանքով 10 տարի անց մթնոլորտի խտությունը 100 կմ ավելի բարձրության վրա նվազելու է 3%-ով: Այդ պատճառով ցածր ուղեծրերով թռչող արբանյակների կյանքը երկարելու է:

Տիեզերական միջազգային կայան հասցվող ջրի մեկ բաժակը արժե 3000 դոլար:

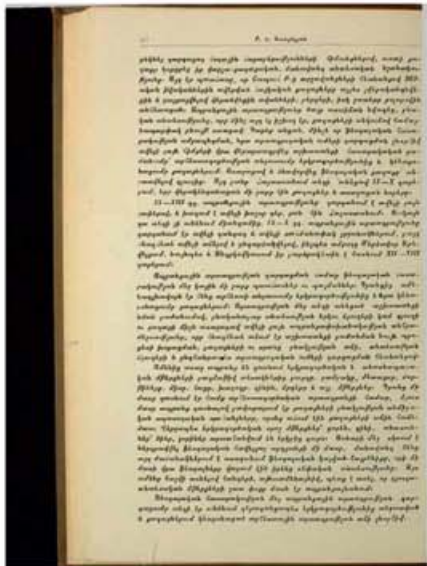
Ուղեղն ուսումնասիրող անգլիացի գիտնականները հայտնաբերել են երկլեզվախոս մարդկանց ուղեղի ձախ կիսագնդի խորքում, այսպես կոչված, պոչավոր միջուկում, գոյություն ունեցող «փոխարկիչ»: Այն իրականացնում է անցումը մեկ բառարանից դեպի մյուսը:



լուց՝ ստեղծվում են երկարաժամկետ պահպանության և առօրյա օգտագործման պատճեններ: Երկարաժամկետ պահպանության արխիվի ստեղծման նպատակով օգտագործում ենք ոսկյա ծածկույթով DVD սկավառակներ, իսկ առօրյա օգտագործման արխիվի ստեղծման համար՝ արծաթյա ծածկույթով DVD սկավառակներ: Երկու կարևոր դիտողություն. հարկավոր է նկատի ունենալ, որ բոլոր տեսակի ֆոտոխցիկները ունեն սահմանափակում նկարահանումների առավելագույն քանակի հանդեպ (դա 70 հազարից մինչև 80 հազար նկարահանում է): Դրանից հետո ֆոտոխցիկը սպասարկման մասնագիտացված կենտրոնում վերանորոգման է ենթակա: DVD սկավառակների վրա գրանցման բարձր որակ ստանալու համար պատկերների գրառումը պետք է կատարել գրող սարքի հնարավորինս ցածր արագությամբ:

Ստացված պատկերները հիշելը թվային արխիվային նյութերի համար նախագծված ձևաչափերից որևէ մեկով

Եթե աշխատանքի նպատակն է ստանալ բնօրինակի թվային ձևաչափով բարձր որակի արխիվային պատճեն, ապա նկարահանված կամ սկանավորված պատկերները պարտադիր հարկավոր է հիշել որպես TIFF (Tagged Image File Format) ձևաչափի ֆայլ: Եթե թվայնացնող գործիքը չի ապահովում ելքային TIFF ձևաչափ, ապա թույլատրվում է պատկերները հիշել RAW ընտանիքի ձևաչափերից որևէ մեկով, որը հետագայում հեշտությամբ փոխարկվում է TIFF-ի: Հայաստանում լայն օգտագործում ունեցող ֆոտոխցիկներից հետևյալներն աշխատում են RAW⁶ ձևաչափով՝ Canon, Nikon, RAW ֆայլերը դեռևս չնվազած տվյալներով պատկերներ են: Ֆոտոխցիկի յուրաքանչյուր մատակարար թողարկում է իր սեփական նախագծած RAW ձևաչափ:



Նկար 4ա

Olympus, Pentax, Sony: Համացանցում տեղադրելու համար կարելի է TIFF պատկերը ձևափոխել JPEG (Joint Photographic Experts Group) կամ PDF (Portable Document Format) ֆայլերի: Այս դեպքում պատկերի չափը կտրուկ նվազում է, ինչը ցանկալի է ինտերնետում տեղադրվող նկարների պարագայում: Բարձր որակի պատճեն ունենալու համար արգելվում է բնօրինակը թվայնացնել որպես JPEG պատկեր և ապա այն ձևափոխել TIFF ձևաչափի: Ժամանակակից սկաններն են ապահովում են պատկերների նկարահանում TIFF, JPEG և PDF ձևաչափերից յուրաքանչյուրով: Նկարահանող թվային ֆոտոխցիկները պարտադիր ապահովում են պատկերների նկարահանում JPEG ձևաչափով, և ոչ բոլորն են ապահովում (անգամ պրոֆեսիոնալ ֆոտոխցիկների պարագայում) TIFF ձևաչափի պատկերների ստացում: Ֆոտոխցիկ ընտրելիս պետք է վստահ լինել, որ բացի JPEG ձևաչափից՝ այն առնվազն ապահովում է նաև RAW ձևաչափով նկարների թողարկում: Պրոֆեսիոնալ բոլոր ֆոտոխցիկները, որոնք աշխատում են RAW ձևաչափով, համակարգչի հետ կարգաբերման ծրագրահանված ներառված ունեն



Նկար 4բ

մոդուլ, որը թույլ է տալիս համակարգչի ներսում նկարները RAW ձևաչափից ձևափոխել TIFF-ի: Ելնելով վերը նշվածից՝ ՀՀ ԳԱԱ հիմնարար գիտական գրադարանում իրականացվող թվայնացման աշխատանքներում որպես ելքային ֆայլի ձևաչափ որոշվեց օգտագործել TIFF-ը: Հենց այս ձևաչափով էլ ստացված ֆայլերը արխիվացվում են օպտիկական սկավառակների վրա: **Նյութերը համացանցում հասանելի դարձնելը** Թվայնացված փաստաթղթերի ինտերնետում տեղադրման առաջարկվող ձևաչափը PDF-ն⁷ է: Մինչ պատկերն այս ձևաչափին փոխարկելը հարկավոր է նկար մշակող որևէ ծրագրով, ասենք՝ «Adobe Photoshop»-ով, նկարահանված յուրաքանչյուր կադրից անջատել նկարահանման արդյունքում պատկերի շուրջն առաջացած ավելորդ հատվածները: Մեծաքանակ էջեր մշակելու պարագայում ֆայլի չափը զգալիորեն կրճատվում է: Նկարահանված անմշակ էջը (նկար 4ա), ինչպես նաև այդ էջը համապատասխան մշակու-

⁷ Ներկայումս լայն կիրառություն է ստանում նաև PDF/A ձևաչափը՝ նախատեսված ֆայլերի երկարաժամկետ պահպանության համար:

Ապրանքային արտադրությունը առաջնային արհեստագործական գործարարական շաղկապում է հան շուկայում հասարակությունների մեջ, կրկնով ինչպես բանական, հույսեր և որակյալ փոփոխություններ Ասիայի միջև չէ, որ նրա զարգացումը տեղի է ունենում վերջինից գծով: Եստ իրերի նման շաղկապում են արհեստագործական հասարակության զարգացումը արդյունաբերական արտադրության մակարդակը: Համեմատաբար ավելի բարձր էր, քան վաղ 20-րդ դարի սկզբին: Ապրանքային արտադրության նկատմամբ իր հետ ընթացում է և առևտրի թուլացում: Վերջին հանգամանքը գյուղատնտեսական և արհեստագործական էին պատմիչները, իսկ Տայպեյում ուսումնասիրողներից ոմանք մինչև վերջին ժամանակները առևտրի, մասնավորապես տասնեղևի առևտրի պատմական կենտրոնում են բացառել շաղկապների հին ու միջնադարյան զարգացումը ոչ միայն առաջացումն ու զարգացումը, այլև տեղաբացումն ու անկումը: Տարածքի սահմաններն նման խոչըր և որոշիչ չէր վերադարձը բնակատարը պետք է հանդիսանալ զարգացումը կամ անկումը արտաքին զարգացման հանգամանքներով բացատրելու: Հին Հայաստանի զարգացման անկումը, օրինակ, բացառվել է Արևելյան և Արևմտյան միջին կառավարող տարածքի առևտրի անկումը, որն իր հերթին զիջում է իրեն հետևանք արտա-բյուզանդական կրթության պատերազմական ընդհանրումների:

Նկար 5.

մից հետո (նկար 4բ) բերված են նկարում:

Այնուհետև հարկավոր է «Adobe Acrobat Professional» ծրագրի (չխառնել Acrobat Reader ծրագրի հետ) «Create PDF» գործընթացով առանձին-առանձին մշակված պատկերները միավորել իրար՝ մեկ միասնական փաստաթուղթ (գիրք, հոդված, գիտաժողովի զեկուցում և այլն) ստանալու համար: Այս գործողությունից հետո ստացված PDF պատկերն արդեն կարելի է տեղադրել համացանցում՝ հանրային օգտագործման համար:

Լրիվ տեքստային փնտրովի PDF փաստաթղթերի ստացում

Նկարահանված կամ սկանավորված պատկերից ստացված PDF փաստաթուղթն իր էությամբ նկար է, հետևապես փնտրովի փաստաթուղթ չէ: Սա նշանակում է, որ վերը նկարագրված տեխնոլոգիայով ստացված նյութն ինդեքսավորման ենթակա չէ. առկա բովանդակությունը հնարավոր չէ պատճենել և տեղափոխել կամայական խմբագրիչ համակարգ: Եթե այդ ֆայլի ներսում որոնում կատարվի, ապա ոչ մի արդյունք չի արտածվի, քանի որ տեքստ, որպես այդպիսին, չունենք: Սա, ինչ խոսքը, զգալի թերություն է փաստաթղթերի թվայնացման գործում: Արդի համակարգչային տեխնոլոգիաները թույլ են տալիս արհեստական բանականության տարրերի կիրառմամբ ստեղծել ծրագրա-

յին համակարգեր, որոնք ի վիճակի են նկարահանված կամ սկանավորված պատկերներից անջատել տեքստային բլոկները, նկարները և աղյուսակները, ապա իրականացնել տեքստ պարունակող բլոկների ձևափոխումը նկարից նիշերի: Այս գործողությունն իրականացնող ծրագրերն ունեն «Նիշերի օպտիկական ձանաչում»⁸ ընդհանրական անվանումը, և լատինատառ, ինչպես նաև կիրիլիցայի այբուբենների համար, գործնականում 100 % ծշտությամբ, իրականացնում են այդ ձևափոխությունները: Ներկայումս մի շարք կազմակերպություններ թողարկում են նման ծրագրային համակարգեր: Մասնավորապես, «Adobe»-ի կազմակերպությունը, սկսած «Adobe Acrobat Professional»-ի 6-րդ տարբերակից, ներդրել է եվրոպական լեզուներով լատինատառ տեքստերի օպտիկական ձանաչման համար «Նիշերի օպտիկական ձանաչման» իր նախագծած համակարգը⁹: Ոչ լատինատառ այբուբենների պարագայում նիշերի օպտիկական ձանաչման լավագույն կոմերցիոն ծրագիր է համարվում ABBYY կազմակերպության կողմից նախագծված «ABBYY FineReader» համա-

⁸ Optical Character Recognition կամ OCR:
⁹ Սա իրականացնելու համար հարկավոր է «Adobe Acrobat Professional»-ի ներսից ակտիվացնել Document->Paper Capture->Start Capture գործողությունը:

Ապրանքային արտա գույք բարձր ուսումնական լավ արհեստագործական գործարարական հարստություն է կան շուկայում հասարակությունների մեջ, կրկնով ինչպես բանական, կուլտուր և ոչ կուլտուր վի սիմիլարություններ: Ասիայի միջև չէ, որ նրա զարգացումը տեղի է ունենում վերջինից գծով: Եստ իրերի նման շաղկապում են արհեստագործական արտադրության մակարդակը: Համեմատաբար ավելի բարձր էր, քան վաղ 20-րդ դարի սկզբին: Ապրանքային արտադրության նկատմամբ իր հետ ընթացում է և առևտրի թուլացում: Վերջին հանգամանքը գյուղատնտեսական և արհեստագործական էին պատմիչները, իսկ Տայպեյում ուսումնասիրողներից ոմանք մինչև վերջին ժամանակները առևտրի, մասնավորապես տասնեղևի առևտրի պատմական կենտրոնում են բացառել շաղկապների հին ու միջնադարյան զարգացումը ոչ միայն առաջացումն ու զարգացումը, այլև տեղաբացումն ու անկումը: Տարածքի սահմաններն նման խոչըր և որոշիչ չէր վերադարձը բնակատարը պետք է հանդիսանալ զարգացումը կամ անկումը արտաքին զարգացման հանգամանքներով բացատրելու: Հին Հայաստանի զարգացման անկումը, օրինակ, բացառվել է Արևելյան և Արևմտյան միջին կառավարող տարածքի առևտրի անկումը, որն իր հերթին զիջում է իրեն հետևանք արտա-բյուզանդական կրթության պատերազմական ընդհանրումների:

Նկար 6.

կարգը, որը պատկերից նիշերի ձևափոխում է կատարում ավելի քան 180 լեզուների համար, ներառյալ հայերենը: Նիշերի օպտիկական ձանաչման պրոֆեսիոնալ ծրագրերը, որպես կանոն, առաջարկում են առնվազն հետևյալ երկու հնարավորությունները.

Փնտրովի պատկեր (ձշգրիտ): Ապահովում է փնտրովի տեքստի ստացում, որը կարելի է նաև պատճենել այլ խմբագրող համակարգեր: Այս հնարավորության կիրառման դեպքում արտածվում է սկանավորված պատկերը, իսկ «Նիշերի օպտիկական ձանաչման» ծրագրով ստացված դրա տեքստային համարժեքը, լինելով անտեսանելի, պայմանականորեն կարելի է ասել, որ գտնվում է պատկերի հետևում, ընդ որում, տեքստային փաստաթղթի բոլոր բառերի կոորդինատները համապատասխանեցված են սկանավորված պատկերում առկա իրենց համարժեքներին: Երբ կատարվում է որոնում ըստ բառի կամ արտահայտության, ապա այն իրականացվում է տեքստային փաստաթղթում (որը դիտողին անտեսանելի է), սակայն որոնման արդյունքները գունավորված արտացոլվում են սկանավորված պատկերում: Եթե ցանկանում եք ունենալ պատկերի ձշգրիտ արտածումը, ապա հարկավոր է օգտվել այս հնարավորությունից: << ԳԱԱ հիմնարար

գիտական գրադարանում իրականացվող թվայնացման աշխատանքներում օգտագործվում է հենց այս հնարավորությունը:

Փնտրովի պատկեր: Այս հոլովում է պատկերի ձևափոխումը փնտրովի տեքստի, որը կարելի է նաև պատճենել այլ խմբագրող համակարգերով: Այս դեպքում սկանավորված պատկերը չի արտածվում:

Մինչ համացանցում տեղադրելը, որպես ավարտական քայլ, ստացված PDF ֆայլը հարկավոր է օպտիմալացնել: Սա իրականացվում է «Adobe Acrobat Professional» ծրագրի միջոցով հետևյալ քայլերի կիրառմամբ: «Adobe Acrobat Professional»-ում բացում եք պահանջվող PDF ֆայլը, ապա «Advanced» ընտրացանկից ընտրում եք «PDF Optimizer» գործընթացը և ակտիվացնում եք այն: Սա բավարար է, որպեսզի ձեր փաստաթուղթը նորմալ արտածվի համացանցում (օպտիմալացումը շատ կարևոր է հատկապես հայատառ նյութերի պարագայում, քանի որ շատ հաճախ նիշերի օպտիկական ձանաչումն անցնելուց հետո հայատառ PDF փաստաթուղթը խամրած է արտածվում, և միայն օպտիմալացումից հետո է, որ ստանում է բնական տեսք): «Adobe Acrobat Professional» ծրագրի օպտիմալացման գործընթացի աշխատանքի մանրամասները ներկայացված են (5)-ում:

Դժբախտաբար, հայատառ նյութերը «Նիշերի օպտիկական ձանաչման» ծրագրով մշակելուց հետո պարունակում են բավական մեծ թվով սխալներ՝ կապված տառերի վատ ձանաչման հետ: Հայերեն տպագրական տառերի ուրվագծերը նման են իրար, ինչն էլ սխալների գեներացման հիմնական պատճառ է դառնում: Այսպես՝ ա, ս, տ տառերը, դ, գ, զ տառերը, ր, լ, ը, յ, ի տառերը 2,

զ և շ տառերն իրենց ուրվագծերով նման լինելու հետևանքով նիշերի օպտիկական մշակման ծրագրերի համար շփոթության պատճառ են դառնում, առավել ևս, եթե տպագրման թուղթը մի քիչ դեղնած է և ունի խալեր, իսկ տպագրական ներկն էլ արդեն խունացած է:

Նկար 3-ում բերված է հայերեն PDF փաստաթղթի պատկերը, իսկ նկար 4-ում՝ նիշերի օպտիկական ձանաչումից հետո ստացված վերջնական արդյունքը:

Նկար 4-ում առկա է 1020 նիշ¹⁰: Սխալ ձանաչած նիշերի քանակը 23 է: Այսինքն՝ ունենք մոտ 2 տոկոս սխալ, որը կնշանակի 100 նիշի մեջ 2 սխալ նիշ: Սա վատ արդյունք է, քանի որ միլիոնավոր նիշերի պարագայում ստացված տեքստը անորակ կլինի: Հեղինակին հայտնի է՝ արդյոք կատարվել է հայերեն տեքստերի օպտիկական ձանաչման որակի գնահատում, սակայն ներկայումս ձեռքի տակ արդեն կան բավական մեծ քանակի ձանաչված տեքստեր, և հետագայում նախատեսվում է անցկացնել նման հետազոտություն: Թե ինչ ցուցանիշներով կարելի է գնահատել «Նիշերի օպտիկական ձանաչման» համակարգերի աշխատանքի արդյունավետությունը, նկարգրված է (6, 7, 8)-ում:

Սխալների առկայությունը լուրջ խոչընդոտ է հայերեն նյութերի թվայնացման ընթացքում, և որպես հնարավոր լուծում, պետք է դիտարկել հայերեն տառասխալ ուղղելու համակարգչային ծրագրերի պատրաստումը և տարածումը: Որպես հնարավոր միջավայր՝ կարելի է փորձարկել Open Office համակարգը, որը, պատկանելով «Բաց կոդերով ծրագրերի» ընտանիքին, հեշ-

տությամբ թույլ է տալիս իր ներսում տեղադրել հայերեն լեզվով բառարաններ:

Հոդվածում նկարագրված տեխնոլոգիաները փորձարկվել են ՀՀ ԳԱԱ հիմնարար գիտական գրադարանում հնատիպ գրքերի նկարահանման, ինչպես նաև ՀՀ ԳԱԱ հրատարակած ամսագրերի թվայնացման ընթացքում: Այդ շտեմարանները հասանելի են գրադարանի կայք-էջից հետևյալ հասցեով՝ <http://www.flib.sci.am> «Շտեմարաններ» հղման ներքո: Բոլոր շտեմարանները ինդեքսավորվում են «Google» և «Yahoo» համակարգերի որոնող շարժիչների կողմից, որի արդյունքում մեծապես բարձրանում է տեղադրված նյութերի տեսանելիությունը:

Որպես հետագա աշխատանքներ՝ նախատեսում ենք հետազոտել ԳԻԻԴ-տեխնոլոգիաների կիրառմամբ նիշերի օպտիկական ձանաչման խնդրի հնարավոր լուծումները, հայերեն տառասխալ ուղղող համակարգի ստեղծում «Open Office» միջավայրում և, իհարկե, հայերեն թվային բովանդակության ստեղծում:

Գրականություն

Saffady William. Introduction to automation for libraries. 3d ed.: - Chicago. American Library Association. 1994.

BCR's CDP Digital Imaging Best Practices Working Group, "BCR's CDP Digital Imaging Best Practices, Version 2.0" <http://www.bcr.org/dps/cdp/best/digital-imaging-bp.pdf> (դիտվել է նոյեմբեր 2010)

Yongil Zhou. Are Your Digital Documents Web Friendly?: Making Scanned Documents Web Accessible. Information technology and Libraries. Vol. 29, Number 3, 2010. pp. 151-159.

Preserving our Documentary Heritage UNESCO, Paris 2005 http://portal.unesco.org/ci/en/ev.php-URL_ID=19440&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

<http://www.acrobatusers.com/tutorials/understanding-acrobats-optimizer>

Simon Tanner, Measuring Mass Text Digitization Quality and Usefulness: Lessons Learned from Assessing the OCR Accuracy of the British Library's 19th Century Online Newspaper Archive. D-Lib Magazine, July/August 2009, Volume 15 Number 7/8, ISSN 1082-9873. <http://www.dlib.org/dlib/july09/munoz/07munoz.html>

Stephen V. Rice, Frank R. Jenkins, and Thomas A. Nartker, The Fourth Annual Test of OCR Accuracy, <http://stephenrice.com/images/AT-1995.pdf>

http://www.primerecognition.com/augprime/ocr_accuracy_compare.htm

¹⁰ Երկու դեպքում էլ բացատրելու որպես նիշ հաշվի մեջ չեն:

ՈՐՔԱՆ Է ԵՐԿՐԱԳՆԴԻ ՏԱՐԻՔԸ

ՌԱՖԻԿ ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ

Ֆիզիկոս, գիտությունների դոկտոր
Ունի ավելի քան 22 գիտական աշխատանքներ՝ նվիրված
մասնիկների հետազոտման և միջուկային ռեակտորներին
E-mail: rafikvartanian@yahoo.com

Ռադիոակտիվ եղանակների միջոցով վերջին հարյուր տարվա ընթացքում գիտնականներին հաջողվել է չափել տարբեր քարերի, բյուրեղների և մետեորիտների տարիքը և հաշվել երկրագնդի տարիքը: Արդիական մեթոդներով չափելով և հաշվելով տարբեր երկրաբանական նմուշների տարիքը՝ կարելի է ասել, որ մեր երկրագունդը 4.56 միլիարդ տարեկան է: Այս թիվը որոշ չափով հաստատված և ընդունված է շատ գիտնականների կողմից:

Գոյություն ունեն տարբեր մեթոդներ, որոնք թույլ են տալիս որոշել երկրաբանական նմուշների տարիքը, որոնց մի մասը դասական են և այժմ այլևս չեն օգտագործվում, իսկ մյուսները արդիական են և բազմաթիվ հետազոտություններ են կատարվում այս բնագավառում: Ստորև կանդորադառնանք այդ տարբեր եղանակներին:

1899 թվականին հոլանդացի երկրաբան Ջոն Ջոլին օգտվեց այն սկզբունքից, որ ծովերում և օվկիանոսներում այժմ բավական մեծ քանակությամբ աղ կա կուտակված, բայց միլիոնավոր տարիներ առաջ դրանցում բոլորովին աղ չկար: Գետերը, հոսելով



տարբեր լեռներից, դաշտերից ու ձորերից, իրենց հետ փոխադրել են մեծ քանակությամբ աղ և լցրել ծովերն ու օվկիանոսները: Մոտավոր հաշվարկելով, թե ինչքան աղ կարող էր փոխադրվել օվկիանոսներ յուրաքանչյուր միլիոն տարում, նա շատ մոտավոր գնահատեց երկրագնդի տարիքը և ստացավ 90 միլիոն տարի: Սա առաջին դասական թիվն էր, որ Ջոլին հաշվարկել էր երկրագնդի տարիքի համար:

Նույն տարում նույնպես շատ հայտնի անգլիացի ֆիզիկոս Լորդ Կելվինը մեկ այլ դասական մեթոդով կարողացավ հաշվել երկրագնդի տարիքը: Նրա

ենթադրության հիմքում ընկած էր այն փաստը, որ երկրագունդը եղել է հրահեղուկ վիճակում և ունեցել շատ բարձր ջերմություն: Միլիոնավոր տարիների ընթացքում նա սառել է և, այսպիսով, ունենալով նրա այն ժամանակվա և ներկա ջերմաստիճաններները, ինչպես նաև այն, թե քանի աստիճան է սառել ամեն մեկ միլիոն տարվա ընթացքում, նա գնահատեց երկրագնդի տարիքը 20-ից մինչև 40 միլիոն տարի:

Ջոլիի և Կելվինի մեթոդները ճիշտ արդյունք չէին ներկայացնում, որովհետև այդ մեթոդների մեջ շատ սխալներ կային և գիտական ասպարեզում անըն-

դրոնելի են: Նրանց ստացած թվերը շատ փոքր են և չեն կարող համապատասխանել Երկրագնդի իրական տարիքին:

Խնդիրների դրվածքն էապես փոխվեց, երբ 1896 թ. ֆրանսիացի հայտնի ֆիզիկոս Հենրի Բեկերելը հայտնաբերեց ռադիոակտիվության երևույթը, և նոր մեթոդներ առաջարկվեցին Երկրագնդի տարիքը չափելու համար: Ռադիոակտիվ տարրերի ռաուամասիրությունից գիտնականները նոր արդյունքներ կարողացան արձանագրել: Նոր մեթոդներով արդեն չափվեցին Երկրաբանական նմուշների, տարբեր քարերի և բյուրեղների տարիքներնրը: Ստորև մենք բացատրություն կտանք այդ նոր մեթոդների մասին: Ամենահայտնի ռադիոակտիվ տարրերից, որոնք օգտագործվել են տարիք չափելու համար, կարելի է նշել հետևյալները.

ա) U_{238} / Pb_{206} , բ) Rb_{87} / Sr_{87} և գ) K_{40} / Ar_{40} :

ա) Ուրան – 238/ կապար – 206 մեթոդը: U_{238} –ը տրոհվում է ալֆա և բետա մասնիկների և անցնելով 14 շարքերից վերջանում է կապար – 206 (Pb_{206}) կայուն տարրով: Նրա կիսատրոհման պարբերությունը հավասար է 4.47 միլիարդ տարվա, որը մոտ է Երկրագնդի տարիքին: Չափելով ուրանի և կապարի քանակը և ունենալով նրա կիսատրոհման պարբերությունը՝ կարելի է չափել որևէ բյուրեղի կամ երկրաբանական նմուշի տարիքը: Այս եղանակը շատ հարմար չէ նոր ձևավորված նմուշների տարիքը չափելու համար: Կարելի է հասկանալ, որ 10 միլիոն տարուց ցածր տարիք ունեցող քարերի համար լավ արդյունքներ չեն գրանցվի, որովհետև այս ժամանակահատվածում շատ ուրան չի տրոհվել կապարի, և նրա քանա-



կը երիտասարդ քարերի և բյուրեղների մեջ քիչ է:

բ) Ռութիդիում – 87 / Ստրոնցիում – 87 մեթոդը: Rb_{87} ռադիոակտիվ տարրի կիսատրոհման պարբերությունն է է 48.8 միլիարդ տարի, և այս թիվը 10 անգամ գերազանցում է Երկրագնդի տարիքը: Չափելով Rb_{87} և Sr_{87} –ի քանակը որևէ բյուրեղի մեջ և ունենալով նրա կիսատրոհման պարբերությունը՝ կարելի է գտնել նմուշի տարիքը: Այս մեթոդը օգտագործվել է Երկրագնդի և Լուսնի քարերի տարիքը չափելու համար:

գ) Կալիում – 40 / Արգոն – 40 մեթոդը. K_{40} տարրը կարելի է գտնել գրեթե բոլոր հանքաքարերի բաղադրության մեջ և այս մեթոդն ամենահարմարն է տարիքը չափելու համար: K_{40} – ը ունի 1.25 միլիարդ տարի կիսատրոհման պարբերություն, և այսպիսով՝ կարելի է չափել

տարբեր քարերի, բյուրեղների և մետեորիտների տարիքը՝ սկսած 50000 տարուց մինչև Երկրագնդի տարիքը:

Մետեորիտները, որոնք երկրագնդի կորիզներից են բաժանվել, շատ մեծ են. նրանց տարիքը հասնում է մինչև 4.5 միլիարդ տարի, որը համապատասխանում է Երկրագնդի տարիքին: Մետեորիտների և Երկրագնդի բյուրեղացումը (կրիստալիզացիա) տեղի է ունեցել 150 միլիոն տարի հետո, այն ժամանակից, երբ ձևավորվել են արեգակնային համակարգը և Երկրագունդը:

Ամենահին երկրաբանական նմուշները, որոնք մինչև այժմ գտնվել են Երկրագնդի վրա և որոնց տարիքը չափվել է, ունեն մոտավորապես 3.8 միլիարդ տարի, որը մոտ է Երկրագնդի իրական տարիքին, որը մոտավորապես 4.56 միլիարդ տարի է:

ԱՅԴՔԱՆ ՊԱՐԶ «ՆԱՆՈ»-Ն

ՔԵՎԻՆ ՏՐԵՆԲԵՐԳ

(Ամբողջը՝ «Գիտության աշխարհում»,
NN 1, 2, 3, 4, 2009 թ., NN 1, 2, 3, 4, 2010 թ.)

ՆԱՆՈ-Ն ՎԱՂԸ

Այսօր նանոէլեկտրոնիկայի ամենահեռանկարային ուղղություններից է նանոլարերի՝ տարբեր նյութերից պատրաստված մի քանի նանոմետր հաստությամբ թելերի օգտագործումը: Նանոլարի երկարությամբ կարելի է «ծգել» տրանզիստոր. ենթադրվում է, որ այդպիսի տրանզիստորները դառնալու են «խելացի հյուսվածքի» ներսում գտնվող էլեկտրոնային ձկուն սխեմաների հիմք:

ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Բոլոր երկրների զինվորականներին նանոտեխնոլոգիաները շատ են հետաքրքրում: Այժմ օրակարգում նոր պայթուցիչն է, վերքերի արագ բուժումը, էլեկտրոնիկան, կենսաքիմիական տվիչները, պաշտպանիչ գործվածքները: Սակայն ապագայում այդ ցուցակում կարող են հայտնվել այնպիսի բաներ, որ այսօր նման են ֆանտաստիկայի, օրինակ՝ ինքնավերականգնվող զրահ կամ անտեսանելի թիկնոց:

Պայթուցիկ նյութերի նանոսենտորներն արդեն ստեղծված են: Դրանք զգայուն են շան քթի պես, բայց դեռևս չեն կարող շան պես տարբերել հոտերը: Փորձարկվում են նոր պաշտպանիչ նյութեր, որոնցում նանուցոնը մարում է գնդակների, բեկորների, անգամ մոտակա պայթուցից առաջացած ալիքների հարվածը: Ավելին՝ բազմաթիվ լաբորատորիաներում աշխատում են զինվորական այնպիսի հագուստ ստեղծել, որը ոչ միայն կպաշտպանի գնդակից, այլ նաև «դեմ կտա ուսը» զենք և զինամթերք տեղափոխելիս, ինքն իրեն կմաքրի թունավոր աղտոտումից:

Լախատիպեր արդեն կան, օրինակ՝ երկաթի մասնիկներով հագեցած թանձր հեղուկը, որը մագնիսական դաշտը միացնելիս վերածվում է զրահի, իսկ անջատելիս՝ կրկին հեղուկի:

Գոյություն ունեն գերհզոր պայթուցիչ նյութեր, որոնք հնարավոր չէ օգտագործել, քանի որ նվազագույն ցնցումից պայթում են: Բայց եթե դրանց մանրագույն մասնիկները տեղադրվեն նանոմատրիցայի ներսում, ապա պայթյուն տեղի չի ունենա: Նման պայթուցիչ կարելի է օգտագործել ձշգրիտ և արդյունավետ հարված հասցնելու համար: Իսկ ռազմական բժշկությունն արդեն փորձարկում է ոչ օրգանական նանոնյութ պարունակող վիրակապ, որը հաշված վայրկյաններում կանգնեցնում է որևէ արյունահոսություն:

Ն ա ն ո տ ե խ ն ո լ ո գ ի ա ն եր ի «հարձակողական» ներուժը չափազանց ահեղ է, թեև դրա մասին քիչ են գրում: Օրինակ՝ զինվորականները կցանկանալին աննկատելիորեն նախօրոք նանոտվիչների ցանցով պատել թշնամու ռազմավարական օբյեկտների շրջակայքը: Նա, ում դա հաջողվի, զինված ընդհարման դեպքում ունենալու է հսկայական առավելություն: Նանոտվիչների ինքնակառավարվող ցանցերի և այլ ավտոնոմ սարքերի բազմաթիվ նախագծեր ուղղված են նման խնդիրների լուծմանը: Սակայն մարտական նանոտեխնոլոգիաների չվերահսկվող զարգացումը անհանգստացնում է նաև իրենց՝ զինվորականներին: ՆԱՏՈ-ի հատուկ հանձնաժողովը վերջերս եզրակացրել է, որ նանոմասնիկների հիման վրա քիմիական և կենսաբանական զենքի նոր տեսակներ ստեղծելու վտանգը շատ մեծ է:

Ինչ վերաբերում է «անտեսանելի թիկնոցին», ապա արդեն հաջող փորձեր են կատարվել,

ա յ ս պ ե ս կ ո չ վ ա ծ , մ ե տ ա - ն յ ո թ եր ի հետ, որոնք ա ն տ ե ս ա ն ե - լի են դարձնում փոքր առարկաները ձ ա ռ ա գ ա յ թ մ ա ն տարբեր տեսակների համար: Մետանյութը պարունակում է ձիշտ հաշվարկված մի ցանց, որը կազմված է մետաղական նանոմասնիկներից: Մասնիկների չափերն ու դասավորությունն ընտրված է այնպես, որ լույսը (կամ ռադարի ազդանշանը) շրջանցում է մետանյութից պատրաստված էկրանով օղակված առարկան, ուստի դիտորդին թվում է, թե այդտեղ ոչինչ չկա: Իհարկե, անտեսանելի տանկերի մասին խոսելը դեռևս վաղ է, ավելին՝ հայտնի չէ՝ հնարավոր է արդյոք կառուցել դրանք: Բայց, անկասկած, մետանյութերը լայնորեն կիրառվելու են օպտիկայում: Դրանք թույլ են տալիս լույսի հետ ցանկացած հնարք կատարել՝ դանդաղեցնել, արագացնել այն, անգամ խտացնել՝ միանգամայն խաղաղ նշանակության «լուսային գնդակներ» ստանալու համար: Այդ ամենը կարող է պիտանի լինել զինվորականներին՝ նոր սարքավորումներ և համակարգիչներ ստեղծելու գործում:

Այն, ինչ տեսնում եք լուսանկարում, ոչ թե գալակտիկաներ են, այլ ոսկյա նանոհաղորդիչներ: Դրանք ստանալու համար շատ քիչ ոսկի է անհրաժեշտ:

ՀԱՄԱԿԱՐԳԻՉՆԵՐ

Ն ա - ն ո տ ե խ - ն ո լ ո գ ի ա - ներն արդեն վճռական դեր են խաղում համակարգչային արդյունաբերության մեջ: Պրոցեսորային չիպում տրանզիստորների քանակի սրընթաց աճի մասին «Մուոփ օրենքը» մինչև հիմա գործում էր՝ ելնելով այն հանգամանքից, որ յուրաքանչյուր երկու տարի հաջողվում էր փոքրացնել ինտեգրալ սխեմաների տարրերի չափերը. 2007 թ.՝ մինչև 45 նմ, 2009-ին՝ 32 նմ, իսկ 2011՝ 22 նմ: Սակայն հաջորդ քայլը՝ 16 նմ-ը, հավանաբար, վերջինն է լինելու այդ ճանապարհին (գոյություն ունեցող այն տեխնոլոգիայի համար, որի հիմքում ընկած են դաշտային տրանզիստորները):

Կիսահաղորդչի ավելի բա-

րակ շերտում տրանզիստոր ձևավորելը շատ բարդ է՝ ելնելով ֆիզիկական հիմնարար պատճառներից: Այստեղ խաղի մեջ են մտնելու սկզբունքորեն նոր մոտեցումներ. այսօր դրանցով զբաղված են աշխարհի խոշորագույն կիսահաղորդչային ընկերությունների և լավագույն համալսարանների մասնագետները:

Լանդեյկետրոնիկայի բնագավառում ամենահեռանկարային ուղղություններից մեկն է համարվում նանոլարերի՝ տարբեր նյութերից պատրաստված մի քանի նանոմետր հաստությամբ թելերի կիրառումը: Լանոլարի երկայնքով կարելի է տրանզիստոր «ձգել»։ Ենթադրվում է, որ նման տրանզիստորները հիմք են դառնալու էլեկտրոնային ձկուն սխեմաների համար, որոնք գտնվում են «խելացի հյուսվածքի» ներսում: Անշուշտ, պահանջվելու է հուսալի տեխնոլոգիա՝ նանոլարերի հիման վրա կառուցված տրանզիստորների

հսկայական զանգված ստեղծելու համար, և զարմանալի է, որ դրան հասնելու ամենաիրական ծանապարհներից է բանական նանոմետրեանների՝ ՂԹ մոլեկուլների օգնությամբ նանոլարերի ստացումը: Այդ ծանապարհին արդեն գրանցվել են հուսադրող արդյունքներ:

Լանոլարերը կարող են շատ օգտակար լինել նաև հաջորդ սերնդի Էներգամակախ (հոսանքից անջատելու դեպքում՝ չջնջվող) մագնիսական հիշողություն ստեղծելու համար: Շարժվող մասեր չունեցող նման սարքը զուգակցելու է կոշտ սկավառակի տարողությունը և լավագույն կայծքարե չիպերի չափերն ու աշխատանքի արագությունը:

Այսօր ոչ ոք չի կարող պնդել, որ նանոլարերն են դառնալու ոչ հեռավոր ապագայի համակարգչային տեխնիկայի հիմքը: Հետազոտական բազմաթիվ խմբեր զբաղվում են հիմքային այլ տարրերով՝ մասնավորա-

պես գրաֆենային թաղանթներով: Սակայն հեռանկարային բոլոր ուղղությունները վերաբերում են նանոտեխնոլոգիաներին, այսինքն՝ օգտագործում են այս կամ այն նյութի արհեստականորեն ստեղծված նանոմետրային կառուցվածքի արտասովոր հատկությունները: Հետագայում այդպիսի նյութերը պետք է ապահովեն ավելի հզոր և հոծ պրոցեսորների ստեղծում, որոնցում տեղեկատվությունը ներկայացվելու է ոչ թե էլեկտրական լիցքի օգնությամբ, ինչպես դա տեղի է ունենում այսօր: Էլեկտրոնիկային փոխարինելու է գալիս սպինտրոնիկան, որը գործ ունի առանձին ատոմների կամ մոլեկուլների հետ:

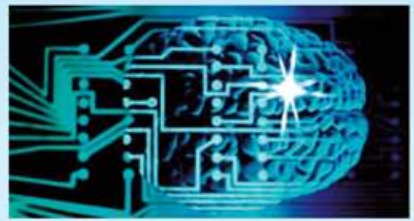
Իսկ հեռավոր ապագայում համակարգչային տեխնիկային, հավանաբար, սպասում է ավելի հիմնարար հեղափոխություն, ոչ միայն հիմքային տարրերի, այլ նաև հաշվարկումների բուն սկզբունքների մասով: Խոսքը

Ի ԴԵՊ...

Մեկ օրվա ընթացքում հնդկեղեգնը (բամբուկը) կարող է աճել 160 սմ: Այդ աճը նկատելի է անգնե աչքով, քանի որ ցողունի վերնածայրը շարժվում է դեպի վեր մոտավորապես ժամացույցի թուփացույց սլաքի արագությամբ:

Որպեսզի Արևի լույսը հասնի մեզ, պահանջվում է 8,5 րոպե:

Առողջապահության համաշխարհային կազմակերպության տվյալներով՝ աղետամոքսային ուղիների քաղցկեղի 19% -ի, սրտասնույց անոթների հիվանդությունների 31% -ի և կաթվածի 11% -ի պատճառը բանջարեղենի, մրգերի անբավարար օգտագործումն է:



Երբ շուրջ 50 տարի առաջ հայտնվեցին առաջին համակարգիչները, մասնագետները համոզված էին, որ ամբողջ մոլորակի համար բավական է լինելու հինգ այդպիսի սարքավորում:

Աշխարհում արտադրվում է լայն սպառման ապրանքների 475 տեսակ, որոնցում օգտագործվում են նանոմասնիկներ: Դրանցից 75-ը շպարի պարագաներ են և օժանելիք:

1880 թվականից սկսած՝ Արևմտյան Եվրոպայում արտասովոր շոգ ամառային օրերի քանակը աճել է գրեթե երեք անգամ:

Մեր գալակտիկայի ծայրամասում հայտնաբերվել է ամենածեր աստղը: Դատելով դրա ներսում առկա ռադիոակտիվ որոշ տարրերից՝ այն ծնվել է 13,2 միլիարդ տարի առաջ, իսկ մեր Տիեզերքի տարիքը կազմում է 13,7 միլիարդ տարի:

Наука и жизнь, 2007, N11, 12

Մթերքի որակն ու թարմությունը վերահսկող «խելացի» փաթեթավորումը արդեն գրեթե իրողություն է:



գիտնականները ծրագրում են միայն առանձին կուրիտների ստեղծման հուսալի տեխնոլոգիաների մշակում: Սակայն քվանտային համակարգիչների հնարավորություններն այնքան գայթակղիչ են, որ այդ ուսումնասիրությունների համար ներգրավվում են նորանոր հետազոտական խմբեր, նախ և առաջ նանոտեխնոլոգիաներ:

ՄՆՈՒՆԴ

քվանտային գործընթացների մասին է՝ սարքեր, որոնք գործ ունեն «քվանտային բիտերի», կամ «կուրիտերի» հետ: Պարտադիր չէ, որ քվանտային պրոցեսորը լինի շատ փոքր. ժամանակակից նախատիպերը զբաղեցնում են մի ամբողջ սենյակ: Հնարավոր է՝ այն չփոխարինի դասական համակարգչին: Այդ մեքենան այլ պատճառով է արժեքավոր. կիրառելով քվանտային մեխա-

նիկայի օրենքները՝ այն կարող է (դեռևս զուտ տեսականորեն) լուծել որոշ խնդիրներ, որոնք հասանելի չեն սովորական համակարգիչներին՝ գաղտնագերծել բարդագույն ծածկագրեր, հսկայական արագությամբ վերլուծել տվյալների ահռելի շտեմարաններ, իսկ ամենակարևորը՝ մեծ ճշգրտությամբ հաշվարկել նյութի կառուցվածքը և հատկությունները մոլեկուլյար մակարդակով:

Մոտակա տարիների համար

Լանոտեխնոլոգիաներն ամենամեծ ուշադրության են արժանանում սննդարդյունաբերության և գյուղատնտեսության ոլորտում:

Ավարտին են մոտենում փաթեթավորման այնպիսի նյութերի մշակումները, որոնք հետևելու են փաթեթավորված մթերքի որակին: Եթե մթերքը սկսում է փչանալ, ապա դա գրանցվում է նանոսենսորների կողմից, որոնք կարող են արձագանքել անգամ առանձին մո-



Ռուսաստանի Դաշնությունում նանոտեխնոլոգիաները պաշտոնական փաստաթղթերում առաջին անգամ հիշատակվել են 2002 թ. մարտին: 2007 թ. ապրիլի 24-ին ՌԴ նախագահը ստորագրել է «Նանոարդյունաբերության զարգացման ռազմավարություն» նախագահական նախաձեռնությունը, իսկ նույն թվականի հուլիսի 19-ին ընդունվել է դաշնային օրենք նանոտեխնոլոգիաների մասնատիրության (ՌՈՍՆԱՆՈ) ստեղծման մասին:

լեկուներին, և փաթեթանյութն ա ն մ ի ջ ա պ ե ս ա հազանգում է այդ մասին (օրինակ՝ կտրուկ փոխում է գույնը): Նանոնյութերից պատրաստված թաղանթը կարող է ոչնչացնել մանրէներ և սնկեր, պահպանել բարենպաստ գազափոխանակություն: Մանրամթերքի կեղծման դեմ պայքարելու համար ստեղծվել են նանոչափային գծային կողեր. դրանք կարելի է նշագծել առանձին հատիկների վրա և ուսումնասիրել հա-

տուկ մանրադիտակի միջոցով: Նանոտեխնոլոգիաների բժշկական բոլոր նվաճումները (օրինակ՝ բուժամիջոց և սննդարար նյութեր պարունակող պատիճներ) օգտագործվում են նաև գյուղատնտեսության մեջ: Օրինակ՝ արծաթի խտառահանիչ հատկությունները հայտնի են անհիշելի ժամանակներից, բայց արծաթի նանոմասնիկներում այդ հատկությունները շատ ավելի են արտահայտված:

Գյուղատնտեսական մթերք արտադրողները սովորում են ճիշտ օգտագործել նանոարծաթը կենդանիների կերի մեջ. հնարավոր է այն օգնի լիովին հրաժարվել հակաբիոտիկներից, որոնք ավելացնում են թռչունների և անասունի կերի մեջ: Որոշ ընկերություններ արդեն անցել են դրան: Շատ հավանական է, որ մի քանի տարի հետո մեր սառնարաններում հայտնվեն միանգամայն անսովոր սննդամթերքներ: Օրինակ՝ Ավստրալիայում սպիտակ հացի մեջ ավելացնում են ձկան յուղով նանոպատիճներ: Հացի համը չի փոխվում,

իսկ օրգանիզմը ստանում է շատ կարևոր վիտամիններ:

Մենդարիյունաբերության հսկաները խոշոր համալսարանների հետ համատեղ այժմ մշակում են «ինտերակտիվ սնունդ» ծրագիրը: Օրինակ՝ արդեն կարելի է լրջորեն խոսել «ծրագրավորված գինու» մասին: Միկրոայլիքային հաղորդչի կառավարման վահանակի վրա գնորդը հավաքում է համապատասխան ծածկագիրը և ակտիվացնում է գնված կիսաֆաբրիկատ գինու շշի պարունակության այն նանոպատիճները, որոնք վերածում են այն, ասենք, «Շարի» տեսակի: Ժիշտ այդպես կարելի է ծրագրավորել որևէ ոչ ոգելից խմիչքի համը, վիտամինների և սննդարար նյութերի կազմը: Փորձնականորեն այդպիսի տեխնոլոգիաներ արդեն իրականացվել են: Հայտնի է՝ արդյոք դրանք մուտք են գործելու ծրագրավորվող գինու կամ լիմոնադի միջոցով, սակայն կասկածից վեր է, որ այդպիսի «նախագծված» մթերքի քանակը ժամանակի ընթացքում աճելու է:

ՆԱՆՈՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԸ ՌՈՒՍԱՍՏԱՆՈՒՄ ԵՎ ԱՇԽԱՐՀՈՒՄ

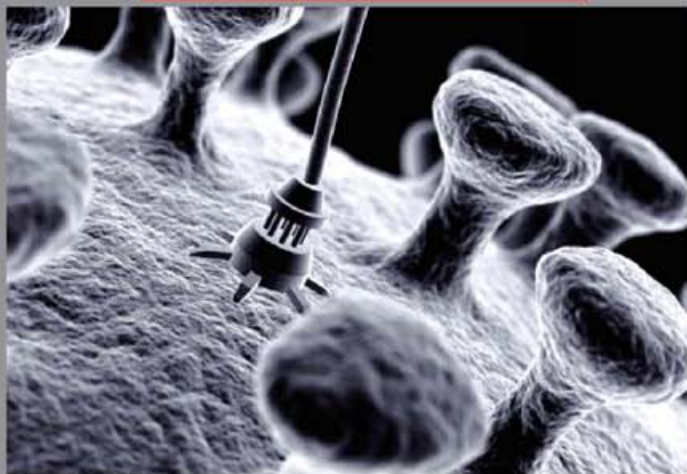
Նանոգիտությանն ու նանոտեխնոլոգիաներին վերաբերող գիտական հետազոտություններն ու տեխնոլոգիական մշակումները կատարվում են XX դ. կեսերից, իսկ որոշ նանոտեխնոլոգիական արտադրություններ հայտնի են հարյուրավոր, անգամ հազարավոր տարիներ ի վեր: «Նանոտեխնոլոգիաներ» հասկացությունը գիտական շրջանառության մեջ է մտցրել ձապոնացի հետազոտող Նորիո Տանիգիտին 1974 թ.:

Այսօր յուրաքանչյուր երկիր, որն իրեն դասում է գիտատեխնիկական առաջընթացի առաջատարների թվին, ունի իր սեփական «նանոտեխնոլոգիական նախաձեռնությունը»:

Առավել հայտնի է ԱՄՆ ազգային նանոտեխնոլոգիական նախաձեռնությունը, որի պատմությունը սկսվում է 1996 թ. նոյեմբերից: Դրա կայացման կարևոր փուլն էր նախագահ Բիլ Բլինթոնի ելույթը 2000 թ. հունվարին, որտեղ նա հանդիսավորապես հայտարարեց այդ ծրագիրը գործողության մեջ դնելու և իրագործելու համար խոշոր տնտեսական միջոցներ (գրեթե 500 միլիոն դոլար) հատկացնելու մասին:

Համաշխարհային գրականության մեջ, որպես կանոն, տարանջատում են նանոգիտությունը (nanoscience, երբեմն՝ nanoscale science) և նանոտեխնոլոգիաները (nanotechnology): Ուստի, ընդհակառակը՝ նանոտեխնոլոգիաներ հասկացությունը սովորաբար միավորում է գիտությունը, տեխնոլոգիաները, երբեմն նաև՝ նանոարտադրությունը (բիզնեսի և արտադրության համապատասխան ոլորտները):

Ռուսաստանում նանոտեխնոլոգիաներն առաջին անգամ հիշատակվել են պաշտոնական փաստաթղթերում 2002 թ. մարտին: 2004 թ. նոյեմբերի 18-ին ՌԴ կառավարությունը հավանություն է տվել «Ռուսաստանի Դաշնությունում նանոտեխնոլոգիաների բնագավառում մինչև 2010 թ. կատարվելիք աշխատանքների զարգացման հայեցակարգին»: 2007 թ. ապրիլի 24-ին ՌԴ նախագահը ստորագրել է «Նանոարդյունաբերության զարգացման ռազմավարություն» նախագահական նախաձեռնությունը, իսկ նույն թվականի հուլիսի 19-ին ընդունվել է դաշնային օրենք՝ նանոտեխնոլոգիաների ռուսաստանյան միավորում (ՌՈՒՆԱՆՈ) ստեղծելու մասին:



2007 թ. պետությունը հատկացրել է շուրջ 130 միլիարդ ռուբլի միավորման աշխատանքներն ապահովելու նպատակով: Ընդհանուր առմամբ նանոտեխնոլոգիական ուղղության համար դաշնային բյուջեում նախատեսվել է ավելի քան 180 միլիարդ ռուբլի՝ հսկայական գումար, որը համադրելի է գիտության ֆինանսավորման ամբողջ ծավալին: Այսօրվա կարևորագույն խնդիրն է ստեղծել պայմաններ նանոարդյունաբերության մեջ մասնավոր ներդրումների աճն ապահովելու համար:

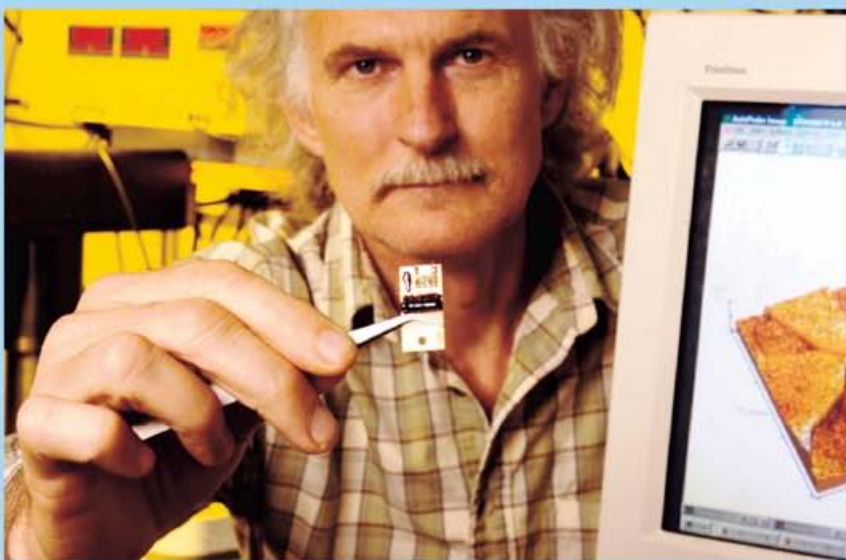
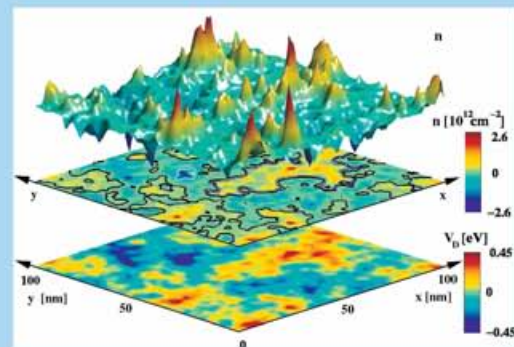
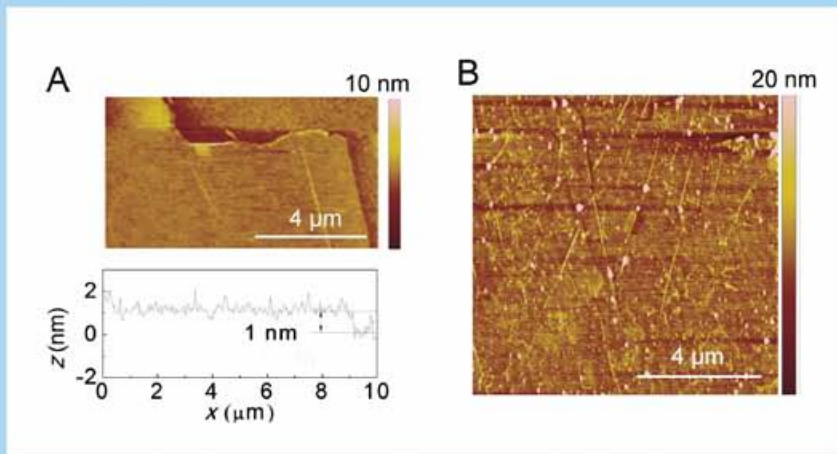
Նանոլորտի պետական աջակցությունը Ռուսաստանի Դաշնությունում շարունակվում է: 2008 թ. սկզբին ընդունվել են երկու խոշոր ծրագրեր՝ «Նանոարդյունաբերության զարգացման ծրագիրը Ռուսաստանի Դաշնությունում մինչև 2015 թ.» և «Նանոարդյունաբերության ենթակառուցվածքի զարգացումը Ռուսաստանի Դաշնությունում 2008-2010 թթ.»: Մեծ դեր են խաղում նանոգիտությունը և նանոտեխնոլոգիաները 2008 թ. փետրվարի 27-ին ՌԴ կառավարության կողմից ընդունված «2008 - 2012 թթ. գիտությունների պետական ակադեմիաների հիմնարար գիտական հետազոտությունների ծրագրում»:

Գիտնականների միջազգային խումբը սինթեզել է նոր երկրաչափ նանոնյութ նոր սերնդի էլեկտրոնիկայի համար, որն անվանել են գրաֆան: Ի տարբերություն իր նախորդի՝ գրաֆենի (նույնպես երկրաչափ նյութ), որն օժտված է աներևակայելի բարձր հաղորդականությամբ, գրաֆանը մեկուսիչ է: «Երկրաչափ» տերմինը նշանակում է, որ նյութը կառուցված է ատոմների, տվյալ դեպքում՝ ածխածնի ատոմների մեկ շերտից:

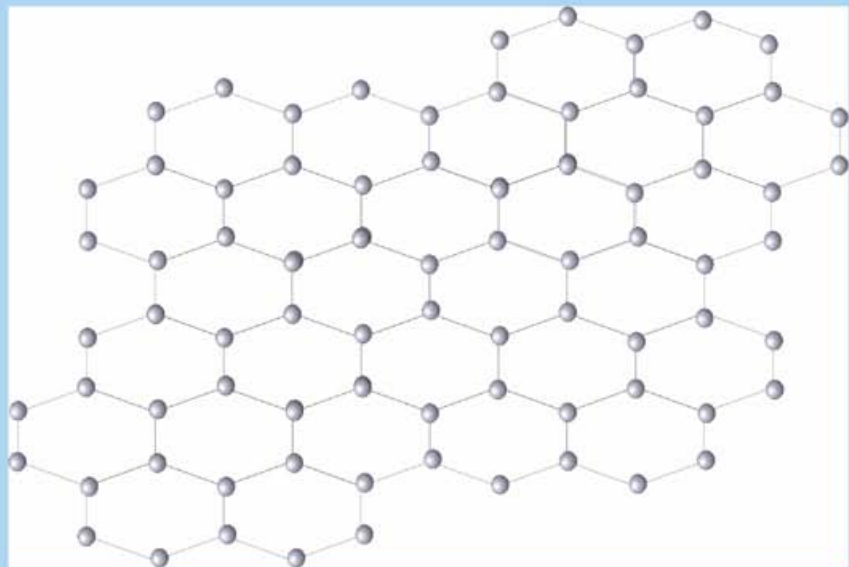
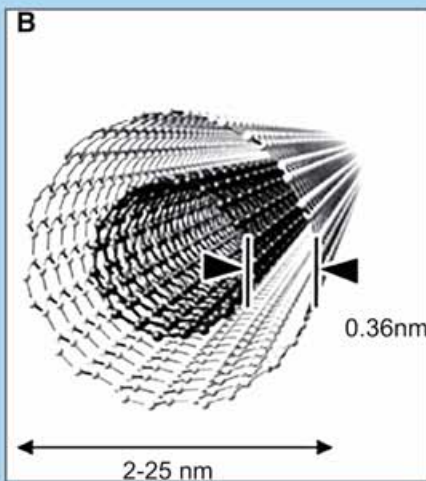
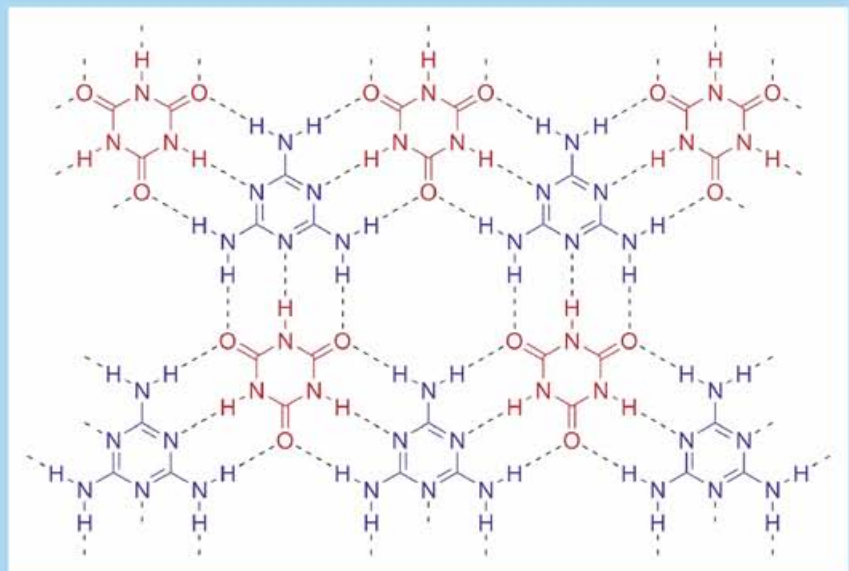
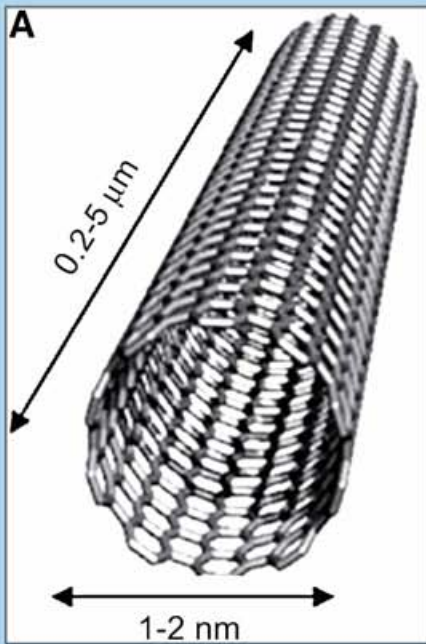
Մանչեստրի համալսարանի (Մեծ Բրիտանիա) գիտնականները Կոնստանտին Լովոսյուլովի և Անդրե Գեյմի ղեկավարությամբ, Միկրոէլեկտրոնիկայի և առանձնապես մաքուր նյութերի տեխնոլոգիայի հիմնադիրների ինստիտուտի (Չերնոգոլովկա, Մոսկվայի մարզ), Մոլեկուլյար նյութերի ինստիտուտի (Նիդերլանդներ) և Քեմբրիջի համալսարանի (Մեծ Բրիտանիա) հետ համագործակցությամբ հայտնաբերել են, որ գրաֆենը, որից

ստացվել է գրաֆանը, հեշտությամբ ռեակցիայի մեջ է մտնում ուրիշ նյութերի հետ: Դա թույլ է տալիս փոխելու գրաֆենի հատկությունները չափազանց լայն տիրույթում:

Գրաֆենը հայտնագործվել է 2004 թ. Մանչեստրի համալսարանի գիտնականների նույն լսմբի կողմից: Այդ երկչափ նյութի ածխածնի ատոմները կազմում են բյուրեղային վեցանիստ ցանց: Չափազանց բարձր էլեկտրահաղորդականությունից



* Наука и жизнь, 2009, N 4.



բացի դրան հատուկ է մեխանիկական զգալի կարծրություն և էլեկտրահաղորդականություն:

Հիանալի հաղորդիչ գրաֆենի վերածումը մեկուսիչի գիտնականները իրականացրել են միացնելով ածխածնի յուրաքանչյուր ատոմին ջրածնի մեկական ատոմ: Ընդ որում, ստացված նոր նյութը՝ գրաֆանը, ունի նույն բյուրեղային ցանցը, ինչ գրաֆենը. տարբերությունը գրաֆանի բջիջների ավելի փոքր չափերն են: Կարևոր փաստը՝ նախնական նյութի՝ գրաֆենի բոլոր

հատկությունները կարելի է վերականգնել ընդամենը ենթարկելով գրաֆանը ջերմամշակման:

Հետազոտողները համոզված են, որ գրաֆենի ֆիզիկական հատկությունների ձևափոխությունը քիմիական ռեակցիաների օգնությամբ գրեթե անսպառ հեռանկար է բացում էլեկտրոնիկայում՝ այն կիրառելու համար: Կարգավորելով նյութի էլեկտրոնային հատկությունները՝ կարելի է էլեկտրոնային ցանկացած բաղադրամաս և սարքեր

ստանալ այդ իսկապես ունիվերսալ նյութից: Օրինակ՝ սարքի տակդիրը և բաղադրամասային միացությունները կարող են լինել գերազանց հաղորդիչ հանդիսացող գրաֆենից, իսկ կիսահաղորդչային բաղադրամասերը՝ դրա քիմիական ձևափոխություններից: Սակայն սա ապագայի խնդիր է: Գիտնականները դեռ պետք է մանրամասն ուսումնասիրեն գրաֆենի ածանցյալների էլեկտրական հատկությունները և սովորեն դրանք կարգավորել:

ԲԻՈՆԻԿԱԼ ՈՒՇԱՆՈՒՄ Է ԱՀԱԶԱՆԳԵԼ

ԷՂՈՒԱՐԴ ՑԱՎՐՈՒՅԱԼ

Կենսաբանական գիտությունների դոկտոր, Երևանի պետական և Հայ-ռուսական (Սլավոնական) համալսարանների պրոֆեսոր, ՀՀ ԳԱԱ հիդրոէկոլոգիայի և կենսաբանության կենտրոնի կենդանաբանության թանգարանի տնօրեն

ՄԱՐԳԱՐԻՏ ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱԼ

Կենսաբանական գիտությունների թեկնածու, Հայ-ռուսական (Սլավոնական) համալսարանի դոցենտ, Երևանի պետական համալսարանի ավագ գիտաշխատող

Մեր երկիր մոլորակը պարբերաբար ենթարկվում է ավերիչ աղետների՝ երկրաշարժերի, փոթորիկների, հրդեհների, ցունամիների, տորնադոների, հրաբխային ժայթքումների, ջրհեղեղների և այլն: Միշտ չէ, որ մարդիկ ժամանակին կարողանում են կանխատեսել և դիմադրել այդ փորձանքներին: Ընդհակառակը, առավել հաճախ նրանք ուշանում են՝ տալով մեծաքանակ զոհեր:

որը թույլ էր տալիս նախկինում նրան՝ որպես բնության էակի, զգալ և ժամանակին համապատասխանորեն արձագանքել, պատրաստվել դիմակայելու և պաշտպանվելու մոտալուտ աղետներից: Մենք հույսներս այսօր դնում ենք գիտության վրա՝ հավատալով և վստահելով նրա հնարավորություններին: Սակայն չենք կարողացել դեռևս ստեղծել այնպիսի սարքավորումներ, որոնք լիարժեք կփոխարինեն

ների մեծաքանակ անձնակազմով բազմաթիվ մասնագիտական կենտրոններ, ուր ստեղծվել են բավական նրբազգաց սարքավորումներ, որոնք փորձում են օգնել մարդուն կյանքի դժվար պահերին: Բայց հաճախ տեղեկատվության ստացումից և արդյունքների վերլուծումից մինչև մեզ հասնելը արդեն լինում է շատ ուշ:

Տեխնիկապես ոչ ցանկալի աստիճանի վրա գտնվելու պատ-



Դրա հիմնական պատճառներից մեկն այն է, որ մարդը իր զարգացման ընթացքում կորցրել է այն բնական կապը իրեն շրջապատող միջավայրի հետ,

մեր «կորցրած» զգայարանները: «Բիոնիկա» կոչվող գիտությունը, մանավանդ վերջին տարիներին լուրջ առաջընթաց է ունեցել. գործում են գիտնական-

ձառով «Բիոնիկան» հաճախ ուշացնում է մեզ ահազանգել բնության այս կամ այն երևույթի հասունացման մասին: Մինչդեռ շատ կենդանատեսակներ (ինչ-

պես անողնաշարավոր, այնպես էլ ողնաշարավոր) ժամանակին կարողանում են զգալ և քել վտանգավոր գոտին:

Ամեն տարի երկրագնդի վրա տեղի են ունենում 100-ից ավել 7-8 և ավելի բալ ուժգնություն ունեցող ավերիչ և հազարավոր համեմատաբար թույլ երկրաշարժեր: Դրանց մի մասը ձևավորվում է ծովերի, օվկիանոսների հատակում, իսկ մյուսները՝ երկրի մակերեսին:

Դեռ դարեր առաջ աշխարհի շատ ժողովուրդներ արդեն գիտեին կենդանիների՝ վտանգը ժամանակին զգալու հատկությունների մասին, և ըստ վերջիններիս վարքագծի՝ իրենք ևս կողմնորոշվում և դրսևորում էին իրենց հետագա համապատասխան գործողությունները ձևավորվող աղետի հանդեպ:

Բերենք մի քանի օրինակներ:

Այսպես՝ ճապոնական ծովում ապրում են մի քանի տեսակ ձկներ, որոնք, կախված սկսվող երկրաշարժի ուժգնությունից (բալերից), կտրուկ փոխում են իրենց վարքագիծը՝ արագ կամ դանդաղ ուղղահայաց դիրքով վեր ու վար անելով ջրի շերտերը:

Առափնյա այդ վայրերի բնակիչները վաղուց գիտեն և



ձանաչում են այդ ձկնատեսակները: Երկրաշարժի շատերի տանը կան ուղղահայաց, գլանաձև ակվարիումներ, ուր լողում են այդ «ընտանի սեյսմոգրաֆ» ձկները: Տանտերերը, նկատելով ձկների առօրյա վարքագծի փոխվելը, օգտագործելով սերնդից սերունդ փոխանցվող փորձի

գիտելիքները, պարզում են երկրաշարժի ժամկետը, ուժգնությունը և ժամանակին դիմում համապատասխան քայլերի:

Բնագետները, մասնավորապես թռչնաբանները (օռնիտոլոգները) պարզել են, որ երկրաշարժերի հանդեպ թռչուններից առավել զգայուն են սիրամարգերը և փասիանները, այնուհետև ձնձղուկազգիներից՝ ագռավները ու կաշաղակները:

Ստացվում է, որ եթե մենք ձեզ հետ միասին ժամանակին նկատեինք և ձիշտ վերլուծեինք թռչունների (այդ թվում նաև ընտանի տեսակների) անոմալ վարքագիծը, որը այդ դեպքերում կրում է զանգվածային բնույթ, ինչը չնկատել դժվար է, ապա հավանական է, կկարողանայինք փրկել բազամթիվ կյանքեր:

1988 թվականին՝ Սպիտակի դաժան և ավերիչ երկրաշարժից մի քանի օր առաջ, տեղի բնակիչները նկատել և միայն զարմացել են վայրի և ընտանի կենդանիների վարքի փոփո-





խությամբ՝ անհանգստություն, ագրեսիվություն, անհնազանդություն, փակ տարածքներից դուրս գալու փորձեր և այլն: Ձմեռային այդ ցուրտ ժամանակ (դեկտեմբեր ամիս) երկրի հյուսիսային բնակավայրերում, փողոցի ձնախառն շիլայի մեջ մարդիկ տեսել են բազմաթիվ դեռ կենդանի անձրևորդեր:

Այսօր մենք զարմանքով հիշում և քննադատում ենք այն, որ XX դարի գիտելիքներով «գինված» մարդը, տեսնելով այդ ամենը, նույնիսկ չի փորձել անել որևէ եզրահանգում: Վստա՛հ եք, որ ճիշտ և կարևոր են. ժամանակին կատարված եզրահանգումները, եթե նման բան կրկնվի այսօր կամ վաղը: Ես կասկածում եմ:

Ականատեսները պատմում են, թե ինչպես հեռավոր Մարտինիկում տեղի ունեցած հրաբխի ժայթքումից երկու շաբաթ առաջ լեռան ստորոտից խուճապահար հեռացել և փրկվել են տեղի մշտաբնակ օձերը և մողեսները այն դեպքում, երբ բոլորին հայտնի է, թե որքան մեծաքանակ եղան մարդկային զոհերը:

Հայտնի պատմաբան Պլինին իր հուշերում գրել է, որ Վեզուվի լեռան հրաբխի ժայթքման

հետևանքով Պոմպեյ քաղաքի ավերումը կանխազգալով՝ օրեր առաջ այդ վայրերը լքել են (ինչը շատերի համար անհավանական է) մորեխները:

Ցամաքի վրա ձևավորվող, հաճախ անսպասելի փոթորիկ-



ներից, տորնադոներից ինչ-որ կերպ հնարավոր է լինում թաքնվել և պաշտպանվել: Այլ է պատկերը ծովերում և օվկիանոսներում, երբ փոթորիկը կամ ցիկլոնը ձևավորվում է, վրա է հասնում անսպասելիորեն, հաճախ 10-15 րոպեների ընթացքում՝ չտալով ժամանակ նավերին և նավաստիներին՝ աղետին պատրաստ-

վելու, դիմադրելու և փրկվելու:

Դարեր շարունակ անթիվ-անհամար նավաստիներ և ձկնորսներ զոհ են դարձել այդ անզուպելի և դեռ անկանխատեսելի բնական երևույթներին, որովհետև ժամանակակից նավի նույնիսկ ամենազգայուն բարոմետրը սկսում է արդյունավետ գործել և կարողանում է ցույց տալ փոթորկի մոտեցում մթնոլորտային ճնշման կտրուկ անկման դեպքում, ինչը սկսվում է երևույթից ընդամենը 10-15 րոպե առաջ:

Բնականաբար, այդ ժամանակը բավարար չէ ջրային անձայրածիր տարածքում մեծ հույսեր ունենալ փրկվելու համար:

Այսպիսով՝ ևս մեկ անգամ պարզ է դառնում, որ մարդը իր բոլոր ժամանակակից, զորեղ համարվող սարքավորումներով, հմտությամբ և նույնիսկ տարիների ընթացքում ձեռք բերած փորձի շնորհիվ չի կարողանում

այսօր պատշաճ կերպով պաշտպանվել վրահաս աղետից՝ ժամանակին բացահայտելով այն: Այն դեպքում, երբ նույն ծովերում և օվկիանոսներում լողում է 96% ջրից կազմված մի էակ, որը ոչ միայն ժամանակին զգում է փոթորկի մոտենալը, նրա ուժը և հեռավորությունը, այլև հասցնում է հեռանալ այդ վտանգավոր վայրից ապահով խորությամբ:



յան կամ տարածության վրա: Դա ընդամենը մեդուզան է, որի այդպիսի ունակության բացահայտումը գիտնականներից շատերի համար անսպասելի էր: Մեր օրերում գիտնականների ջանքերի շնորհիվ արդեն պարզ է դարձել, որ մեդուզայի ներսում կա ավազահատիկներ պարունակող ծովի ջրով լի պարկ, ուր անոմալ երևույթների դեպքում տեղի է ունենում ավազահատիկների՝ մեկը մյուսին որոշակի ուժով բախում, ինչը թույլ է տալիս կենդանուն դրսևորել համապատասխան վարք և գործողություն դրսից ստացված ազդակի հանդեպ: Ինչն է պատճառը, որ մարդը մինչ օրս անտեսում և լրջորեն չի մտնում իրեն շրժապատող բազմաթիվ որպես «բարոմետր կամ սեյսմոգրաֆ» ծառայող բարեկամ-կենդանիներին, աղետի մոտեցման մասին ահազանգներին, անհասկանալի է:

Բիոնիկան մի գիտություն է, որը զբաղվում է նմանատիպ հարցերով, սակայն նա քայլում է շատ դանդաղ, այն դեպքում, երբ բնությունը պատժում է ամեն մի վայրկյան ուշանալու կամ սխալվելու համար:

Ինչպես արդեն նշվեց՝ եթե նույնիսկ ամենազգայուն սարքավորումները հայտնում են վտանգի մոտեցման մասին ընդամենը մի քանի րոպե առաջ, ապա շատ

կենդանատեսակներ «գիտեն» և ահազանգում են այդ մասին երևույթը սկսվելուց մի քանի Ժամից (5-20) մինչև երկու-երկուսուկես շաբաթ առաջ:

Դարեր առաջ մեր նախնիները, իսկ այսօր բնության հետ մշտապես գործ ունեցող տարեց, կյանքի մեծ փորձ ունեցող շատ մարդիկ գիտեն նկատել և բացատրել շրջակա միջավայրում

- կապտաթիթեռները և կաղամբաթիթեռները գոյացնում են մեծաքանակ խմբեր ոչ միայն ջրամբարների մոտակայքում, այլ նաև դաշտերում ու մարգագետիններում,
- արտույտները, ուղղահայաց ձախերով վեր և քարի պես նետվելով վարձ դաշտերի վրա, զրնգուն երգում են,
- եթե գորտին դնել որևէ սրվակի մեջ, ապա նա անվերջ փորձում է պատերով մագլցել վեր,
- մեղունները նկատելի ակտիվ են և թռչում են բարձր ու շատ արագ,
- բույսերի տերևները թվում են շատ թարմ և փարթամ, այն դեպքում, երբ ծաղիկների բույրը չափավոր է, երբեմն դժվարությամբ ընկալելի,
- մետեոզգայուն բուսատեսակներից՝ նապաստակի ավելուկի (թրթնջուկի) պսակաթերթերը բացված են,



տեղի ունեցող էմպիրիկ «նախանշանները»:

Սպասվում է լավ եղանակ, երբ՝

- ծիծեռնակները թռչում են մեծ բարձրության վրա,
- ճնձղուկները և երգող թռչունները առույգ և զրնգուն ծղրտում են,
- աքլորները ողջ գիշեր կանչում են,





- շները քնում են՝ գլուխը դրած առաջ, ձգած թաթերով:
- Սպասվում է անձրև և փոթորիկ, երբ՝
- բարձր լեռնային մարգագետիններում *Scorzoneza rosea* ծաղկի ծաղկաբույլը փակվում է գնդաձև,
- *Carlina acaulis* ծաղիկը ներս է քաշում ծաղկաբույլի մեջ (առանց ցողունի) փշոտ ենթածաղկատերևները,
- հաճարենու անտառներում նապաստակի ավելուկի (*Oxalis acetasella*), նուրբ սպիտակավարդագույն ծաղիկը և եռաթերթիկը օրվա լուսավոր ժամանակ փակվում է,
- չնայած այն բանին, որ բույսերի տերևները թվում են թուռոմած, նրանց ծաղիկները սովորականից ավելի բուրրունավետ են,
- վայրի սագերը թռչում են աղմկոտ երամով, իսկ ընտանիները հաճախ կանչում և թափահարում են թևերը,
- արտույտները դաշտերում թաքնվում են և չեն երգում,
- ճնձղուկները, աղավնիները և հավերը թավալ են տալիս փոշու մեջ և փշաքաղում են փետուրները,

- շները քնում են կծկված՝ թաքցնելով քիթը,
- կատուները շատ և նկատելի հաճախ են ջուր խմում,
- սկյուտերը անհանգիստ ցատկոտում են մեկը մյուսից անկախ ծառից ծառ
- գիշերային թռչունները (բվերը) ողջ գիշեր բարձր կանչում են,
- գորտերը թաքնվում են անոթի (ակվարիումի) հատակին,
- ձկները, դուրս ցատկելով ջրից, որսում են մակերեսին մոտ թռչող միջատներին,
- խոզերը, լափը թողած, փնտրում և ծամում են ծղոտ կամ դարման,
- ծիծեռնակները, միջատների հետևից աղմկելով, շատ ցածր են թռչում,
- հավերը թառելու համար փնտրում են բարձր դիրքեր,
- կովերը գլուխները հաճախակի վեր են բարձրացնում և ագահորեն ներս են քաշում օդը:

Սպասվում է երկրաշարժ, երբ՝

- նկատվում է օրը ցերեկով մկնեռի ու առնետների անսովոր ակտիվություն,
- չղջիկները օրվա լուսավոր

ժամերին, նույնիսկ ձմռան ամիսներին լքում են իրենց թաքստոցները,

- թռչունները օրվա բոլոր ժամերին մեծ աղմկոտ երամներով թռչում են սովորականից բարձր,
- խոզերը անհանգիստ են և կրծոտում են իրար պոչեր,
- շները ոռնում են գիշեր ու ցերեկ, իսկ կատուներին անհանգիստ վազվզելով մլավելիս կարելի է տեսնել ամենուր,
- ձիերը խրխնջում և ձգտում են դուրս փախչել ախոռից:

Թվարկված օրինակները կենդանիների հնարավորությունները բացահայտող այն ոչ լրիվ դեպքերն են, որոնք հայտնի են և արձանագրվել են աշխարհի տարբեր վայրերում, այդ թվում նաև Հայաստանում:

Պատճառն այն բանի, որ մենք անտեսում, իսկ ավելի հաճախ չենք նկատում մեզ շրջապատող կենդանիների կողմից տրվող բազմապիսի ահազանգերը, այն է, որ մենք լավ չենք ծանչում բնությունը և չենք հասկանում մեր «բարեկամներին»՝ բույսերին և կենդանիներին: Պարզվում է՝ իզուր:

ԻՄՈՒՆ ՀԱՄԱ- ԿԱՐԳԸ ԵՎ ՆՐԱ ԴԵՐԸ ՄԱՐԴՈՒ ՕՐԳԱՆԻԶՄԻ ԿԵՆՍԱԳՈՐԾՈՒ- ՆԵՈՒԹՅԱՆ ՄԵԶ

ՅՈՒՐԻ ԱԼԵՔՍԱՆՅԱՆ

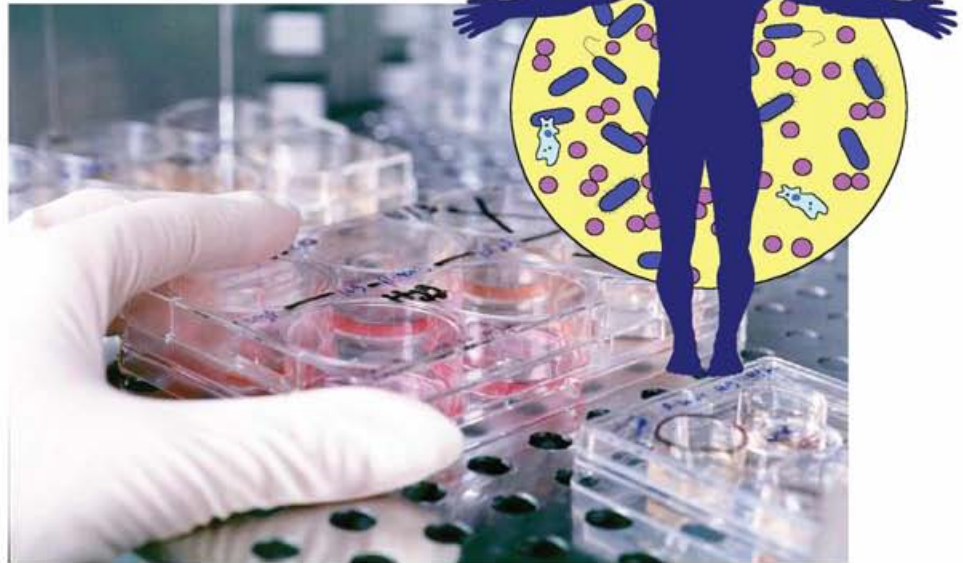
Բժշկական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր,
ՀՀ ԳԱԱ ակադեմիկոս
ՀՀ Առողջապահության նախարարության Ա. Բ.
Ալեքսանյանի անվան համաձարակարանության,
վիրուսաբանության և բժշկական մակաբույսա-
բանության գիտահետազոտական ինստիտուտի
գիտական խորհրդական



Գիտահետազոտական աշխատանքների ուղղվա-
ծությունը՝ իմունաբանություն, բջջի մոլեկուլային
կենսաբանություն, վարակիչ հիվանդությունների
համաձարակարանություն

Պատմությունից հայտնի են վտանգավոր վարակիչ հիվանդությունների համաձարակներ (ժանտախտ, խոլերա, բնական ծաղիկ և այլն), սակայն ամենածանր համաձարակների ժամանակ մահացել են ոչ բոլոր վարակվածները: Բնակչության մի մասը հիվանդանալուց հետո ապաքինվել է և կրկին տվյալ ժամանակահատվածում նույն վարակով չի հիվանդացել: Այդ հանգամանքը ցայտուն կերպով վկայում է մարդու օրգանիզմի գործունեության մեջ իմուն համակարգի դերի մասին:

Շրջակա միջավայրից մարդու օրգանիզմ են թափանցում վարակիչ հիվանդությունների հարուցիչներ (մանրէներ, վիրուսներ, մակաբույծներ): Բացի դրանից, մարդու օրգանիզմ կարող են թափանցել կամ ներմուծվել նաև ոչ ինֆեկցիոն բնույթի նյութեր (ծաղկափոշի, շիճուկներ, հյուսվածքներ և այլն): Չափահաս մարդու օրգանիզմը բաղկացած է 10^{13} բջիջներից: Սա բեղմնավորված ձվաբջջից առաջացած և միանգամայն նույնական բջիջների վիթխարի բանակ է՝ բաղկացած գեների նույն զուգակցություններից: Սակայն բնության



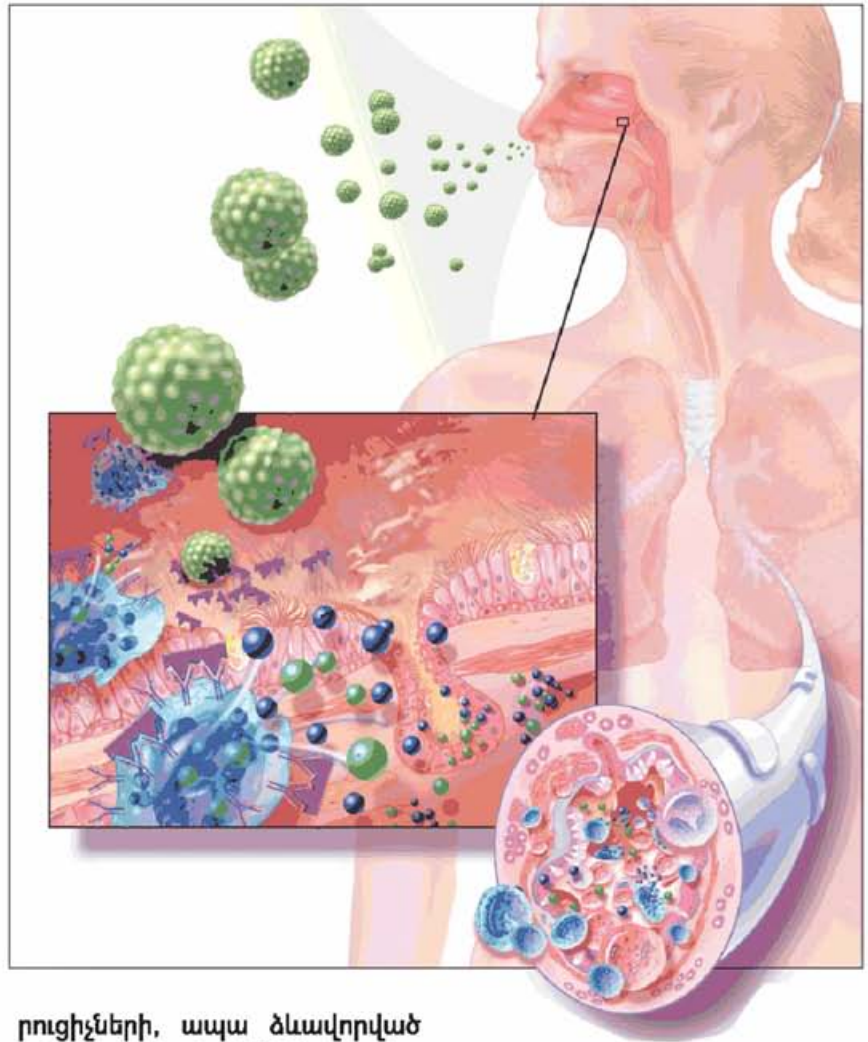
մեջ ամեն ինչ ենթակա է փոփոխության, գեները՝ նույնպես: Գեների պատահական փոփոխությունները կոչվում են **մուտացիաներ**: Այն բջիջները, որոնցում տեղի է ունեցել գեների մուտացիա, դառնում են մուտանտներ: Վերջիններիս հաձախականությունը մուտավորապես միլիոն բջջին մեկ մուտանտ է, այսինքն՝ ամեն օր մարդու օրգանիզմում կարող են առաջանալ ժառանգականապես փոփոխված, նաև՝ ուռուցքային, միլիոնավոր բջիջներ: Հետևաբար կենսաբանա-

կան «օտարը» առաջանում է և մարդու օրգանիզմում (սոմատիկ (մարմնական) բջիջներում մշտապես ընթացող մուտացիոն պրոցեսի հետևանքով): Եվ եթե չլիներ մի մեխանիզմ, որի շնորհիվ ձանաչվեր «օտարը» «իրենից», ապա օրգանիզմի կենսագործունեությունն անհնարին կդառնար: Սակայն իմուն համակարգն ունի այդ ընդունակությունը՝ ձանաչել «իրենը» «օտարից»՝ դրսևորելով «իրենի» հանդեպ հանդուրժողականություն, իսկ «օտարի» հանդեպ ձևավորելով իմուն պա-

տասխան: Օրգանիզմի այդ ընդունակությունը ձևավորվում է սաղմի զարգացման ժամանակ և պահպանվում մինչև կյանքի վերջը: Ուստի՝ իմուն համակարգի կարևորագույն ֆունկցիան է պահպանել օրգանիզմի մորֆոֆունկցիոնալ ամբողջականությունը, նրա ներքին միջավայրի կայունությունը: Իմունիտետում գլխավորը օրգանիզմի պաշտպանությունն է ներթափանցած կամ ներմուծված կենդանի օտարածին մարմիններից և նյութերից՝ անկախ այդ օտարածնի վարակիչ կամ ոչ վարակիչ լինելու բնույթից:



Իմունաբանություն գիտության հիմնադիրն է ֆրանսիացի հանձարեղ գիտնական Լուի Պաստերը: 1881թ. նա ձևակերպեց մի հայեցակետ, որի համաձայն՝ վարակիչ հիվանդությունների կանխարգելման համար անհրաժեշտ է մարդու կամ գյուղատնտեսական կենդանիների օրգանիզմ ներմուծել վարակիչ հիվանդությունների թուլացած կամ սպանված հարուցիչներ (մանրէներ, վիրուսներ, մակարոյծներ): Երբ իմունիզացված (վակցինացված) օրգանիզմը հետագայում հանդիպում է վարակիչ հիվանդությունների հա-



րուցիչների, ապա ձևավորված իմունիտետի շնորհիվ հարուցիչները ոչնչանում են: Դաստերի ձևակերպած հայեցակետը անմահ բնույթ է կրում, որովհետև կարող են կատարելագործվել վակցինաները, նրանց օգտագործման եղանակները, սակայն ինքը՝ սկզբունքը՝ օրգանիզմ ներարկել թուլացած կամ սպանված հարուցիչը վարակի իմունականխարգելման նպատակով, չի կարող ենթարկվել փոփոխման: Շնորհիվ այդ հայտնագործության հետագայում ստեղծվեցին տասնյակ վակցինաներ՝ տարբեր վարակիչ հիվանդությունների դեմ: Նկատի ունենալով, որ անընդհատ առաջանում են վարակիչ հիվանդությունների հարուցիչների նորանոր տեսակներ, ենթատեսակներ, շտամներ, իմունականխարգելման

աշխատանքների հանդեպ միշտ պետք է ցուցաբերել մեծ ուշադրություն: Քանի դեռ գոյություն ունի մարդկությունը, անհրաժեշտ կլինի մարդկանց և գյուղատնտեսական կենդանիներին պահպանել վարակիչ հիվանդությունների վտանգից:

Կա, այսպես կոչված, տեսակային իմունիտետ, երբ տվյալ վարակով կարող են հիվանդանալ մարդիկ, իսկ կենդանիները՝ ոչ: Եվ ընդհակառակը: Օրինակ՝ կարմրուկով հիվանդանում են միայն մարդիկ, իսկ եթե նրա հարուցիչն ընկնի որևէ կենդանու օրգանիզմ, ապա վերջինս կդրսևորի տեսակային իմունիտետ և չի հիվանդանալ: Նույն կերպ, կենդանիների որոշ վարակների հարուցիչներ, ընկնելով մարդու

օրգանիզմ, հիվանդություն չեն առաջացնում: Տեսակային իմունիտետը ժառանգվում է սերնդից սերունդ: Հակառակ դրան՝ ձեռքբերովի իմունիտետը, օրինակ, հետինֆեկցիոն իմունիտետը, որն առաջանում է վարակիչ հիվանդությունը կրելուց հետո, ժառանգաբար չի փոխանցվում:

Վարակի տարածման ճանապարհին օրգանիզմն ի հայտ է բերում բազմաթիվ արգելքներ (չվնասված մաշկի, քրտնագեղձերի և ճարպագեղձերի արտադրանքի քայքայիչ ազդեցությունը մանրէների հանդեպ, արցունքահեղուկում, թքում և ստամոքսափայտում պարունակվող նյութերի կործանարար ազդեցությունը բակտերիաների և վիրուսների վրա, օրգանիզմի ոչ սպեցիֆիկ կարևորագույն պաշտպանական գործոնների՝ կոմպլեմենտի և ինտերֆերոնի դերը վարակի դեմ օրգանիզմի պայքարի գործում): Երբ մանրէներին հաջողվում է հաղթահարել օրգանիզմի դիմադրողականության նշված արգելքները, վարակիչ պրոցեսի զարգացման համար ստեղծվում են բարենպաստ պայմաններ: Օրգանիզմի պատասխան ռեակցիան արտահայտվում է բորբոքային օջախի առաջացումով մանրէների ներթափանցման տեղում: Նկատվում է այտուց, կարմրություն, ջերմաստիճանի տեղային բարձրացում, ցավ, ֆունկցիայի խանգարում: Այս բոլոր նշանները բնորոշ են բորբոքային պրոցեսին, որն օրգանիզմի պատասխան ռեակցիան է ախտածին մանրէների ներթափանցման հանդեպ: Օրգանիզմ թափանցած մանրէները սկսում են արտադրել այսպես կոչված տոքսիններ՝ մանրէային թույներ, որոնք ախտահարում են օրգանիզմը: Մանրէները շրջապատվում են ինչպես արյունից թափանցած թափառող, այնպես



էլ տևական ֆիքսված ֆագոցիտներով, որոնք սկսում են հափշտակել և «մարսել» մանրէները: Ինֆեկցիոն պրոցեսի ծավալման ընթացքում օրգանիզմում արտադրվում են հակամարմիններ, որոնք իրականացնում են վարակի հանդեպ յուրահատուկ պաշտպանության ֆունկցիան: Արտադրված հակամարմինները ազդում են մանրէների, վիրուսների և տոքսինների վրա, չեղդացնում և վնասազերծում նրանց: Այսպիսով՝ ախտածին հարուցիչների դեմ պայքարի պրոցեսում պաշտպանության նպատակով օրգանիզմը համախմբում է իմունիտետի սպեցիֆիկ և ոչ սպեցիֆիկ գործոնները:

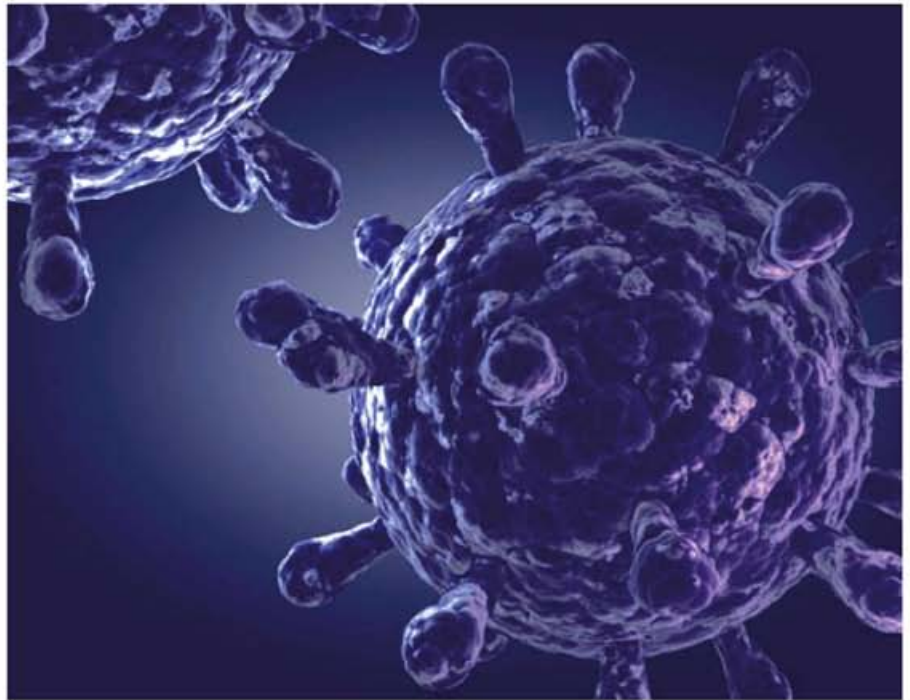
Իմուն պատասխանի ձևավորման ընթացքում առաջանում են, այսպես կոչված, բջջային գործոններ՝ իմուն լիմֆոցիտներ, և հումորալ գործոններ՝ հակամարմիններ: Այդ երկու գործոնների համատեղ ազդեցության

հետևանքով իրագործվում է իմուն պատասխանը: Հաճախ անհրաժեշտություն է լինում պատրաստի հակամարմիններ (իմուն շիժուկներ) ներարկել օրգանիզմ, որպեսզի վնասազերծվեն մանրէների կողմից արտադրվող տոքսինները, օրինակ, հակադիֆթերիային շիժուկը՝ դիֆթերիայի, հակաբոտուլինային շիժուկը՝ բոտուլիզմի ժամանակ և այլն: Հակամարմինները, որոնք սպիտակուցային բնույթի նյութեր են, օգտագործվում են ոչ միայն վարակիչ հիվանդություններից պաշտպանվելու, այլ նաև օժերի թույնի վնասազերծման նպատակով:

Իմուն համակարգի կենտրոնական օրգանը կրծոսկրի հետևում գտնվող երկբլթանի ուրցագեղձն է կամ, ինչպես այլ կերպ անվանվում է, թիմուսը, որտեղ թիմուսային գործոնների ազդեցության հետևանքով հատանում են խոշոր ոսկրերի

ուկրածուծից թիմուս թափանցած ցողունային բջիջները, և վերջիվերջո ձևավորվում են թիմուսային բջիջների 3 պոպուլյացիաներ՝ T կիլերներ, T հելպերներ և T սուպրեսորներ: T կիլերները իմուն լիմֆոցիտներ են, որոնք քայքայում են օտար տրանսպլանտատը օրգանների և հյուսվածքների անհամատեղելիության դեպքում: T հելպերները՝ օգնական բջիջները, և T սուպրեսորները այն կարգավորիչ բջիջներն են, որոնք, մեկ այլ, այսպես կոչված B բջիջների հետ փոխազդելով, ապահովում են հումորալ իմուն պատասխանի՝ հակամարմինների կենսասինթեզի գործընթացը:

Իմուն պատասխանի ձևավորման և իրականացման ընթացքում ժառանգական գործոնները շատ մեծ դեր են խաղում: Այն հիմնվում է գենետիկայի ամուր հիմնաքարի վրա: Ժամանակակից իմունաբանությունը նոր են անվանում ոչ միայն այն պատճառով, որ նրա առջև նոր նպատակներ հայտնվեցին, այլև այն պատճառով, որ նա նորովի իմաստավորեց ինքն իրեն: XX դարի առաջին տասնամյակներում գենետիկները ստա-



ցան լաբորատոր կենդանիների, մասնավորապես մկների, այսպես կոչված, մաքուր գծեր: Մեկ մաքուր գծին պատկանող կենդանիները նույնական են, ինչպես միաձվանի երկվորյակները: Փորձնական պայմաններում պարզվել է, որ մի տեսակին պատկանող գենետիկորեն մաքուր գծային մկները միևնույն կենսաբանական օտարածին նյութի

(անտիգենի) հանդեպ կարող են ձևավորել իմուն պատասխան, որն իր ինտենսիվությամբ տարբերվում է 5-10 անգամ: Անտիգենը նույնն է, սակայն տարբեր են մկների իմուն պատասխանի գեները: Ուստի՝ զարմանալի չէ, որ միևնույն հիվանդությունը, օրինակ՝ վիրուսային գրիպը, տարբեր մարդիկ տարբեր ծանրությամբ են տանում: Չէ՞ որ մարդկանց իմուն պատասխանի գեներն էլ են տարբեր, չնայած որ հարուցիչը նույնն է: Նոր իմունաբանության մասին կարելի է ասել՝ գենետիկայի հետ սերտորեն համագործակցող բժշկականսաբանական գիտություն: Օրինակ՝ փոխպատվաստումների ժամանակ օրգանների անհամատեղելիության պատճառները գենետիկական են, իսկ մերժման մեխանիզմը՝ իմունային: Քաղցկեղային բջիջների առաջացման պատճառները գենետիկական են, քաղցկեղի դեմ պայքարի մեջ մտնող մեխանիզմները՝ իմուն: Պաթոգեն միկրոօրգանիզմների նկատմամբ տարբեր աստիճանի զգայունության պատճառներ-



րը գենետիկական են, վարակը հաղթող և անընկալունակություն ստեղծող մեխանիզմները՝ իմուն:

Իմունային ռեակցիան բուլոր դեպքերում գործում է նույն սկզբունքով. ինչ «օտար» է՝ մերժել, վտարել: Տարբեր անհատներ հյուսվածքների տարբեր անտիգենային կազմ ունեն, օրգանների և հյուսվածքների տրանսպլանտացիայի ժամանակ դոնորական հյուսվածքներում կան անտիգեններ, որոնք չունի ռեցիպիենտը՝ ընդունողը: Հենց սա էլ պայմանավորում է տրանսպլանտատի անջատումը: Բացառություն են միայն այն երկվորյակները, որոնք զարգացել են մեկ բեղմնավորված ձվաբջջից և իմունագենետիկական առումով միմյանցից չեն տարբերվում: Միայն այս դեպքում է, որ դոնորի և ռեցիպիենտի միջև բացակայում են անտիգենային տարբերությունները, և տրանսպլանտատը չի անջատվում: Տրանսպլանտացիոն իմունիտետի ողջ էությունը ռեցիպիենտի պատասխանն է դոնորի հյուսվածքների օտարածին անտիգենների հանդեպ: Այս տիպի ռեակցիան կոչվում է «տերն ընդդեմ տրանսպլանտատի»: Սակայն գոյություն ունի նաև ռեակցիա, որն անվանվում է «տրանսպլանտատն ընդդեմ տիրոջ», երբ ռեցիպիենտին տրանսպլանտացիա են կատարում օտարածին դոնորական ոսկրածուծի բջիջներ: Մասնավորապես, ճառագայթային հիվանդության ժամանակ ռեցիպիենտի իմուն համակարգը ձնշված է, և այդ պայմաններում զարգանում է նշված ռեակցիան: Եթե այդ ռեակցիան չլիներ, ճառագայթային հիվանդության բուժումը ոսկրածուծային բջիջների տրանսպլանտացիայի ձանապարհով ոչ մի դժվարություն չէր ներկայացնի: Ճառագայթային հիվանդության

դեպքում ոչնչանում են օրգանիզմի ամենախոցելի՝ արյունաստեղծ և լիմֆոիդ, հյուսվածքները: Մահացու չափով ճառագայթահարվածին կարող է փրկել ոսկրածուծի փոխպատվաստումը: Սակայն հետագայում սկսվում է «տրանսպլանտն ընդդեմ տիրոջ» ռեակցիան, քանի որ կան դրա համար անհրաժեշտ բոլոր պայմանները՝ գենետիկորեն տարբերվող օրգանիզմներ, իմունաբանորեն առեակտիվ ռեցիպիենտ և արյունաստեղծ հյուսվածքի ներարկված բջիջներ, որոնք ագրեսիվություն են ցուցաբերում ռեցիպիենտի օրգանիզմի հանդեպ:

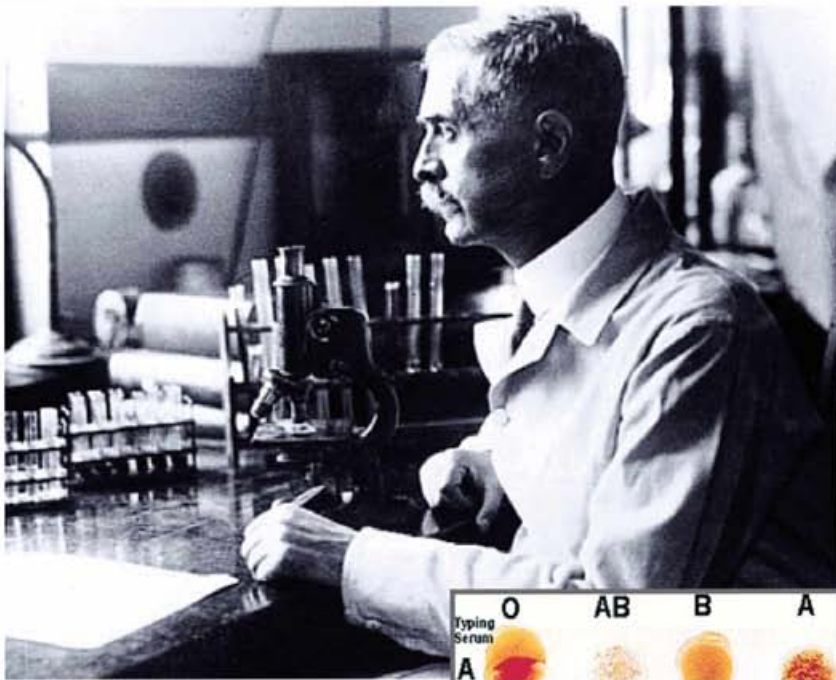
Ուռուցքային իմունաբանութ-

հայտնաբերվող մի սպիտակուցի (ալֆա-ֆետոպրոտեինի) առկայությունը հասուն օրգանիզմում վկայում է բջիջների չարորակացման մասին: Խոշոր է իմունաթերապիայի նշանակությունը ուռուցքների բուժման ժամանակ, եթե այդ մոտեցումը զուգակցվում է վիրահատական միջամտության և քիմիաթերապիայի (ռադիոթերապիայի) հետ: Վիրահատական միջամտությունից հետո մնացած ուռուցքային բջիջները արդյունավետ կերպով ոչնչացվում են քիմիական պրեպարատների օգտագործման միջոցով: Սակայն այդ պրեպարատները ազդում են միայն բազմացող ուռուցքային բջիջների վրա: Ցավոք սրտի, կան ուռուցքային



յան առաջնահերթ խնդիրն եղավ նախ պարզել՝ կա՞ն արդյոք ուռուցքասպեցիֆիկ անտիգեններ, որոնց առկայությամբ ուռուցքային բջիջները տարբերվում են նորմալ բջիջներից: Վերջին տասնամյակներում կատարված աշխատանքները միանշանակ դրական պատասխան տվեցին այդ հարցին: Մշակվեց և ընդունվեց ուռուցքների առաջացման վիրուսագենետիկական տեսությունը: Մեծ հաջողությունների հասան իմունաբանները ուռուցքների իմունախտորոշման բնագավառում: Օրինակ՝ սաղմի զարգացման ժամանակ

բջիջներ, որոնք տարիներով կարող են չբազմանալ և հետևապես չենթարկվել քիմիական պրեպարատների ազդեցությանը, իսկ հետագայում դեռևս լրիվ չուսումնասիրված պատճառների հետևանքով այդ բջիջները կարող են «արթնանալ» և, ակտիվ կերպով բազմանալով, առաջացնել ուռուցքի ռեցիդիվ: Իմունաթերապիան, որը ելնում է ինչպես բազմացող, այնպես էլ չբազմացող բջիջների մակերեսին ուռուցքասպեցիֆիկ անտիգենների առկայությունից, կարող է լինել ուռուցքների բուժման չափազանց արդյունավետ լրացու-



ցիչ միջոց, երբ ակտիվացված իմուն լիմֆոցիտները հարձակվում են ուռուցքային բջիջների վրա և նրանց ոչնչացնում: Իսկ ուռուցքների սպեցիֆիկ իմունապրոֆիլակտիկան ներկայումս բավարար գիտական հիմքեր չունի, որովհետև չափազանց բազմազան են ուռուցքասպեցիֆիկ անտիգենները, բազմաթիվ են ուռուցքային հիվանդությունների կոնկրետ ձևերը, և նպատակահարմար է խոսել ուռուցքների ոչ սպեցիֆիկ իմունականխարգելման մասին, երբ անհրաժեշտ է բարձրացնել օրգանիզմի իմունոլոգիական ռեակտիվականությունը: Մարդկանց օրգանիզմում նկարագրված են աճող ուռուցքի ինքուրույն հետաձման դեպքեր, որոնք, չնայած չափազանց հազվադեպ են, բայց խոսում են ուռուցքի ինքնաներծման սկզբունքային հնարավորության մասին: Պարզաբանելով այդ երևույթի մեխանիզմները, որոնք կրում են իմունոլոգիական բնույթ, հետագայում դա կարելի է օգտագործել ուռուցքների բուժման արդյունավետ միջոցներ մշակելու համար:

Կ. Լանդշտեյները 1901 թ.

հայտնաբերեց ABO արյան խմբերը: Հետագայում բացահայտվեցին մինչև 70 իզոանտիգեններ, որոնք միավորվեցին 14 անտիգենային համակարգերում: Այսպիսով՝ պարզվեց, որ երկրագնդում մարդկանց մեջ, բացառությամբ միաձվանի երկվորյակների, գործնականորեն

չատ կայուն են, դիմանում են եռացմանը: Նրանք նույնիսկ հայտնաբերվել են եգիպտական մումիաներում, որոնք պահպանվել են մի քանի հազարամյակների ընթացքում: Արյան խմբերի ուսումնասիրությունն ունի չափազանց մեծ նշանակություն արյան փոխներարկման, դատական բժշկության մեջ անձի նույնականացման, վիձելի հայրության, իսկ երբեմն նաև մայրության հարցերի պարզաբանման, ինչպես նաև ռեզուս կոնֆլիկտային հղիության իմունականխարգելման համար:

Նորմալում սովորաբար հակամարմիններ սեփական բջիջների, հյուսվածքների հանդեպ չեն առաջանում: Սակայն իմունապաթոլոգիայի դեպքում առաջանում են հակամարմիններ էրիթրոցիտների (հեմոլիտիկ անեմիա), լեյկոցիտների (լեյկոպենիա), տրոմբոցիտների (տրոմբոցիտոպենիա) հանդեպ: Առաջանում են ատոտոհակամարմիններ նաև երիկամի, շարակցական և այլ հյուսվածքների հանդեպ: Այդ դեպքում մենք գործ ունենք տարբեր իմունապաթոլոգիական վիճակների հետ (նեֆ-



անհնար է գտնել 2 անձ, որոնք ունենան էրիթրոցիտների նույնանման անտիգեններ: ABO համակարգի անտիգենները

րիտներ, կոլագենոզներ, համակարգային կարմիր գայլախտ և այլն):

Ժամանակակից իմունոլո-

գիայում չափազանց մեծ նշանակություն են ձեռք բերել իմունադեֆիցիտային վիճակները: Վերջիններս կարող են լինել ժառանգական և ձեռքբերովի: Ժառանգական կամ առաջնային իմունադեֆիցիտային վիճակները առաջանում են այն ժամանակ, երբ պտուղը 2 ծնողներից ստանում է պաթոլոգիկ փոփոխված գեներ, և ժառանգման ռեցեսիվ մեխանիզմի շնորհիվ նորածնի օրգանիզմում կարող են ձևավորվել տարբեր դրսևորումներ ունեցող իմունադեֆիցիտային վիճակներ: Ներկայումս մանկաբուժական պրակտիկայում ընդունված է, որ եթե երեխան կյանքի առաջին տարիների ընթացքում տարեկան 10 անգամ (միջինում՝ ամիսը մեկ) ինֆեկցիոն սինդրոմ է ունենում, ապա այդ երեխայի իմուն համակարգը անհրաժեշտ է մանրակրկիտ զննման ենթարկել: Այդպիսի երեխաները անկենսունակ են, նրանց օրգանիզմում զարգանում են բազմաթիվ վարակիչ հիվանդություններ, իսկ ուռուցքների մի քանի հազար անգամ ավելի, քան առողջ երեխաների օրգանիզմում:



ձակները: Նրանց պատճառները կարող են լինել բազմազան (ձառագայթային գործոնների ազդեցություն, քիմիական գործոններ, մասնավորապես որոշ դեղորայքների՝ իմունադեպրեսանտների, հակաուռուցքային քիմիական պրեպարատներ, վիրուսներ և մանրէներ. ԶԻԱՀ-ը առավել արտահայտված վիրուսային հիվանդություն է: Այս շարքում առանձնապես պետք է նշել հոգեզգայական, սոցիալական գործոնների դերը: Սթրեսածին

նադեֆիցիտային վիճակների առաջացման ընթացքում: Երկրորդային իմունադեֆիցիտային վիճակների ժամանակ նույնպես առաջանում են մանրէային, վիրուսային և մակարուծային բնույթի, այսպես կոչված, օպորտունիստական ինֆեկցիաներ, չարորակ նորագոյացություններ: Իմուն համակարգի գործունեության մոլեկուլաբջջային մեխանիզմների լիակատար պարզաբանումը անհրաժեշտ հնարավորություններ կստեղծի իմուն պատասխանի կարգավորման գործում, որը չափազանց կարևոր հարց է: Եթե վակցինաների օգտագործման և հակաուռուցքային իմունիտետի դեպքում անհրաժեշտ է խթանել օրգանիզմի իմուն պատասխանը, ապա օրգանների փոխպատվաստման և աուտոիմուն ախտահարումների դեպքում իմունիտետը ձնշելու անհրաժեշտություն է առաջանում:

Իմունաախտորոշման, իմունաթերապիայի, իմունական-խարզելման և իմունառեպիլիտացիայի ուղղությամբ կատարվող գիտահետազոտական աշխատանքները չափազանց մեծ նշանակություն կարող են ունենալ բժշկության տարբեր բնագավառների զարգացման համար:



Ներկայումս շատ տարածված են երկրորդային կամ ձեռքբերովի իմունադեֆիցիտային վի-

գործոնները հաճախ հանդես են գալիս որպես հոգեզգացական գործոններ երկրորդային իմու-

ԿԱԶՄՎԵԼ Է ԱՌԱՎԵԼ ՀԱՅՏՆԻ ՊԱՏԱՀԱԿԱՆ ԳՅՈՒՏԵՐԻ ՑՈՒՑԱԿ*

Պատմությունը ցույց է տալիս, որ որոշ գիտական հայտնագործություններ կատարվել են միանգամայն պատահական: Բավական է հիշել Արքիմեդին, որը, սուզվելով լոգարանում, հայտնագործել է իր անունով կոչված օրենքը՝ ջրում սուզված իրերի և դրանք ջրից դուրս մղող ուժի մասին, կամ Նյուտոնին, որի գլխին ընկել էր հանրահայտ խնձորը, վերջապես Մենդելեևին, որը երազում տեսել էր տարրերի աղյուսակը:

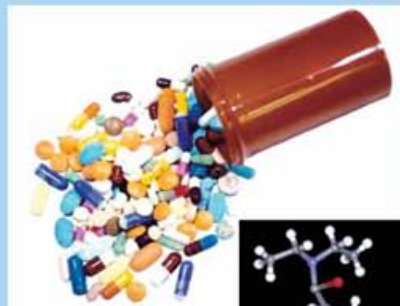
Գուցե այստեղ ինչ-որ բան չափազանցված է, բայց կան օրինակներ, որոնք ցույց են տալիս, որ գիտության մեջ ևս շատ բան կախված է պատահականություններից: Wized հանդեսը ներկայացրել է դրանցից ամենահայտնիները:

1. Վիագրա

Ինչպես հայտնի է, ի սկզբանե վիագրան մշակվել է որպես դեղամիջոց բկացավի (անգինա) դեմ: Ողջ աշխարհի տղամարդիկ պետք է երախտապարտ լինեն Ուելսի Մերթրի Թայդֆիլ քաղաքի բնակիչներին: Հենց այստեղ փորձարկումների ընթացքում՝ 1992 թ., հայտնաբերվեց պատրաստուկի կողմնակի հրաշալի ազդեցությունը:

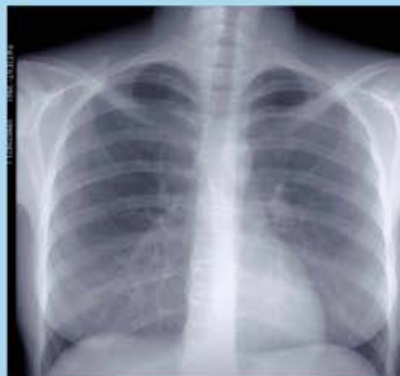
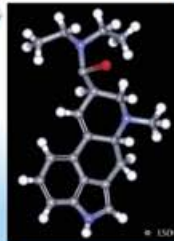


* www.inauka.ru/discovery/article62628.html



2. LSD

Շվեյցարացի գիտնական Ալբերտ Հոֆմանն առաջինն էր, որ 1943 թ. փորձեց «թթուն»: Լա իր վրա զգաց լիզերգինաթթվի դիէթիլամիդի ազդեցությունը, երբ հետազոտում էր այդ նյութը և դրա ներգործությունը ծննդաբերության գործընթացի վրա:



3. Ռենտգեն

XIX դարի շատ գիտնականներ էին հետաքրքրվում մետաղական թիրախին էլեկտրոնների հարվածից առաջացող այդ ճառագայթներով: Սակայն Ռենտգենյան ճառագայթումը 1895 թ. հայտնաբերեց գերմանացի գիտնական Վիլիելմ Ռենտգենը: Լա տարբեր առար-

կաներ ենթարկում էր այդ ճառագայթման ազդեցությանը և դրանք փոխելու ընթացքում պատահաբար պատի վրա տեսավ սեփական ձեռքի ոսկորների պատկերը:



4. Պենիցիլին

1928 թ. շոտլանդացի գիտնական Ալեքսանդր Ֆլեմինգը հետազոտում էր գրիպը: Մի անգամ նա նկատեց, թե ինչպես կապտականաչ բորբոսը (բորբոսանկերն արտաթորում են բնական պենիցիլին), որը բազմանում էր Պետրիի թասերից մեկում, սպանեց այնտեղ գտնվող բոլոր ստաֆիլակոկները:



5. Քաղցրացնող արհեստական նյութեր

Շաքարի ամենատարածված երեք փոխարինիչները հայտնաբերվել են այն հանգա-

մանքի շնորհիվ, որ գիտնականները մոռացել են լվանալ ձեռքերը: Ֆիկամատը (1937) և ասպարտամը (1965) բժշկական հետազոտությունների երկրորդական արդյունք են, իսկ սախարինը (1879) պատահաբար հայտնաբերվել է քարածխի դերիվատների ուսումնասիրության ընթացքում:



6. Միկրոալիքային վառարաններ

Միկրոալիքային ճառագայթիչները (մագնետրոններ) օգտագործվում էին դաշնակիցների ռադիոհաղորդիչներում երկրորդ համաշխարհային պատերազմի ժամանակ: Կիրառման նոր հնարավորությունները հայտնաբերվեցին 1946 թ., երբ մագնետրոնը հալեցրեց շոկոլադի սալիկը ամերիկյան Raytheon ընկերության ձարտարագետներից մեկի՝ Պերսի Սպենսերի գրպանում:



7. Բրենդի

Միջին դարերում գինեվաճառները հաճախ ջուրը գուրոշիացնում էին փոխադրվող ըմպելիքից, որպեսզի այն չփչանա և

քիչ տեղ զբաղեցնի: Շատ շուտով ճարպիկ մեկը որոշեց անտեսել վերականգնման փուլը: Այդպես ծնվեց բրենդին:



8. Վուլկանացված ռետին

Ոչ վուլկանացված ռետինը չափազանց անկայուն է արտաքին ազդեցությունների նկատմամբ և ունի անդուր հոտ: Չարլզ Գուդյերը, որի պատվին է անվանվել Goodyear ընկերությունը, հայտնաբերել է վուլկանացման գործընթացը՝ պատահաբար դնելով կաուչուկի և ծծումբի խառնուրդը տաք սալիկի վրա:



9. Կարտոֆիլի չիփսեր

Խոհարար Ջորջ Կրամը հանրահայտ ուտեստը հորինել է 1853 թ.: Երբ նրա հաճախորդներից մեկը բողոքել էր, թե կարտոֆիլի շերտերը շատ հաստ են, նա վերցրել է կարտոֆիլը, կտրատել այն գրեթե թղթի հաստությամբ և տապակել: Այդպես հայտնվեցին չիփսերը:



10. Չամչով բլիթ

Այս առթիվ արժե հիշել Մոսկվայի գիտակ, հրապարակախոս և գրող Վլադիմիր Գիլյարևսկու պատմությունն այն մասին, որ չամչով բլիթը հորինել է հանրահայտ հացթուփս Իվան Ֆիլիպովը: Գնելով թարմ բլիթ՝ գեներալ նահանգապետ Արսենի Չակրևսկին դրանում հայտնաբերում է ուտիճ: Երբ նա զայրացած կանչում է հացթուփսին, Ֆիլիպովն արագ բերանն է դնում ուտիճը և ուտում՝ հայտարարելով, թե գեներալը սխալվել է. դա չամիչ է: Վերադառնալով փուռ՝ Ֆիլիպովը հրամայում է շտապ թխել չամչով բլիթներ՝ նահանգապետի առաջ արդարանալու համար:

ՍԵՅՍԱՄԻԿ

ԵՐԵՎՈՒՅԹՆԵՐ, ԱԶԴԱՆՇԱՆՆԵՐ, ՉԱՓՈՒՄՆԵՐ



ԲՈՐԻՍ ՄԱՄԻԿՈՆՅԱՆ

ՀՊՃՀ Գյումրու մասնաձյուղի էլեկտրատեխնիկայի և ավտոմատիկայի ամբիոնի վարիչ, տեխնիկական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր

Ուսումնասիրությունների ոլորտը՝ ֆիզիկական մեծությունների չափման սարքեր ու համակարգեր
E-mail: bomam@yandex.ru

Սեյսմիկ երևույթներ (երկրաշարժ)

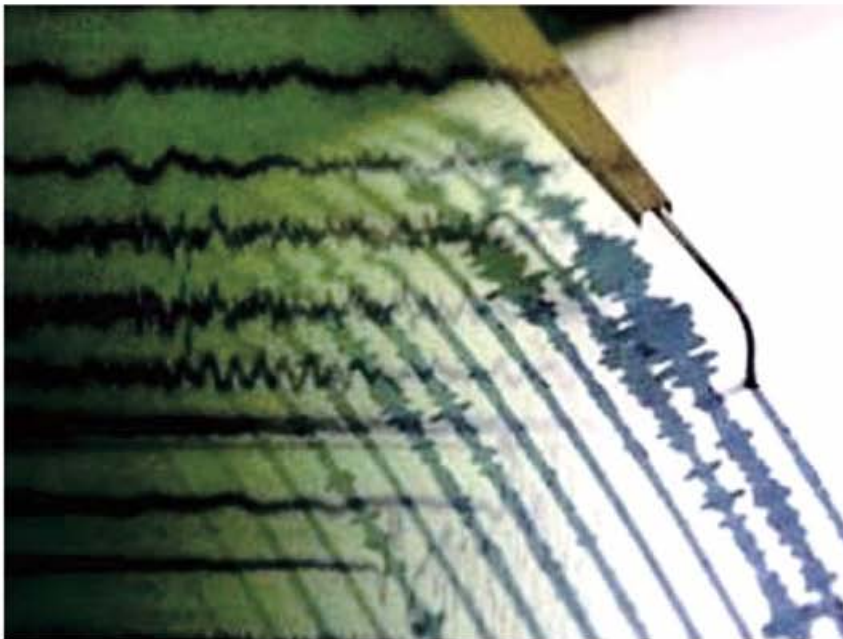
Երկրաշարժերը երկրի մակերևույթի ցնցումներն ու տատանումներն են, որոնց հիմնական պատճառները երեքն են՝ ստորգետնյա ջրերից առաջացած դատարկությունների փլուզումներ, հրաբխային ժայթքումներ և երկրազնդի կեղևի շերտերի տեղաշարժեր: Երկրաշարժերի առաջացումը կարող է պայմանավորված լինել բնական երևույթներով (գլխավորապես՝ տեկտոնական երևույթներ) կամ արհեստական պատճառներով

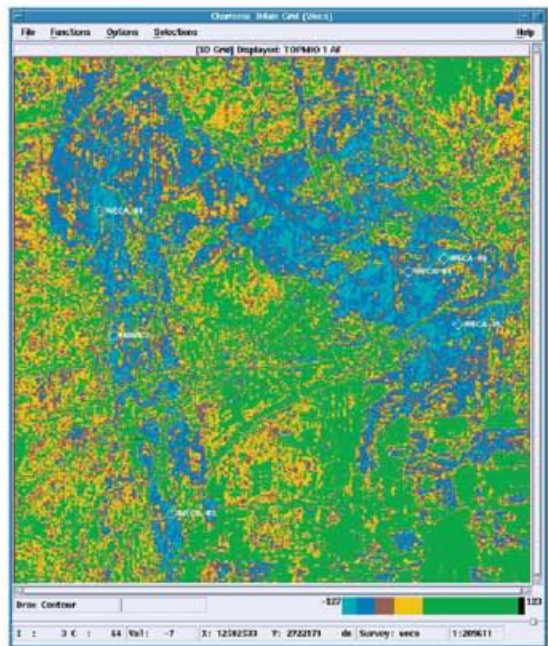
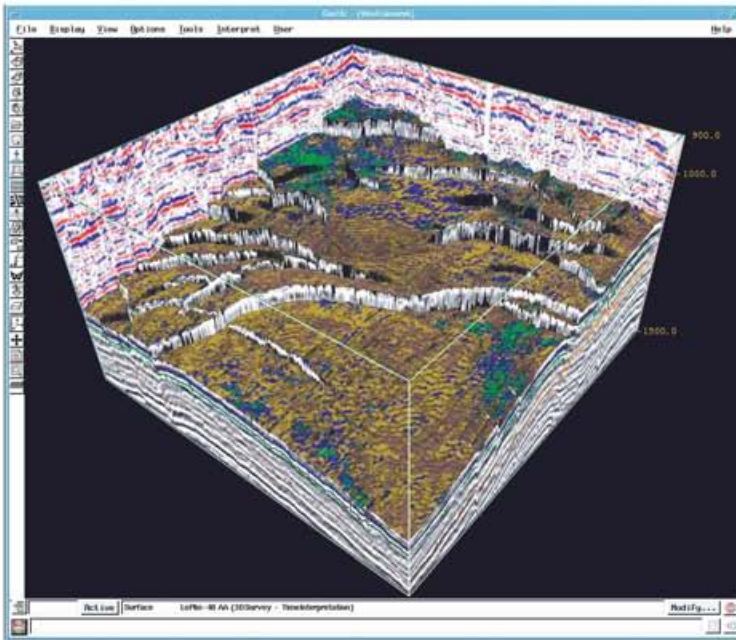
Հողվածի նպատակն է՝ համաշխարհային գիտական մամուլի և տեղեկատվության աղբյուրների ուսումնասիրության և վերլուծության հիման վրա հանրամատչելի ձևով հայ ընթերցողին ծանոթացնել երկրաշարժ երևույթին, բնութագրող պարամետրերին, հետևանքներին, ստացվող ազդանշաններին ու դրանց չափումներին: Մատուցվող տեղեկությունը հետաքրքիր կլինի բնակչությանը, քանզի բնության այդ ավերիչ տարերքը պատմության ընթացքում մշտապես ուղեկցել է մեր ազգին՝ դառնալով բազում արհավիրքների ու բազմահազար զոհերի պատճառ:

(պայթյուններ, ջրամբարների ջրալցում, հանքափորվածքների ստորգետնյա խողոչների փլու-

զում): Օրինակ՝ 2006 թ. Կորեայի ժողովրդադեմոկրատական Հանրապետությունում միջուկային ռումբի փորձարկումից առաջացավ չափավոր ուժգնության երկրաշարժ, որն արձանագրվեց շատ երկրներում:

Ամեն տարի երկրի վրա տեղի է ունենում ութից մինչև տասը հազար երկրաշարժ, այսինքն՝ ժամում՝ մեկ երկրաշարժ: Դրանց մեծ մասն այնքան թույլ է, որ մնում է աննկատ: Ուժեղ երկրաշարժերը, որոնք ի վիճակի են առաջացնել ավերածություններ, պատահում են երկրազնդի վրա մոտավորապես երկու շաբաթը մեկ: Բարեբախտաբար, դրանց մեծ մասը բաժին է ընկնում օվկիանոսների հատակին, ուստի և չի ուղեկցվում աղետալի հետևանքներով:





իհարկե, եթե նման երկրաշարժը չի առաջացնում ահռելի մեծ ալիքներ (ցունամի):

Երկրաշարժի ժամանակ շենքերի և կառույցների ավերումն առաջանում է գետնի տատանումներից: Երկրաշարժերի օջախների մեծ մասը գտնվում է երկրի մակերևույթին համեմատաբար մոտ: Երկրաշարժը սկսվում է երկրի խորքում լեռնային ապարների անջատումից ու տեղաշարժից: Այդ տեղը կոչվում է երկրաշարժի **օջախ** կամ **հիպոկենտրոն** (ներքնակենտրոն): Դրա խորությունը սովորաբար չի անցնում 100 կմ-ից: Հիպոկենտրոնի ուղղաձիգ պրոեկցիան երկրի մակերևույթի վրա կոչվում է **էպիկենտրոն**. այդտեղ ստորգետնյա ցնցումների ուժն առավելագույնն է:

Երկրաշարժերի գնահատման և համեմատման համար օգտագործում են **մագնիտուդների** սանդղակը և **ուժգնության** սանդղակը: «Մագնիտուդ» հասկացությունն առաջարկել է ամերիկացի սեյսմաբան Չարլզ Ռիխտերը 1935 թ.՝ երկրաշարժի հզորությունը գնահատելու համար: Մագնիտուդը երկրաշարժի ժամանակ անջատված

էներգիայի (սեյսմիկ ալիքների տեսքով) չափն է, այն բնութագրում է երկրաշարժը որպես ամբողջական, զրոքալ իրադարձություն և **չի հանդիսանում** երկրի մակերևույթի որոշակի կետում զգացվող երկրաշարժի ուժգնության ցուցանիշ: Մագնիտուդը չունի չափողականություն, այն երկրաշարժի հարաբերական էներգետիկ բնութագիրն է: Մագնիտուդը **չի չափվում բալերով**: Ուստի, երբ ասում են «երկրաշարժ՝ 6 բալ մագնիտուդով» կամ «երկրաշարժ՝ 6 բալ ուժգնությամբ ըստ Ռիխտերի սանդղակի», ապա սրանք ոչ ճիշտ սահմանումներ են, ճիշտը կլինի՝ «երկրաշարժ՝ 6 մագնիտուդով» կամ «երկրաշարժ՝ 6 մագնիտուդ ուժգնությամբ ըստ Ռիխտերի սանդղակի»: Համաձայն այդ սանդղակի՝ մագնիտուդի մեկ միավոր աճին համապատասխանում է անջատված սեյսմիկ էներգիայի 32-պատիկ մեծացում: 2 մագնիտուդով երկրաշարժը հազիվ է զգացվում, մինչդեռ 7 մագնիտուդը համապատասխանում է մեծ տարածքներ ընդգրկող ավերիչ երկրաշարժերի ներքին սահմանին: Ռիխտերի սանդղակի վերին սահմանն է

8,8, որը համապատասխանում է ամենաուժեղ, աղետալի երկրաշարժերին:

Համաձայն Ռիխտերի սանդղակի՝ մագնիտուդը հարաբերական լոգարիթմական արժեք է, որով համեմատվում է հետազոտվող երևույթի ուժգնությունը՝ ըստ գրանցման ամպլիտուդի տատանաթափի, չափանմուշային ընդունվածից և որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$M = \lg \frac{A_1}{A_2}$$

որտեղ A_1 -ը գետնի մասնիկների առավելագույն շեղումն է (միկրոմետրերով) տվյալ որոշակի երկրաշարժի դեպքում, A_2 -ը՝ գետնի շատ թույլ շեղումը, որն ընդունված է որպես չափանմուշային մեծություն (էտալոն):

Մագնիտուդի մեծությունը միատեսակ է գրանցման բոլոր կետերում: Այս ցուցանիշը հարմար է երկրաշարժի բնութագրման համար և լայնորեն օգտագործվում է մասնագետների կողմից: Թույլ տալով օբյեկտիվորեն գնահատել երկրաշարժի ուժը՝ մագնիտուդների սանդղակը հնարավորություն չի տալիս դատել որոշակի օբյեկտների վրա

Բալլ	Երկրաշարժի ուժգնությունը	Հակիրճ բնութագիրը
1	Չի զգացվում	Ընկալվում է միայն սեյսմիկ սարքերով:
2	Շատ թույլ ցնցումներ	Ընկալվում է սեյսմիկ սարքերով: Զգացվում է միայն առանձին մարդկանց կողմից, որոնք գտնվում են լրիվ հանգստի վիճակում շենքերի վերին հարկերում, և շատ զգայուն ընտանի կենդանիների կողմից:
3	Թույլ	Զգացվում է միայն որոշ շենքերի ներսում՝ ինչպես ցնցում ընթացող բեռնատար մեքենայից:
4	Չափավոր	Զգացվում է առարկաների, ամանեղենի և պատուհանների ապակիների թեթև զրնգոցից ու տատանումից, դռների և պատերի ճռոցից: Շենքի ներսում ցնցումները զգում է մարդկանց մեծ մասը:
5	Բավականին ուժեղ	Բաց երկնքի տակ զգացվում է շատերի կողմից, շենքերի ներսում՝ բոլորի կողմից: Շենքի ընդհանուր ցնցում, կահույքի տատանում: Զաքեր պատուհանների ապակիներում և սվաղում: Քնածների արթնացում: Օրորվում են ծառերի բարակ ձյուղերը: Դռները թրխվում են:
6	Ուժեղ	Զգացվում է բոլորի կողմից: Շատերը վախեցած փախչում են փողոց: Պատերից ընկնում են նկարները: Սվաղի առանձին կտորներ անջատվում ու պոկվում են:
7	Շատ ուժեղ	Վնասվածքներ (ձաքեր) քարե տների պատերում: Հակասեյսմիկ, ինչպես նաև փայտե ու հյուսված կառույցները մնում են անվնաս:
8	Ավերիչ	Զաքեր կտրուկ լանջերին և խոնավ գետնին: Հուշարձանները տեղաշարժվում են կամ ընկնում: Տները ուժեղ վնասվում են:
9	Ամայացնող	Քարե տների ուժեղ վնասվածք և փլուզում: Հին փայտե տները ծովում են:
10	Կործանիչ	Զաքեր գետնի վրա՝ երբեմն մինչև մեկ մետրի հասնող լայնությամբ: Սողքեր և փլուզումներ լանջերին: Քարե շինությունների ավերում: Երկաթուղային ռելսերի ծովածք:
11	Աղետ	Հողի մակերևութային շերտերում լայն ձեղքվածքներ: Բազմաթիվ սողքեր և փլուզումներ: Քարե տները գրեթե լրիվ ավերվում են: Երկաթուղային ռելսերի ուժեղ ծովածքներ և չովածքներ:
12	Ուժեղ աղետ	Գետնի վրա փոփոխությունները հասնում են հսկայական չափերի: Բազմաթիվ ձեղքվածքներ, փլուզումներ, սողքեր: Ջրվեժների առաջացում լճերի վրա, գետերի հոսանքների փոփոխություններ: Ոչ մի կառույց չի դիմանում:

յին ապարների տեսակից: Ուստի՝ միևնույն մագնիտուդով երկրաշարժերի համար ուժգնությունը կարող է տարբերվել 2-3 բալով: Իրազեկության համար նշենք, որ Տաշքենդի երկրաշարժի (1966 թ.) ուժը 8 բալ էր, M=5,3, Աշխաբադի-նը (1948 թ.) և Սպիտակինը (1988 թ.)՝ 10 բալ, M=7,3:

Աշխարհում օգտագործվում է երկրաշարժի ուժգնության չափման մի քանի սանդղակ. ԱՄՆ-ում՝ Մերկալլիի Մոդիֆիկացված (MM) սանդղակը, Ճապոնիայում՝ Շինդոյի (Shindo) սանդղակը: 1964 թ. մշակվել է Մեդվեդևի-Շպոնհոյերի-Կարնիկի (MSK-64) 12-բալային սանդղակը, որը լայն տարածում էր ստացել Եվրոպայում և ԽՍՀՄ-ում: MSK-64-ն ընկած է ՇՀԻ II II-7-81՝ «Շինարարություն սեյսմիկ շրջաններում» փաստաթղթի հիմքում և շարունակում է օգտագործվել ԱՊՀ երկրներում՝ սեյսմիկ շինարարության նորմաների ու կանոնների պահպանման նպատակով: Եվրոպական Միության երկրներում 1966 թվականից կիրառվում է ավելի ժամանակակից եվրոպական մակրոսեյսմիկ (EMS) սանդղակը, որի բնութագրերը բերված են աղյուսակում:

Մագնիտուդի (M), բալայնության (ուժգնության) և օջախի խորության միջև գոյություն ունի որոշակի կախվածություն, որը սահմանվել է փորձնական ճանապարհով: Մագնիտուդի 2 անգամ մեծացումը համապատասխանում է երկրաշարժի ուժի մոտավորապես 3 բալով աճին (տես բերված աղյուսակը): Համարվում է, որ երկրի վրա երկրաշարժերը չեն կարող ունենալ 9,5 – ից մեծ մագնիտուդ, քանի որ լեռնային ապարները չեն կարող կուտակել դրանից ավելի էներգիա առանց ավերվելու: Ավելի մեծ էներգիայով սեյսմիկ երևույթներ կարող են առաջանալ երկնաքարի հարվածից:

Երկրաշարժի ազդեցության մասին: Երկրաշարժի ուժգնությունը որոշվում է նրա առաջացրած տեղային ավերածության աստիճանով, այսինքն՝ երկրի մակերևույթի վրա ցնցման ուժով, չափվում է **բալերով**: Յուրա-

քանյուր երկրաշարժի համապատասխանում է մեկ որոշակի մագնիտուդ: Մինչդեռ երկրաշարժի ուժգնությունը փոխվում է էպիկենտրոնից հեռանալիս, ուժեղ կերպով կախված է հիպոկենտրոնի խորությունից, լեռնա-

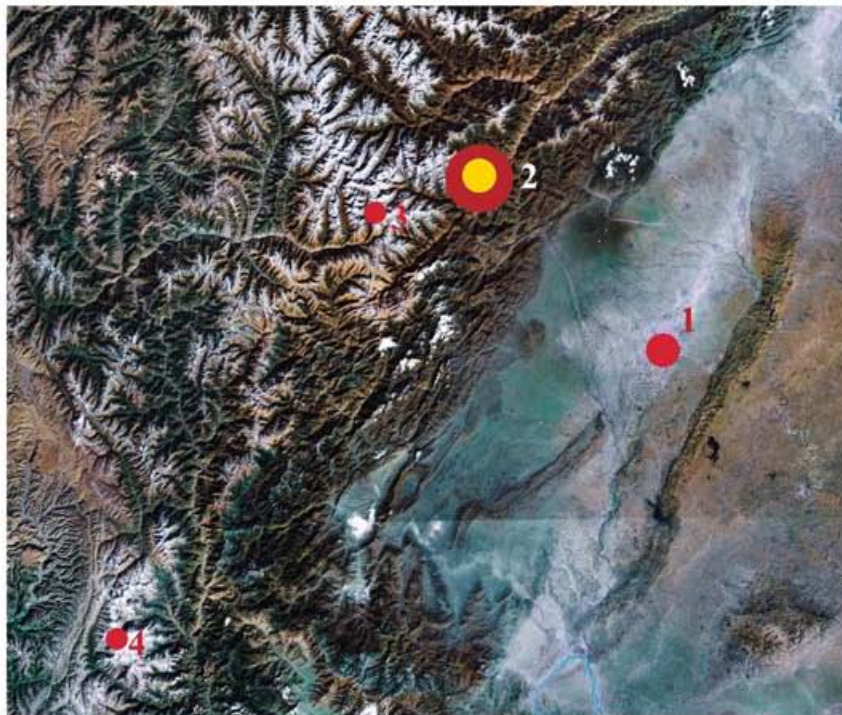
Հարաբերակցությունը երկրաշարժերի մագնիտուդի և ուժգնության միջև			
Մագնիտուդը (M)	Երկրաշարժերի ուժգնությունը (ուժը) բալերով՝ օջախի տարբեր խորությունների դեպքում		
	5 կմ	20 կմ	40 կմ
8,5 - 7,5	-	9-10	8-9
7,25 - 6,5	10-11	8-9	7-8
6,25 - 5,25	8-9	7-8	5-6
5,0 - 4,25	7-8	5-6	-

առաջացնում է դրա տատանումները: Տարածվում է Հներգիան առաձգական սեյսմիկ ալիքների տեսքով: Երկրաշարժերի ժամանակ անջատվող Հներգիան փոփոխվում է շատ լայն սահմաններում: Օրինակ՝ սեյսմիկ Հներգիան, որն անջատվում է 1 մեգատոնն հզորությամբ միջուկային պայթյունի դեպքում, համարժեք է մոտավորապես 6,0 մագնիտուդով երկրաշարժի: Այսպես կալի երկրաշարժի (1964 թ., մագնիտուդը՝ 8,5) Հներգիան հավասար

Տարեկան երկրի վրա տեղի է ունենում մոտավորապես.

- 1 երկրաշարժ՝ 8,0 և բարձր մագնիտուդով,
- 10 երկրաշարժ՝ 7,0-7,9 մագնիտուդով,
- 100 երկրաշարժ՝ 6,0-6,9 մագնիտուդով,
- 1000 երկրաշարժ՝ 5,0-5,9 մագնիտուդով:

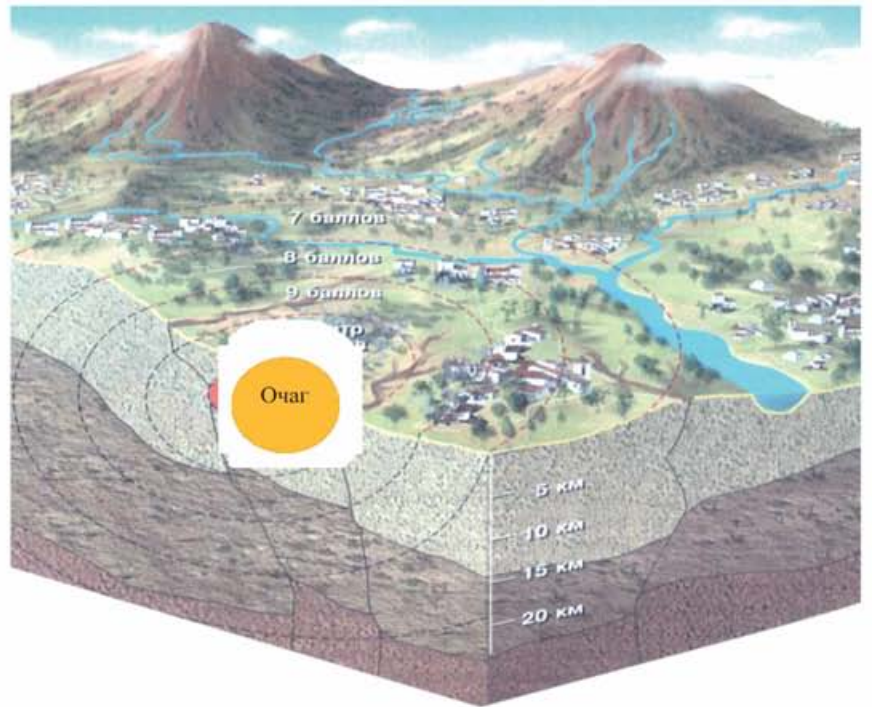
Երկրաշարժերի **Հներգիան (E)** պոտենցիալ Հներգիայի այն արժեքն է, որն ազատվում է կինետիկի տեսքով օջախում լարման լիցքաթափումից հետո և, հասնելով երկրի մակերևույթին,



էր 10^{18} Ջ, այսինքն՝ համարժեք էր 100 հատ՝ յուրաքանչյուրը 100 մեգատոնն հզորությամբ, միջուկային ռումբի պայթյունի ուժին: Դա Հներգիայի ահռելի քանակ է, որն անջատվում է ակնթարթորեն: Այսպիսով՝ խոշոր երկրաշարժերի դեպքում առաջացող Հներգիան միլիոն անգամ գերազանցում է 1945 թ. օգոստոսի 6-ին Հիրոսիմայի վրա գցած ատոմային ռումբի Հներգիան:

Իհարկե, այստեղ հարկ է նշել, որ ռումբի պայթյունի դեպքում Հներգիայի միայն փոքր մասն է վերածվում սեյսմիկ տատանումների: Սակայն երկրաշարժերի դեպքում ևս անջատվող Հներգիայի մի մասը, բացի սեյսմիկ ալիքներ ձևավորելուց, ծախս-

վում է օջախում շփման ուժերի հաղթահարմանը, պլաստիկ դեֆորմացիաներին, վերջապես՝ ջերմության անջատմանը, որը կարող է լինել բավական նշանակալից: Նկատի ունենալով էներգիայի մեծ փոփոխականությունը՝ հաճախ օգտագործում են դրա լոգարիթմը՝ $K = \lg E$ ՝ հիպոկենտրոնից 10 կմ հեռավորության վրա: K մեծությունն անվանում են **երկրաշարժի էներգետիկ դաս**, փոխվում է 0-ից մինչև 18 Ջոուլի սահմաններում: Գոյություն ունի որոշակի կախվածություն երկրաշարժի էներգետիկ դասի և մագնիտուդի միջև:



K	9	10	11	12	13	14	15	16
M	3,1	3,7	4,4	5,0	5,6	6,2	7,0	7,5

Ստորև ներկայացված է որոշ ավերիչ երկրաշարժերի ցանկը:

Մի քանի ավերիչ երկրաշարժեր				
№	Տարեթիվը	Վայրը	Մագնիտուդը	Չոհերը
1	01.09.1923	Ճապոնիա, Կանտո	7,9	143000
2	06.10.1948	Թուրքմենիա, Աշխաբադ	7,3	110000
3	22.05.1960	Չիլի, Վալդիվիա	8,5	10000
4	26.04.1966	Ուզբեկստան, Տաշքենդ	5,3	8 (!!!)
5	28.07.1976	Չինաստան, Տանշան	8,2	655000
6	18.09.1985	Մեքսիկա, Մեխիկո	8,2	7500
7	07.12.1988	Չայաստան, Սպիտակ	7,3	25000
8	17.08.1999	Թուրքիա, Իզմիր	7,6	17217
9	26.12.2004	Չոկկակամ օվկիանոս	8,5	250000
10	08.12.2005	Պակիստան, Քաշմիր	7,7	80000
11	12.05.2008	Չինաստան	7,1	70000
12	12.01.2010	Չայիթի	7,0	220000
13	27.02.2010	Չիլի, Սանտյագո	8,6	800

Ազդանշաններ

Սեյսմիկ երևույթների մասին տեղեկության կրիչները սեյսմիկ ալիքներն են, որոնք տարածվում են հիպոկենտրոնից դեպի բոլոր կողմերը, ինչպես ձայնային ալիքները: Հիպոկենտրոնից հեռանալով՝ ալիքների ուժգնությունը փոքրանում է: Սեյսմիկ ալիքների արագությունը կարող է հասնել 8 կմ/ժ:

Սեյսմիկ ալիքները լինում են երկու տեսակի՝ **սեղմման ալիքներ** և **սահքի ալիքներ**: Սեղմման ալիքները (կամ երկայնական սեյսմիկ ալիքները), անցնելով ապարների միջով, առաջ են բերում դրանց մասնիկների տատանումներ իրենց տարածման ուղղությամբ, ինչից ապարներում առաջանում են սեղմման և նոսրացման տեղամասեր: Սեղմման ալիքների տարածման արագությունը 1,7 անգամ մեծ է սահքի ալիքների արագությունից, ուստի առաջինը դրանք են գրանցվում սեյսմիկ կայանների կողմից: Սեղմ-



ման ալիքներն անվանում են նաև **առաջնային** (P - ալիքներ), դրանց արագությունը հավասար է ձայնի արագությանը համապատասխան ապարում: Երբ P ալիքների հաճախությունն անցնում է 15 Հց-ից, դրանք կարող են լսողությամբ ընկալվել որպես ստորագետնյա դրոշյուն և որոտ:

Սահքի ալիքները, կամ լայնական սեյսմիկ ալիքները ստիպում են ապարների մասնիկներին տատանվել ալիքի տարածման ուղղությանն ուղղահայաց: Սահքի ալիքներն անվանում են նաև **երկրորդային** (S-ալիքներ):

Կա նաև առաձգական ալիքների երրորդ տեսակը՝ **երկար կամ մակերևութային** ալիքներ (L-ալիքներ), որոնք ամենադանդաղն են: Հատկապես դրանք են առաջացնում առավել ուժեղ ավերածություններ: Դրանք կարող են տատանվել տարածման

ուղղությամբ՝ էլիպսաձև ուղղաձիգ հարթության մեջ (**Ռեյլեյի ալիքներ**) և հորիզոնական հարթության մեջ (**Լյավի ալիքներ**):

Չափումներ

Մարդկության պատմությունը հիշում է հարյուրավոր աղետալի երկրաշարժեր, որոնք խլել են միլիոնավոր մարդկանց կյանքեր: Հին ժամանակներից ի վեր մարդիկ պայքարել են բնության այդ ավերիչ աղետի դեմ: Կա երկրաշարժերի մեծ կորուստներից խուսափելու երկու միջոց՝ նախապես տեղեկացում հնարավոր երկրաշարժի մասին (ինչը դեռևս համարվում է անհնարին) և հակասեյսմիկ շինարարություն, որի արդյունավետ իրականացման համար անհրաժեշտ է ունենալ սպառիչ տեղեկություն՝ տվյալ տարածաշրջանում հնարավոր երկրաշարժերի բնույթի և պարամետրերի մասին: Այդ նպատակին են ծառայում հա-

տուկ սարքերը՝ **սեյսմագրիչները**, որոնք գրանցում են սեյսմիկ ալիքները: Այդ սարքերի գրանցման արդյունքները կոչվում են **սեյսմագրեր**:

Սեյսմագրիչները թույլ են տալիս որոշել երկրաշարժերի ուժը, մագնիտուդը, տատանումների սպեկտրալ բաղադրությունը, առաջացման վայրը, տվյալ վայրում առաջացման հաճախությունը: Առաջին հերթին սեյսմագրիչին հասնում են երկայնական ալիքները, այնուհետև՝ լայնական ալիքները, և ամենաուշը՝ մակերևութային ալիքները: Այդ ալիքների առաջին մուտքերի ժամանակների տարբերությունը օգտագործվում է էպիկենտրոնի հեռավորությունը, հիպոկենտրոնի դիրքը որոշելու համար: Ստացված տեղեկությունն օգտագործվում է սեյսմակայուն շինարարության խնդիրների լուծման, միջուկային զենքի ստորագետնյա փորձարկումների բացահայտման և վերահսկման,

վտանգավոր օբյեկտների (ԱԷԿ, երկաթուղային տրանսպորտ և այլն) վթարային անջատման, հիդրոտեխնիկական կառույցների (ջրամբարների բարձր պատվարներ) վիճակի հսկման, օգտակար հանածոների սեյսմահետախուզման (օրինակ՝ նավթի ստորգետնյա «պահեստարաններ» գտնելու) համար: Սեյսմագրիչներն օգտագործվեցին նաև «Կուրսկ» ատոմային սուզանավի խորտակման պատճառները պարզելու նպատակով. սեյսմագրիչների գրանցումներով որոշվեցին առաջին և երկրորդ պայթյունների ժամանակը և հզորությունը:

Սեյսմագրիչի համակարգը կազմում են հետևյալ հիմնական հանգույցները՝

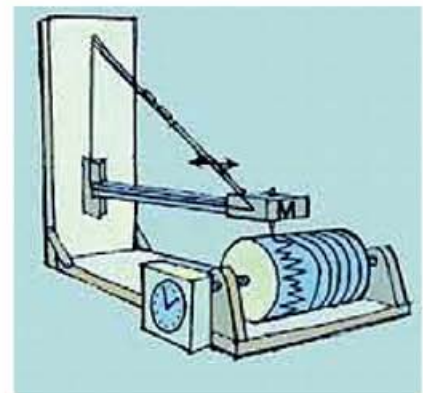
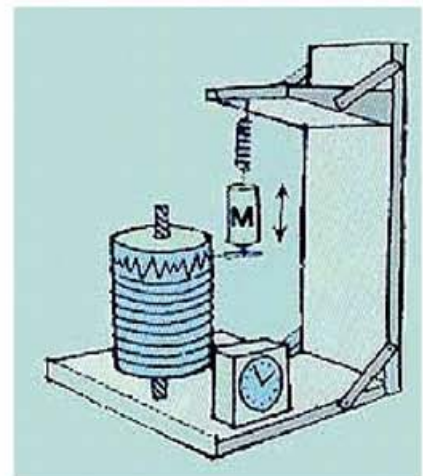
- սեյսմաչափը (սեյսմիկ տվիչ),
- տեղեկության կուտակիչը (գրանցիչ):

Սեյսմաչափի աշխատանքի սկզբունքը հիմնված է Նյուտոնի առաջին և երրորդ օրենքների միաժամանակյա կիրառման վրա՝ իներցիայի և ձգողության նկատմամբ զանգվածների հատկության: Ցանկացած սեյսմաչափի գլխավոր տարրն իներցիոն զանգվածն է (ծանրոց), որը զսպանակի միջոցով ամրացվում է սարքի հիմքին: Սարքը կոշտ ամրացվում է հետազոտվող օբյեկտին: Երկրաշարժի ժամանակ ծանրոցը մնում է անշարժ դիրքում, մինչդեռ սարքի մնացած մասը շարժվում է օբյեկտի հետ միասին և շեղվում ծանրո-

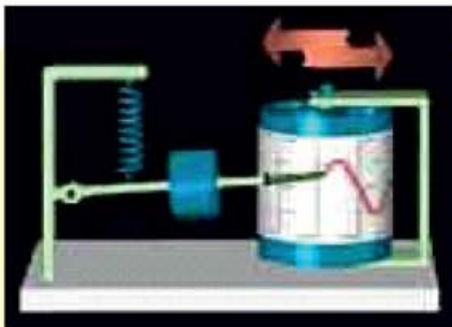


ցի նկատմամբ: Օբյեկտի տատանումները գրանցվում են պտտվող թղթե ժապավենի վրա (նկ. 1): Գոյություն ունեն նաև էլեկտրոնային սեյսմագրիչներ (առանց թղթե ժապավենի):

Սեյսմաչափերը լինում են ուղղաձիգ և հորիզոնական (նկ. 2): Ուղղաձիգ սեյսմաչափում M իներցիոն զանգվածը կարող է տեղաշարժվել միայն ուղղաձիգ ուղղությամբ և կախված է զսպանակով՝ Երկրի ձգողական ուժին հակազդելու համար: Հորիզոնական սեյսմաչափում M զանգվածն ունի ազատության աստիճան միայն հորիզոնական հարթության մեջ: Չանգվածի հավասարակշռության դիրքը պահպանվում է ինչպես կախո-



Նկ. 2. Ուղղաձիգ և հորիզոնական սեյսմաչափեր



Նկ. 1. Մեխանիկական սեյսմագրիչների կառուցվածքը

ցի՝ համեմատաբար շատ ավելի թույլ զսպանակի օգնությամբ, այնպես էլ Երկրի ձգողական ուժի շնորհիվ:

Ըստ աշխատանքի սկզբունքի՝ սեյսմիկ սարքերը լինում են մեխանիկական և էլեկտրական: Մինչև XX դարի սկիզբը գոյություն ունեին միայն մեխանիկական սեյսմաչափերը: Երկրաշարժի երևույթի սևեռման առավել վաղեմի սարքերը հայտնաբերվել և վերականգնվել են Չինաստանում: Առաջին սարքը, որն ի վիճակի էր որսալ երկրի մակերևույթի տատանումները, հայտնագործվել է մեր թվարկության 132 թ. չինացի աստղագետ Չժան Խէնի կողմից: Սարքը չուներ գրանցման միջոց (նման սարքերը կոչվում են սեյսմասկոպ), այլ միայն օգնում էր որոշել երկրաշարժի ուժը և էպիկենտրոն տանող ուղղությունը: Սարքը (նկ. 3) իրենից ներկայացնում էր արվեստի և ճարտարագիտության ստեղծագործություն: Այն կազմված էր մեծ (տրամագիծը՝ 2 մ), գեղարվեստորեն ձևավորված բրոնզե անոթից, որի ներսում գտնվում էր ճոճանակը (ծանրոցը): Անոթի պատերին ըստ ազիմուտների տեղաբաշխված էին վիշապի ութ գլուխներ, որոնց ծնոտները բացվող էին, և յուրաքանչյուրի երախում կային մետաղե գնդիկներ: Սարքի հիմքի վրա՝ վիշապի ծնոտների տակ, տեղադրված էին փոքր անոթներ՝ բաց բերաններով գորտերի տեսքով: Ստորգետնյա ցնցումից ճոճանակը տեղաշարժվում էր անոթի նկատմամբ, հարվածում վիշապի գլուխներին, գնդիկը դուրս էր ընկնում վիշապի երախից և ընկնում գորտերից մեկի բերանը: Բնականաբար, ճոճանակի ամենաշատ հարվածները կատարվում էին ազիմուտի ուղղությամբ՝ դեպի երկրաշարժի օջախը: Գորտերում հայտնաբերված գնդիկներով կարելի էր որոշել երկրաշարժի ալիքների մուտքի ուղղությունը: Սարքը որսում էր ստորգետնյա ցնցումները 600 կմ հեռավորության վրա:

Չինականին նման սեյսմաս-



Նկ. 3. Չինացի աստղագետ Չժան Խէնի սեյսմասկոպը

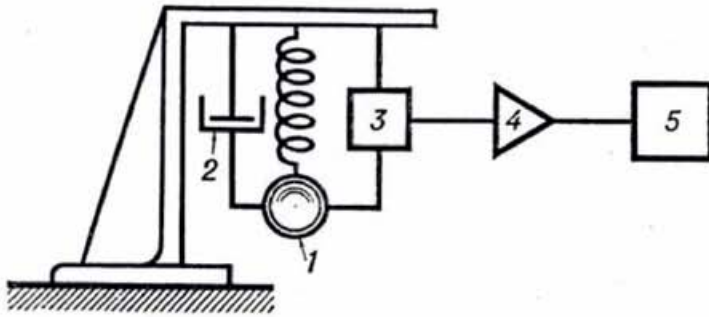
կոպ պատրաստել է 1848 թ. իտալացի Կաչիատորեն: Ճոճանակը և գնդիկները փոխարինված էին սնդիկով: Գետնի տատանումներից սնդիկը թափվում էր ըստ ազիմուտների հավասարաչափ բաշխված անոթների մեջ: Որպես ճոճանակի ծանրոց՝ ծառայում էր թուջե օղակը՝ 25 կգ զանգվածով, որը կախված էր պողպատե մետաղալարից: Ճոճանակի ընդհանուր երկարությունը հասնում էր 7 մ:

Գիտական նշանակություն ունեցող առաջին սեյսմագրիչը պատրաստվել է 1879 թ. Ճապոնիայում Յուինգի կողմից: Եվրոպայում առաջին սեյսմագրիչը տեղադրվել է Վեգով սարի (Իտալիա) վրա XX դարի կեսերին: Այդպիսի սեյսմագրիչները պատրաստվում էին Գերմանիայում 1902-1915 թթ.: Ճոճանակների զանգվածները հասնում էին տոննաների: Ճոճանակի շարժման գրանցումը կատարվում էր մրոտած թղթի վրա, որն անընդհատ պտտվում էր ժամացույցի մեխանիզմի միջոցով:

Մեխանիկական սեյսմագրիչները հիմա էլ են լայնորեն օգտագործվում՝ տալով արժեքավոր տեղեկություն: Օրինակ՝ Կալիֆոռնիայում տեղաբաշխված են հազարավոր սեյսմագրիչներ, որոնցում գրանցումը կատարվում է ճոճանակներով մրով պատված գնդաձև ապակու վրա:

Յուրահատուկ սեյսմասկոպներ են մշակվել նաև Հայաստանում ակադեմիկոս Ա. Գ. Լազարովի կողմից: Դրանցում կիրառված են տարբեր հաճախություն ունեցող մի քանի ճոճանակներ, որոնք հնարավորություն են տալիս ստանալ տատանումների սպեկտրը, այսինքն՝ գրանցումների լայնույթների կախումը երկրաշարժից առաջացող տատանումների հաճախություններից, ինչը արժեքավոր տեղեկություն է հակասեյսմիկ կառույցներ նախագծողների համար:

XX դարի սկզբին ի հայտ եկան էլեկտրական սեյսմագրիչները, որոնցում չափումն ու գրանցումը կատարվում է գալվանաչափական եղանակով: Դրանցում սեյս-



Նկ. 4. Էլեկտրական սեյսմագրիչի կառուցվածքը.
1- ծանրոց, 2- հանդարտիչ (ծանրոցի սեփական տատանումների մարման հարմարանք), 3- ծանրոցի շարժումն էլեկտրական լարման կերպափոխիչ, 4- զտիչ-ուժեղարար, 5- ինքնագրիչ

մաշափի մեխանիկական տատանումները կերպափոխվում են էլեկտրական լարման, որն ուժեղացվում է և տրվում ինքնագրիչին (նկ. 4):

Սեյսմիկ ազդանշանների գրանցման էլեկտրական եղանակի հիմնական առավելություններն են բարձր զգայնությունը (էլեկտրական ուժեղարարի շնորհիվ), գրանցման իրականացումը սեյսմաշափի տեղադրման կետից մեծ հեռավորության վրա, գրանցման որակի անկախությունը սեյսմաշափի զրոյի դրեյֆ):

Այս կարևոր առավելությունները պայմանավորեցին սեյսմիկ ազդանշանների գալվանաչափական գրանցման զարգացումն ու երկարատև համատարած օգտագործումը:

XX դարի երկրորդ կեսից սկսվեց էլեկտրոնային սեյսմագրիչների դարաշրջանը: Էլեկտրոնային սեյսմագրիչներն օժտված են երկրի մակերևույթի տատանումների լայնաշերտ հաճախային բնութագրով (0 -10 Հց) և այդ տատանումների չափման թվային եղանակով: Նկ. 5-ում

պատկերված է ժամանակակից սեյսմագրիչի արտաքին տեսքը: Լավ երևում են ուղղաձիգ ծոծանակի կառուցվածքի տարրերը. ծանրոցի երկու սկավառակները՝ 2 կգ ընդհանուր քաշով, երկու գլանաձև զսպանակները՝ երկրի ձգողական ուժի համակշռման և ծոծանակի զանգվածը հորիզոնական դիրքում պահելու համար: Չանգվածների միջև՝ սար-



Նկ. 5. Ուղղաձիգ սեյսագրիչի արտաքին տեսքը

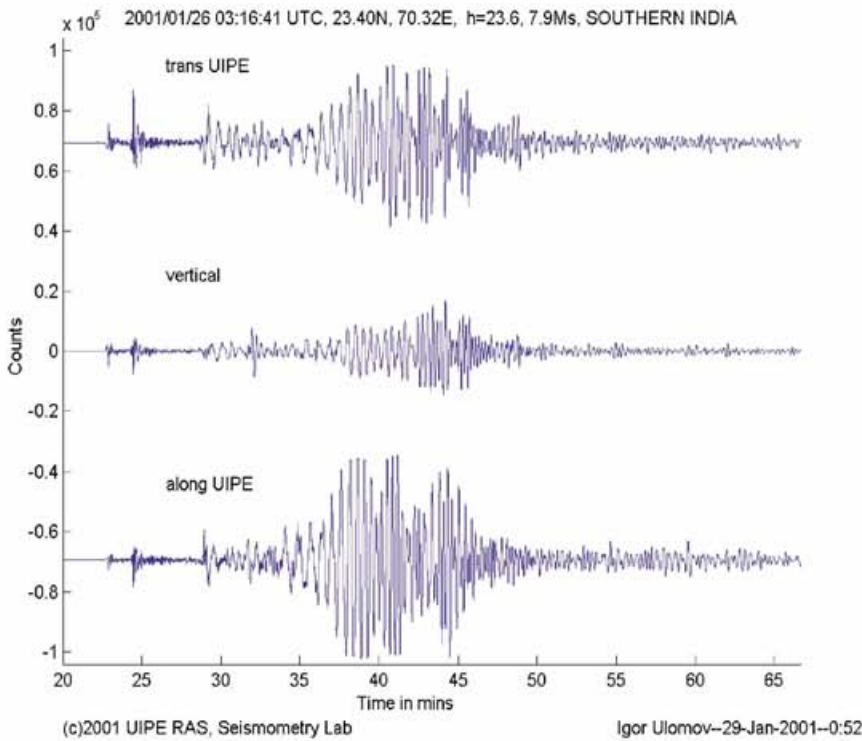
քի հիմքի վրա, տեղադրված է գլանաձև մագնիսը, որի օդային բացակում գտնվում է ինդուկցիոն կոճը՝ ամրացված ծոծանակին: Մագնիսը կոճի հետ միասին ծառայում է գետնի տատանումներն էլեկտրական ազդանշանի կերպափոխելու համար: Գետնի տատանումների չափման սխա-

լանքը չի անցնում տոկոսի հարյուրորդական մասերից:

Սեյսմագրիչները մշտապես կատարելագործվում են: Ներկայումս գոյություն ունեցող սեյսմագրիչներն ապահովում են տատանումների գրանցումը 10^{-9} մ մինչև մի քանի մետր լայնությունների տիրույթում և Հց-ի հազարերորդ մասերից մինչև տասնյակ Հց հաճախությունների տիրույթում: Երկրաշարժերից, միջուկային պայթյուններից սեյսմիկ ալիքների և այլ աղբյուրներից առաջացող առաձգական ալիքների գրանցումը կատարվում է սեյսմիկ կայաններում ավտոմատորեն և անընդհատ: Սովորաբար այդ կայանները հեռացված են հնարավոր սեյսմիկ աղմուկների ու խանգարումների աղբյուրներից, իսկ սեյսմագրիչները տեղադրվում են խորացված զետեղարաններում՝ ծանրաքաշ հիմքերի վրա, և աշխատում են սպասողական ռեժիմում, այսինքն՝ միացվում են երկրաշարժերի ժամանակ:

Ընթերցողին որոշ պատկերացում տալու համար նկ. 6-ում բերված է Հնդկաստանի հյուսիսում 2001 թ. հունվարի 26-ին տեղի ունեցած ուժեղ երկրաշարժի եռաբաղադրիչ սեյսմագրիչը: Հստակ երևում են երկու երկայնական ալիքների առաջին մուտքերը մինչև 25-րդ րոպեն: Այնուհետև հորիզոնական սեյսմագրիչների

վրա մուտք է գործում լայնական ալիքը՝ մոտավորապես 28-րդ րոպեին, և Լյավի ալիքը՝ 33-րդ րոպեին: Միջին ուղղաձիգ բաղադրիչի վրա Լյավի ալիքը բացակայում է (այն հորիզոնական է), իսկ ըստ ժամանակի՝ սկսվում է Ռելեյի ալիքը (38-րդ րոպե), որը երևում է և՛ հորիզոնական, և՛ ուղ-



Այ. 6. Երկրաշարժի սեյսմագրի նմուշ (Հնդկաստան, 26.01.2001, M=7,9)

ղաձիգ ուղեգծերի վրա:

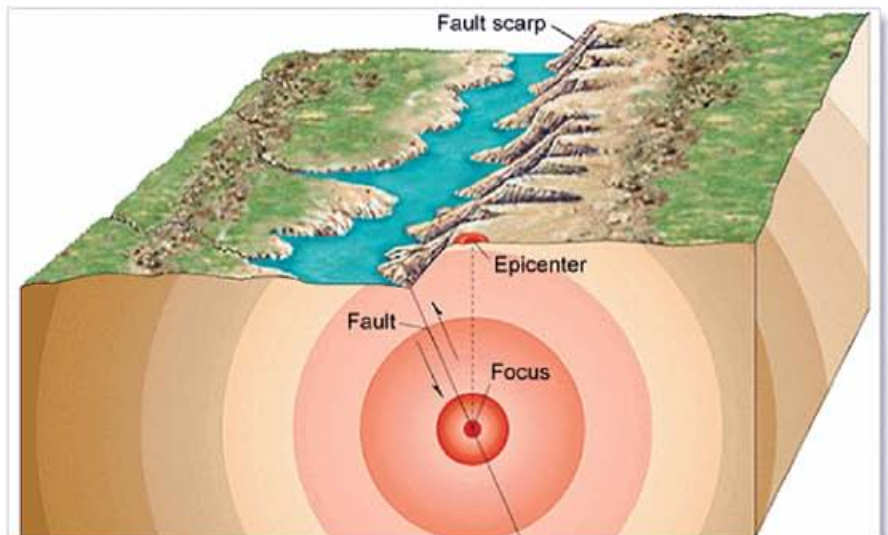
Արժանի է հիշատակման նաև «երկնային սեյսմագրիչը» (նկ. 7): Ճապոնիայի աշխարհագրության ինստիտուտը տեղադրել է ամբողջ երկրում հազարից ավելի այդպիսի սեյսմատվիչներ, որոնք ընկալում են երկրի կեղևի շարժումները: Տվիչն իրենից ներկայացնում է չժանգոտվող պողպատե սյուն՝ 4,5 մ բարձրությամբ: Գազաթին տեղադրված է արբանյակային համակարգի ընդունիչ՝ այդ կետի կոորդինատների որոշման համար: Յուրաքանչյուր կես րոպեն մեկ ընդունիչը որոշում է տվիչի գտնվելու կետը մոտավորապես 2 մմ ճշգրտությամբ, ինչը թույլ է տալիս նկատել տեկտոնական սահեքերը: Տվիչների միջև հեռավորությունը 25 կմ է, սակայն սեյսմակտիվ շրջաններում դրանք տեղադրված են ավելի խիտ:

Երկրաշարժերի կանխատեսման մասին

Աշխարհի տարբեր մասերից ստացվող վկայություններն ասում են, որ շատ կենդանիներ (շները, հավերը, խոզերը, ձկները, առնետները) ցուցաբերում են անհանգստության նշաններ

երկրաշարժից մի քանի ժամ առաջ: Սեյսմավտանգ շրջանների տեղաբնակները վստահում են այդ նշաններին: Անձամբ ես վկա եմ եղել նման դեպքի Գյումրիում: Մեր բնակարանը գտնվում էր հինգհարկանի շենքի վերջին հարկում, խանութից գնել էինք «գետածածան» (կարպ) տեսակի կենդանի ձկներ և լցրել խոհանոցի փոքր լվացարանի ջրի մեջ, որպեսզի մինչև եփելը թարմ մնային: Մի քանի ժամ անց, երեկոյան, երբ ձկներն արդեն կենդանության նշույլ չէին ցուցաբերում, նույնիսկ համոզված էինք, որ դրանք արդեն սատկել են, հանկարծ սկսեցին բուռն կերպով թափտալ ջրի մեջ, ահագին ջուր թափվեց խոհանոցի հատակին, չհասկացանք, թե դրանց հետ ինչ տեղի ունեցավ: Դրանից մի քանի րոպե անց զգացինք երկրաշարժի ցնցումներ:

Հայտնի սեյսմագետների մի խումբ համացանցի միջավայրում անցկացրեց մտքերի փոխանակություն. գլխավոր հարցն էր՝ «Արդյո՞ք որոշակի երկրաշարժի արժանահավատ կանխատեսումը կարող է իրատեսական գիտական նպատակ լինել»: Բանավեճի բոլոր մասնակիցները, չնայած կարծիքների զգալի տարբերության, համաձայնեցին, որ.





Նկ. 7. Երկնային սեյսմագրիչը

● առանձին երկրաշարժերի դետերմինիստական կանխատեսումներն այնպիսի ճշգրտությամբ, որ հնարավոր լինի պլանավորել բնակչության տարահանման ծրագրեր, իրատեսական չեն,

● ընթացիկ սեյսմիկ վտանգի հավանականային կանխատեսման որոշ ձևեր, որոնք հիմնված են երևույթի ֆիզիկայի և դիտար-

կումների նյութերի վրա, կարող են արդարացվել:

Նույնիսկ եթե չափումների ճշգրտությունը և սեյսմիկ երևույթի դեռևս գոյություն չունեցող ֆիզիկամաթեմատիկական մոդելը հնարավորություն տան բավարար ճշգրտությամբ որոշել երկրի կեղևի տեղամասի ավերումն սկսվելու տեղն ու ժամը, միևնույն է, ապագա երկրաշարժի մագնիտուդը կմնա անհայտ:

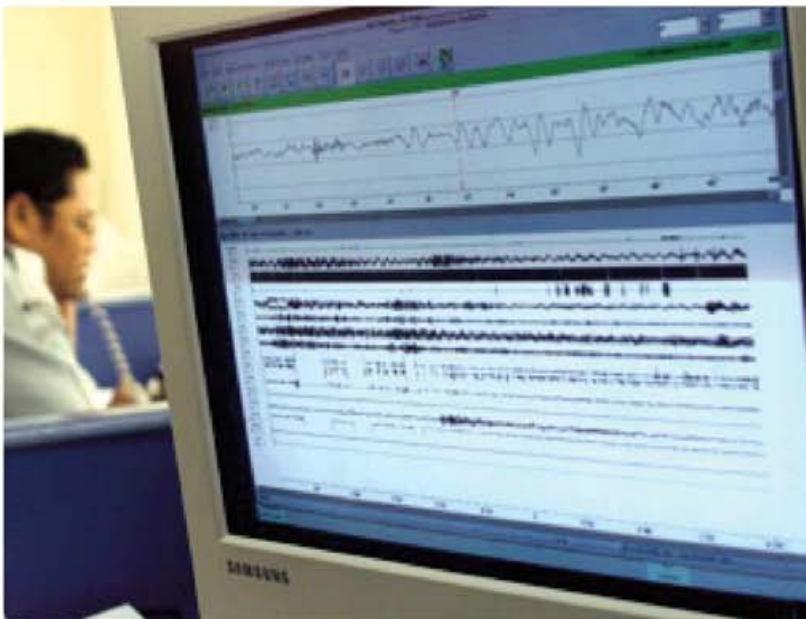
Նրանք տարիներ շարունակ հետևել են տեղանքի մակերևույթի թեքությանը, գրունտային ջրերի մակարդակին, լեռնային ապարներում ռադոն գազի պարունակությանը: Հետազոտողների ենթադրությամբ բոլոր նշված պարամետրերը պետք է կտրուկ փոփոխվեն ուժեղ երկրաշարժից մի քանի շաբաթ կամ ամիս առաջ: Չինացի գիտնականներին հաջողվեց կանխա-



Չինացի գիտնականները, թվում է թե, հասել են մեծ հաջողությունների երկրաշարժերի կանխատեսման գործում:

տեսել 1975 թ. փետրվարի 4-ի երկրաշարժը խիտ բնակեցված Լյաոնին նահանգում, որի զոհեր կարող էին դառնալ միլիոնավոր մարդիկ: Սակայն շուտով, կարծես թե ձակատագրի ծաղրով, այդ նույն Չինաստանում տեղի ունեցավ Տանշանի երկրաշարժը (27 հուլիսի, 1976 թ., մագնիտուդը՝ 8,2 ըստ Ռիխտերի), որը չէր կանխատեսվել: Չոհերի թիվը (655 հազար) ամենամեծերից մեկն էր երկրաշարժերի դիտարկումների պատմության ընթացքում:

Այսպիսով՝ փրկությունը միակն է՝ սեյսմակայուն և որակյալ շինարարություն:



Ի ԴԵՊ...

1989-1997 թթ. քաղցկեղով հիվանդ 200 հազար ֆրանսիացիների հիվանդության պատմության ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ հիվանդների 50%-ը բուժվել է: Սակայն կախված ուռուցքի տեսակից՝ արդյունքը խիստ տարբեր է. թոքերի քաղցկեղը բուժվել է դեպքերի 14%-ի, կրծքի քաղցկեղը՝ 85 %-ի դեպքում: Բուժված են համարվել այն հիվանդները, որոնք ախտորոշումից հետո ապրել են առնվազն հինգ տարի:

Наука и жизнь, 2007, N10



Ի ԴԵՊ...

Մինչև ծխելը վերջնականապես թողնելը, մարդը միջին հաշվով կատարում է այդպիսի 7 փորձ: Հիրավի, յոթ անգամ չափիր, մեկ անգամ կտրիր:



Աֆրիկյան Չադ լիճը ցամաքում է: Վերջին 40 տարիների ընթացքում լճի մակերեսը փոքրացել է 10 անգամ: Եթե այդպես շարունակվի, ապա 20 տարի անց լիճն իսպառ կանհետանա:

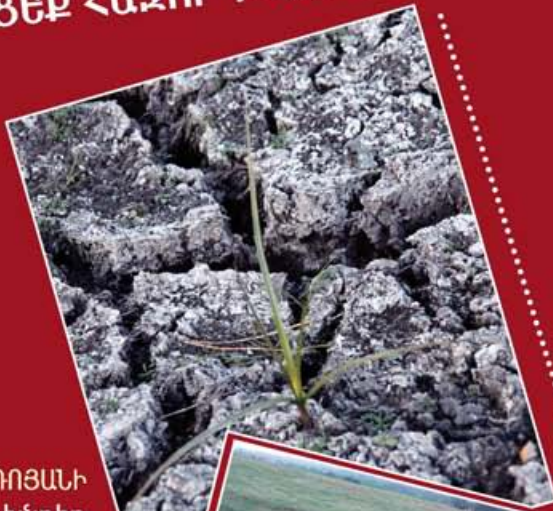
Наука и жизнь, 2007, N9



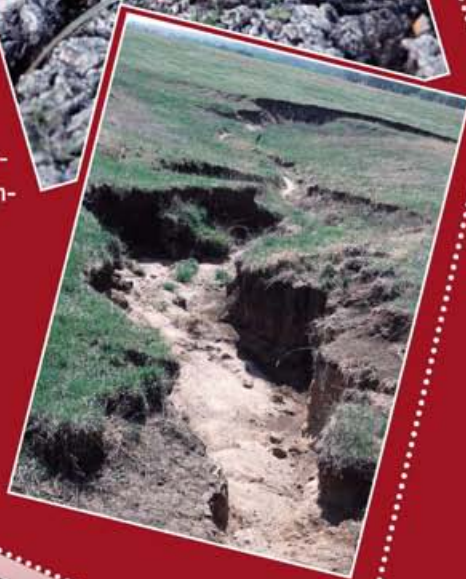
Իտալացի կենսաբանները ստացել են լոլիկի այնպիսի տեսակ, որը կարելի է ջրել ծովի ջրով: Ընդ որում, լոլիկի մեջ կուտակվում է սրտի և անոթների համար օգտակար նյութերի մեծ քանակություն:



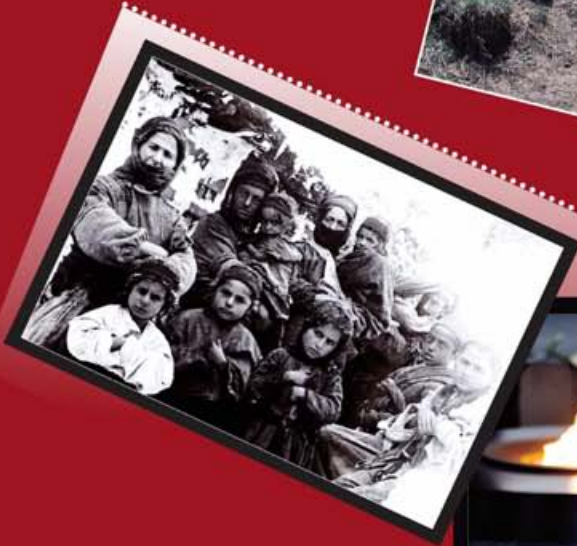
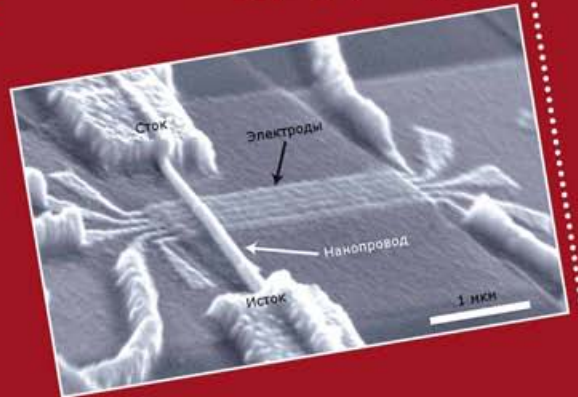
ԿԱՐԴԱՑՔԷ ՀԱԶՈՐԴ ՀԱՄԱՐՈՒՄ



ՌԱՖԻԿ ԵՂՈՅԱՆԻ
«Էկոլոգիական խնդիրները Վանաձորում՝ կապված հողերի էրոզիայի հետ» խիստ արդիական հոդվածը:

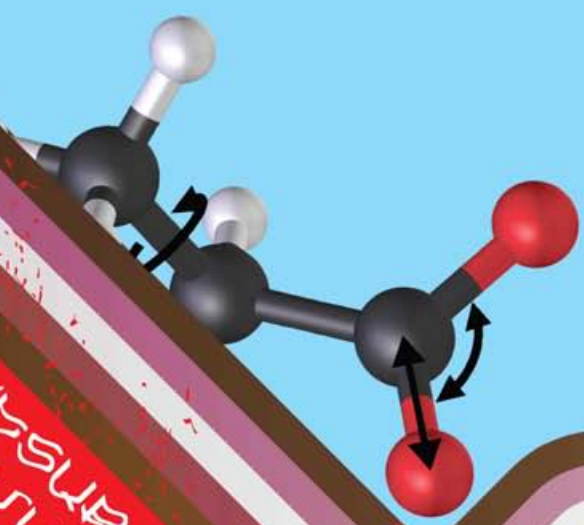


ԷՂՈՒԱՐԴ ՂԱԶԱՐՅԱՆԻ և համահեղինակների «Քվանտային մեխանիկական վերաճնվում է ինժեներական գիտության» հետաքրքրաշարժ հոդվածը:



ԵՐՎԱՆԻ ՕՏՅԱՆԻ «Նահատակին թաղումը» ակնարկը, ուր նկարագրվում է Մեծ եղեռնի կազմակերպիչներից և իրականացնողներից մեկի՝ Թալեաթ փաշայի թաղման արարողությունը:

ԱՄԵՆԱԿԵՏԱԲԻՐԻ
ԳԻՏԱԿԱՆՐԱՄԱՏՔԵԼԻ
ԿԱՆԵՍԸ
ԿԱՅԱՏԱՆՈՒ



Բաժանորդագրվելու
համար կարող եք
զանգահարել
523830



ISSN 1829-0345

11001



9 771829 034002