



գիտահանրամատչելի հանդես

# ԴԻՏՈՒԹՅԱՆ

# ԱՇԽԱՐՀՈՒՄ

ISSN 1829-0345

№ 1, 2010

«ՀԱՅԱՍՏԱՆԸ  
ԱՐՅՈՒՆԻՍ ՄԵՋ Է...»

Էջ 8

Էջ 24

ՆԱՆՈՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ  
ԲԺՇԿՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ



գիտահանրամատչելի հանդես

# ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԱՇԽԱՐՀՈՒՄ

№ 1, 2010

Լրատվական գործունեություն իրականացնող՝ ԳԳ ԳԱԱ ՊՐԻՆՎ տախագահություն

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

**Գլխավոր խմբագիր՝** Դազարյան Էդ.  
**Գլխավոր խմբագրի տեղակալ՝** Շահինյան Ա.  
**Քաժինների խմբագիրներ՝** Ներսիսյան Ա., Նորակյան Ա., Պողոսյան Ա., Խառատյան Ա.  
**Գործադիր տնօրեն՝** Սարգսյան Ա.  
**Պատասխանատու քարտուղար՝** Վարդանյան Ն.  
**Տեխնիկական խմբագիր՝** Մխիթարյան Գ.  
**Սրբագրիչ՝** Գրիգորյան Բ.  
**Դիզայներ՝** Օհանջանյան Ա.  
**Թարգմանիչ՝** Սարգսյան Մ.

Համարի պատասխանատու՝ Վարդանյան Ն.

Ստորագրված է տպագրության՝ 10.02.2010

**«Գիտության աշխարհում» հանդեսի խմբագրական կոլեգիայի կազմը՝**  
 Աղայան Կ., Աղայրյան Լ., Աղայան Ա., Առաքելյան Ն., Աֆրիկյան Է., Բարխուդարյան Վ., Բրուտյան Գ., Գաբրիելյան Է., Գրիգորյան Ա., Հարությունյան Բ., Համբարձումյան Ա., Հարությունյան Գ., Մամբաշյան Ա., Մելքոնյան Ա., Շուրուբանյան Յու., Սարգսյան Յ. Ն., Սերոբյան Դ., Բուշուկյան Ա.:

**խմբագրության հասցեն՝**  
 Մարշալ Բաղդասյան 24 դ.,  
 Գիմնարար գիտական գրադարանի շենք,  
 11-րդ հարկ,  
 հեռ.՝ 52 38 30, ֆաքս՝ 56 80 68  
 e-mail: journal@sci.am  
 © «Գիտության աշխարհում» գիտահանրամատչելի հանդեսը ստեղծվել է կառավարության և ԳԳ 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 գովազդային նյութերի բովանդակության համար:

ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԱՇԽԱՐՀՈՒՄ

- 2 **ԼՐԱՅԱՎ «ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԱՇԽԱՐՀՈՒՄ» ԳԻՏԱՀԱՆՐԱՄԱՏՉԵԼԻ ՀԱՆԴԵՍԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿՄԱՆ 5-ԱՄՅԱԿԸ**
- 6 **ՖԱԴԵՅ ՏԱՃԱՏԻ ՍԱՐԳՍՅԱՆ**
- 8 **«ՀԱՅԱՍՏԱՆԸ ԱՐՅՈՒՆԻՍ ՄԵՋ Է...» ԵՆՀԵՆ ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ**
- 14 **ՄԻՀՐԱՆ ՍՎԱԶԼՅԱՆ. ՄԱՐԴԸ, ՀԱՅՐԵՆԱՍԵՐԸ ՔՆԱՐԻԿ ԵՎԱԳՅԱՆ**
- 19 **... ԽՈՍԵՆՔ ՀԱՅԵՐԵՆ, ԽՈՐՀԵՆՔ ՀԱՅԵՐԵՆ, ԱՊՐԵՆՔ ՀԱՅԵՐԵՆ... ՆԱՐԻՆԵ ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ**
- 24 **ՆԱՆՈՏԵՆՆՈՒՈԳԻԱՆ ԲԺԵԿՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ ԳԱԳԻԿ ԵՄԱՎՈՆՅԱՆ ՎԱՐՈՒԺԱՆ ՂԱԶԱՐՅԱՆ**
- 33 **ԱՅԴՔԱՆ ՊԱՐԶ «ՆԱՆՈ»-Ն ՔԵՎԻՆ ՏՐԵՆԲԵՐԳ**
- 40 **ՄՆԵՂԱՆՅՈՒԹԵՐ ՄՆԵՂԱՅԻՆ ՀԱՎԵԼՈՒՄ-ՆԵՐ ԵՎ ԿՈՆՍԵՐՎԱՅՆՈՂ ՆՅՈՒԹԵՐ ԿԱՐԻՆԵ ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ**
- 46 **ՄԵՒԹԱՐ ՀԵՐԱՅԻ ԱՐՄԻՆԵ ԱՍԼԱՆՅԱՆ**
- 52 **ԵԱՐԺԱԿԱՆ ԿԱՊ. ՋԱՐԳԱՅՈՒՄ, ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔ ԵՎ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆ ՄԱՐՏԻՆ ԱՅՎԱԶՅԱՆ**

Տպագրված է «Էդիթ Պրինտ» իրատառակապույտում



**ԷԴԻԹ ՊՐԻՆՏ**  
 Երևան, Բրնամբյան 12  
 հեռ.՝ (374 10) 520 848  
 www.editprint.am  
 info@editprint.am

**ՏԱՐԵԿԱԼ ՀԱՉԿԵՏՎՈՒԹՅՈՒՆ**  
(2009թվական)

2009 թվականին «Գիտության աշխարհում» գիտահանրամատչելի հանդեսը հրատարակվել է սահմանված ժամկետներում: Հանդեսի հիմնական բաժանորդներն են գիտական կազմակերպությունները, դպրոցները, ուսանողներն ու անհատ անձինք:

Հանդեսի ֆինանսավորման տարեկան ֆոնդը կազմել է 7 միլիոն 76 հազար 700 դրամ, որից 3.245.200 կազմել է աշխատավարձի ֆոնդը, 934.400 դրամ՝ սոցիալական հատկացումները, տպագրական ծախսերը եղել են 2 միլիոն 320 հազար, իսկ այլ ծախսերը՝ 576.400 հազար դրամ:

Արդեն ձևավորված ավանդույթի համաձայն «Գիտության աշխարհում» հանդեսի խմբագրությունը 2008 թվականի չվաճառված համարներից նվիրել է հանրապետության և Արցախի դպրոցներին, ինչպես նաև Քարվաճառի զորանոցին:

**ԼՐԱՑԱԿ**  
**«ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ**  
**ԱՇԽԱՐՀՈՒՄ»**  
**ԳԻՏԱՀԱՆՐԱՄԱՏՉԵԼԻ**  
**ՀԱՆԴԵՍԻ**  
**ՀՐԱՏԱՐԱԿՄԱՆ**  
**5-ԱՄՅԱԿԸ**

**Էջ 2**



**ԳՐԵՆԼԱՆԴԻԱՆ**  
**ԿԱՐՈՂ Է**  
**ՎԵՐԱԾՎԵԼ**  
**ՀՄԿԱՅԱԿԱՆ ԼՃԻ**

**Էջ 64**

Այս հարյուրամյակի ընթացքում ամբողջ արկտիկական սառույցը հալվելու է, և եթե գիտնականները արդյունավետ միջոցներ չմշակեն գլոբալ տաքացումը կասեցնելու համար, ապա մի քանի դարերի ընթացքում Գրենլանդիայի սառցե վահանը վերածվելու է ջրի, իսկ բուն Գրենլանդիան՝ հսկայական լճի:



**«ՀԱՅԱՏՏԱՆԸ**  
**ԱՐՅՈՒՆԻՄ**  
**ՄԵՋ Է...»**

**Էջ 8**

Ժանսեմի ստեղծագործության թեման սկիզբ է առնում իր մանկության հիշատակներից՝ մայր ժողովրդի մեծ արհավիրքից:

**ՆԱՆՈՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ**  
**ԲԺՇԿՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ**  
**(ՆԱՆՈՒԲԺՇԿՈՒԹՅՈՒՆ)**



**Էջ 24**

Ըստ մասնագետների՝ մոտ ապագայում նանոսարքերը կվերացնեն սովը, հիվանդությունները, շրջակա միջավայրի աղտոտվածությունը և կլուծեն մարդկության առջև ծառայած բազմաթիվ խնդիրներ:

**... Խոսենք**  
**հայերեն,**  
**խորհենք**  
**հայերեն,**  
**ապրենք**  
**հայերեն...**



**Էջ 19**

**ՄՍԻԽՅԱՐ**  
**ՀԵՐԱՅԻ**

Մսիխյար Հե-րացին եղել է բնագետ, փիլիսոփա և հայ դասական բժշկության հիմնադիրը:

**Էջ 46**



**ԼՐԱՑԱՎ**  
**«ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ**  
**ԱՇԽԱՐՀՈՒՄ»**  
**ԳԻՏԱԿԱՆՐԱՄԱՏՉԵԼԻ**  
**ՀԱՆԴԵՄԻ**  
**ՀՐԱՏԱՐԱԿՄԱՆ**  
**5-ԱՄՅԱԿԸ**



վրա հիմնված տնտեսության և հասարակության ստեղծումը, այս ամսագրի նշանակությունն ավելի է կարևորվում»,- ասաց ԳԱԱ նախագահը՝ միաժամանակ փաստելով, որ պարբերականը բացառիկ է նաև նրանով, որ և՛ որակյալ է, և՛ գունավոր, և՛ բովանդակալից:

«Գիտության աշխարհում» գիտահանրամատչելի հանդեսի 5-ամյա գործունեության մասին զեկույցով հանդես եկավ հանդեսի գլխավոր խմբագիր ակադեմիկոս Էդուարդ Ղազարյանը: Ներկայացնելով հանդեսի անցած ուղին Էդ. Ղազարյանը նշեց նաև ապագա ծրագրերի

«Գիտության աշխարհում» գիտահանրամատչելի հանդեսը 5 տարեկան է: Սույն թվականի փետրվարի 10-ին ՀՀ ԳԱԱ նախագահության նիստերի դահլիճում հանդիսավորապես նշվեց հանդեսի հորեյանը: Ողջունելով և իր շնորհավորանքներն ուղղելով հանդեսի խմբագրակազմին՝ ՀՀ ԳԱԱ նախագահ Ռադիկ Մարտիրոսյանը կարևորեց հանդեսի հրատարակումը և նշեց, որ այն նպաստում է գիտության և գիտելիքների տարածման գործին: «Այսօր, երբ աշխարհում նշվում է գիտելիքի





և հեռանկարների մասին, կարևորեց այն փաստը, որ արդեն պայմանավորվածություն կա Սփյուռքի նախարարության հետ հանդեսը Սփյուռքի գաղթօջախներում տարածելու մասին:

Միջոցառմանը ներկա ՀՀ սփյուռքի նախարար Հրանուշ Հակոբյանն իր ողջունի ուղերձը հղեց հանդեսի խմբագրակազմին և, կարևորելով «Գիտության աշխարհում»-ի հրատարակումը հայ իրականության մեջ, ասաց, որ սիրով է ստանձնում իրեն ուղղված «հանձնարարությունը» և պատրաստ է նպաստել «Գիտության աշխարհում» գիտահանրամատչելի հանդեսի տարածմանը Սփյուռքում:



Հանդիսությանը ներկա էին և հանդեսի 5-ամյակը շնորհավորեցին, ողջույնի ուղերձներ հղեցին նաև ԲՈՀ-ի նախագահ Արմեն Թոչունյանը, ՀՀ ԳԱԱ արվեստի ինստիտուտի տնօրեն Արարատ Աղասյանը, Հայ-ռուսական (Սլավոնական) համալսարանի գիտական գծով պրոռեկտոր Պարզև Ավետիսյանը, Գավառի պետական համալսարանի ռեկտոր Ռ. Հակոբյանը, Գյումրիի պետական մանկավարժական համալսարանի ռեկտոր Վ. Գրիգորյանը, Ա. Շահինյանի անվան ֆիզմաթ դպրոցի տնօրեն Հ. Նավասարդյանը և այլք:



Հավելենք նաև, որ միջոցառմանը ներկա էր նաև Երևանի քաղաքապետի տեղակալ Տարոն Մարգարյանը, որին հանձնվեց ՀՀ վարչապետ Անդրանիկ Մարգարյանի վաստակագիրը՝ «Գիտության աշխարհում» գիտահանրամատչելի հանդեսի հիմնադրմանը մատուցած անգնահատելի ծառայությունների համար:

ՀՀ ԳԱԱ վաստակագրերով պարգևատրվեցին նաև՝

**Հայկ Ղազարյանը՝** որպես «Գիտության աշխարհում» գիտահանրամատչելի հանդեսի ամենաակտիվ ընթերցող և գովազդող:

**Շահեն Խաչատրյանը՝** որպես «Գիտության աշխարհում» գիտահանրամատչելի հանդեսի ամենաակտիվ հեղինակ:

**Ալբերտ Սարգսյանը՝** «Գիտության աշխարհում» գիտահանրամատչելի հանդեսի գործադիր տնօրենը:

5-ամյակի կապակցությամբ պատվոգրերով պարգևատրվեցին՝

**Նարինե Վարդանյանը՝** «Գիտության աշխարհում» գիտահանրամատչելի հանդեսի պատասխանատու քարտուղարը:

**Ավարդ Օհանջանյանը՝** «Գիտության աշխարհում» գիտահանրամատչելի հանդեսի դիզայները:

**Քրիստինե Հովհաննիսյանը՝** «Գիտության աշխարհում» գիտահանրամատչելի հանդեսի սրբագրիչը:

\*\*\*1

Յուրաքանչյուր աստղ շուտ թե ուշ մեռնում է: Եվ Արեգակը բացառություն չէ: Այն պահին, երբ աստղը մեռնում է, տեղի է ունենում անասելի հզորության պայթյուն: Այս դեպքում ևս Արեգակը բացառություն չէ: Արեգակի պայթելու դեպքում մեր ամբողջ գալակտիկան, ներառյալ Երկիր մոլորակը, ոչնչանալու է: Դրա փոխարեն առաջանալու է մեկ այլ նոր գալակտիկա, որը ձևավորված է լինելու նոսր գազերից և փոշուց:

Արժե նշել, որ տիեզերքում յուրաքանչյուր օր պայթում է որևէ աստղ: Պայթյունը ծնում է նոր գալակտիկաներ՝ ոչնչացնելով հիները: Գիտնականները տարակարծիք են, թե երբ է դա տեղի ունենալու: Այնուամենայնիվ բացարձակապես բոլորը համաձայն են, որ Արեգակը շուտ թե ուշ դադարելու է գոյություն ունենալուց, և երբ դա կատարվի, Երկիրը կոչնչանա:

Ասենք՝ չարժե անհանգստանալ: Արեգակի պես աստղերն ապրում են միլիարդավոր տարիներ: Գիտնականների կանխատեսմամբ Արեգակի էներգիան կբավականացնի առնվազն 1-3 միլիարդ տարիներ: Մինչ այդ մարդկությունը կկարողանա նվաճել տիեզերական տարածությունները և տեղափոխվել մեկ այլ մոլորակ:



<sup>1</sup> www.science.yoread.ru



\*\*\*2

Աշխարհում հայտնի է թունավոր ձկների 1200 և թունավոր օձերի ընդամենը 450-500 տեսակ:

\*\*\*

Իտալիայում հասարակական վայրերում ծխելն արգելելուց 5 ամիս անց 11%-ով կրճատվել է սրտի կաթվածով հիվանդանոց դիմողների քանակը: Ընդ որում՝ հիվանդացած ծխողների քանակը կրճատվել է ընդամենը 0,7%-ով. այդ միջոցառումից հիմնականում բարելավվել է չծխողների առողջությունը, որոնք ակամա շնչում էին ծխախոտի ծուխը:

\*\*\*

Ամերիկացի միկրոկենսաբանները 1 լիտր ծովի ջրում գտել են միկրոօրգանիզմների ավելի քան 20000 տեսակ և եզրակացրել, որ օվկիանոսի միկրոօրգանիզմների բազմազանությունը 10-100 անգամ ավելին է, քան համարվում էր մինչ օրս:

\*\*\*

1950-ից մինչև 2000 թվականը մարդկության թիվը աճել է 140%-ով, իսկ դյուրավառ հանածոների օգտագործումը՝ 400%-ով: Համաձայն կանխատեսումների՝ 2030 թ. էներգիայի պահանջարկը ավելանալու է ավելի քան երկու անգամ:

<sup>2</sup> Наука и жизнь, 2007, N 6

\*\*\*3

Երբ մարդը հիվանդանում է, մենք նախ և առաջ չափում ենք նրա ջերմությունը: Թեև շատ հիվանդությունների ժամանակ ջերմաստիճանի բարձացման մասին գիտեին դեռ հնում, առաջին անգամ հիվանդի ջերմությունը սկսել է չափել գերմանացի բժիշկ Կարլ Վոնդերլիխը, որը 1868թ. հրապարակել է «Ջերմությունը հիվանդությունների ժամանակ» գիրքը: Եւ այդտեղ շարադրել է 32 տարբեր հիվանդություններ ունեցող 25 հազար հիվանդների ջերմության չափման արդյունքները: Վաղերիցից եկել էր այն եզրակացության, որ ջերմաստիճանին հետևելը օգնում է հիվանդության ախտորոշմանը և դրա հետագա ընթացքի կանխատեսմանը: Այդ ժամանակից գյուտից օգտվում են ոչ միայն բժիշկները, այլև հիվանդները:



<sup>3</sup> Наука и жизнь, 2007, N 5

# ՖԱԴԵՅ ՏԱՃԱՏԻ ՍԱՐԳՍՅԱՆ



Հայաստանի կառավարության նախագահ, 1988թ.

Կյանքի 87-րդ տարում վախճանվեց ՀՀ ԳԱԱ ակադեմիկոս Ֆադեյ Տաճատի Սարգսյանը: Նրա կենսագրությունն իմաստավորված է աշխատանքային հարուստ և բազմակողմանի գործունեությամբ: 1946 թ. ի վեր Լենինգրադի Ս.Ս.Բուդյոննու անվան կապի ռազմական ակադեմիան ավարտելուց հետո և ապա մինչև 1963 թ., իբրև հաշվողական տեխնիկայի և կառավարման ավտոմատացված համակարգերի բնագավառի առաջավոր մասնագետ, Ֆ.Տ. Սարգսյանը արդյունավետ աշխատանքային գործունեություն է ծավալել ԽՍՀՄ պաշտպանության նախարարության հրթիռահրետանային գլխավոր վարչության գիտատեխնիկական կոմիտեում՝ անմիջական մասնակցություն ունենալով ռադիոլուկացիոն սպառազինությունների նոր տեսակների ստեղծման և արտադրության դժվարին և միաժամանակ հույժ կարևոր գործում: Ըստ էության՝ մասնագիտական այս բնագավառը պետք է դառնար ապագա խոշորագույն գիտնականի և արտադրության կազմակերպչի աշխատանքային գործունեության բովանդակությունը: Ծարունակելով մնալ իսկական գիտնական ծառայության մեջ՝ Ֆ. Սարգսյանը 1963 թ. գործուղվել է ԽՍՀՄ ռադիոարդյունաբերության նա-

խարարություն՝ իր մասնագիտական մասնակցությունը բերելու երկրի համար անչափ կարևոր նորագույն գիտատեսակների ստեղծման կազմակերպմանը: 1963-1977 թթ. նա ղեկավարում էր Երևանի մաթեմատիկական մեքենաների գիտահետազոտական ինստիտուտը՝ դրան զուգահեռ 1968-1977 թթ. աշխատելով որպես ԽՍՀՄ պաշտպանության նախարարության զորատեսակների կառավարման ավտոմատացված համակարգերի գլխա-

ջոցներով ու կառավարման նորագույն համակարգերով հագեցնելու ուղղությամբ: Մասնավորապես, Երևանի մաթեմատիկական մեքենաների գիտահետազոտական ինստիտուտում նրա գլխավորությամբ իրականացվող տեսական և կիրառական բնույթի աշխատանքների առանցքը դարձան էլեկտրոնային հաշվիչ մեքենաների համալիրների հիման վրա պաշտպանական և ժողովրդատնտեսական ուղղվածության



Գ. Մարչուկի և Վ. Համբարձումյանի հետ

վոր կոնստրուկտոր: Գիտնականի և գիտության կազմակերպչի իր շոյալ տաղանդը Ֆադեյ Սարգսյանը դրսևորեց երկրի պաշտպանության համակարգը և ժողովրդական տնտեսությունը տեխնիկական արդիական մի-

համակարգերի ստեղծման ու զարգացումը: Ֆ. Սարգսյանն այս աշխատանքներին զուգահորում էր գիտատեսական որոնումները: 1968 թ. նրան շնորհվեց տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճան,



իսկ 1969 թ. արժանացավ գեներալ-մայորի զինվորական կոչման: Այս և հաջորդ տարիներին մասնավորապես ակնառու էր Ֆ. Սարգսյանի ներդրումը միկրոծրագրային սկզբունքի և ավտոմատ ծրագրավորման հիման վրա կազմակերպված «Նաիրի» էլեկտրոնային հաշվիչ մեքենաների մշակման և արտադրության մեջ:

Ֆ. Սարգսյանի գիտատեխնիկական ու գիտակազմակերպչական գործունեության հետ մի հայտնի չափով կապվում է այն իրողությունը, որ ռազմավարական խոշոր նշանակություն ունեցող պետական ծրագրերի իրականացման մեջ ընդգրկվեց նաև Հայաստանի գիտատեխնիկական միտքն ու ներուժը: Դրա շնորհիվ էր, որ մեր հանրապետության համար ապահովվեց առաջատար տեղերից մեկը երկրի զինված ուժերի և ժողովրդական տնտեսության համար կենսական նշանակություն ունեցող հաշվողական տեխնիկայի միջոցների և կառավարման համակարգերի ստեղծման բնագավառում: Ֆ. Սարգսյանի գործունեությունն այս ժամանակաշրջանում բնութագրվում է և՛ ռազմավարական ուղղությունների մշակումների, և՛ դրանց իր անձնական մասնակցության չափանիշներով, որի արդյունքն էին «Հրազդան», «Նաիրի» և այլ ԷՄՀ-ների մշակումը և արտադրական թողարկումները: Աշխատանքային ու գիտական խոշոր նվաճումների համար 1975 թ. Ֆ. Սարգսյանին շնորհվեց տեխնիկական գիտությունների դոկտորի գիտական աստիճան, 1971 թ. նա ընտրվեց ՀՀ Գիտությունների ակադեմիայի թղթակից անդամ, որին հետևեց 1977 թ. ՀՀ ԳԱ ակադեմիկոսի կոչումը:

1977-1989 թթ. վարելով Հայկական ԽՍՀ Մինիստրների խորհրդի նախագահի պաշտոն-



Ֆ. Սարգսյանը ՀՀ ԳԱԱ նախագահ, 1994թ.

նը՝ Ֆ. Սարգսյանը հանդես է եկել իբրև պետական խոշոր գործիչ: Նրա ղեկավարությամբ հանրապետության աշխատավորությունը և գիտատեխնիկական մտավորականությունը հաջողությամբ իրականացրեցին տնտեսության վերելքի համար անհրաժեշտ այնպիսի նորագույն արտադրական ոլորտների զարգացումը, ինչպիսիք են՝ ձշգրիտ մեքենաշինության, ռադիոէլեկտրոնիկայի ճյուղերը: 1993-2006 թթ. Ֆ. Սարգսյանը հանրապետության Գիտությունների ազգային ակադեմիայի նախագահն էր: Այստեղ նույնպես ի հայտ եկան գիտության կազմակերպչի նրա շնորհները, մասնավորապես ակադեմիայի՝ հանրապետության գիտական խոշորագույն օջախի պահպանության, գիտական ներուժի կայունացման, այն գործնական զարգացման հունով առաջ մղելու ասպարեզում: Ընդհանուր և հանրապետության համար կարևոր այս գործունեության հետ միասին՝ պետք է առանձնացնել Ֆ. Սարգսյանի հետազոտությունների հրատապ նշանակությունը երկրի պաշտպանության և ինֆորմատիկայի ուղղությունների բնագավառում:

Ֆ. Սարգսյանը իր հայրենավեր մասնակցությունն է բերել երկրի պետական ու հասարակական կյանքին: 1964-1990 թթ. նա ընտրվել է Հայաստանի կոմունիստական կուսակցության կենտկոմի անդամ, Հայկական ԽՍՀ Գերագույն խորհրդի պատգամավոր, ԽՍՀՄ Գերագույն խորհրդի 10-րդ և 11-րդ գումարումների պատգամավոր, ԽՄԿԿ ԿԿ անդամության թեկնածու, 1995-1999 թթ.՝ Հայաստանի Հանրապետության Ազգային ժողովի պատգամավոր: Ֆ. Սարգսյանը պարգևատրվել է Լենինի (1981), Հոկտեմբերյան հեղափոխության (1971), Աշխատանքային կարմիր դրոշի, Սուրբ Մեսրոպ Մաշտոց շքանշաններով: Նա ԽՍՀՄ Պետական մրցանակի դափնեկիր է:

Ֆադեյ Սարգսյանի ծանրակշիռ գիտական գործունեությունն ըստ արժանվույն է գնահատվել միջազգային գիտական հանրության կողմից, նա Ռուսաստանի Դաշնության գիտությունների ակադեմիայի արտասահմանյան անդամ էր, Գիտական միությունների միջազգային ասոցիացիայի Գլխավոր ասամբլեայի անդամ, ինչպես և տասնյակ միջազգային գիտական կազմակերպությունների պատվավոր անդամ: Համակարգչային գիտության մեջ իր մեծ ներդրումների համար նա պարգևատրվել է միջազգային գիտական «Ոսկե աստղ» և «Ոսկե մեդալ» շքանշաններով (Միջազգային կենտրոն, Քեմբրիջ, Մեծ Բրիտանիա), ինչպես և Այնշտայնի մեդալով:

Մեզանից հեռացավ աշխատանքային վիթխարի փորձ և մտավոր մեծ ներուժի տեր անհատը:

«Գիտության աշխարհում» հանդեսի խմբագրությունը խոնարհվում է նրա հիշատակի առջև:

*«Գիտության աշխարհում»  
հանդեսի խմբագրակազմ*

# «ՀԱՅԱՍՏԱՆԸ ԱՐՅՈՒՆԻՍ ՄԵՋ Է...»

## ՇԱՀԵՆ ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ

Արվեստի վաստակավոր գործիչ,  
Ամենայն հայոց կաթողիկոսի  
մշակութային հարցերով  
խորհրդական



Մտեցող գարնան սկզբին գեղանկարիչ Հովհաննես Սեմերջյանը՝ ժանսեմը, կդառնա 90 տարեկան: Ծուրջ 6 հազար գործ ստեղծած արվեստագետը հաստատաքայլ ու աներեր ընթացել է առաջ ու այսօր հոչակ է վայելում ողջ աշխարհում: 1951թ. նա արժանացել է միջազգային բարձր մրցանակների, ինչպես և ֆրանսիական «Պատվո լեգեոն» շքանշանի: Ազումիոյում (Ճապոնիա) 10 տարի է՝ արդեն գործում է ժանսեմի ստեղծագործությունների թանգարանը:

Ժանսեմը ծնվել է Սելեզում (Թուրքիա): Երբ երկու տարեկան էր, հայրը զոհվում է ավազակային հարձակումից: Դեր Չորի անապատում եղեռնից փրկված մայրը որդուն տանում է Հունաստան, ապա կոտրված ոտքը բուժելու նպատակով հասցնում Ֆրանսիա և հաստատվում Փարիզի հայաշատ Իսի լը Մուլինո թաղամասում:

Երեք տարի պատանին անցկացնում է հիվանդանոցներում: 1934-36թթ. Հովհաննեսի մասնագիտական առաջին դպրոցն են դառնում Մոնպառնասի ազատ ակադեմիաները: 1938-ին նա ավարտում է Փարիզի զարդարվեստի բարձրագույն դպրոցը: Այստեղ նրան



դասավանդել են Բրիանշոնը, Լըգյոն և Ուդոն: Ապա մեկ տարի կատարելագործվում է Սաբաթիեի արվեստանոցում: 1944թ. սկսել է ցուցադրվել «Անկախների» ցուցասրահում՝ «Ջութակահարը» նկարով: Ստեղծագործության առաջին շրջանում հանդես է եկել զուտ ազգային թեմաներ շոշափող գործերով՝ «Հայուհին», «Հայկական հարսանիք», «Թաղում» և այլն: Այդ գործերի մի մասն այժմ ցուցադրվում է Փարիզի հայկական արվեստի թանգարանում:

Պատերազմի ծանր տարիներից հետո հատկապես Ֆրան-

սիայում տարածում է ստանում կյանքի բնական իրավիճակից ծնված՝ մարդկային տխրությունը, ճնշվածությունը, միայնությունը արտացոլող արվեստի իրապաշտական մի ուղղություն: Նոր շարժման առաջատարներ էին Գրյումերը, Բյուֆֆեն, Ռեբերոնը, Մինոն, Գառզուն և ուրիշներ: Այդ հոսանքը հող է նախապատրաստում նաև երիտասարդ ժանսեմի համար: Նկարիչն ասես գտնում է իրեն, հավատում սեփական ասելիքին, նրա համամարդկային բնույթին: Ժանսեմի կյանքում նշանակալից եղավ նրա ծամփորդությունը Հունաստան (1950)



«Մահվան թափոր»

և Իտալիա (1952-1956): Այս երկրներն օգնեցին նկարչին ընդլայնելու իր հետամտած թեմաները, գտնելու իրեն մոտիկ մարդկային կերպարներ, իր նախասիրություններին արծազանքող կյանքի մթնոլորտ:

1950-ական թվականներից ժանսեմի արվեստը լայն ծանաչում է ձեռք բերում: Նրա ստեղծագործությունը պերճախոս վկայությունն է սեփական հուզաշխարհին հավատարիմ մնալու օրենքին: Արվեստի օրենքը նման է բնության օրենքին: Ամեն ծառ իր պտուղն ունի: Իսկական արվեստը մարդու հոգեկանի բյուրեղացումն է: Գույնի, գծի, լուսավորության, գունային խոսուն մակերեսի, հուզականության, պատկերի կառուցողական բոլոր օրենքներով ժանսեմի ներաշխարհին սերտորեն առնչված է նրա արտահայտչալեզվի ինքնուրույնությունը, սեփական ոճը: Նկարչի գործերը զգացնել են տալիս իր հարազատությունը Բրեյգելին, Գոյային, Դոմիեին: Սակայն մեծ դասականների հետ նրա կապը հարազատություն է, բայց ոչ լեզվաոճի փոխժառան-

գում: Նրանցից քաղած «խորհուրդները», որ մոտ են իր խնդիրներին, ժանսեմը խմորել է սեփական մտածելակերպին: Նրա փայլուն տաղանդն ու անդուլ աշխատասիրությունը արդի արվեստին պարզևել են ուրույն մի աշխարհ, որն արդեն հաստատվել է որպես զուտ ժանսեմական:

Ժանսեմի ստեղծագործության թեման սկիզբ է առնում իր մանկության հիշատակներից՝ մայր ժողովրդի մեծ արհավիրքից: Անցնող ժամանակը արվեստագետի վրա նկատելի ազդեցություն չի ունեցել: Նա շարունակել է անընդհատ խորանալ ու կերտել իր հուզառատ ու յուրօրինակ աշխարհը:

Վաղ շրջանի կտավների փոքրիկ հերոսների «դերում» ժանսեմը հաճախ պատկերել է իր զավակներին: Ներկայացնելով նրանց՝ նկարիչը խոսել է իր մանկությունից, կերպավորել մեծ փոթորկի շարունակվող ալեծփումը: Այդ մանուկները, լինեն տանը թե փողոցում, միշտ ոտաբոբիկ են, ցնցոտիներ հագած ու տառապանքի դրոշմը

դեմքներին: Ժանսեմը պատկերում է ծեր կանանց՝ խորշումած դեմքերով: Նրանք նման են իրար ոչ միայն ապրելակերպով, այլև դիմագծերով: Կարծես միևնույն մարդը պատկերների մեջ բազմանում է, խումբ կազմում և ապրում միատեսակ խորհրդավորությամբ ու երազանքով: Ժանսեմի պատկերած մայրերը ծանոթ են մեզ: Մեզ հարազատ են նրանց վտիտ մարմինները, տառապանքից կկոցված աչքերը: Այդ կանայք միշտ կրում են սև գլխաշոր: Այդպիսի գլխաշորով կանանց այսօր էլ կարելի է տեսնել կիրակնօրյա պատարագի խումբ-խումբ շտապելիս:

Ֆրանսիական տեսաբանությունը ժանսեմին բնութագրել է իբրև միզերարբիստ՝ թշվառների նկարիչ:

Ժանսեմի նշանավոր՝ «Թափոր ջահերով», «Պարուհիներ», «Ճլամարտ», «Դիմակահանդես» ու այլ նկարաշարքերը ներկայացնում են որևէ գործողություն, բայց երբեք չեն նկարագրում այդ գործողությունը: Դիտողի ուշադրությունը կլանում է իրենց առօրյայով ու գործով զբաղված մարդկանց, նրանց շարժումների մեջ խտացած ասելիքը: Արվեստ-



«Նատյուրմորտ»



«Եղեռն» նկարաշարքից

տագետի հույզերը բացահայտվում են ինքնօրինակ արտահայտչամիջոցներով: Ժանսեմի կտավներին առավելապես բնորոշ է դեղնականաչ ու զգայաթրթիռ մակերես ունեցող գունային մթնոլորտը, որը տեղ-տեղ լրացվում է կարմիր, կանաչ,

նարնջագույն դրամատիկական հնչեղ գունաբծերով: Լուսային ակորդները սրում են կերպարների արտահայտչականությունը, միաժամանակ ստեղծում երգող ներդաշնակություններ: Ժանսեմի կտավներում, սակայն, մենաշնորհը գծանկարին է: Գիծն է,

որը դիտողին անմիջապես առնչում է նկարչի ինքնատիպ վարպետությանն ու արտահայտչական մեծ ուժին: Մարդկային դալուկ դեմքերի ու աչքերի խորշումները, նիհար մարմինների ու աղքատիկ հագուստների ներազդող ուրվագծերն ու նրանց ծավալները ամբողջանում են Ժանսեմի պիրկ, մարմնաձևերը խոր ընդգրկող գծանկարով: Նկարչի կտավներում գույնով մի փոքր շեշտադրված, ջղաձիգ գծերը ասես նրա պատկերների «մարմնի» արյունատար երակները լինեն: Երգող գծանկարը ջութակի մենանվագ է ընկալվում նկարչի կտավներում:

Պատկերի մակերեսի կազմակերպման նույն սկզբունքն է իշխում նատյուրմորտներում և բնանկարներում: Այդ ժանրի գործերը վկայում են, որ արվեստագետը ներգործուն տրամադրություն է ստեղծում աչքից հաճախ վրիպող, բնության՝ երբեմն անսպասելի, «աննշան» մոտիվներով: Իր այս բնույթի գործերում



«Վենետիկ»

նկարիչը հասնում է անմեկնելի խորության և գեղանկարչական հուզող գեղեցկության: Վենետիկում, օրինակ, ժանսեմն իր հոգու ձայնին արձագանքող անպաճույժ, ասես մաշվելով պերճացած անկյուններ է որոնել: Խորհրդավոր լույսը այդ բնանկարներին տալիս է ռոմանտիկ հնչողություն:

Ժանսեմի վրձինն է պատկանում հիանալի դիմանկարների մի շարք («Դերասան Անտոնի Քուին», «Շառլ Ազնավուր», «Սրբազան Լորվան» և այլք): Կերպարների հոգեկան գծերի բացահայտմամբ այդ գործերն իրենց տրամադրությամբ հեռու չեն նկարչի արվեստի գլխավոր գծից: Լույնը կարելի է ասել ժանսեմի գրաֆիկական գործերի՝ գունավոր ու միագույն վիմագրությունների ու Սերվանտեսի, Բոդլերի, Ֆրանսուա Վիյոնի, Էր-



Ժանսեմը արվեստանոցում

նկարիչը հրամցնում է գեղեցիկ առինքնող լեզվով, խոհական խոր ուժով: Լա ստեղծում է

իրենց վիշտն ու մորմոքը: Հուսահատական ու հիվանդագին զգացմունքներ չունեն: Լերքուստ հարազատ են, արժանապատվությամբ լեցուն, անտարբեր շրջապատի նկատմամբ: Մտնում են ժանսեմի աշխարհը, խորանում, և քո առաջ բացվում է մի իրականություն, որը միայն բանաստեղծական կարելի է կոչել: Նկարչի հերոսները կարծես և՛ ապրում են, և՛ չկան: Լրանք այնչափով են իրական, որչափով ապրում են նկարչի ներաշխարհում: Թվում է, թե նկարիչը տեսիլքներ է կերտում ու ձգտում անվրդով պահել նրանց խորիմաստ լույսը: Ժանսեմի արվեստի այս հատկանիշները բացահայտվում են նրա ազգային նկարագրով: Նրա հերոսներից ասես լսում ես Չարենցի տողերը.



«Լատյուրմորտ»

վե Բազենի, Ալբեր Քամյուի, Գարսիա Լորկայի և այլ հեղինակների մի շարք գրքերի նկարագրողումների մասին, ուր նկարչի գծանկարային վարպետությունը թրթռում է ողջ փայլով:

Ժանսեմի աշխարհն իր հոգու արձագանքն է: Այդ աշխարհը

գեղանկարչական մի մթնոլորտ, որի կենսահորդ ուժին անկարելի է դիմադրել: Տարօրինակ զգացումով ես համակվում նրա կտավների առջև: Ժանսեմի հերոսներն իրենց հոգեմաշ ու դրամատիկական ծայրահեղ վիճակի մեջ անգամ չեն պարտադրում

«Հոգ չէ, որ մեր օրերն անցան տենդի պես, Կյանքը դարձավ անմխիթար զառանցանք: - Մենք կժպտանք, գոհ կժպտանք մեռնելիս Որ երազում երագեցինք ու անցանք...»:

Լոր դարի առաջին տարիներին ժանսեմը ստեղծեց «Հայոց ցեղասպանությունը» 36 գործերից բաղկացած նկարաշարը՝



«Ելույթից առաջ»

առնչելով այն Մեծ եղեռնի 90-րդ տարելիցին: Հրաբխի նման իր հոգուց հորդած այդ գործերը նա ներկայացնում է Փարիզում, ապա նվիրաբերում Երևանի հայոց ցեղասպանության թանգարանին: Հուզաշունչ իր արտահայտչալեզվի հնչեղ դրոշմը կրող այդ նկարաշարի թեմաները բխել են դաժան արհավիրքի բովով անցած իր մոր պատմություններից: Վերջերս կայացած մեր հանդիպման ժամանակ, վերհիշելով այդ նկարաշարի ստեղծ-



«Հոգնած պարուհին»

ման ժամանակները, ժանսեմն ասաց. «Մահուան մղձաւանջ ապրած ժողովուրդ մը չկրնար կորսնցնել իր հաւատը, իր լեզուն, հոգետր կեանքով ապրելու իր ուղին: Մոռնալ ցեղասպանութիւնը, կը նշանակէ մոռնալ սեփական կենսագրութիւնը, կը նշանակէ դադարիլ ազգ մը ըլլալէ: Դժոխքով անցած Հայաստանը իմ կեանքիս մաս կը կազմէ: Հայաստանը արիւնիս մէջ է...»:

**Ի ԴԵՊ...**

**ՆՈՐՋԵԼԱՆԴԱՅԻ  
«ՄԱՏԱՆԻՆԵՐԻ ՏԻՐԱԿԱԼԸ»  
ԾՈՎԻ ՀԱՏԱԿԻՆ ԳՏԵԼ Է  
ՀԱՎԱՏԱՐՄՈՒԹՅԱՆ  
ԽՈՐՀՐԴԱՆԻՇԸ\***

**ՕԼԵԳ ԿԻՐՅԱՆՈՎ**

Ամուսնական կապերի խորհրդանիշների նկատմամբ օրինակելի հավատարմություն է դրսևորել Նոր Ջելանդիայի բնակիչ Ալեքի Տոմոիվյուն: Մի անգամ, երբ իր նշանի մատանին ընկել էր

\* <http://www.rg.ru/2009/08/23/zelandia-kolco-site-anons.html>



## ՉԱՓԻՑ ԱՎԵԼԻ ԼԱՎ ՀԻՇՈՂՈՒԹՅՈՒՆ \*

Կալիֆոռնիայի համալսարանի հոգեբաններն ուսումնասիրում են բացառիկ հիշողություն ունեցող մի կնոջ: Վեց տարի առաջ նա ինքն էր դիմել գիտնականներին՝ բողոքելով, որ հիշում է իր կյանքի յուրաքանչյուր օրը՝ սկսած 14 տարեկան հասակից (այժմ նա գրեթե 40 տարեկան է): Ա.Ջ. սկզբնատառերով հայտնի հիվանդն ասում է, որ հիշողություններն առաջանում են ակամա, ինքը չի կարողանում վերահսկել դրանք, ինչը շատ է խանգարում իրեն:

Հոգեբանները կիրառել են տարբեր տեստեր: Օրինակ՝ մի անգամ նրանք խնդրել են Ա.Ջ.-ին հիշել վերջին 24 տարիների բոլոր զատիկները: 10 րոպեի ընթացքում նա թվարկել է բոլոր տարեթվերը՝ սխալվելով միայն



մեկ դեպքում, և պատմել, թե ինչ է արել համապատասխան օրը:

Ոչ նորմալ տարողունակ հիշողություն ունեցող մարդիկ հայտնի էին նաև նախկինում, բայց սովորաբար նրանք հիշում էին քիչ հետաքրքիր և իրենց կյանքին չառնչվող փաստեր, օրինակ՝ մեծ քաղաքի հեռախոսահամարների գիրքը կամ «պի»

թվի հազարավոր նիշերը: Բացի այդ, որպես կանոն, նրանց իմացականությունը սովորականից ցածր էր: Ա.Ջ.-ն ունի միջակ իմացականություն, ավարտել է քոլեջը, ամուսնացած է, աշխատում է: Ամենայն հավանականությամբ նա ունի որոշակի խախտումներ ուղեղի ձախ ծակատային մասում, ինչպես աուտիզմով կամ սևեռուն ներդոզով տառապող մարդիկ:

\* Наука и жизнь, 2007, N 3

ծովը, նա խոստացել էր այն գտնել և 16 ամիս հետո կատարեց խոստումը:

Մասնագիտությամբ բնապահպան Տոմոիփյուն կորցրել էր մատանին Վելինգտոնի նավահանգստում հերթական գիտական հետազոտություն կատարելիս: Այն սահել էր իր մատից, երբ ջրից հանում էր սարքավորումը: Թեժ հետքերով որոնումները արդյունք չէին տվել: Մեկ ուրիշը կհաշտվեր կորստի հետ, բայց գիտնականը նշել էր կորցրած մատանու տեղը հատուկ խարսխի օգնությամբ և խոստացել, որ գտնելու է զարդը: Հետագայում Տոմոիփյուն շատ անգամներ է սուզվել այդ տեղում և ժամերով ուսումնասիրել տարածքը: Կինն արդեն վաղուց ներել էր բնապահպանին

և համաձայն էր, որ նոր մատանի գնվի, բայց ամուսինն անկոտրում էր:

Վերջապես նրա ջանքերը հատուցվեցին. կորստից 16 ամիս անց, հերթական անգամ ծովի հատակը զննելիս, նա գտավ մատանին: Լրագրողներին պարոն Տոմոիփյուն համեստորեն խոստովանել է, որ այն գտնելը այնքան էլ դժվար չէր, քանի որ փայլվում էր հատակին: Ինչպես է՝ նա չկարողացավ բացատրել, թե ինչու մինչ այդ չէր նկատել մատանին: Հարցին, թե ինչը օգնեց նրան այդ հաջողակ սուզման ժամանակ, նա պատասխանեց. «Արբանյակային նավուղիղը և հակիրճ արդթըը»: Իսկ ժողովրդի մեջ նա հայտնի դարձավ լիովին արդարացի «մատանիների տիրակալ» մականունով:

# ՄԻՀՐԱՆ ՍՎԱԶԼՅԱՆ. ՄԱՐԴԸ, ՀԱՅՐԵՆԱՍԵՐԸ

## ՔՆԱՐԻԿ ԱՎԱԳՅԱՆ

Պատմական  
գիտությունների  
թեկնածու,  
«ՀՀ ԳԱԱ պատմության  
ինստիտուտի ավագ  
գիտաշխատող



«...Ինձի համար հայրենասիրությունը արժանապատության խնդիր է»:  
«...Որքան անհրաժեշտ է Հայ ցեղին համար ունենալ տեսիլք մը,  
Բեռեային աստղ մը, անոր ուղղելու համար մեր բոլոր քայլերը»:

**Միհրան Սվազյան**

Ազգային, հասարակական-քաղաքական գործիչ, իրավաբան, դիվանագետ, հրապարակախոս, գրող Միհրան Սվազյանը (Սվազյը) (1863, Չմյուռնիա - 1935, Բոստոն) Մեծ Բրիտանիայում և ԱՄՆ-ում հայ առաջին լոբբիստական կազմակերպությունների հիմնադիրն էր:

Սովորել է Չմյուռնիայի անգլիական քոլեջում և անգլերենի իմացության շնորհիվ արդեն 18 տարեկանից քարտուղարի և գանձապետի պաշտոնով ծառայել Կիպրոսի անգլիական կառավարական պալատում:

Ավարտելով Ֆրանսիայի Էքսի համալսարանի իրավաբանական բաժինը՝ անցել է Լոնդոն և 1888 թ. հրատարակել Հայ դատը եվրոպային առաջին անգամ ներկայացնող «Հայաստան» թերթը, որտեղ իրենց հոդվածներն են տպագրել և հայասիրությամբ թրծվել անգլիացի և ֆրանսիացի քաղաքական գործիչներ Ջեյմս Բրայսը, Էմիլ դը Լավլեն, ինչպես նաև թերթի շուրջ են համախմբվել եվրոպացի առաջավոր մտածողներ Մ. Ռոլեն Ժաքմենը, Լյունչելին, Ժյուլ Սիմոնը, Բարթելեմի

Սենթ Հիլերը, Ուիլյամ Գլադստոնը, Մարտենսը և ուրիշներ: Լորդ Ջեյմս Բրայսի նախագահությամբ Միհրան Սվազյանը մարդաշատ հավաքներ է կազմակերպել Լոնդոնում, աշխատակցել «Daily News», «New Review» պարբերականներին: Արդյունքում Մեծ Բրիտանիայում հիմնադրել է հայ առաջին լոբբիստական կազմակերպությունը՝ Անգլո-հայկական ընկերությունը, որին անդամակցել են սըր Էդուարդ Գրեյը, Ջեյմս Բրայսը, Շուան և ուրիշներ:

1893 թ. վերադարձել է Կիպրոս և զբաղվել փաստաբանական գործունեությամբ, միաժամանակ հասարակական-քաղաքական բնույթի հայերեն, ֆրանսերեն, անգլերեն բազմաթիվ հոդվածներ տպագրել եվրոպական և ամերիկյան մամուլում, մասնակցել եվրոպական հեղափոխական շարժումներին՝ ձգտելով Հայկական հարցը ծանոթացնել օտարներին և հայասեր բարեկամներ ձեռք բերել: 1908 թ. Մ. Սվազյանը մեկնել է ԱՄՆ, շարունակել փաստաբանական, ինչպես նաև ազգային, հասարակական-քաղաքական

գործունեությունը:

Մ. Սվազյանն աջակցել է սոցիալ-դեմոկրատ հնչակյան կուսակցությանը (1887թ.), եղել վերակազմյալ հնչակյան (1896թ.), ապա՝ միացյալ ռամկավար-ազատական (1921թ.) կուսակցությունների հիմնադիր-ղեկավարներից:

1917 թ. մարտին Բոստոնում հիմնադրել և մինչև լուծարումը (1922 թ.) ղեկավարել է ԱՄՆ-ում հայ առաջին լոբբիստական կազմակերպությունը՝ Ամերիկայի հայ ազգային միությունը, ինչպես նաև եղել է Փարիզի հայ ազգային պատվիրակության (հիմնված 1912 թ., նախագահ՝ Պողոս Նուբար) ներկայացուցիչը Վաշինգտոնում, իսկ առաջին աշխարհամարտում Թուրքիայի պարտությունից հետո՝ նաև Աթենքում:

Միհրան Սվազյանի ղեկավարած Ամերիկայի հայ ազգային միությունը ներառում էր համերաշխ գործելու պատրաստակամ հայ քաղաքական չորս կուսակցությունների (սոցիալ-դեմոկրատ հնչակյան, վերակազմյալ հնչակյան, Հայ





**ՄԻՅՐԱՆ ՍՎԱՋԼՅԱՆ**  
(1863 թ., Ձմյուռնիս - 1935 թ., Բոստոն)

հեղափոխական դաշնակցություն, Հայ սահմանադրական ռամկավար), ազգային երկու եկեղեցիների (առաքելական, ավետարանական) և Հայ բարեգործական ընդհանուր միության (ՀԲԸՄ) ներկայացուցիչներ: Ընտրվել էր միության 18 անդամներից բաղկացած կենտրոնական մարմին (ատենապետ՝ Մ. Սվազյան):

Միհրան Սվազյանի ղեկավարած Ամերիկայի հայ ազգային միության նպատակն էր ամերիկահայ համայնքի նյութական ու բարոյական ուժերը համախմբել և ի սպաս դնել Հայաստանի ազատագրմանը, ինչպես նաև հայանպաստ քարոզչություն և դիվանագիտական ձեռնարկներ իրականացնել:

Կարճ ժամանակում ԱՄՆ-ում արդեն ստեղծվել էր միության 187 մասնաձյուղ: Միությունն իր գործունեությունը համաձայնեցնում էր Փարիզի ազգային պատվիրակության հետ՝ հանդիսանալով նրա լիազոր ներկայացուցչական մարմինն ԱՄՆ-ում:

Ամերիկայի հայ ազգային միությունը Մ. Սվազյանի խմբագրությամբ լույս է ընծայել «The Armenian Herald» (1917-1919 թթ., Բոստոն) հանդեսը:

Հակառակ քաղաքական բազմաթիվ տարաձայնությունների՝ միությունը երկրի հայ համայնքի կյանքում առաջին անգամ համախմբել է հայ բոլոր քաղաքական, եկեղեցական և բարեսիրական խմբավորումները՝ ի շահ համընդհանուր ազգային նպատակների, ամերիկահայության շրջանում կազմակերպել է կամավորական շարժումը («Արևելյան լեգեոն», 1917 թ.), ԱՄՆ-ի և Եվրոպայի անտեղյակ հասարակությանը Հայ դատին ծանոթացնելու նպատակով հիմնել «Մամուլ գրասենեակ» (1918 թ.), հրատարակել ու տարածել հայանպաստ գրականություն, աջակցել հա-

յասեր ամերիկացիների կողմից ԱՄՆ-ի Կոնգրեսում 1918 թ. Հայոց հարցին առնչվող ունկնդրումներ անցկացնելուն, կազմակերպել «Ազատ Հայաստան» հաստատելու ուղղությամբ ամերիկյան առաջադեմ հասարակության կողմից ԱՄՆ-ի նախագահին խնդրագիր ներկայացնելու գործը (1919 թ.), նպաստել վերջինիս կողմից գեներալ Ջեյմս Հարրորդի գլխավորությամբ Հայաստանի առաջին հանրապետություն քննիչ հանձնախումբ առաքելուն (1919 թ.), մասնակցել Հայաստանի անկախության ամերիկյան կոմիտեի (1919 թ. նախագահ՝ Ջեյմս Ջերարդ), ինչպես նաև Հայաստան-Ամերիկա ընկերության (1920 թ.) ստեղծ-

**TURKEY'S RULING TERROR**

Mussulmans Implore the Porte for Protection from Armenians.

DESOLATION IN THE WAKE OF KURDS

A Secret Committee Relies Upon Two Hundred Thousand Insurgents in Asia Minor in the Spring.

CONSTANTINOPLE, Nov. 14.—Official dispatches received here to-day show no diminution in the reign of anarchy in certain parts of the empire. A telegram from the authorities at Arabkir, Pashalic of Sivas, Asiatic Turkey, states that 1,700 Armenians rose against the Turks and committed many excesses Oct. 26 and 27.

The Armenians set fire to a mosque, the school, and the bazaar, using bombs containing some inflammable material to make their work more certain. The flames spread with startling rapidity, and several stores and houses occupied by Mussulmans and Christians were destroyed. The insurgents also attacked the Mussulman quarter of Gul apiras and killed many of the residents.

The Mussulman population of Arabkir has telegraphed to the Porte imploring protection. The authorities there succeeded, however, in restoring order. Forty bombs were discovered, with which the Armenians designed to destroy the barracks and Government offices.

Five thousand Armenian revolters have assembled at Tchoukmerzen, Adana, and are preparing for aggressive action. The official dispatches charge the Armenians with various acts of murder and pillage at Erzinchan, Sivas, and Maudjlik.

LONDON, Nov. 11.—The Daily News will to-morrow publish a Constantinople dispatch saying that the Embassies have received telegrams stating that massacres have occurred at many small places. The country between Karahissar and the Euphrates River has been desolated by the Kurds. A letter states that the Turkish villagers near Karahissar vainly tried to protect the Armenians from the Kurds.

մանը, համազգային դրամահավաքներին, ԱՄՆ-ի և Եվրոպայի կողմից ծանաչված անցագիր-վկայականներ տրամադրել տարագիր հայրենակիցներին և այլն: Միության նախագահ Մ. Սվազյանի գործուն ջանքերի շնորհիվ ԱՄՆ-ի նախագահ Կուդրո Վիլսոնը 1920 թ. Կոնգրեսում հանդես է եկել հայկական վիճելի տարածքների հանդեպ ԱՄՆ-ի մանդատային վերահսկողություն հաստատելու առաջարկով:

Ժամանակակցի բնորոշմամբ՝ «յառաջդիմող իմաստութեան կատարել մարմնացում», հմուտ դիվանագետ Միհրան Սվազյանի ղեկավարած Ամերիկայի հայ ազգային միությունն իր հետամտած հայանպաստ լուրջ խնդիրների իրականացումը համագաղութային, մինչև անգամ միջազգային և հատկապես ամերիկյան կառավարական ու հասարակական մակարդակներով կազմակերպելու կարողությունների համար ամերիկյան պաշտոնական շրջանների կողմից ծանաչվել է որպես ամերիկահայ գաղութը ներկայացնող մարմին՝ դառնալով հայկական առաջին լոբբիստական



կազմակերպությունը ԱՄՆ-ում:

1921 թ. սկզբների Մ. Սվազյանը գտնվում էր Չմյուռնիայում՝ ըստ ամենայնիվ զմյուռնահայ գաղթօջախում նպաստելով հայ-հունական մերձեցմանը՝ Թուրքիայի և Հունաստանի ռազմական առձակատման պայմաններում:

Լոզանի կոնֆերանսից հետո (1923 թ.), երբ օսմանյան կայսրությունում Հայոց ցեղասպանության (1915-1923 թթ.) հետևանքով աշխարհով մեկ ցրված հայերի հույսերն արևմուտքի երկրների նկատմամբ ի դերև եղան, իսկ նոր հայկական, թեպետ բոլշևիկյան պետականությունը՝ Սովետական Հայաստանը (1920 թ.), որը հիմնվել էր պատմական Հայաստանի տարածքի սոսկ 1/10 հատվածի վրա, արդեն իրականացված փաստ էր, Միհրան Սվազյանի հայացքները փոփոխվեցին: Լինելով արևմտյան հասարակության մեջ հասակ առած անձնավորություն, հետևաբար և արևմուտքի գաղափարների կրող՝ իրատես Մ. Սվազյանն իր հայացքն արևմուտքից ուղղել է դեպի Ռուսաստան, որի հետ Արևելյան Հայաստանն արդեն իր հույսերը կապել էր դեռևս 1828 թվակա-

նից, և այդ հույսերի իրականացման համար բազմաթիվ հայ (ընդ որում՝ ինչպես արևելահայ, այնպես էլ արևմտահայ) լուսավորիչներ, գրող-հրապարակախոսներ, հայագետ-մանկավարժներ, դեմոկրատ-մտավորականներ, հասարակական-քաղաքական, ազգային-ազատագրական շարժման գործիչներ վաղուց երազում էին, բարձրաձայնում և գործում էին այդ ուղղությամբ:

Ահա թե ինչ է գրել Միհրան Սվազյանն իր «Մեր ուղղությունը» հոդվածում՝ իրատեսորեն գնահատելով անցյալի փորձառությունն ու պատմական իրողությունը.

«Եթէ Աստուած գոյութիւն չունենար պէտք էր զայն ստեղծել, կ'ըսէր յաճախ 18-րդ դարու նշանաւոր փիլիսոփայ մը: Մենք Հայերս ալ կրնանք իւրացնել ուրիշ ասացուածք մը, «Եթէ Ռուսիան գոյութիւն չունենար, պէտք էր զայն ստեղծել», քանզի զայս կը պահանջէ հայութեան գերագոյն շահը, լինելու կամ չլինելու հարցը: Բարեբախտաբար մեզ համար ստեղծելու պէտք չկար, քանզի Ռուսիան հոն էր, մեզ մօտ, մեզի դրացի եւ որուն էութիւնը այնքան անհրաժեշտ էր մեզի համար որքան ջուրը զոր կը խմենք եւ օդը

զոր կը շնչենք:

Քննադատութիւնը դիրին է... Անոնք որ կը քննադատեն Ռամկ, ազատական կուսակցութեան ռուսական ուղղութիւնը եւ կամ օրիէնտացիան ... պէտք է մեզի ըսեն թէ՛ ի՞նչ պիտի դնեն ատոր տեղը: Հայաստանի ժողովուրդը, եւ անոր ներկայ պետական առաջնորդները իւրացուցին զայն եւ գոհ են: Ժողովուրդը հանգիստ է, ապահով, ինքնօրէն կեանք մը կը վայելէ: Իր լեզուն, իր մշակոյթը կրնայ զարգացնել, իր ազգային եկեղեցին համեմատաբար ազատ է, եւ յառաջդիմութիւնը՝ ընդհանուր: Իրերը կրկնելու պէտք չկայ քանզի ամենուս ծանօթ է:

Բայց վերջապէս այս ուղղութիւնը նոր ալ չէ: Բաւական հին է: Միայն թէ չգտնուեցան պէտք եղած ազդակները զայն իրագործելու եւ ատկէ քաղելու համար բոլոր օգուտները զոր կարելի էր քաղել՝ լուրջ եւ հեռատես քաղաքականութեամբ մը: Իսրայէլ Օրիէն մինչեւ Գրիգոր Արծրունի այդ մեծ մարդոց նշանաբանը եղած է՝ «Ռուսիոյ կապել հայութեան բախտը»: Երկուքն ալ հմուտ էին միջազգային խնդիրներու, երկուքն ալ, եւ դեռ ուրիշներ, հետեւած էին Ռու-

սիոյ յառաջխաղացութեան բոլոր փուլերուն եւ ըմբռնեցին թէ քնշ օգուտներ կրնան ապահովել հայ ազգին ապագայ գոյութիւնն ու զարգացումը երաշխաւորելու համար»:

Այնուհետեւ Մ. Սվազյանը, անդրադառնալով Հայ դատի սկզբնավորմանը, քաղաքական կողմնորոշման հարցում հայության տարբեր հատվածների միջև առկա մշտական հակասություններին, հայերի նկատմամբ պարբերաբար իրագործված կոտորածներից հետո իսկ Թուրքիայի հետ հույսեր փայփայող ազգայիններին, թուրք, ինչպես նաև ռուս պատմա-կրօնա-հոգեբանական առանձնահատկություններին, բալկանյան և մերձավորարևելյան տարածաշրջաններում Ռուսաստանի ռազմական ուժի ազատարար նշանակությանն ու գերիշխանության անհրաժեշտությանը, շարունակել է.

«Բայց Հայերը բաժնուած էին երկու մեծ հոսանքներու: Թուրքահայերը Թուրքիայէն ամէն բան կ'ակնկալէին: Չէ՞ որ Թուրքիոյ մէջ կրցանք մեր լեզուն, մեր եկեղեցին պահպանել եւ նոյն իսկ «սահմանադրութիւն» մը ձեռք բերինք (նկատի ունի արևմտահայերի Ազգային Սահմանադրութիւնը, որն օսմանյան պետության կողմից վավերացվել է 1863 թ. - Ք. Ա.), որով այդքան կը հպարտանայինք եւ զայն կեցցէնք որով կ'ողջունէինք ամենուրեք:

Այն միջոցին, ուր Կ. Պոլսոյ հայերը կը հրապուրուէին այդ խաբեպատիր աղմուկէն, հոն Հայաստանի խորերը հալածանքը կ'ստիպէր հայերը գաղթել Պարսկաստան, Անդրկովկաս, Կ. Պոլիս եւ ուրիշ տեղեր:

Աչքէ անցուցէք [Կ. Պոլսոյ Հայոց] պատրիարքարանի կողմէ հրատարակուած բոլոր վաւերաթուղթերը 1870-1876 եւ պիտի համոզուիք թէ հայոց



բնաջնջման քաղաքականութիւնը սկսած էր հրիմի պատերազմէն [1853-1856] անմիջապէս ետքը: Հայութիւնը մահուան դատապարտուած էր եւ այդ ժամանակէն ի վեր այդ քաղաքականութիւնը կը հետապնդուէր զանազան ձեւերով: Ապտիլ Համիտ մեծ զարկ տուաւ այդ ուղղութեան եւ Երիտասարդ թուրքերը եւ Քէմալ ամբողջացուցին զայն: ...«Թուրքիան թուրքերուն համար» եղաւ թուրք պետական մարդոց նշանաբանը: Մեր ձակատագիրը այդ օրէն ի վեր որոշուած էր: Ասիկա, ամառ, չըմբռնուեցաւ մեր «պետական» մարդոց կողմէ: Ծարունակեցինք հին ուղղութիւնը, չուզեցինք ըմբռնել թէ՛ որն է թշնամին: Այս մասին տակաւին շատ բան ըսած եմ 1889-ին Հայաստան թերթին մէջ:

Մամուրեան [Մատթէոս (1830-1901թթ.), արևմտահայ դեմոկրատ, պատմաբան, գրող, հասարակական գործիչ - Ք. Ա.]

առաջիններէն մէկը եղաւ վտանգը նշմարելու եւ իր պատմական «Նամականի»-ներուն մէջ պարզեց խոր տեսութիւններ այս մասին: Կը յիշեմ իր սա դիտողութիւնը թէ՛ «Պոլսոյ սահմանադրութիւնը» արգելք մը չի հանդիսանար Թուրք պէյերու եւ Քիւրտերու բռնապետութեանց, ոչ ալ թուրք պաշտօնեաներուն զեղծումներուն եւ կեղեքումներուն վերջ կը դնէ ընդդէմ հայ երկրագործներուն եւ հայ ժողովուրդին ընդհանրապէս»: Բայց Կոստիոյ գեղեցկութիւնը կարծես խափանեց Պոլսոյ Հայոց ուղղութիւնը: Աւաղ, մինչեւ իսկ ջարդերու շրջանին շարունակուեցաւ այս կոյր ըմբռնումը: Ատանայի ջարդերն իսկ չկրցան բանալ շատերու աչքերը: Ընդհակառակը, այդ հոգեբանական վայրկեանին իսկ, հոս «Ազատութեան կոթող»-ի հանգանակութիւններ տեղի կ'ունենային եւ բեմերէն Թուրքիոյ ազատականութիւնը կը հռչակուէր, եւ միւս կողմէ Ռուսիոյ



ՎՈՒՂՐՈՆ ՎԻԼՍՈՆ  
(1912-1920 թթ., ԱՄՆ 28-րդ նախագահ)  
«Դա պատկանում է Հայաստանին».  
Հայկական տարածքների նկատմամբ  
ԱՄՆ-ի մանդատային վերահսկողություն հաստատելու քարտեզ (1920 թ.)

բռնապետությունը հրապարակաւ ու Պոլսոյ եկեղեցիներուն մէջ կը դատապարտուէր ականաւոր հրապարակախօսներու կողմէ: Կար սակայն մէկը, անմոռաց Տիգրան Երկաթը, որ անմոռանալի էջերու մէջ մատնանիշ ըրաւ թրքական հոգեբանութիւնը եւ վերլուծեց պետական մարդութեան ցողութեամբ, եւ փիլիսոփայական միտքով, թէ թուրքին կազմը հիմնապէս անուղղայ է եւ թէ Արեւելքի քրիստոնէայ ժողովուրդներուն համար փրկութիւն չկայ մինչեւ որ Ռուսիա իր թաթը չդնէ Մերձաւոր Արեւելքի վրայ եւ շարունակէ իր աւանդական դերն ու գործը:

Կրնայ ըսուիլ առանց չափազանցութեան թէ պալքանեան ազգերու ազատագրութիւնը Ռուսիոյ միջամտութեամբ ձեռք բերուած է: Նոյն իսկ Յունաստան, որուն կէս-անկախութիւնը որոշուեցաւ 1827-ին Լոնտոնի բրոթօքօլով – ստորագրուած ընդմէջ Անգլիոյ եւ Ռուսիոյ – պիտի չազատէր Թուրքիոյ ծիրաններէն, եթէ 1828-ին Ռուսիոյ բանակները չհասնէին Ադրիանուպօլիս եւ չստիպէին Սուլթանը հնազանդելու պետութեանց պահանջներուն: Պատմութիւնը անդառնալի

է եւ կ'արժէ անդրադառնալ միշտ այս շահեկան նիւթին»:

Վերլուծելով Լոզանի կոնֆերանսից հետո հայութեան համար ստեղծված քաղաքական նոր իրավիճակը՝ Մ. Սվազյանը Հայաստանի և սփյուռքի հայութեանը կոչ է անում սրբագրել անցյալի ու ներկայի ազգային բացթողումները և վերանորոգված հանձնառությամբ պատրաստ լինել դիմագրավելու քաղաքական նոր մարտահրավերները.

«1890-էն մինչեւ Լոզան ուր «մեծ պետութիւնները» քաղաքակրթութեան իրաւունքները ոտնակոխ ըրին, ազգային որոշ քաղաքականութիւն մը պակսեցաւ հայոց: Այս վերջին շրջանը պատմիչները պիտի վերլուծեն անշուշտ օր մը: Շուարումէ շուարում քալեցինք: Անստուգութիւն, անհեռատեսութիւն, ներքին պառակտումներ եւ խուճապ պատեցին մեզ, եւ մեր ազգային նաւը, առանց ղեկի ծովու ալեկոծեալ ալիքներէն տարուեցաւ հոս ու հոն: Բայց նաեւ եկաւ վերջապէս խարիսխ նետեց ինչպէս Նոյեան տապանը, որոշ տեղ մը եւ ժողովուրդին երկու երրորդը փրկուեցաւ:

Պէտք է գիտնալ արժէքը այս

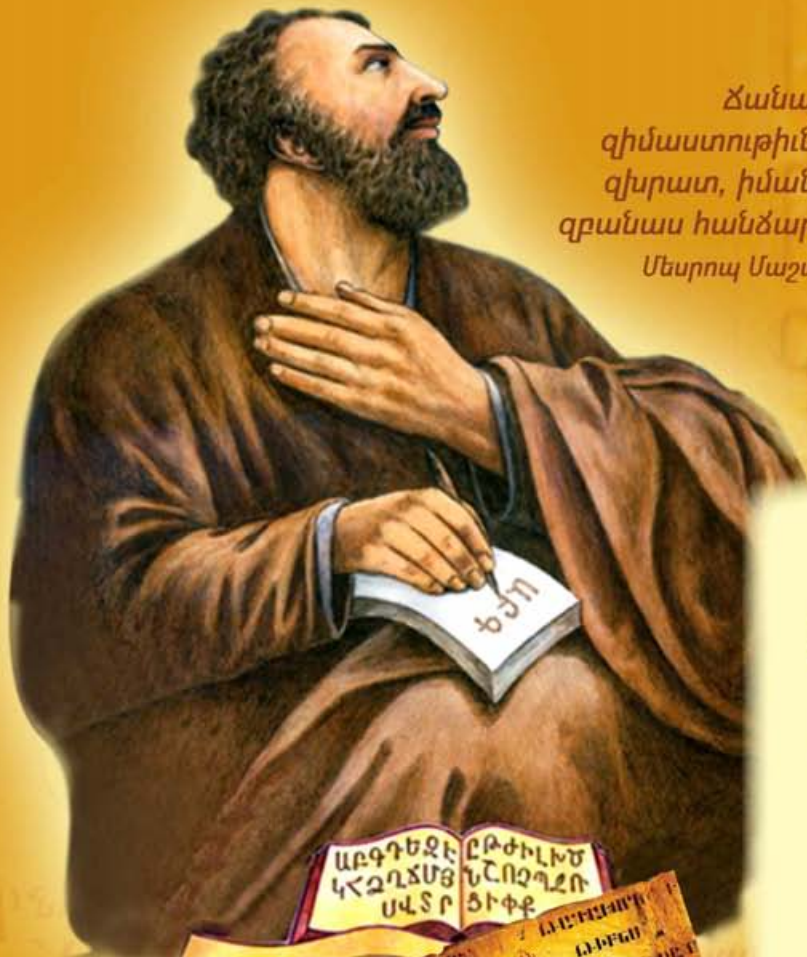
նոր կացութեան: Մեր յարաբերութիւնները ռուսական ազդակին հետ հարկ է ամրապնդել: Պէտք է համոզել ամբողջ աշխարհը թէ իրապէս հայերս օգտակար ազդակ մըն ենք եւ թէ մեր շահերը կը մղեն մեզ շարունակելու՝ մէկ խօսքով Իսրայէլ Օրիի, Արծրունիի եւ Տիգրան Երկաթի գծած ուղին:

Բայց արտասահմանն ալ ունի կատարելիք մեծ դեր մը: Անշուշտ Երեւանի ամբողջ գործունէութիւնը անթերի չէ: Ըմբռնելու է ինք ալ թէ որքան պէտք ունի մեր աջակցութեան: Իսկ մենք շարունակելու ենք սկսած գործը առանց վարանումի:

...Լոզանը ռումբ մըն էր որ մեր մէջ նետուեցաւ. բայց վիճաբանութիւնը կը շարունակուի եւ պիտի շարունակուի, այն լայն գիծերուն վրայ, զոր գծած է մեր կառավարութիւնը մինչեւ այն օրը երբ ցիրուցան հայութիւնը պիտի գայ բոլորովի ներկայ ազատ Հայաստանի շուրջը եւ պիտի պատսպարուի ազատութեան ծառին թեւերուն ներքեւ»:

Ազգային տեսլական, որը, ըստ Միհրան Սվազյանի գաղափարախոսության, խտացված է խիստ այժմեական և բնութագրական իր հետևյալ խոսքերում. «...Որքան անհրաժեշտ է Հայ ցեղին համար ունենալ տեսիլք մը, Բեւեռային աստղ մը, անոր ուղղելու համար մեր բոլոր քայլերը», քանի որ «...Հայրենասիրութիւնը արժանապատուութեան խնդիր է»:

Աշխարհաքաղաքական զարգացումները ցույց են տալիս, որ իրավաբան-դիվանագետ Միհրան Սվազյանի խոսքերն ու գործերը, ինչպէս նաև հույսերն ու հուսախաբությունները, երազանքներն ու ակնկալիքները մինչև օրս էլ արդիական են, քանի որ հիմնված են պատմական ձակատագրի, գիտակցված ազգային նպատակի, սկզբունքի և հայրենասիրության վրա:



Ճանաչել  
գիմաստությունն եւ  
գլխարատ, իմանալ  
գրանաս հանձարոյ:  
Մեսրոպ Մաշտոց

**... Խոսենք  
հայերեն, խորհենք  
հայերեն, ապրենք  
հայերեն...**

2010 թվականը ՀՀ սփյուռքի նախարարության առաջարկով հայտարարված է ՄԱՅՐԵՆԻ ԼԵՉՎԻ տարի: Լեզուն մեր ազգի անձնագիրն է, և նրա մասին պիտի հոգալ ոչ թե որոշակի օրեր միայն, անգամ ոչ թե մեկ տարի, այլ գիտակցական ողջ կյանքում: Իսկ մեր լեզվի հարստացմանն ուղղված Մաշտոցյան պատգամները պիտի յուրաքանչյուր հայի հավատամքն ու ապրելակերպը լինեն:

**«Գիտության աշխարհում»**

հանդեսի խմբագրակազմը ևս միանալով Հանրապետությունում լայն թափ ստացած միջոցառումներին՝ Ձեզ է ներկայացնում հայ և օտարազգի հանրահայտ մտածողների խոհերն ու մտքերը հայերենի վերաբերյալ:



...Ինձ հաջորդող սերունդներին, թոռներին, ծոռներին կտակում եմ տիրապետել հայոց լեզվին: Ամեն մեկը պետք է իր պարտքը համարի ուսումնասիրել հայոց լեզուն, գրագետ լինի հայերենից, անկախ այն բանից, թե քանի տոկոս է նրա մեջ հայկական արյունը: Այդ տոկոսը ոչինչ չի նշանակում: Մենք փոխանցում ենք սերունդներին ոչ թե արյուն, այլ գաղափարներ և գաղափարների մեջ ինձ համար ամենաթանկը հայոց լեզուն է: Այդ կապակցությամբ յուրաքանչյուր սերունդ պարտավոր է սովորեցնել հաջորդին հայոց լեզու: Գիտցեք, որ իմ կյանքի ամենամեծ երջանկությունը եղել է ու կմնա, քանի ապրում եմ, հայոց լեզվին տիրապետելը: Ցանկանում եմ երջանկություն բոլորիդ...

29.08.1994թ.

Վիկտոր Համբարձումյանի կտակից

Այս, լեզուն, լեզուն. լեզուն որ չըլի, մարդ ընչի՞ նման կըլի: Մեկ ազգի պահողը, իրար հետ միացնողը լեզուն աս ու հավատը: Լեզուդ փոխիր, հավատդ ուրացիր, էլ ընչով կարես ասիլ, թե որ ազգիցն ես:

Ձեզ եմ ասում, ձեզ, հայոց նորահաս երիտասարդք, ձեր արևին դուրբան. տասը լեզու սովորեցեք, ձեր լեզուն, ձեր հավատը դայիմ բռնեցեք:

Խաչատուր Աբովյան



...Լեզուն է ամեն մի ժողովրդի ազգային գոյության ու էության ամենախոշոր դրոշմը, պատմության ու հեռավոր անցյալի կախարդական բանալին, հոգեբանական կարողությունների ամենաձոխ գանձարանը, հոգին ու հոգեբանությունը:

Հովհաննես Թումանյան



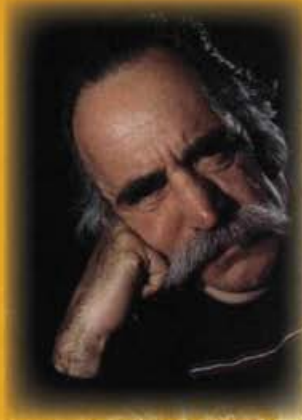
Բավական չէ ազգասեր ու հայրենասեր լինելը, պետք է մի քիչ էլ լեզվասեր լինել, պետք է սիրել, պաշտել հարազատ մոր հարազատ լեզուն. Այս սերը միայն կրանա մեր առջև լեզվի անհատնում ծոխությունը, նրա նրբությունը և քաղցրությունը:

Ղազարոս Աղայան

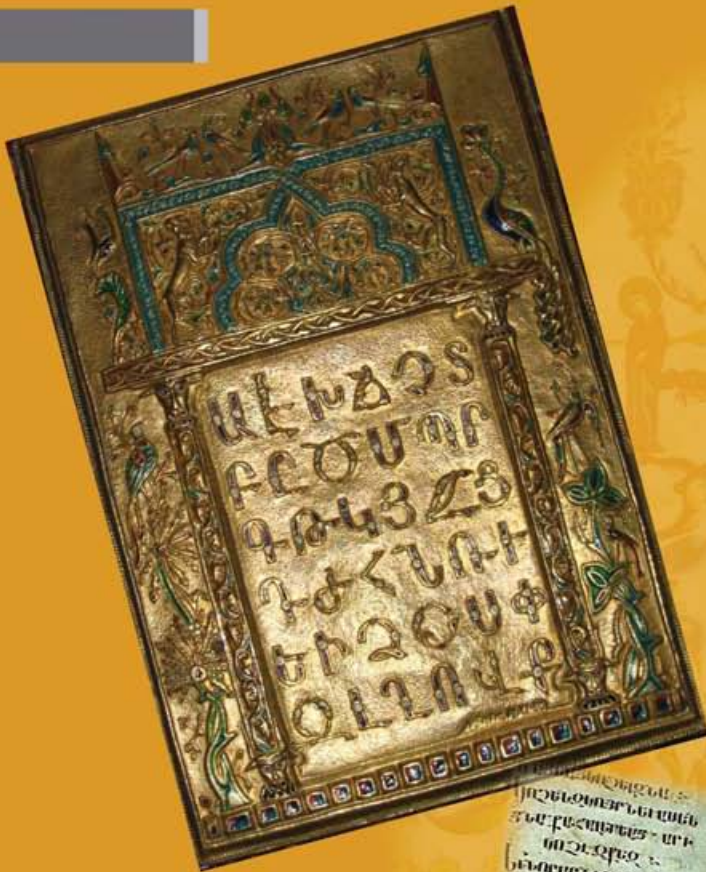


...Հայոց լեզու, դու մեր անկողոպտելի գանձը եղար, մեր անընկճելի հայրենիքը: Մեր ժողովուրդը կորցրեց թագ ու գահ, զորք և իշխանություն, ավերակ եղան և ավար մեր բերդերն ու քաղաքները, ավար եղան մեր ինչքն ու գույքը, բայց դու մնացիր միայն կանգուն, մնացիր հաղթական: Ճնցոտի հագավ մեր ժողովուրդը, բայց դու ծիրանիով ծածկեցիր նրա հոգին, թշնամին ջախջախեց նրա սրունքները, բայց դու թևեր տվիր նրա ժողովրդին: Թշնամին շղթայակապ ստրուկ դարձրեց ժողովրդիդ, բայց դու դեպի ազատությունն ես վարում նրան, որ փշրում է կապանքները օղակ-օղակ, դու, հայոց լեզու, ազատության բանալի:

Ավետիք Իսահակյան



Դուք՝ հայ գրագետներ, բախտավոր եք, որ զբաղված եք այն անուշ լեզվով, որ կկոչվի հայերեն: Հայերեն զորավոր լեզու է, բայց լեզուն եթե լավ չգործածես՝ կփչանա: Վիլյամ Սարդյան



**Մեր լեզուն**

Մեր լեզուն մեր խիղճն է դա,  
Սուրբ հացը մեր բերանի,  
Մեր հոգու կանչն է արդար  
Ու համը մեր բերանի:

Մեր լեզուն ծուխն է մեր տան,  
Մեր կշիռն աշխարհի մեջ,  
Նա աղն է մեր ինքնության,  
Էության խորհուրդը մեր:

Մեր լեզուն արյունն է մեր,  
Արյունից ավելի թանկ,  
Մեր բուրմունքն ու գույնն է մեր,  
Մեր լեզուն մենք ենք, որ կանք:

Նա պիտի մեր առաջին  
Ու վերջին սերը լինի,  
Ինչ ունենք էլ աշխարհում,  
Որ այսքան մերը լինի:

Համո Սահյան



Լեզուն ազգի հոգին է. Կենդանի է այդ հոգին, կենդանի է ազգը, կենսունակ է առաջինը, ուրեմն կենսունակ է և երկրորդը:

...Լեզուն ժողովուրդի հոգու, բնավորության արտայայտիչն է: Կուլտուրականության առաջին պայմանը զարգացած, հարուստ ու ձկուն լեզուն է: Շքեղ շենքերը, պալատներն ու տաճարները այնքան ցայտուն կերպով չեն ցույցնում ժողովրդի կուլտուրան, որքան լեզուն: Տնտեսական, տեխնիկական և քաղաքական-իրավական ձևերը կարելի է վերցնել, ընդունել դրսից, բայց լեզուն պետք է ստեղծագործել: Այստեղ ամենից ցայտուն կերպով է արտայայտում մի ժողովուրդի ստեղծագործական զորությունը:

Վահան Տերյան





Սակավ սրբություններ չունի մարդ արարածը, բայց, անկասկած, նրա սրբության սրբոցը մայրն է, այս պատճառով էլ ամենանվիրական բաները առնչում են մորը՝ Հայրենիքը կոչելով «մայր», լեզուն՝ «մայրենի»: ... Իբրև մոր նայել և իբրև մոր են պահել իրենց մայրենի լեզուն հայ ժողովրդի մայրասեր ու մայրախնամ զավակները՝ սկսած Մաշտոցից ու մեր առաջին թարգմանիչներից մինչև Լարեկացի ու Ծնորհայի, Դուրյան ու Ռաֆֆի, Վարուժան ու Չարենց:

...Մի առանձին մտահոգության և հատուկ խոսակցության նյութ է մեր գործածական լեզվի աղքատությունը, հայերենի բառամթերքից կեսբուռ օգտվելու կամավոր մուրացիկությունը: Իսկ բառերն ապրում են ոչ բառարաններում, ոչ էլ գրքերում: Բառերի կյանքը գործածության մեջ է: Լեզուն մտածողություն լինելով՝ նաև գործիք է, իսկ այդ գործիքն ապրում է բանելիս և բանելով, հակառակ դեպքում փտում է կամ ժանգոտում...

Ամեն ազգ ու ժողովուրդ իր բաժինն է բերում համաշխարհային մշակույթի մթերանոցը: Սակավ չէ մեր բաժինը: Ունենք սքանչելի երաժշտություն, որի քարեղեն մարմնավորումն է մեր փառահեղ Ճարտարապետությունը: Ունենք հնադարյան ճոխ դպրություն: Մատենադարան, որի անգնահատելի արժեքը կրկնապատկվում է այդ մատյանները զարդարող մանրանկարչությամբ: Մեր բանաստեղծությունը տվել է գլուխգործոցներ, որոնք մեր հոգու թարգմանությունը լինելով՝ խոսում են հանուր մարդկության հոգու հետ:

Այո, մեր նախնիները մեզ և աշխարհին փոքր ժառանգություն չեն կտակել: Բայց մենք պիտի հասկանանք և հասկանալով չմոռանանք երբեք, որ մեր ժառանգության մեծագույն գանձը մեր լեզուն է:

Գալով անհիշելի ժամանակներից, անցնելով բազում դարերի միջով, շփվելով բազմաթիվ ազգերի լեզուներին՝ հայոց լեզուն մի յուրատեսակ հանրագիտարան

է անհիշելի ժամանակների, բազում դարերի և բազմաթիվ այլ ազգերի: Այսպես դատելով՝ մեր լեզուն միայն մեզ չի պատկանում, այլև աշխարհին. նա միայն մեր սրբությունը չէ, այլև մասունքը հանուր մարդկության: Այս պատճառով էլ՝ նա ուսումնասիրվում է ոչ միայն մեր Պետական համալսարանում, այլև աշխարհի շատ համալսարաններում: Բայց այդ լեզվի խնամքը, նրա անաղարտությունը, նրա պահպանությունն ու պաշտպանությունը դրված է մեզ վրա: Օտար համալսարաններն ու ակադեմիաները ի վիճակի չեն անելու այն, ինչ պարտավոր է անել հայկական համալսարանն ու հայկական ակադեմիան՝ նաև այդ համալսարանների ու ակադեմիաների բարոյական պարտադրանքով: Եվ պարտավոր է անել Հայաստան աշխարհը՝ համայն աշխարհի հոգեկան պարտադրանքով:

Այսպես պիտի նայենք մեր լեզվին՝ ոչ միայն այն պատճառով, որ նա մեր մայրենին է, այլ նաև այն բանի համար, որ նա իր չորս գրական լեզուների և վեց տասնյակ բարբառների անչափելի հարստության դրամազլուխը մեզ պահելով՝ շահույթը պարտավոր է մարդկությանը փոխանցել...

Պարույր Սևակ





Լսիր, որդիս, պատգամ որպես  
Միրող քո մոր խոսքը սրտանց,  
Այսօրվանից հանձնում եմ քեզ  
Հայոց լեզուն հազարազանձ:

Կտրել է նա, հանց աստղալույս,  
Երկինքները ժամանակի,  
Շառաչել է խոովահույզ  
Սլացքի հետ Հայկյան նետի:

Ու Մեսրոպի սուրբ հանձարով  
Դարձել է գիր ու մագաղաթ,  
Դարձել է հույս, դարձել դրոճ,  
Պահել երթը մեր անաղարտ...

Երանով է մրմնջացել  
Հայ պանդուխտը վերքն իր սրտի,  
Երանով է որոտացել  
Կովի երգն իմ ժողովրդի:

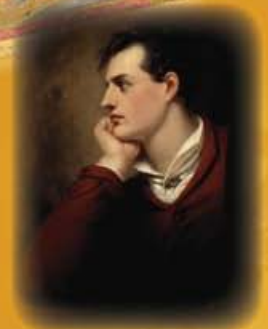
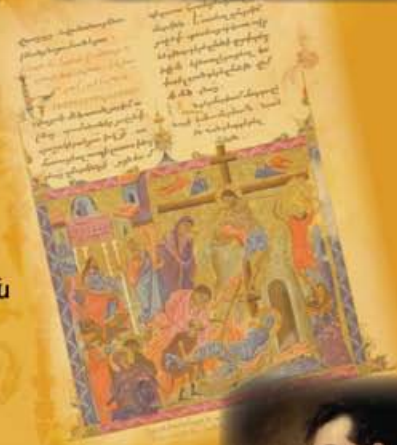
Երանով է մայրս ջահել  
Ինձ օրօրոց դրել մի օր  
Հիմա եկել, քեզ է հասել  
Երա կարկաչը դարավոր...

Բաց շուրթերդ, խոսիր, անգի՛ն  
Ժիր դայլայլիր իմ սիրատուն  
Թող մանկանա քո շուրթերին  
Մեր ալեհեր հայոց լեզուն:

Պահիր նրան բարձր ու վճիտ,  
Արարատի սուրբ ձյունի պես,  
Պահի՛ր նրան սրտիդ մոտիկ,  
Քո պապերի աճյունի պես:

Ու ոտխի զարկիցը սուր  
Դու պաշտպանիր կրծքով նրան,  
Ինչպես մորդ կպաշտպանես,  
Թե սուր քաշեն մորդ վրա:

Ու տես, որդի՛ս, ուր էլ լինես,  
Այս լուսնի տակ ո՛ր էլ գնաս  
Թե մորդ անգամ մտքից հանես,  
Քո մայր լեզուն չմոռանաս:  
Սիլվա Կապուտիկյան



Աստծո հետ խոսելու  
միակ լեզուն հայերենն է...  
Ջորջ Բայրոն

...Ինչպես կարելի է կարդալ  
Նարեկացի ու չսիրահարվել  
Հայաստան երկրին, ունենալ  
Թումանյան, Իսահակյան, Չա-

րենց, Սևակ և ուրիշ մեծեր ու չապրել հավերժող  
մշակույթի ժառանգների օրինական հպարտությունը:  
Մնում է, որ դուք, թանկագին հայ ուսուցիչներ,  
համաշխարհային հնչեղություն ունեցող այդ դասերը  
հաղորդեք ձեր սաներին, նրանց տոգորեք աշխարհի  
ամենահարուստ և հմայիչ լեզուներից մեկի՝ հայերենի  
տիրոջ բարձր զգացմունքով:

Զինգիգ Այթմատով

Նյութը կազմեց Նարինե Վարդանյանը



... Ձեր հնամենի լեզուն ես չգիտեմ, բայց  
սիրում եմ այն: Դրա մեջ արևելքն եմ  
զգում, դարերն եմ նշմարում այնտեղ,  
տեսնում եմ անցյալի խորհրդավոր նշույլի  
շողարձակումը: Ինձ համար պարծանք է  
հայերեն թարգմանվելը:

Վիկտոր Հյուգո

# ՆԱՆՈՏԵՆ- ՆՈԼՈԳԻԱՆ ԲԺՇԿՈՒԹՅԱՆ ՄԵԶ (ՆԱՆՈԲԺՇԿՈՒԹՅՈՒՆ)

## ԳԱԳԿ ԾՄԱՎՈՆՅԱՆ

Ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածու, Հայաստանի պետական ճարտարագիտական համալսարանի «Միկրոէլեկտրոնիկա և կենսաբժշկական սարքեր» ամբիոնի դոցենտ:

Գիտական հետաքրքրությունների ոլորտը՝ նանոտեխնոլոգիա և նանոէլեկտրոնիկա, էպիտաքսային աճեցում, էլեկտրոնային մանրադիտակներ, նանոէլեկտրոնային սարքեր

Էլ. փոստ: gsh mavon@yahoo.com



## ՎԱՐՈՒԺԱՆ ՂԱԶԱՐՅԱՆ

«Փորձաքննությունների ազգային բյուրո» ՊՈԱԿ-ի բժշկակենսաբանական փորձաքննությունների բաժնի փորձագետ:

Գիտական հետազոտությունները վերաբերում են նանոտեխնոլոգիաների կիրառություններին բժշկության մեջ:



Նանոբժշկությունը նանոտեխնոլոգիայի բժշկական կիրառությունն է բժշկության մեջ: Նանոբժշկության ուսումնասիրության շրջանակն ընդգրկում է նանոտեխնոլոգիական նյութերի (նանոնյութերի) բժշկական կիրառության, բժշկական նանոէլեկտրոնային սարքերի (նանոսարքերի) մշակման և անգամ մոլեկուլային նանոտեխնոլոգիայի հնարավոր կիրառության հետ կապված խնդիրներ: Նանոբժշկությունը զբաղվում է մոլեկուլային մակարդակում մարդու կենսաբանական համակարգերի հսկման, վերականգնման, դեկավարման, պաշտպանության և բարելավման խնդիրներով՝ կիրառելով նանոկառուցվածքներ և նանոսարքեր: Այն հնարավորություն է տալիս մշակել նոր սերնդի բժշկական գործիքներ, կլինիկական օգտագործման բժշկական նանոսարքեր և նեյրոէլեկտրոնային համակարգեր (նանոռոբոտներ, նանոտվիչներ, բջիջների վերականգնման և այլ սարքեր),

ինչպես նաև նոր կիրառություններ գտնել դեղագործության մեջ (դեղորայքի բաշխման նոր համակարգեր, նոր թերապիաներ և պատկերահանման տեխնոլոգիաներ): Այսինքն՝ նանոբժշկությունը հեղաշրջում կկատարի բժշկության բնագավառում, որն էլ իր հերթին զգալի ազդեցություն կունենա տնտեսության վրա:

«Նանոտեխնոլոգիա» տերմինը 1959 թ. առաջին անգամ ներմուծել է Ռ. Ֆեյմանը, ով նշել է, որ չափերի փոփոխությունը կազդի տարբեր ֆիզիկական երևույթների վրա՝ ձգողականությունը կդառնա պակաս կարևոր, կկարևորվեն մակերևութային լարվածությունը և վանդերվալայան փոխազդեցությունը: Նանոտեխնոլոգիան ատոմական և մոլեկուլային մասշտաբով նյութի դեկավարումն է:<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Է. Ղազարյան, Ս. Պետրոսյան, Կիսահաղորդչային ցանցէլեկտրոնիկայի ֆիզիկական հիմունքները, Ռուս-հայկական (Սլավոնական) համալսարանի հրատարակչություն, Երևան, 422 էջ, 2005  
<sup>2</sup> Է. Ղազարյան, Գ. Սարգսյան, Գիտության աշխարհում, N 1, էջ 16-29, 2008  
<sup>3</sup> Գ. Ծմավոյան, Գիտության աշխարհում, N 2, էջ 52-63, 2009

Ներկայումս նանոբժշկությունը զբաղվում է ինչպես բջիջների նանոմասշտաբային դեկավարման և վերականգնման, այնպես էլ նանոմասնիկների միջոցով դեպի մարմնի բջիջները ջերմության, լույսի, դեղորայքի տեղափոխման և այլ նյութերի առաքման խնդիրներով: Նանոմասնիկների նման կիրառությունը հնարավորություն է տալիս նոր մեթոդներով հայտնաբերել ու բուժել հիվանդություններն ու վերքերը՝ նվազագույնի հասցնելով առողջ բջիջների վնասումը:

Նանոբժշկությունը դեռևս զարգացման սկզբնափուլում է: Ներկայումս դրա կիրառման օրինակներից են՝ վերքերի բուժումը նանոբյուրեղական արծաթով, մարմնում քաղցկեղային բջիջների դիրքի որոշումը քվանտային կետերի միջոցով, նանոմասնիկների միջոցով քեմոթերապիայի դեղորայքի նպատակային առաքումը դեպի քաղցկեղային բջիջներ՝ նվազագույնի հասցնելով:

լով առողջ բջիջների վնասումը, քաղցկեղային բջիջների ոչնչացումը նանոպատյանների միջոցով՝ չվնասելով շրջակա առողջ բջիջները, կոտրված ոսկորի վերականգնումը նանոխողովակների միջոցով՝ փոխպատվաստելով նոր ոսկրային կառուցվածք, տարբեր հիվանդությունների ախտորոշումն ու բուժումը նանոմասնիկների ու նանոսարքերի միջոցով և այլն:

Այնուամենայնիվ, նանոբժշկությունը բուռն կերպով կզարգանա, երբ մշակվեն ճշգրիտ ղեկավարելի կամ ծրագրավորվող նանոչափ ձևեր ունեցող բժշկական նանոուսույթներ, որոնք հնարավորություն կտան բուժումը կազմակերպել բջջային և մոլեկուլային մակարդակում: Այսպիսի սարքերն առաջին անգամ կանխատեսել էր Ռ. Ֆեյմանը, իսկ այդ գաղափարը հանրամատչելի դարձրեց Կ.Է. Դերբսլերը (1986 թ.):

### ՆԱՆՈՒԹՅՈՒԹՅՈՒՆ ԲԺՇԿԱԿԱՆ ԿԻՐԱՌՈՒԹՅՈՒՆԸ

Նանոնյութերն այն նյութերն են, որոնք իրենց նանոմասշտաբային չափերի շնորհիվ օժտված են յուրահատուկ հատկություններով: Մակրոչափերից նանոչափերի անցնելիս փոփոխվում են նյութի ֆիզիկական (մեխանիկական, ջերմային, էլեկտրական, օպտիկական և այլն) հատկությունները: Օրինակ՝ անթափանց նյութը դառնում է թափանցիկ (պղինձ), կայուն նյութը՝ անկայուն (ալյումին), չլուծվող նյութը՝ լուծվող (ոսկի), քիմիապես իներտ նյութը՝ քիմիական կատալիզատոր (ոսկի) և այլն: Նանոնյութերը կիրառվում են տարբեր բնագավառներում, սակայն դրանց դերը հատկապես կարևորվում է մարդու առողջության և շրջակա միջավայրի պահպանման խնդիրները լուծելիս: Նանոբյուրեղական ածխածինը կիրառվում է բժշկության մեջ և ժապավեններ

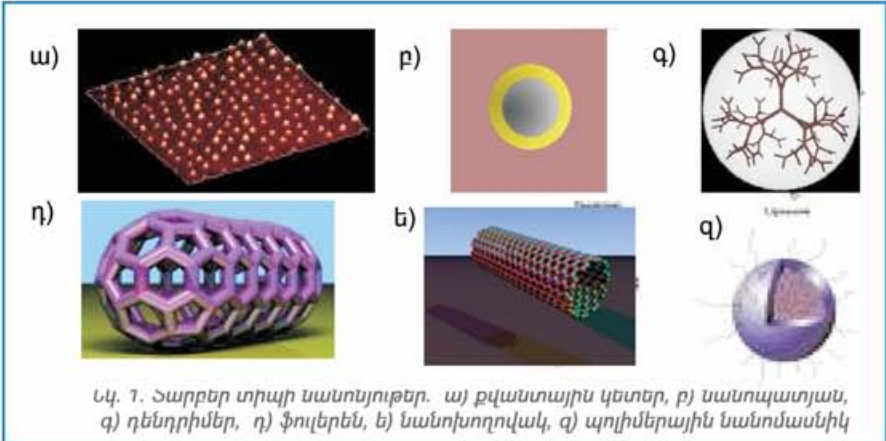
րի արտադրությունում, նանոբյուրեղական արծաթը՝ բժշկության, կերակրի փաթեթավորման և կենցաղային իրերի պատրաստման մեջ, ցինկի օքսիդը՝ արևապաշտպան նյութերում, կոսմետիկայում, ծածկույթներում և ներկերում, իսկ երկաթն նանոմասնիկները՝ ջուրը քիմիական նյութերից մաքրելու համար:

Նանոնյութերը կարելի է բաժանել երկու հիմնական խմբերի՝ նանոմասնիկներ (քվանտային կետեր, նանոպատյան, դենդրիմեր, պոլիմեր) և ֆուլերեններ (նանոխողովակ) (նկ. 1)\*\*:

Նանոմասնիկները ոչ մեծ թվով

հնարավորություն է տալիս բազմաթիվ ֆունկցիոնալ խմբեր միավորել նանոմասնիկներին, որոնք կարող են փնտրել և կապվել անհրաժեշտ (օրինակ՝ ուռուցքային) բջիջների հետ:

Նանոմասնիկները կիրառվում են դեղորայքի առաքման բարելավման, բջիջների բժշկական պատկերների ստացման, ջերմության տեղափոխման, ինչպես նաև հիվանդությունն ախտորոշող տվիչների և այլ սարքերի մշակման համար: Չնայած դեռևս հայտնի չէ նանոմասնիկների կենսաբանական բաշխումը, սակայն, կախ



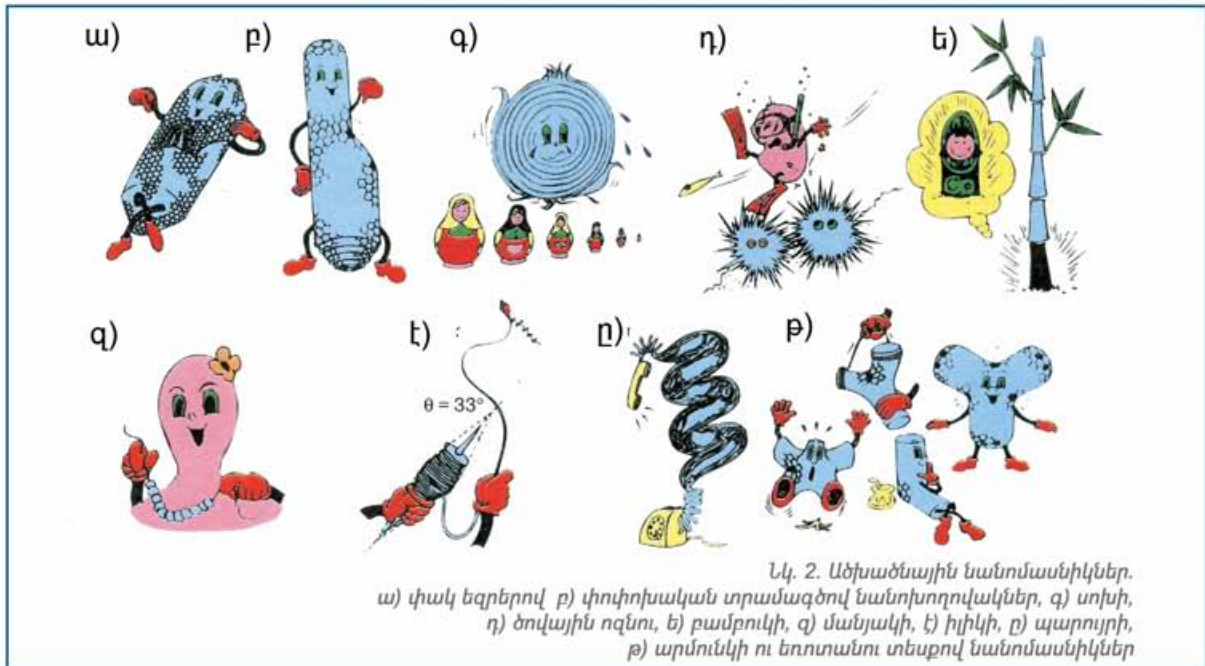
Նկ. 1. Տարբեր տիպի նանոնյութեր. ա) քվանտային կետեր, բ) նանոպատյան, գ) դենդրիմեր, դ) ֆուլերեն, ե) նանոխողովակ, զ) պոլիմերային նանոմասնիկ

ատոմներ ունեցող գերփոքր մասնիկներ են, որոնք, շնորհիվ իրենց երկու կարևոր հատկությունների, ունեն ոչ միայն էլեկտրոնային, այլև բժշկական կիրառություն: Առաջին՝ լույսով գրգռելիս նանոմասնիկներն արձակում են ավելի ինտենսիվ լույս, քան ներկայումս գրգռման նպատակով կիրառվող օրգանական ներկանյութերը: Արդյունքում հնարավոր է դառնում մեծ կոնտրաստով բժշկական պատկերներ: Բացի այդ՝ նանոմասնիկներն ավելի էժան են, քան ներկայումս որպես կոնտրաստային նյութ օգտագործվող օրգանական ներկանյութերը: Նանոմասնիկների երկրորդ կարևոր հատկությունն այն է, որ մակերևույթի մակերեսի և ծավալի մեծ հարաբերակցությունը

ված չափից և լիցքից, դրանք դեղապատիժում տեղադրելուց հետո ունակ են թիրախավորել որոշակի օրգաններ: Օրինակ՝ դրական լիցքավորված ոսկու նանոմասնիկը կարող է մտնել երիկամի մեջ, մինչդեռ բացասական լիցքավորվածը՝ լյարդի և փայծալի մեջ:

Նանոմասնիկները բազմազան են, ունեն տարբեր չափեր (1-100 նմ) ու ձևեր (նկ. 2) և պատրաստված են տարբեր նյութերից (մետաղ, կիսահաղորդիչ, դիէլեկտրիկ և պոլիմեր):<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Տեքստում բոլոր նկարները բերված են C. Buzea, I. Pacheco, K. Robbie, Nanomaterials and Nanoparticles: Sources and Toxicity, Biointerphases 2: MR17-71, 2007, Современное естествознание Энциклопедия, под ред. В.Н. Соифера, Москва գրքից և Магистр-пресс, 2000 և կաթիլ:



Նկ. 2. Ածխածնային նանոմասնիկներ. ա) փակ եզրերով բ) փոփոխական տրամագծով նանոխողովակներ, գ) սոխի, դ) ծովային ոզնու, ե) բամբուկի, զ) մանյակի, է) իլիկի, ը) պարույրի, թ) արմունկի ու եռոտանու տեսքով նանոմասնիկներ

Ածխածնային նանոմասնիկները շատ ամուր են, ինչի վառ օրինակներից է ածխածնային նանոխողովակներ ունեցող բավականին թեթև գրահաբաձկոնը:

Ոսկյա նանոմասնիկներն օգտագործվում են հին ժամանակներից, օրինակ՝ գունավոր ապակիների մեջ: Վերջերս դրանք իրենց չափերի (5-6 նմ) և հատկությունների (կենսամրցունակ են և չբայթայվող) շնորհիվ կիրառվում են դեղորայքի նպատակային առաքման, հողաբորբի բուժման, ինֆրակարմիր տիրույթում բժշկական պատկերների ստացման, ջերմության տեղափոխման և շրջակա բջիջների տաքացման համար:

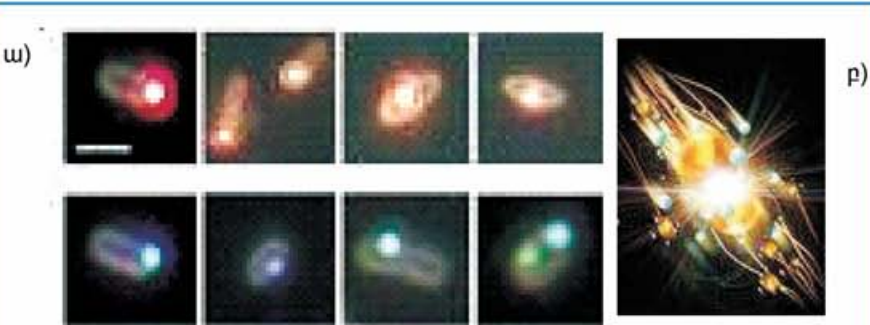
Արծաթն իր հակամանրէային հատկության շնորհիվ դեռևս դարեր առաջ կիրառվում էր տարբեր հիվանդությունների բուժման և վարակի կանխարգելման համար: Հայտնի է, որ Հին Հունաստանում և Հռոմում արծաթե մանրադրամները ջրի և այլ լուծույթների պահպանման համար օգտագործվում էին որպես հակավարակակիրներ: Արծաթը

դեռևս կիրառվում է տիեզերանավերում՝ ջրի մաքրության ապահովման համար: Ներկայիս բժշկական մեթոդներն այնքան էլ արդյունավետ չեն օգտագործում արծաթե նանոմասնիկների հնարավորությունները: Նանոտեխնոլոգիան թույլ է տալիս բարելավել նանոբյուրեղական արծաթի կիրառման հնարավորությունները և նպաստում է առավել արդյունավետ բուժման կազմակերպմանը: Նանոբյուրեղական արծաթը հակամանրէային, հակաբորբոքային, ախտորոշիչ, վերականգնիչ և այլ հատկությունների շնորհիվ ոչնչացնում է վերքի մանրէները և նվազեցնում վերքի բորբոքումը: Այնուամենայնիվ, նանոբյուրեղական արծաթով բուժման և ապա-

քինման մեխանիզմները դեռևս վերջնականապես պարզ չեն:

Կիսահաղորդչային նանոմասնիկներն անվանում են նաև քվանտային կետեր (նկ. 1 ա), որոնք ունեն յուրահատուկ օպտիկական հատկություն՝ կախված չափից ճառագայթում են տարբեր հաճախությամբ լույս: Այս հատկության շնորհիվ քվանտային կետերն ունեն ոչ միայն էլեկտրոնային, այլև բժշկական կիրառություն: Դրանք հիմնականում կիրառվում են բժշկական պատկերներ ստանալու և բջիջները պիտակավորելու համար:

Քվանտային կետերի միջոցով բժշկական պատկերների ստացումը նորույթ է բջջային գործընթացների հետազոտման



Նկ. 3. Բջջից դուրս (ա) և բջջի ներսում (բ) տարբեր ուղղություններով շարժվող նանոմասնիկներ

ուրտում (նկ. 3): Քվանտային կետերը, որպես նմուշ, ավելի կայուն են քայքայման նկատմամբ, քան բժշկական պատկերների ստացման այլ նմուշները: Քանի որ քվանտային կետերը նանոբյուրեղներ են, ապա դրանց լյումինեսցենտման միջոցով կարելի է ստանալ մարմնի օրգանների կոնտրաստով գունավոր պատկերներ: Ավելին՝ պատկերներում տարբեր բջջային գործընթացները, տարբեր հիվանդությունները (օրինակ՝ քաղցկեղը) կամ միևնույն հիվանդության տարբեր փուլերը կարելի է պատկերել տարբեր գույներով: Վերջինս հնարավորություն է տալիս հեշտությամբ ախտորոշել և բուժել տարբեր հիվանդություններ: Այդ նպատակով քվանտային կետերը դեղորայքի միջոցով ներմուծվում են մարմնի մեջ և հասցվում անհրաժեշտ օրգանին: Ֆլուորեսցենտող քվանտային կետերի միջոցով այդ օրգանի՝ մեծ թույլտվությամբ ստացված բժշկական պատկերով հետազոտվում են բջջում տեղի ունեցող գործընթացները՝ մոլեկուլների շարժումն ու փոխազդեցությունները:

Քվանտային կետերի միջոցով բջիջների պիտակավորման մեթոդներից մեկը, որի ձմարտացիությունն ապացուցվել է մկների վրա կատարված փորձարկումներով, հետևյալն է. քվանտային կետերը կցվում են պոզիտրոն ճառագայթող իզոտոպին, տեղեկայվում մկան մարմնում, և պոզիտրոն ճառագայթող տոմոգրաֆիայի տեսածրման միջոցով հսկվում է անոթային համակարգով ֆլուորեսցենտող քվանտային կետերի տեղաշարժը (նկ. 3): Բջիջների փոխազդեցության ծրագրավորումը հնարավորություն է տալիս տեղեկանալ հիվանդության ժամանակ բջիջների վարքի մասին: Այլ կերպ ասած, կարելի է պարզել «մոլեկուլային պարը», որով

ինքնին բնորոշվում է կյանքը: Օրինակ՝ տարբեր գունավորմամբ պատկերից կարելի է պարզել ուռուցքի առկայությունն (առանց հյուսվածքների հեռացման) ու դիրքը, տարբերակել մեռած բջիջները առողջներից և այլն:

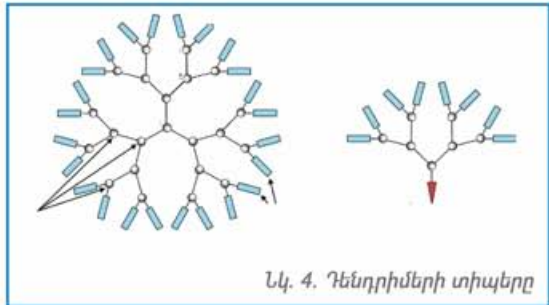
Այնուամենայնիվ, գոյություն ունի մեկ կարևոր խնդիր՝ կիսահաղորդչային թունավոր նյութերից պատրաստված քվանտային կետերը կարող են ունենալ վնասակար ազդեցություն: Այս խնդիրը մասամբ լուծվում է նանոպատյանների միջոցով:

**Ն ա ն ո պ ա տ յ ա ն ք** գնդաձև նանոմասնիկ է, որը բաղկացած է քվանտային կետից և ոսկե պատյանից (նկ. 1 բ): Քվանտային կետից արձակված լույսն օգտագործվում է պատկերահանման, իսկ ոսկե պատյանը՝ մարդու մարմնում ոչ թունավոր միջավայրի ապահովման և ջերմության տեղափոխման համար: Կախված հ ա ս տ ո թ յ ո ն ի ց՝

նանոպատյանը կլանում է ալիքի տարբեր երկարության լույս: Նանոպատյանի օպտիկական և քիմիական լավ հատկությունների շնորհիվ դրանք օգտագործվում են դեղորայքի նպատակային առաքման, բժշկական պատկերահանման, թերապևտիկ և այլ կիրառությունների համար: Նանոպատյանի միջոցով բուժումը կատարվում է հետևյալ կերպ: Նանոպատյանին կցվում է հակամարմին, որը հայտնաբերում է մարմնի հիվանդ բջիջները (օրինակ՝ ուռուցքը), որից հետո նանոպատյանը ներմուծվում է ուռուցքի մեջ, ինֆրակարմիր լույսով նանոպատյանը լուսավորելուց հետո նա տաքանում է, անջատված ջերմությունը ոչնչացնում է հիվանդ բջիջները՝ չվնասելով առողջ բջիջները:

**Դենդրիմերը** հունարեն բառ է. դենդրոն նշանակում է ծառ, իսկ մեր՝ սեզմենտ: Դենդրիմերը 2-20 նմ երկարությամբ պոլիմերային մոլեկուլ է, որն ունի ծառի նման ճյուղավորված կառուցվածք (նկ. 1 գ): Դենդրիմերներն ըստ կառուցվածքի կարելի է բաժանել երկու հիմնական խմբի՝ ա) կենտրոնական միջուկ և դրանից սկսվող ճյուղավորումներ, բ) կենտրոնական միջուկը բացակայում է, սակայն կան ճյուղավորումներ (նկ. 4): Դենդրիմերն իր կառուցվածքի շնորհիվ իդեալական հիմնաքար է կենսաբանական ակտիվ նանոնյութերի ստացման համար:

Դենդրիմերների բժշկական կիրառությունը ներառում է տարբեր մոլեկուլներ կցելու և



բջիջները նույնականացնելու, պատկերահանման և բջիջներում դեղորայքի ու գենների առաքման համար, ինչպես նաև որպես ֆլուորեսցենտային ներկանյութ, նանոչափային կատալիզատոր և քիմիական տվիչ: Դենդրիմերային նանոսարքերը կարող են հայտնաբերել քաղցկեղային բջիջները, ախտորոշել քաղցկեղի առաջացման պատճառը, տեղեկացնել ինչպես ուռուցքում առկա դեղորայքի չափաբաժնի, այնպես էլ քաղցկեղային բջիջ ոչնչացման մասին:

**Ֆուլերենը** խողովակի կամ գնդի տեսքով գլանված գրաֆիտի թիթեղ է: Ֆուլերենը հայտնաբերել է Բաքմինսթեր Ֆուլերը: Ֆուլերենի հայտնաբերումը պայմանավորված էր երկու հիմնական դժվարություններով.

անհրաժեշտ էր ունենալ՝ ա) 4000°C-ից բարձր ջերմաստիճան՝ ածխածնի ատոմների համարժեքական (կովալենտ) կապը խզելու համար,

բ) մեծ թույլտվությամբ էլեկտրոնային մանրադիտակներ: Ֆուլերենի մոլեկուլը նման է ֆուտբոլի գնդակի, երկուսն էլ բաղկացած են հնգանկյունիներից և վեցանկյունիներից (նկ. 5):

Ֆուլերենն ածխածնի չորրորդ

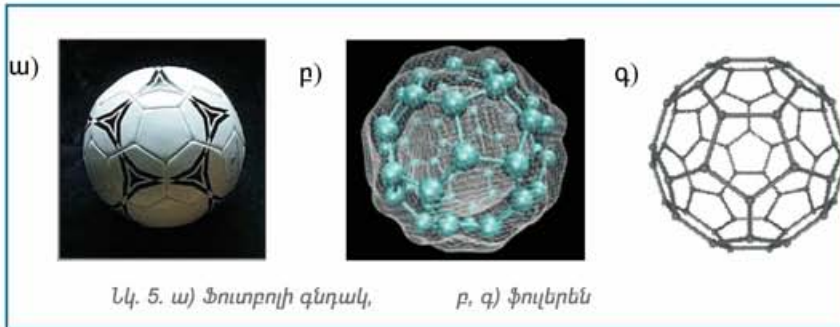
ուղղ արդիական է ֆուլերենների հետազոտությունը: Ֆուլերենը ստացվում է հետևյալ կերպ: Գրաֆիտը ճառագայթվում է լազերով, առաջանում է քառսային պլազմա և արդյունքում սինթեզվում է C60 ֆուլերենը: Ֆուլերենի մոլեկուլի առաջացումը քառսից կարգավորված կառուցվածքի ստացման լավ օրինակ է: Ֆուլերենները գոյություն ունեն բնության մեջ (ածխածնային նյութում) և կարող են սինթեզվել:

ունի լավ կենսամրցունակություն և թունավորության ցածր աստիճան:

**Նանոխողովակները** հիմնականում պատրաստվում են ածխածնից՝ իր հատկությունների շնորհիվ: Ածխածնային նանոխողովակներն ունեն մեծ էլաստիկություն, մեխանիկական մեծ ամրություն (~ 200 անգամ ամուր են պողպատից), էլեկտրական նոր հատկություններ, մեծ ջերմահաղորդականություն, քիմիական և ջերմային բարձր կայունություն և քիմիական պաշտպանվածության մեծ ունակություն (լիթիումի նման) (նկ. 1): Կախված ձևից, տրամագծից, խտությունից և այլ հատկություններից՝ գոյություն ունեն տարբեր տիպի նանոխողովակներ (նկ. 6): Ածխածնի խողովակի տրամագիծը (նվազագույնը 0,9 նմ) նանոմետրի կարգի է, իսկ երկարությունը կարող է հասնել մինչև մի քանի հարյուր միկրոմետրի:

Ածխածնային նանոխողովակն իր ամրության և յուրահատուկ էլեկտրական հատկությունների շնորհիվ կիրառվում է բժշկության մեջ որպես պատվաստանյութ, դեղորայքի և այլ մոլեկուլների կրող: Օրինակ՝ ածխածնի նանոխողովակի վրա ածեցվում է բջիջների կամ ԴՆԹ-ի մենաջերտ և ներմուծվում մարմնի մեջ: Ածխածնային նանոխողովակները կարող են կիրառվել մարմնում անոթային ստենոզի պատրաստման և այլ նպատակներով:

**Նանոմասնիկային ապ-**

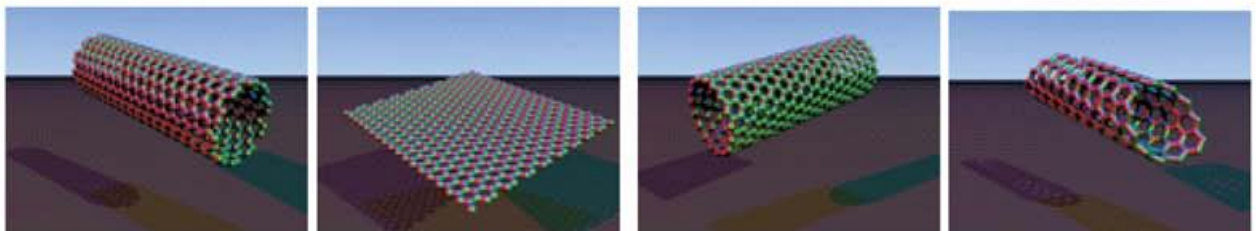


Նկ. 5. ա) Ֆուտբոլի գնդակ, բ, գ) ֆուլերեն

ձևն է (ադամանդ, գրաֆիտ, ամորֆ ածխածին): Ներկայումս գոյություն ունեն ֆուլերենի C<sub>60</sub>, C<sub>70</sub>, C<sub>72</sub>, C<sub>78</sub>, C<sub>82</sub> ձևերը և տեսականորեն կանխատեսվել են C<sub>168</sub>, C<sub>192</sub>, C<sub>216</sub> ձևերը: C<sub>60</sub> մոլեկուլը բաղկացած է ածխածնի 60 ատոմներից: Լ. Էյլերը ցույց է տվել, որ գնդաձև մակերևութի կազմավորման համար անհրաժեշտ է 12 հնգանկյունի և հնարավորինս շատ վեցանկյունիներ: Սովորաբար օրգանական նյութերը բաղկացած են հնգանկյունիներից, իսկ ոչ օրգանականները՝ վեցանկյունիներից: Այդպես ֆուլերենի մոլեկուլը կապող օղակ է օրգանական և ոչ օրգանական նյութերի միջև: Այդ պատճա-

Մաքուր ֆուլերենը սենյակային ջերմաստիճանում դիէլեկտրիկ է կամ շատ փոքր հաղորդականությամբ օժտված կիսահաղորդիչ: Լեգիրված ֆուլերենը (ֆուլերիդը) ձեռք է բերում գերհաղորդչային (A<sub>3</sub>C<sub>60</sub>) և ֆերոմագնիսական հատկություններ:

Մեկ դար է, ինչ ֆուլերենն ուսումնասիրվում է, սակայն միայն 2003թ. դրանք կիրառվեցին նաև բժշկության մեջ: Ֆուլերենը համարվում է լավ հակամանրէային տարր և դեղագործական միջոց: Որպես հակամանրէային միջոց՝ կարող է կիրառվել թոքախտի, քաղցկեղի, Պարկինսոնի և այլ հիվանդությունների բուժման համար: Այն նույնիսկ համեմատաբար մեծ չափաբաժնի դեպքում



Նկ. 6. Ածխածնի նանոխողովակի տիպերը

**րանքներ:** Որոշ ապրանքների՝ ատոմական մասշտաբով նանոտեխնոլոգիական ստուգումը ներկայումս սովորական երևույթ է: Օրինակ՝ թվային տեսասկավառակների արտադրությունն անհնար է առանց մատրիցների նանոտեխնոլոգիական ստուգման:

Շատ կարևոր է նանոնյութերի ձգքրիտ օգտագործումը: Լանոնյութերի օգտակար և վնասակար (նանոթունավորում) ազդեցությունների պարզաբանումն արդիական խնդիր է:

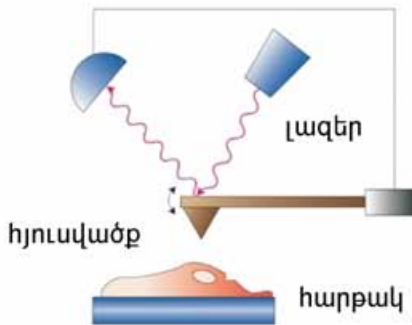
Նյութերի հատկությունները բարելավելու նպատակով ապրանքներին ավելացվում են նանոմասնիկներ: Օրինակ՝ ջուրը և ներկը կարելի է օգտագործել չթափանցող հագուստ պատրաստելու համար, եթե հագուստում օգտագործվի նանոմասնիկային պարուրակաձև զսպանակ: Ածխածնային նանոխողովակներն օգտագործվում են մարմնում որպես ստենդ: Վերջին մի քանի տարիներին հիվանդանոցներում օգտագործվում են հատուկ գուլպաներ՝ հիվանդների արյան շրջանառությունը բարելավելու համար:

Վերջերս մշակված մի շարք նանոմասնիկային ապրանքներ ունեն վնասակար և չկանխատեսված հետևանքներ: Օրինակ՝ ոտքերի հոտը նվազեցնելու նպատակով գուլպաներում օգտագործվող արծաթե նանոմասնիկներն ունենում են բացասական հետևանքներ: Երբ առնետները նանոմասնիկներ են շնչում, դրանք հայտնվում են ուղեղում և թոքերում՝ առաջացնելով այտուց և ստրես: Մոտ ապագայում նանոմասնիկների նպատակային կիրառման ղեկավարում տեղի կունենա նանոարտադրական հեղափոխություն:

## ԼԱՆՈՒԺՇԿԱԿԱՆ ԳՈՐԾԻՔՆԵՐ

Ժամանակակից վիրահատական գործիքները նանոչափերի համեմատ բավական մեծ են և կոպիտ: Բջջի համեմատ նույնիսկ սուր նշտարը բավական կոպիտ գործիք է, որն ավելի շատ հարմար է պատռելու և վնասելու, քան բուժելու համար: Այդուհանդերձ, ժամանակակից վիրաբուժությունը կիրառվում է միայն այն պատճառով, որ մարդու բջիջներն ունակ են վերախմբավորվելու և վերացնելու մեռած բջիջները, բուժելու վերքերը:

Ներկայումս էլեկտրոնային մանրադիտակները կիրառվում են մոլեկուլային մակարդակում հյուսվածքների հետազոտման համար (նկ. 7):



Նկ. 7. Հյուսվածքի հետազոտումը ատոմային ուժային մանրադիտակով

Գոյություն ունեն հյուսվածքների հետազոտման դժվարություններ: Առաջին՝ քանի որ սենյակային ջերմաստիճանում հետազոտվող հյուսվածքում դեռևս շարունակվում են գործընթացները, ապա հյուսվածքը պետք է գերարագ սառեցվի, ինչի հետևանքով հյուսվածքում տարբեր գործընթացները և մոլեկուլների դիֆուզիան դադարեցվում են, որից հետո միայն հետազոտվում են հյուս-

վածքները: Երկրորդ՝ էլեկտրոնային մանրադիտակի բարձր վակուումը ջրագրկում է հյուսվածքը: Դրանից խուսափելու համար էլեկտրոնային մանրադիտակում հետազոտվող նմուշը տեղադրվում է սառույցի բարակ թաղանթի վրա: Տեսածրված հյուսվածքից ստացված տեղեկատվությունը պահպանվում ու վերլուծվում է մանրադիտակին կցված համակարգչում: Այս մեթոդը հնարավորություն է տալիս տեղեկատվություն ստանալ ինչպես նյութափոխանակության ու բջջային գործունեության, այնպես էլ մարդու մարմնի ընդհանուր պատկերի մասին:

Լանոթշկությունն առաջարկում է մարդու հիվանդությունների բուժման նոր գործիքներ: Այս գործիքներն անվանում են նանոթշկական սարքեր, որոնք փոքր են կենսաբանական մեծ մոլեկուլներից և 100-10000 անգամ՝ մարդու բջջից: Իրենց փոքր չափերի շնորհիվ նանոսարքերը կարող են հեշտությամբ գործել ինչպես բջջի մակերևույթի վրա, այնպես էլ բջջի ներսում: Լանոթշկական սարքերը պետք է լինեն շարժուն, հանգիստ լողան արյան մեջ, սողան մարմնի հյուսվածքի վրայով կամ զարկերակի պատերի երկայնքով: Դրանք ունեն ղեկավարման սարք ու տարբեր տվիչներ, կախված կիրառման նշանակությունից՝ տարբեր ձև, գույն, մակերևույթի կառուցվածք ու վարք: Լանոսարքերն այստորոշում են հիվանդությունները, վերականգնում վնասվածքներն ու վերացնում վարակները: Ներկայումս գոյություն ունեն ամենապարզագույն նանոթշկական սարքերի նախատիպերը, սակայն դրանք դեռևս չունեն լայնածավալ կիրառություն:

**ՄԱՐՄԼՈՒՄ ԲՋԻՋՆԵՐԻ ՇԱՐԺՈՒՄԸ ՏԵՍԱՆԵԼԻ ԴԱՐՁՆԵԼԸ**

Քանի որ սովորական պայմաններում անհնար է հետևել մարմնում բջիջների տեղաշարժին, ապա բջիջները գունավորվում են: Այս դեպքում հնարավոր է ոչ միայն հետևել մարմնում բջիջների տեղաշարժին, այլև դեղորայքի բաշխմանը և նյութերի շրջանառությանը: Ներկայումս բջիջների գունավորումը կատարվում է քիմիական ներկանյութերի միջոցով: Նանոտեխնոլոգիան հնարավորություն է տալիս քիմիական ներկանյութեր կիրառելու փոխարեն օգտագործել լյումինեսցենտող նանոմասնիկներ, որոնք ներթափանցում են բջիջների մեջ: Նանոմասնիկներն ունեն տարբեր չափեր, պատրաստված են կենսաբանական իներտ նյութից և ցուցաբերում են նանոմասշտաբային հատկություն՝ գույնը կախված է չափից: Բժշկական պատկերների միջոցով հետևելով նանոմասնիկների տեղաշարժին՝ կարելի է տեղեկանալ մարմնում բջիջների շարժման մասին: Մեծ թույլտվությամբ բժշկական պատկերներ ստանալու համար անհրաժեշտ է, որ նանոմասնիկների թիվը մեծ լինի: Արդյունքում կարելի է միաժամանակ հետևել ինչպես մեկ կենդանի բջիջների (նկ. 8 ա) և դրսի (նկ. 8 բ) հարյուր և ավելի առանձնահատկություններին, այնպես էլ բջջում ուղեկույների շարժին (նկ. 9):

**ԴԵՂՈՐԱՅՔԻ ԼՊԱՏԱԿԱՅԻՆ ԱՌԱՔՈՒՄԸ**

**ԼԱՆՈՍԱՄԼԻԿՆԵՐԻ ԵՎ ԼԱՆՈՍԱՐՔԵՐԻ ՄԻՋՈՑՈՎ**

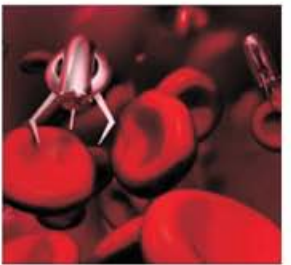
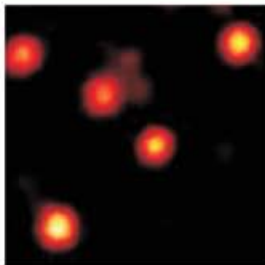
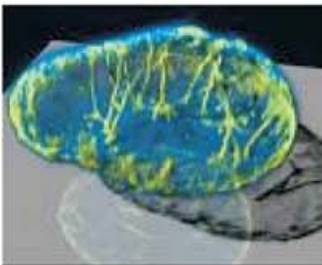
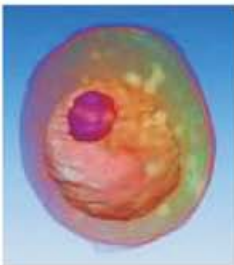
Շատ հիվանդություններ պայմանավորված են բջջում տեղի ունեցող գործընթացներով, և դրանք կարելի է կանխարգելել միայն դեղորայքի միջոցով: Մարմնում գտնվող դեղորայքն ունի որոշակի բուժման ազդեցություն, սակայն կարող է վնասել շրջակա առողջ հյուսվածքները: Դեղորայքի ավանդական կամ ոչ նպատակային առաքման դեպքում (դեղորայքի ընդունում և ներերակային ներարկում) դեղորայքը մարմնում բաշխվում է արյան շրջանառության միջոցով: Այսպիսի բուժման դեպքում դեղորայքի միայն փոքր մասնաբաժինն է հասնում անհրաժեշտ հյուսվածքներին, իսկ մնացած մասը վնասում է առողջներին՝ առաջացնելով վնասակար երևույթներ:

Բուժման վնասակար երևույթներից խուսափելու համար կիրառվում է դեղորայքի նպատակային առաքում, որն իրականացվում է նանոմասնիկների և նանոռոբոտների միջոցով (նկ. 10): Այսպիսի առաքման դեպքում դեղորայքը կենտրոնանում է միայն անհրաժեշտ հյուսվածքներում, որի

արդյունքում բարելավվում է դեղորայքի ներգործման արդյունավետությունը և փոքրանում են վնասակար ազդեցությունները: Եթե դեղորայքը շատ արագ է արտազատվում մարմնից, ապա նպատակային առաքման դեպքում կարելի է ղեկավարել դեղորայքի՝ մարմնից արտազատման գործընթացը և չընդունել դեղորայքի մեծ չափաբաժին:

Դեղորայքի նպատակային առաքումը հյուսվածքներին իրականացվում է հետևյալ կերպ: Դեղորայքը լցվում է նանոմասնիկի կամ ֆուլերենի մեջ, որին կցվում է հակամարմին: Վերջինս հայտնաբերում է հիվանդության հակազենը և կաչում դրան: Յուրաքանչյուր վարակ, մանրէ և հիվանդություն ունի իր համապատասխան հակազենը: Հակամարմինը հայտնաբերում է հիվանդ օրգանը, որից հետո կցված նանոմասնիկից կամ ֆուլերենից դեղորայքը լցվում է միայն անհրաժեշտ հյուսվածքների վրա՝ չվնասելով առողջներին (նկ. 10):

Այսպիսով՝ դեղորայքի նպատակային առաքումը, որը նանոբժշկության նվաճումն է, հնարավորություն կտա բուժել սրտանոթային հիվանդությունները և շաքարախտը, սակայն դրա ամենակարևոր կիրառությունը քաղցկեղային ուռուցքների բուժումն է:



Նկ. 8. Կենդանի բջիջը ներսից (ա) և դրսից (բ) տեսանելի դարձնելը

Նկ. 9. Մուլեկուլների շարժը կենդանի բջջում

Նկ. 10. Դեղորայքի նպատակային առաքումը նանոմասնիկի (ա) և նանոռոբոտի (բ) միջոցով

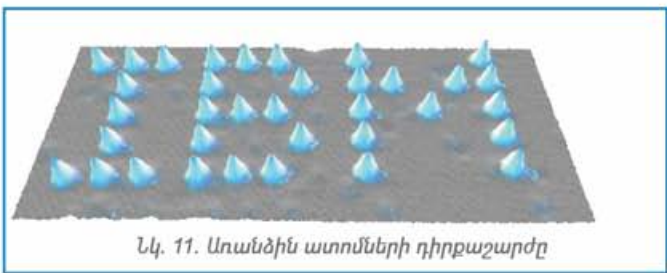


**ՆԱՆՈՒԹՅՈՒԹՅԱՆ  
ՉԱՐԳԱՅՄԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ  
ՈՒՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ**

Նանոբժշկությունը հիմնականում զարգանում է երեք ուղղությամբ՝ ա) օրգանների վերակազմավորում և նոր օրգանների կազմավորում ատոմների և մոլեկուլների դիրքաշարժի միջոցով, բ) բժշկական նանոռոբոտների և մոլեկուլային սարքերի մշակում (մոլեկուլային նանոտեխնոլոգիա), գ) էլեկտրոնիկայի և բժշկության միավորում (նեյրոէլեկտրոնիկա):

**Օրգանների վերակազմավորում և նոր օրգանների կազմավորում ատոմների և մոլեկուլների դիրքաշարժի միջոցով:**

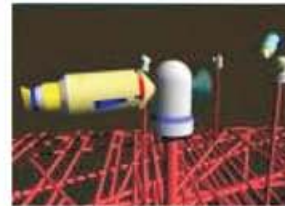
Հիվանդությունները հիմնականում առաջանում են մոլեկուլային և բջջային մակարդակում տեղի ունեցող վնասվածքների հետևանքով: Այդ պատճառով կարևորվում է վնասվածքների վերացումը մոլեկուլային և բջջային մակարդակում ատոմների և մոլեկուլների դիրքաշարժի միջոցով: Ներկայիս էլեկտրոնային մանրադիտակները (ատոմային ուժային, տեսածրող թունելային և տեսածրող ակուստիկական) հնարավորություն են տալիս դիրքաշարժել առանձին մոլեկուլները և վերակազմավորել մոլեկուլային կառուցվածքները: Առաջին անգամ առանձին ատոմների դիրքաշարժը կատարել է IBM ընկերությունը՝ քսենոնի 35 ատոմները նիկելի մակերևույթի



Նկ. 11. Առանձին ատոմների դիրքաշարժը



Նկ. 12. Բժշկական նանոռոբոտով բջջի վերականգնումը բջջի դրսի (ա) և ներսի (բ) մասերից



Նկ.13. Տարբեր տիպի բժշկական նանոռոբոտներ

վրա դասավորելով այնպես, որ ստացվի ~ 9 նմ բարձրությամբ երեք տառ ունեցող «IBM» բառը (նկ. 11):

Ատոմների դիրքաշարժման խնդիրը կարելի է բաժանել երկու խմբի՝ ա) օրգանների վերակազմավորում՝ խուսափելով փոխպատվաստման ներկայիս դժվարություններից, բ) նոր օրգանների կազմավորումն առանձին մոլեկուլներից: Ընդ որում՝ երկու դեպքում էլ ներկառուցված նանոհամակարգչի արտաքին ազդանշանների (ակուստիկական, էլեկտրամագնիսական և այլն) միջոցով դիրքաշարժվում են մոլեկուլները և

ա) վերկազմավորվում մարդու օրգաններ,

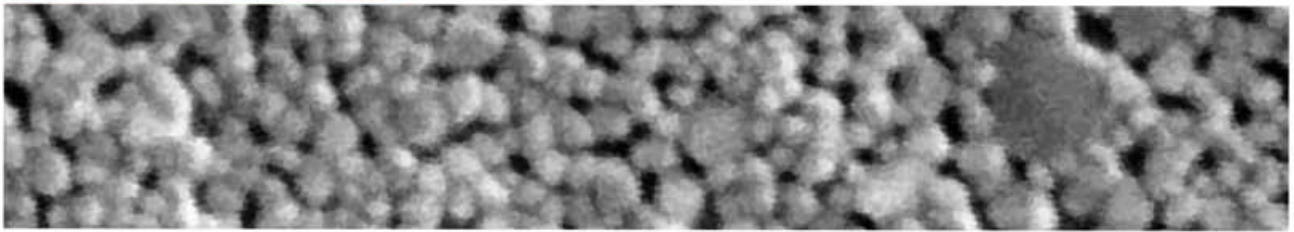
բ) կազմավորում նոր օրգաններ, նանոռոբոտներ ու բարդ մեխանիզմներ:

Քանի որ ներկայումս մոլեկուլների դիրքաշարժման գործ-

ընթացը տեղի է ունենում շատ դանդաղ (էլեկտրոնային մանրադիտակների տեսածրման փոքր արագության պատճառով), ապա այն դեռևս լայնածավալ չի կիրառվում բժշկության մեջ և այլ բնագավառներում:

**Բժշկական նանոռոբոտների և մոլեկուլային սարքերի մշակում (մոլեկուլային նանոտեխնոլոգիա):**

Նանոտեխնոլոգիան հնարավորություն է տալիս պատրաստել համակարգչով ղեկավարելի, մարդու բջջից փոքր-ինչ բազմազան բարդ նանոռոբոտներ և մոլեկուլային սարքեր (ներառյալ մոլեկուլային համակարգիչները): Բժշկական նանոսարքերը ներմուծվում են մարդու մարմնի մեջ, տեղաշարժվում, հասնում ու վերականգնում են որևէ օրգանկան բջիջ (նկ. 12): Բժիշկը տեսածրման միջոցով վերահսկում է նանոռոբոտի տեղաշարժը և համոզվում, որ նանոսարքը հասել է բուժման նպատակակետին, օրինակ՝ ուռուցքին: Այսպիսի սարքերը հնարավորություն կտան բժշկությանը ներխուժել բարդ և ղեկավարելի բջջային և մոլեկուլային մակարդակ՝ մանրամասն տեղեկատվություն տա-



լով բջջային, ենթաբջջային և մոլեկուլային գործունեության մասին:

Մոտ ապագայում հնարավոր կլինի մշակել ֆիզիկական ու քիմիական օրենքներով գործող նանոհամակարգչով ղեկավարվող նանոռոբոտներ և մոլեկուլային սարքեր: Եթե համակարգիչները զարգանան այն արագությամբ, ինչպես վերջին 50 տարիներին, ապա մոտակա 10 տարիների ընթացքում մոլեկուլային սարքերը և նանոռոբոտները կարող են լայնածավալ կիրառվել բժշկության մեջ (նկ. 13): Բժշկական նանոռոբոտները կարող են վերացնել մարմնի տարբեր խափանումները, շրջանառության համակարգի խցանումները, վերացնել քաղցկեղային բջիջները և ստանձնել ենթաբջջային օրգանների ֆունկցիաները, բուժել հիվանդությունները, բարելավել առողջությունը և դանդաղեցնել ծերացումը: Նանոռոբոտների պատրաստումը միայն ժամանակի խնդիր է: 1992թ. Է. Դրեքսլերը կանխատեսել

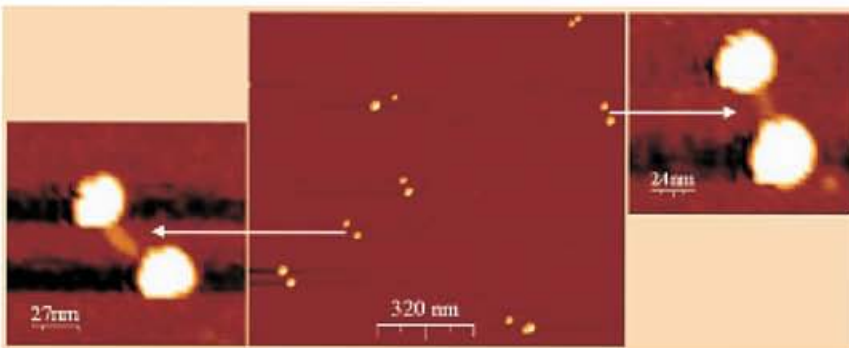
է մոտ ապագայի պատկերը՝ նանոսարքերը կվերացնեն սովը, հիվանդությունները, շրջակա միջավայրի աղտոտվածությունը և կլուծեն մարդկության առջև ծառայած բազմաթիվ խնդիրներ:

**Էլեկտրոնիկայի և կենսաբժշկության միավորում (նեյրոէլեկտրոնիկա):**

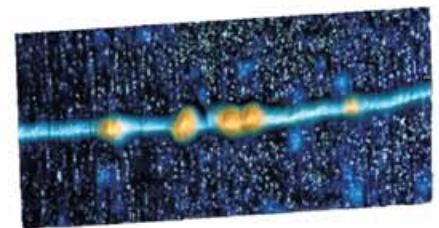
Ներկայումս մոլեկուլային սարքերի ստեղծման ճանապարհին փորձեր են արվում էլեկտրոնիկան միավորել բժշկությանը: Կենսասնանոնյութի միավորման օրինակներից են կենսամոլեկուլ-նանոմասնիկ համակարգերը (նկ. 14 և 15):

Այսպիսով՝ նանոտեխնոլոգիան կամուրջ է բժշկության, կենսաբանության, նյութագիտության և համակարգչային տեխնիկայի միջև: Նանոբժշկությունն առաջարկում է ավելի լավ ախտորոշման, բուժման և կանխարգելման միջոցով մարդկանց կյանքը բարելավելու կլինիկական նոր մոտեցումներ: Նանոբժշկությունը կվերացնի մարմնի տարբեր խանգարումները (արյան շրջա-

նառություն և նյութափոխանակություն), կոչնչացնի մեռած կամ քաղցկեղային բջիջները, վարակները և մանրէները, կլուծի խոլեստերինը կամ արյան մակարդուկը, կհայտնաբերի հիվանդությունը մինչ հիվանդության իրական նախանշանների ի հայտ գալը: Նանոբժշկության միջոցով հնարավոր կլինի նաև վերականգնել լսողությունը՝ յուրաքանչյուր ականջում տեղադրելով համակարգիչ, տեսողությունը՝ օգտագործելով աչքի արհեստական ցանցաթաղանթ, հնարավոր կլինի վերականգնել գեները մոլեկուլների մակարդակում և այլ բժշկական հրաշքեր: Այս կանխատեսումների մի մասը կիրականանան մոտակա տարիների ընթացքում: Չնայած դժվարություններին՝ նանոբժշկությունը հետամուտ է նշված խնդիրների լուծմանը, և հնարավոր չէ այլևս դրանից խուսափել: Նանոբժշկության հետագա զարգացման արդյունքում կբարելավվի մարդու առողջությունը և կընդլայնվեն մարդկային ունակությունները:



Նկ. 14. Պրոտեին (կենսամոլեկուլ)-ածխածնային



Նկ. 15. ՂԹ, երկու արծաթե նանոլար (~ 1 նմ) համակարգի ատոմային նանոմասնիկ, համակարգի ատոմային, ուժային մանրադիտակի պատկերները

# ԱՅԴՔԱՆ ՊԱՐԶ «ՆԱՆՈ»-Ն

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

## ՆԱՆՈ-Ն ԱՅՍՕՐ

Այսօր արդեն նանո-արտադրանքի շուկան հսկայական է: 2007թ. ողջ աշխարհում նորագույն նանոտեխնոլոգիաների հիման վրա արտադրված ապրանքների արժեքը կազմել է 147 միլիարդ դոլար: Այդ գումարը կավելանա շուրջ տասն անգամ, եթե հաշվի առնենք նաև «հին» նանոտեխնոլոգիաները, նախ և առաջ՝ սիլիցիումային չիպերի արտադրությունը, որոնք

օգտագործվում են համակարգիչների, հեռախոսների, այլ էլեկտրոնային սարքերի համար: Բայց շուտով այդ «հները» նույնպես փոխարինվելու են նորերով, իսկ նանոարտադրանքի ծավալը շատ արագ աճելու է, քանի որ նանոտեխնոլոգիական հետազոտությունների համար տարեկան ծախսվում է 13,5 միլիարդ դոլար:

Էներգետիկա, էլեկտրոնիկա, կենսաբանություն, բժշկագիտություն՝ ահա այն բնագավառները, որտեղ այդ առաջընթացն ակնհայտ է: Բերենք մի քանի օրինակներ:



# ԷՆԵՐԳԵՏԻԿԱ

Արևի մարտկոցները ցերեկային լույսը փոխակերպում են էլեկտրոնային լույսի: Նախկինում նման սարքեր տեղադրված էին միայն տիեզերական կայաններում: Այժմ արևոտ վայրերում հաճախակի կարելի է տեսնել սիլիցիումային սալերով պատած տանիքներ: Ցավոք, դրանք բավական թանկ են, իսկ էլեկտրականություն այնքան էլ

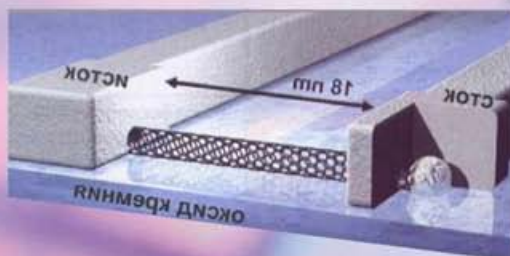
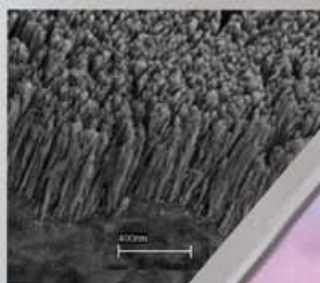
շատ չեն տալիս՝ օգտագործելով լույսի էներգիայի ընդամենը 14-15%-ը: Գալիումի, ինդիումի, գերմանիումի հիման վրա ստացված մարտկոցների արդյունավետությունը կազմում է 34%, բայց դրանք ավելի թանկ են, քան սիլիցիումից պատրաստված մարտկոցները (հենց դրանք էլ տեղադրվում են տիեզերանավերում):

Նանոտեխնոլոգները լրջորեն զբաղվում են արևի էներգետիկայով: Սկսվել է նոր սերնդի արևի մարտկոցների արդյունաբերական թողարկումը. թանկարժեք բյուրեղային սի-

լիցիումի փոխարեն օգտագործվում է էժան պոլիմերային թաղանթ, որը մշակվում է ֆոտոժապավենի արտադրության համար նախատեսված մեքենաներով: Լուսավորվելու ընթացքում այդ պոլիմերում առաջանում են հոսանքներ, որոնք խնամքով հավաքելու և սպառողին հասցնելու համար օգտագործվում են նանոտեխնոլոգիաներ՝ ֆուլերեններից պատրաստված ծածկեր:

Մեզանից յուրաքանչյուրին հայտնի է նվազարկիչների և ձայնագրիչների, լապտերիկների և խաղալիքների էներգետիկան, իսկ վերջինի հիմքում ընկած է լիթիումի իոնային մարտկոցը: Այստեղ ևս երևում են նանոտեխնոլոգիաների զարգացման առաջին արդյունքները:

Վերջերս սկսվել է նանոմասնիկներ պարունակող լիթիումի իոնային կուտակիչների արդյունաբերական թողարկումը, որոնք լիցքավորվում են այնպիսի արագությամբ, որը դեռ երեկ հնարավոր չէր պատկերացնել այն է՝ 80% ընդամենը մեկ րոպեում (սովորաբար այդ գործընթացը տևում է մի քանի ժամ):



# ԷԼԵԿՏՐՈՆԻԿԱ

Նանոտեխնոլոգիաների զարգացումն առավել նկատելի է էլեկտրոնիկայի բնագավառում: Համակարգչային միկրոսխեմաների հիմքային տարրերը դեռևս 2003 թ. 100 նմ-ից փոքր էին, ընդ որում՝ դրանց արտադրողականությունը և հիշողության տարր-

ղունակությունն արմատապես աճել են: Առաջընթացն այդ բնագավառում գնալով արագանում է. բավական է նշել 45 նմ նորմով արտադրված 2008 թ. նմուշի In-

tel պրոցեսորը: Այն աշխատում է գրեթե 3 Գհց տակտային հաճախականությամբ և ծախսում է ընդամենը 35 վտ էներգիա: Ընդ որում՝ նախորդ սերնդի պրոցես-

տրի (65 նմ նորմալով) համեմատությամբ տրանզիստորների քանակը կրկնապատկվել է: Սակայն նանոտեխնոլոգիաների կիրառումը չի սահմանափակվում տրանզիստորների չափերի նվազեցմամբ. հայտնվել են մի շարք նոր նյութեր, որոնք հատուկ ստեղծվել են միկրոսխեմաների էներգաարդյունավետությունը բարձրացնելու համար:

Նույն տեխնոլոգիայով սկսվել է նաև շատ ավելի փոքր պրոցեսորների արտադրությունը, որոնք պարունակում են ընդամենը 50 միլիոն տրանզիստորներ 1 կուպեկանոց մետաղադրամի չափեր ունեցող չիպի համար: Դրանք օգտագործվելու են ինտերնետային շարժական սարքերում՝ ապահովելով մշտական մուտք ինտերնետ՝ գործնական և գիտական տեղեկատվություն ստանալու, կրթական և խաղարկային հնարավորություններն օգտագործելու համար:

## ԲԺՇԿԱԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ԿԵՆՍԱՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ

Դեղի ազդեցությունը հաճախ ուժեղանում է, եթե օգտագործվում է նանոմասնիկների տեսքով կամ տեղադրվում է նանոպարկուռի ներսում: Երբեմն նանոպարկուռի պարզ հպումն անգամ հիվանդ բջջին կարող է ունենալ արժեքավոր բուժիչ ազդեցություն: Բոլորովին վերջերս հայտնվել են հակաուռուցքային պատրաստուկներ նանոպարկուռների տեսքով: Այդ պատրաս-



տուկներն ավելի ուժեղ են ազդում, քան սովորականները, բայց հիմնականում

գրոհում են ուռուցքի բջիջների վրա՝ չվնասելով օրգանիզմն ընդհանուր առմամբ (ի տարբերություն ավանդական հակաուռուցքային միջոցների): Դրա շնորհիվ բուժման արդյունավետությունը շեշտակիորեն աճում է:





Արձաթի հակամանրէական ազդեցությունը աճում է, եթե օգտագործվում է նանոմասնիկների տեսքով: Արդեն մի քանի տարի է, ինչ գոյություն ունեն այրվածքների և լուրջ վերքերի համար նախատեսված բուժիչ վիրակապեր, որոնք պարունակում են նանոարծաթ: 2009թ. նախատեսվել էր արտադրել նանոցեմենտ ու-

կորների համար: Այն ծառայելու է որպես լցանյութ՝ ստեղծելով յուրօրինակ հիմնակմախք, որի վրա այնուհետև աճելու էին բնական ոսկրային հյուսվածքներ: Նանոտվիչները բժշկական նանոտեխնոլոգիաների կարևորագույն ուղղություններից են: Դրանց գլխավոր խնդիրն է ծանր հիվանդությունների ախտորոշումը ամենավաղ շրջանում, երբ բուժումը շատ ավելի հեշտ է: Այս-

տեղ ամենից շատ օգտագործում են այնպիսի նանոնյութեր, ինչպիսիք են քվանտային կետերը, նանոխողովակները: Քվանտային կետերը՝ կիսահաղորդչի նանոմետրային բյուրեղները, որոնք կարող են լույս արձակել տարբեր տիրույթներում, օգտագործվում են հետազոտություններում որպես ազդանշաններ: Նանոխողովակները սովորաբար գործում են որպես տվիչների դյուրազգաց տարրեր, որոնք արձագանքում են հիվանդությունը հաստատող այս կամ այն մոլեկուլին:

## ԲՐԻՏԱՆԻԱՅԻ ԳԻՏՆԱԿԱՆՆԵՐԸ ՊՆԴՈՒՄ ԵՆ, ՈՐ ԱՌԱՋԻՆ ԱՆԳԱՄ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՉԵՆՔ ԿԻՐԱՌԵԼ ԵՆ ՀԻՆ ՊԱՐՍԻԿՆԵՐԸ\*

Առաջինը, ով թշնամու դեմ կիրառել է քիմիական զենք, եղել են հին պարսիկները: Դուր քաղաքի պաշարման ժամանակ Պարսկական կայսրության զորքերը հրկիզել են ձյուֆ և ծծմբի բյուրեղներ, որի հետևանքով ստացվում էր թանձր թունավոր գազ: Մի քանի վայրկյան անց հակառակորդը կորցնում էր գիտակցությունը, իսկ րուպեններ անց՝ մահանում: Մ.թ. 3-րդ դարում պարսիկներն այդ զենքը կիրառել են հռոմեացիների դեմ Սիրիայի արևելքում:

Ինչպես հաղորդում է BBC-ին, բրիտանացի հնագետ Սայմոն Ջեյմսի այդ տեսությունը հիմնավորվում է քաղաքի պարսպների հիմքում հայտնաբերված 20 հռոմեացի զինվորների դիակների ուսումնասիրության արդյունքներով:

Գիտնականը ենթադրում է, որ պաշարման ժամանակ պարսիկներն անցք են փորել պարսպի տակ: Հակահարված հասցնելու նպատակով հռոմեացիները փորել են իրենց թունելները: Երբ նրանք մտել են թունել, պարսիկները հրկիզել են հանքանյութը և ծծմբի բյուրեղները: Հռոմեացի զինվորների մահը վրա էր հասնում գրեթե վայրկենապես:

Ըստ Ջեյմսի՝ զոհված հռոմեացիների դիակները պարսիկները շարում էին մեկը մյուսի վրա՝



ստեղծելով պաշտպանիչ բարիկադ, ապա հրկիզում էին թունելը:

«Դուրում կատարված հնագիտական պեղումների արդյունքները վկայում են, որ պաշարման արվեստում պարսիկները հռոմեացիներից պակաս հմուտ չէին և կիրառում էին ամենադաժան հնարքները», - ասում է ուսումնասիրության հեղինակը:

Դատելով պեղումներից՝ անցք փորելով պարսիկները հույս ունեին փլել բերդապարիսպը և պահակային աշտարակները: Դա նրանց չի հաջողվել, բայց, այնուամենայնիվ, քաղաքը գրավել նրանք կարողացել են: Թե ինչպես են նրանք մտել Դուր, անհայտ է: Պատմական փաստաթղթերում չեն պահպանվել պաշարման և գրոհի մանրամասները: Հետո պարսիկները լքել են Դուրը, իսկ քաղաքի բնակիչներին սպանել են կամ քշել Պարսկաստան:

1920թ. քաղաքի լավ պահպանված ավերակները պեղել են հնդիկ զինվորները քաղաքի պարսպի երկայնքով պաշտպանական խրամատներ փորելու ժամանակ: 20-30-ական թվականներին այստեղ պեղումներ են կատարել նաև ֆրանսիացի և ամերիկացի հնագետները: Վերջին տարիներին քաղաքի ավերակները նորից են ուսումնասիրվել ժամանակակից տեխնոլոգիաների կիրառմամբ:

Մինչ այս բացահայտում, տարածված էր այն կարծիքը, որ առաջին անգամ քիմիական զենք (քլոր) օգտագործել են գերմանացիները 1915թ. Իպրի ելուստի գրոհի ժամանակ:

\* <http://newsru.com/world/20jan2009/persy.html>



# ԱՐԵՎԻ ՎՐԱ ՏԵՂԻ Է ՈՒՆԵՑԵԼ ՇԻԿԱՑԱԾ ԳԱՉԻ ՎԻԹԽԱՐԻ ԱՐՏԱՆԵՏՈՒՄ\*



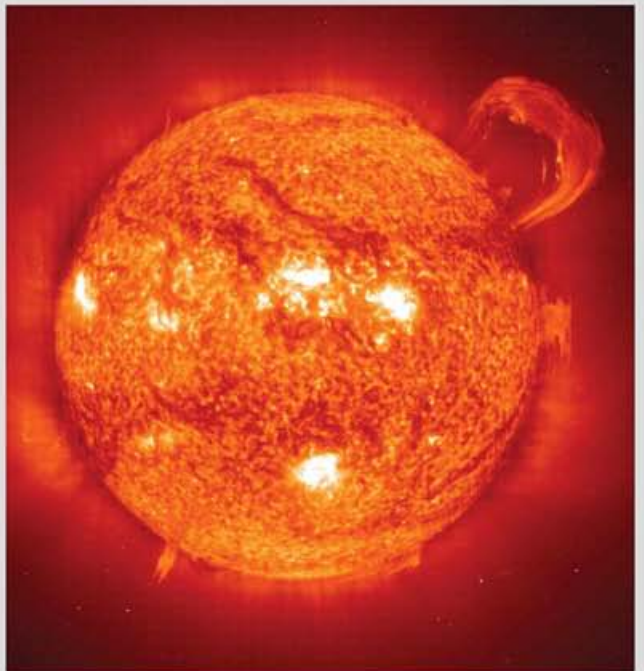
Արևի մթնոլորտից միջմոլորակային տարածություն է արտանետվել շիկացած գազի հսկայական շատրվան, որի բարձրությունը 50 անգամ գերազանցում է Երկրի տրամագիծը: Վերջին տարվա ընթացքում այս խոշորագույն ժայթքասյունը գրանցվել է ռուսաստանյան Կորոնաս-ֆոտոնե արբանյակի կողմից:

«Արեգակի անցումային շերտի ուսումնասիրության կարգով աշխատող սարքավորումները 10 ժամ հետևել են, թե ինչպես է տեսանելի ակտիվության կատարյալ բացակայության պայմաններում Արևի ծայրին հանկարծակի ձևավորվել և միջմոլորակային տարածություն արտանետվել մոտ 600 հազար կիլոմետր երկարությամբ մի վիթխարի ժայթքասյուն», - ասվում է ՌԳԱ Լեբեդևի անվան ֆիզիկայի ինստիտուտի (ԳԱՖԻ) գիտնականների հաղորդագրությունում, որոնք արբանյակի վրա տեղադրված TECNIC ռենտգենյան դիտարանի հեղինակներն են:

Պլազմային նյութի շարժման արագությունը հասնում է վայրկյանում մի քանի հարյուր կիլոմետրի, սակայն ժայթքասյունը, որը մագնիսական դաշտի ուժի շնորհիվ շարունակում է մնալ Արևի մակերեսից վեր, կարող է չհաղթահարել Արևի ձգողությունը և վայր ընկնել:

«Անգամ եթե ժայթքասյունը հաղթահարի մեր աստղի ձգողությունը, անհավանական է, որ այն հանդիպի Երկրին... Արևի այդ շրջանից դուրս եկող մագնիսական դաշտի միջմոլորակային գծերն անցնում են մեր մոլորակի կողքով: Մոլորակների և դաշտի ներկա դիրքավորման պարագայում այդ գծերը դեմ են առնում Հրատին: Դա նշանակում է, որ հենց այդ մոլորակի մակերեսին մի քանի օր հետո կարող է ավարտվել այսօր հայտնաբերված օբյեկտի կյանքը», - նշում են գիտնականները:

ԳԱՖԻ արևի ռենտգենյան աստղագիտության լաբորատորիայում ստեղծված TECNIC դիտարանի օգնությամբ գիտնականները հետևում են արևային ակտիվության և տիեզերական եղանակի ընթացիկ վիճակին: Հետազոտողները հույս ունեն, որ իրենց հաջողվելու է ավելի շատ տեղեկատվություն ստանալ լուսապսակի ջերմացման հիմնախնդրի, արևային բռնկումների մեխանիզմի, արևային ցիկլի բնույթի մասին: Փորձի ընթացքում կստացվեն Արևի գրեթե 1 միլիոն նոր պատկեր: Ինչ վերաբերում է այսօրվա հսկայական ժայթքասյունին, ապա դրա ուսումնասիրությունը ռուս գիտնականներին թույլ կտա ստանալ Արևի մագնիսական դաշտի կառուցվածքը:



\* <http://www.pravda.ru/news/science/18-04-2009/308542-sun-0>

# ՄՆՆԴԱՆՅՈՒԹԵՐ, ՄՆՆԴԱՅԻՆ ՀԱՎԵԼՈՒՄՆԵՐ ԵՎ ԿՈՆՍԵՐՎԱՑՆՈՂ ՆՅՈՒԹԵՐ

## ԿԱՐԻՆԵ ՄԱՐԳԱՐՅԱԼ

Քիմիական գիտությունների  
թեկնածու, ԵՊԲՀ ֆարմացիայի  
ամբիոնի դոցենտ  
Գիտնական հետազոտությունների  
հիմնական ոլորտը՝  
ժամանակակից թունագիտության  
հիմնահարցեր



## Մանդանյութեր

Գլիկոզիդները, ալկալոիդները, տերպենները, արոմատիկ թթուները պարունակվում են բանջարեղենի, մրգերի և սնկերի բաղադրության մեջ: Դրանք կարող են առաջանալ նաև սննդանյութերի նեխման կամ ֆերմենտատիվ ձեղքման արդյունքում: Այդպիսիք են՝ պանրում և նեխած ձկներում հայտնաբերված սպիրտները, ալդեհիդները, բարդ եթերները և ամինները: Ավելին՝ դրանք կարող են առաջանալ աղեստամոքսային տրակտում սննդային մնացորդների միկրոկենսաբանական կենսափոխարկման արդյունքում: Օրինակ՝ ամինաթթուները վերածվում են ամինների, ֆենոլները՝ ինդոլի, իսկ բուսական ծագում ունեցող ֆլավոնոիդներն օղակի ձեղքման և դեհիդրօքսիլացման արդյունքում առաջացնում են ֆենոլային թթուներ: Այդ նույն ֆենոլներն ու ածխաջրածինները առաջանում են նաև կերակրի մեջ սննդի անզգույշ պատրաստման հետևանքով՝ կերակրի այրման կամ ծխացման արդյունքում առաջացած ծխից: Ֆերմենտատիվ մեխանիզմները, որոնց միջոցով մետաբոլվում են քսենոբիոտիկները, պահպանում են օրգանիզմը բնական ծագում ունեցող այդ միացությունների և դրանց թունավոր արգասիքների ազդեցությունից: Այս նույն մեխանիզմները կոչված են մետաբոլիզմ մեծ քանակությամբ քիմիական նյութեր՝ դեղամիջոցներ, սննդային հավելումներ, պեստիցիդներ, որոնք կազմում են շրջապատող քիմիական միջավայրի հիմնական մասը:

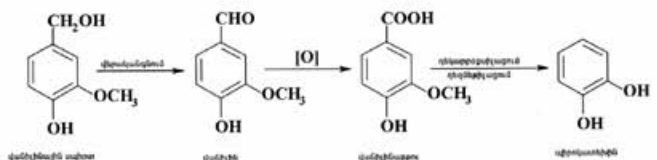
Բուսական ծագում ունեցող սննդանյութերում ինչպես ազատ վիճակում, այնպես էլ բարդ եթերների տեսքով, պարունակվում են մեծ քանակությամբ սպիրտներ: Ալիֆատիկ սպիրտների մե-



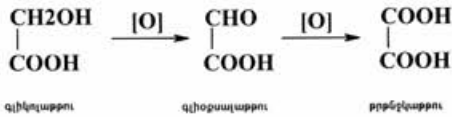
ծամանությունը մետաբոլվում է նորմալ ընթացքով՝ հաջորդող փուլերով, իսկ բազմատոմ շաքարային սպիրտները՝ էրիտրիտը ( $C_4H_{10}O_4$ ) և մանիտը  $C_6H_{10}O_4$ , արտազատվում են մեզով, հիմնականում անփոփոխ:

Բենզիլային և դարչնային արոմատիկ սպիրտները պարունակվում են բուսական եթերային յուղերում, իսկ սալիցիլային սպիրտը՝ բուսական ծագում ունեցող սալիցին գլիկոզիդում՝ բարդ եթերների ձևով: Օրգանիզմում եթերներն արագ հիդրոլիզվում են էսթերազով, իսկ արգասիքները ենթարկվում են օքսիդացման և այնուհետև կոնյուգացման: Բենզիլային և սալիցիլային սպիրտներն առաջացնում են համապատասխան թթուներ:

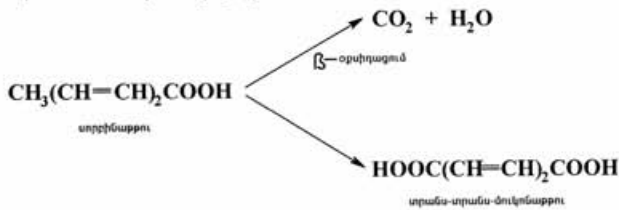
Արոմատիկ ալդեհիդ վանիլինը, որը գտնվում է ինչպես լիզնինի, այնպես էլ վանիլի և բալզամի պտուղներում, մետաբոլվում է մինչև վանիլինաթթու և կատեխոլներ:



Բանջարեղենի և պտուղների տարբեր տեսակներում պարունակվում են խաղողաթթու, գինեթթու, գլիկոլաթթու, գլիօքսալաթթու թթուներ:



Սորբինաթթուն  $\beta$ -օքսիդացման արդյունքում հիմնականում մետաբոլվում է  $\text{CO}_2$ -ի, իսկ աննշան քանակները (0,1% չափաքանակով)՝ տրանս-տրանս-մուկոնաթթվի:



Արձի հատիկներում և այլուրի մեջ հայտնաբերված է քլորգենային թթու (կոֆեինաթթվի և քինինային թթվի բարդ եթեր), որը վերջնական արդյունքում մետաբոլվում է ֆենոլաթթվի և բենզոլաթթվի:

Միմպատոմիմետիկ ամին հանդիսացող թիրամինը, որը պարունակվում է պանրի, մեծ չափով նաև խմորասնկային հանուկի բաղադրության մեջ կենսափոխարկման արդյունքում առաջացնում է պ-օքսիֆենիլէթանոլ, պ-օքսիֆենիլքացախաթթու և դրա գլիցինային կոնյուգատը:

Թունազերծումն ընթանում է մոնոամինաօքսիդազ ֆերմենտով (ՄԱՕ): Ուստի այն դեղամիջոցները, որոնք ձնշում են հիշյալ ֆերմենտը, նշված սննդանյութերի հետ համատեղելու դեպքում առաջացնում են հիպերտոնիկ ձգնաժամ:

Ցիտրուսների եթերային յուղերում, խոտի բաղադրության մեջ պարունակվում են բազմաթիվ տերպեններ, որոնք, այս կամ այն ձևնապարհով հայտնվելով կենսասահմակարգում, թունազերծվում են անվտանգ մետաբոլիտների:

Բնության մեջ տարածված կումարինը և դրա ածանցյալները կարող են հայտնվել օրգանիզմում՝ որպես սննդանյութերի և ծխախոտի բուրավետ հավելումներ և կենսափոխարկվում օրգանական թթուների:

Պտուղների, բանջարեղենի և ծաղիկների բաղադրության մեջ պարունակվում են ֆլավոնոիդային պիզմենտներ՝ օքսիֆլավոնոններ, օքսիֆլավոններ և կատեխիններ գլիկոզիդների տեսքով: Ֆլավոնոիդային գլիկոզիդների խառնուրդը, ներառյալ ռութինը և հեսպերետինը, որոնք հայտնի

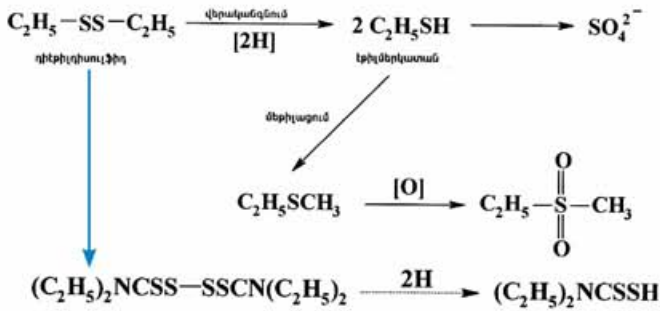
են ցիտրին կամ վիտամին «P» անվանմամբ, ունի անոթալայնիչ ազդեցություն: Օրգանիզմում գլիկոզիդները հիդրոլիզվում են համապատասխան ազիկոնի, որի հետագա մետաբոլիզմն ընթանում է հետերոցիկլիկ օղակի ձեռքմամբ՝ առաջացնելով 3, 4-դիօքսիֆենիլտեղակալված թթուներ:



Ցիանածին բուսական գլիկոզիդները ֆերմենտատիվ կամ թթվային հիդրոլիզի արդյունքում գլյուկոզի և արոմատիկ ալդեհիդների հետ մեկտեղ օրգանիզմում առաջացնում են ցիանիդներ: Այդպիսի գլիկոզիդներ են ամիգդալինը, պրունալինը, դուրինը, ինչպես նաև հնդկական լոբազգիներում պարունակվող ֆասեոլյունատինինը: Եշված գլիկոզիդների հիդրոլիզը ընթանում է ֆերմենտային կոմպլեքս հանդիսացող էմուլսիի ազդեցությամբ:

Մերկապտանը և ծծումբ պարունակող բազմաթիվ միացությունները մեծ քանակով պարունակվում են բանջարեղենում և այն բույսերում, որոնք սննդաբաժնի բաղադրիչ մասն են կազմում: Ալիլսուլֆիդը  $((\text{CH}_2=\text{CHCH}_2)_2\text{S})$  առկա է սոխում և սխտորում, դիթիոլիզոկարագաթթուն  $((\text{HSCH}_2)_2\text{CHCOOH})$ ՝ ծնեբեկում, իսկ S-մեթիլթիոպրոպիոնաթթվի մեթիլէսթերը  $(\text{CH}_3\text{SCH}_2\text{COOCH}_3)$ ՝ անանասում:

Դիսուլֆիդների վերականգնման արդյունքում առաջացած մերկապտանները նույնպես մետաբոլվում են ալիլսուլֆիդների, այնուհետև՝ սուլֆոնների: Թեպետև ծծումբ պարունակող միացությունների մեծ մասը վերջնական արդյունքում մետաբոլվում է սուլֆատների:



Ալկոհոլիզմի դեմ կիրառվող բուժամիջոց տետուրամը (տետրաէթիլթիուրամդիսուլֆիդ), ընկձելով ագետալդեհիդրոզենազը, հանգեցնում է ալդեհիդի ու տակմանը, որը բիոտրանսֆորմացիայի արդյունքում վերականգնվում է դիէթիլդիթիուկարբամինաթթվի:



### Մանդային հավելումներ

Հայտնի են մի շարք սինթետիկ ներկանյութեր, որոնք օգտագործվում են որպես սննդանյութերի պիգմենտներ: Դրանց մետաբոլիզմի հիմնական ուղղությունը ազոկապի ձեռքումը և խառնուրդ ամինների առաջացումն է:  
Դրանցից են օրանժ-2, սուդան-1 և այլն:

### Արոմատիկ կառուցվածքով հավելումներ

Արոմատիկ կառուցվածքով հավելումները կուսարինը, վանիլինը և բազմաթիվ այլ բարդ եթերները, օգտագործվում են սննդային արդյունաբերությունում:  
Քինինը հայտնի էր որպես դեղամիջոց, որը հետագայում դուրս է մղվել սինթետիկ դեղանյութեր մեպակրինի և պամախինի կողմից: Այն, որպես



դառնություն համեմող լցանյութ, նախկինում կիրառվել է գազալցված ըմպելիքների և հրուշակեղենի արդյունաբերությունում: Մարդու օրգանիզմում այն մետաբոլվում է քինոլինային և քինուկլիդինային օղակների օքսիդացմամբ՝ առաջացնելով 2-օքսիքինին (հիմնական մետաբոլիտը)՝ 2-օքսիքինին և դիօքսիքինին: Ապացուցվել է, որ քինինը մետաբոլվում է վինիլային խմբի օքսիդացմամբ՝ առաջացնելով առավել թունավոր մետաբոլիտ՝ քինետին, իսկ մուլեկուլի օքսիդիչ ձեռքման արդյունքում այն առաջացնում է 6-մեթօքսի-քինոլին-4-կետոկարբոնաթթու (հեմոքինինային թթու):

Բացի բնական շաքարներից (գլյուկոզ, սախարոզ), սննդանյութերի, հրուշակեղենի և ըմպելիքների արտադրություններում լայն կիրառություն ունեն սինթետիկ քաղցրացնողները՝ սախարինը և ցիկլոհեքսիլսուլֆոմիդաթթվի նատրիումական աղը, որի մեծ չափաբաժինների փորձարկումներն առնետների օրգանիզմում առաջացրել են աճի դանդաղեցում և արյունալուծություն: Նշակիր S<sup>35</sup> և C<sup>14</sup> իզոտոպներով ցիկլամատն կենդանի օրգանիզմ է ներմուծվում և արտազատվում է անփոփոխ, իսկ 0,7%-ը վերածվում է ցիկլոհեքսիլամինի:

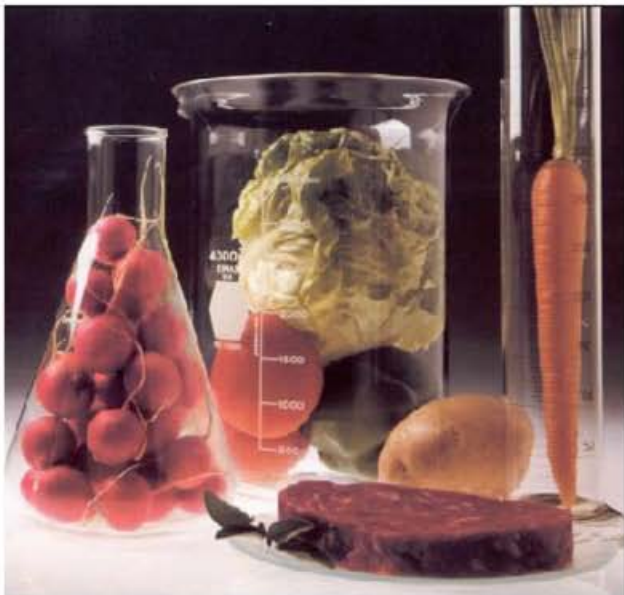
Աձի նույնքան դանդաղեցում է առաջացնում նաև սախարինը:



Հեքսիլեն գլիկոլը (2-մեթիլ-2,4-պենտանդիոլ) օգտագործում է լուծիչ սննդային հավելումների համար: Ի տարբերություն էթանոլի և պրոպիլենգլիկոլի՝ այն ավելի քիչ ցնդելի է: C<sup>14</sup> իզոտոպով հեքսիլեն գլիկոլը արտազատվում է հիմնականում անփոփոխ (5 օրվա ընթացքում տրված չափաքանակի 90%-ով, 2-3%-ը՝ CO<sub>2</sub>-ի ձևով 8 օրվա ընթացքում, իսկ 2,5%-ը պահպանվում է օրգանիզմում):

FOS (բուֆիլացված օքսիտոլուր) և FNU (բուֆիլացված օքսիանիզոլ)-ները կիրառվում են որպես հակաօքսիդիչներ սննդային ծարպերի համար՝ պահպանելով դրանք դառնացումից և հանդես գալով որպես կայունացնողներ: Դրանց թույլատրելի չափաքանակները (≈0,1%) թունավոր չեն, իսկ 0,2%-ը գերազանցելիս առնետների օրգանիզմում առաջացնում են լյարդի ծարպակալում, աճի կանգ և ֆոսֆոլիպիդների սինթեզի արգելակում:

Գալաթթուն (3,4,5-եռօքսիբենզոլաթթու) և դրա ալկիլային բարդ եթերները ևս օգտագործվում են որպես հակաօքսիդիչներ: Վերջիններս անջատվում են մեզով՝ անփոփոխ կամ մասամբ փոփոխված պիրոգալոլի և 4-մեթօքսի-3,5-դիօքսիբենզոլաթթվի ձևով:

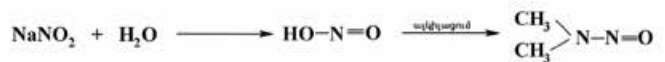


### Կոնսերվացնող նյութեր

Դրանց թվին են պատկանում բենզոլաթթուն, սորբինաթթուն, պարաօքսիբենզոլաթթուն (որոնց մետաբոլիզմը արդեն քննարկվել է), ինչպես նաև նատրիումի նիտրիտը: Վերջինով թունավորումները հնարավոր է ոչ միայն սննդով (մսի և ձկան ապխտման միջոց), այլ նաև բանջարեղենում և մրգերում առկա նիտրատների վերականգնումից (մեծ քանակությամբ նիտրատներ պարունակվում են գյու-

ղական վայրերում՝ ջրհորների մակերևութային ջրերում կուտակված պարարտանյութերում):

Անօրգանական այս աղի մետաբոլիտները, փոխազդելով հյուսվածքային բաղադրիչների հետ, առաջացնում են օրգանական թունավոր միացություններ, որոնցից, օրինակ, դիմեթիլնիտրոզոամին մետաբոլիտը ցուցաբերում է հեպատոտոքսիկ, այնպես էլ հեմատոտոքսիկ և ուռուցքային ազդեցություն:



Նիտրատների նկատմամբ առավելապես զգայուն են երեխաները: Դա պատահական չէ: Խմելու ջրում առկա նիտրատներով պայմանավորված մետհեմոգլոբինեմիան առաջին անգամ 1945թ. նկարագրվել է Կոմլիի կողմից չորս ամսական երեխայի օրգանիզմում: Դա պայմանավորված է ստամոքսի ցածր թթվայնությամբ և դրա հետևանքով աղիներում նիտրատ խթանող միկրոֆլորայի բարձր ակտիվությամբ: Վերջինս հետևանք է մետհեմոգլոբինեմիոլուկտազի նվազած ակտիվության:

## Ի ԴԵՂ...

# ՋՐԻ ՄԱՍԻՆ ԳԻՏՈՒԹՅԱԼ ԱՄԵՆԱՆՇԱՆԱԿԱԼԻ ԳՅՈՒՏԸ ՎԵՐՋԻՆ ՀԱՐՅՈՒՐ ՏԱՐԻՆԵՐԻՆ

Փենսիլվանիայի պետական համալսարանի քիմիկոսները հաստատել են, որ ձարտարագետ Ջոն Կանգիուսին իրոք հաջողվել է ստեղծել սարք, որը թույլ է տալիս այրել աղի ջուրը:



Նյութագիտության բնագավառում հայտնի մասնագետ դոկտոր Ռաստոմ Ռոյը բարձր է գնահատել Կանգիուսի հայտնագործությունը և այն անվանել է «ջրի մասին գիտության ամենանշանակալից գյուտը վերջին հարյուր տարիներին»:

Կանգիուսի սարքում ջուրը ենթարկվում է ռադիոալիքների ներգործությանը, որոնք թուլացնում են ջրի բաղադրամասերի միջև եղած կապերը և ազատում են ջրածինը: Կայծի առկայության դեպքում ջրածինը բոցավառվում է: Ինչպես ցույց են տալիս փորձերը, կրակի ջերմաստիճանը կարող է գերազանցել 1600°C: Կանգիուսն ընդգծում է, որ ջրածնի ազատման գործընթացը էլեկտրոլիզի տեսակ չէ. այստեղ կա մեկ այլ երևույթ:

Ջուրը պետք չէ ենթարկել հատուկ մաքրման, կարելի է կիրառել ցանկացած աղի ջուր այդ թվում նաև՝ անմիջապես ծովից վերցված ջուր:

Եթե փորձերը հաստատեն, որ Կանգիուսի սարքն էներգետիկապես շահավետ է (ստացվող



էներգիան գերազանցում է ռադիոալիքների գեներացման համար ծախսվող էներգիային) և կարող է օգտագործվել, օրինակ ավտոմոբիլներ գործի դնելու հա-

մար, ապա այդ գյուտը մեծ հեռանկար է բացում՝ որպես վառելիքի նոր տեսակ: Գործնականում աղի ջուրն անսահմանափակ քանակությամբ առկա է Երկրի յուրաքանչյուր տարածաշրջանում, սարքն անվնաս է շրջակա միջավայրի համար, քանի որ արտադրության թափոն նույն ջուրն է դառնում:

Իր հայտնագործությունը Կանգիուսը կատարել է պատահաբար: 63-ամյա թոշակառուն ձգտում էր (և շարունակում է



ձգտել) գտնել ռադիոալիքների օգնությամբ քաղցկեղի բջիջների ոչնչացման եղանակ՝ այլընտրանք քիմիաթերապիայի: Երբ նա գործող սարքը ներկայացրել է իր գործընկերներին, մեկը նկատել է, որ փորձանոթի հատակին գոյանում է նստվածք, և խորհուրդ է տվել օգտագործել սարքը ջրի աղազրկման համար: Կանգիուսը հետևել է խորհրդին, և փորձի ժամանակ ջուրը հանկարծակի բոցավառվել է պատահական կայծից:

\* <http://www.inauka.ru>

# ՃԱՐՊԱԿԱԼՈՒՄԻՑ ԴԵՊԻ ՔԱՂՑԿԵՂ ԵՎ ԿԱԹՎԱԾ\*

ԴԱՐՅԱ ՉԵՐԿՈՒԴԻՆՈՎԱ

Մեծ Բրիտանիայի մասնագետները գիտակա- նորեն հիմնավորել են այն փաստը, որ երեխային չի կարելի ստիպել չափից ավելի ուտել: Երեխան պետք է ուտի այնքան, որքան ուզում է և կարող է: Հոգատար մայրիկներին և տատիկներին, որոնք ձգտում են հնարավորինս լավ և շատ կերակրել երեխային, խորհուրդ է տրվում ծանոթանալ Սաութ- հեմփթոնի համալսարանում կատարված հետազո- տությունների արդյունքներին:

Բժիշկ հետազոտողները պարզել են, որ ցածր քաշով ծնված, ապա արագ ավելորդ քաշ հավա- քած երեխաները մյուսներից ավելի հաճախ են տառապում սրտի հիվանդություններով: Բանն այն է, որ մոր արգանդում պտղի զարգացման խան- գարումները ծրագրում են երեխայի «ազահ» նյու- թափոխանակությունը: Գիտնականները պնդում են, որ ծնողները պետք է ուշադրություն դարձնեն ոչ թե ձարակալման արտաքին նշաններին, այլ քաշի ավելացման արագությանը: Փորձի մասնա- կիցների մեծ մասն ընկնում է հիվանդանոց սրտի հիվանդությունների պատճառով: Նրանք մինչև 2 տարեկան հասակն ունեցել են սովորականից ցածր մարմնի զանգված, իսկ հետո նրանց քաշն ավելացել է՝ հասնելով մինչև միջին ցուցանիշի:

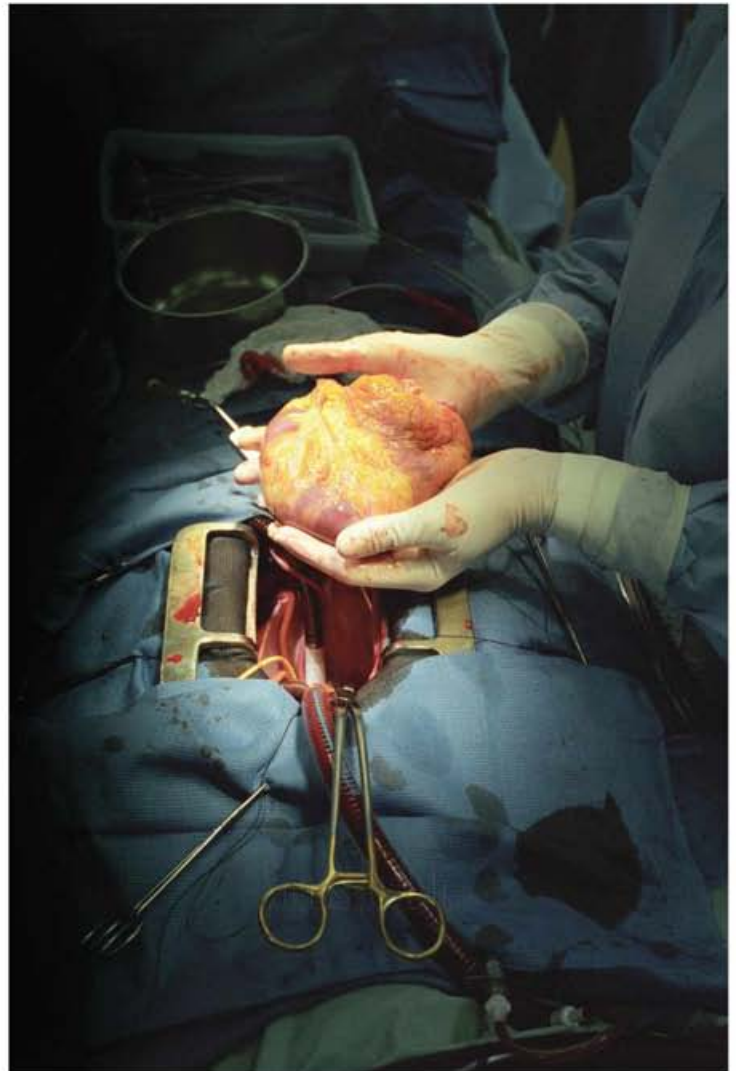
Բժիշկները հակված են ձարակալումը համա- րել քրոնիկ հիվանդություն: Առողջապահության համաշխարհային կազմակերպության տվյալնե- րով երկրագնդի բնակչության 7%-ը տառապում է այդ հիվանդությամբ: Այդ թվի 10-20%-ը բնակվում են Եվրոպայում, իսկ 50%-ը՝ ԱՄՆ-ում: Եթե մարմ- նի ավելորդ զանգված ունեցողների թիվն աճի այսօրվա արագությամբ, ապա 2025թ. աշխարհում ձարակալումից տառապելու է ավելի քան 300 մլն. մարդ:

Գեր մարդիկ բախվում են բազմաթիվ դժվարու- յունների՝ ավելորդ քաշը բավական ծանր հիվան- դությունների պատճառ է դառնում: Նրանք ավելի հաճախ են տառապում շաքարախտից, սրտանո- թային հիվանդություններից: Բժիշկները պնդում են, որ այդպիսի մարդիկ նաև ավելի հաճախ են

հիվանդանում քաղցկեղով, օրինակ՝ կրծքագեղձի, շագանակագեղձի և հաստաղիքի քաղցկեղն ավե- լի հաճախ հայտնաբերվում է ավելորդ քաշ ունե- ցողների մոտ: Այդ հիվանդների համար բնորոշ են վերարտադրողական գործառույթների, հենաշար- ժողական ապարատի հիվանդությունները:

Ավելորդ քաշից ազատվելը երկարատև և տան- ջալից գործընթաց է. ով խիզախել է մեկ անգամ հետևել սննդակարգին, ողջ կյանքի ընթացքում պետք է պահպանի ռացիոնալ սննդի կարգը: Անհրաժեշտ է զբաղվել նաև մարմնամարզությամբ (լավագույն տարբերակը ամենօրյա քայլքն է):

Որպես կանոն դեղամիջոցների օգնությամբ բու- ժումը բժիշկները չեն խրախուսում: Դրանց մեծ մա- սը ազդում է կենտրոնական նյարդային համակար- գի վրա, որի պատճառով թեև այդ դեղերը իջեցնում են ավտոմատ կերակրման քայքայում են էներգիայի ծախսը: Ուստի խորհուրդ չի տրվում ընդունել այդ- օրինակ դեղամիջոցներ 3 ամսից ավելի:



\* [http://newsinfo.ru/news/2005/11/prn\\_news1241102.php?id\\_r=11](http://newsinfo.ru/news/2005/11/prn_news1241102.php?id_r=11)

# ՄԻՒԹԱՐ ՀԵՐԱՅԻ

## ԱՍԼԱՆՅԱԼ ԱՐՄԻՆԵ

Մ. Հերացու անվան ԵՊԲՀ պատմության ամբիոնի բժշկության պատմության դասախոս, բժիշկ-թերապևտ:

Հետաքրքրությունների ոլորտը՝ Միջնադարյան Հայաստանում և այլ երկրներում ավանդական բժշկության ոլորտում կիրառվող բուժման մեթոդների ուսումնասիրություն (քուսաբուժություն, սննդաբուժություն, ասեղնաբուժություն, ակուպրեսուրայի մեթոդ...), ինչպես նաև հայտնի հայ միջնադարյան և ներկայիս բժիշկների կյանքի և գործունեության ուսումնասիրում



Մարդը բնության մեջ և բնությունը մարդու մեջ. ահա մարդու մարմնի ու հոգու այն հիմնական սկզբունքը, որով առաջնորդվել է Միսիթար Հերացին և միջին դարերի բժշկությունը:

Հերացին հավաքել, ուսումնասիրել և ընդհանրացրել է անցյալ դարերի դասական և ժողովրդական բժշկության փորձը՝ ստեղծելով բարձրարժեք աշխատություններ, որոնք այսօր էլ չեն կորցրել իրենց կարևորությունը: Նրա նախորդները՝ հայտնի և անգամ անհայտ հայ բժիշկները, անհրաժեշտ նախապատրաստական աշխատանք են կատարել՝ թարգմանելով հույն, հռոմեացի և արաբ բժիշկների ժառանգությունը, ստեղծելով նաև մի շարք սեփական գործեր գլխավորապես դեղագիտության և թերապիայի բնագավառներում: Սակայն այդ ամենը չէր կարող բավարարել այնպիսի լուրջ ու պահանջկոտ գիտնականին, ինչպիսին եղել է «Մեծն Միսիթարը»:

Միսիթար Հերացին եղել է բնագետ, փիլիսոփա և հայ դասական բժշկության հիմնադիրը: Կիլիկյան Հայաստանի և նրա բժշկական դպրոցի հետ է



կապված եղել Հերացու գիտական ու բժշկական բեղմնավոր գործունեությունը:

Միսիթար Հերացին ապրել է մոտավորապես 1120–1200թթ.: Ծնվել է պատմական Մեծ Հայքի Պարսկահայք նահանգի Հեր քաղաքում (այժմ՝ Խոյ քաղաքը Իրանում):

Հայրենի Հեր քաղաքում ստանալով իր նախնական բժշկական ուսումը՝ XII դարի առաջին կեսին պատանի Միսիթարը մեկնել է Կիլիկյան Հայաստան, որտեղ բժշկական կրթություն է ստացել տեղի բժշկական հաստատություններից մեկում՝ արժանանալով բժշկապետի պատվավոր կոչման:

Գիտաբժշկական գործու-

նեությունը ծավալել է Սիս մայրաքաղաքում ու կաթողիկոսանիստ Հոռնկլա ամրոցում՝ Ներսես Ծնորհալու և Գրիգոր Դ. Տղայի հովանավորությամբ: Տիրապետել է հունարենին, արաբերենին, պարսկերենին: XII դարի 60-ական թվականներին արդեն ուներ մեծ բժշկապետի համբավ:

Բժշկական գործունեության հետ մեկտեղ լուրջ հետաքրքրություն է ցուցաբերել մարդակազմության (անատոմիա), ախտաբանության, ակնաբուժության, դեղագիտության ու բնագիտության հարցերի նկատմամբ, դարձել հայ բժշկության մի շարք ձյուղերի հիմնադիր և ստեղծել արժեքավոր երկեր: Հայ ժողովրդի ողբերգական ճակատագրի բերումով դրանց մեծ մասը կորստի է մատնվել: Հետագա դարերի բժիշկների երկերում նրանցից պահպանվել են սոսկ առանձին մասունքներ (Երևանի Մ. Մաշտոցի անվ. Մատենադարան, ձեռագրեր No No 1494, 1770, 573, 9393, 416 և այլն):

Բժիշկ ու բնախոյզ Միսիթար Հերացու գիտական լայն հետաքրքրությունների մասին կարելի է գաղափար կազմել նույնիսկ այդ փոքրիկ հատվածներով, որոնք կրում են հետևյալ



խորագրերը. «Վասն շինուածոյ և յօրինուածոյ աչանց», «Վասն փոշտանկի, որ է ձվանքն», «Վասն քարանց», «Որոտացոյց և շարժացոյց»:

Շատ ուշագրավ է Հերացու՝ աչքի կազմությանը նվիրված «Վասն շինուածոյ և յօրինուածոյ աչանց» պատառիկը (բաղկացած երեք գլխից), որից պարզ երևում է, թե Կիլիկյան վերածննդի շրջանում ինչպիսի մեծ կարևորություն էր տրվում մարդակազմությունը (անատոմիային):

Հետևելով Գալիանոսի դասակարգմանը՝ նա նկարագրել է աչքի յոթ թաղանթները, աչքի վեց մկանները ու տեսողական զույգ նյարդերը:

Հարկ է նշել, որ Հերացին Գալիանոսի նման տեսողության հարցում ավելի մեծ կարևորություն էր տալիս ոսպնյակին և ոչ թե ցանցենուն (retina), ինչը նորագույն շրջանում ապացուցեցին

նաև Հելմհոլցի և այլոց հետազոտությունները:

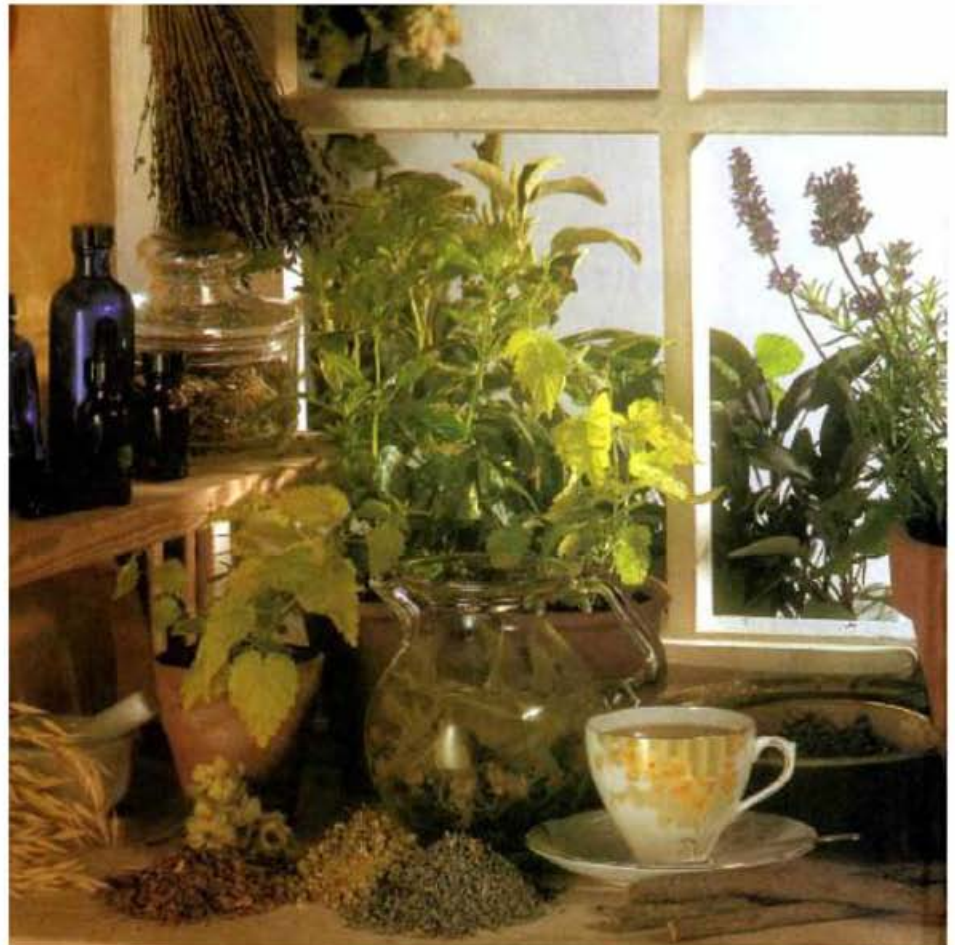
Անդրադառնալով մեկ այլ տեսողական նյարդի լիակատար կամ մասնակի խաչվածքի (chiasma opticum) վիճելի հարցին, ի տարբերություն Գալիանոսի, Հերացին ընդունում էր լիակատար խաչվածքի վարկածը, որին համամիտ էր Իբն Սինան: Հետաքրքիր է, որ այդ դեպքում Գալիանոսն ավելի մոտ էր կանգնած արդի տեսակետին, համաձայն որի՝ խաչվածքին մասնակցում են միայն ակնագնդերի միջային կեսերից եկող թելերը, իսկ արտաքին կեսերը չեն խաչվում:

Այս նույն պատառիկում նկարագրված են աչքի որոշ հիվանդություններ և արատներ, այդ թվում շլությունը, եղջերենու խոցի տարբեր ձևերը, ինչպես նաև հասարակ գլաուկոման և տրախոման, որը լայնորեն տարածված

էր Արևելքում:

Աչքի մասին Մխիթար Հերացու ուսմունքը (որը հետագայում զարգացրեց Ամիրդովլաթ Ամասիացին) և աչքի հիվանդությունների (եղջրաթաղանթի բորբոքում, տրախոմա, գլաուկոմա) կլինիկական նկարագրություններն ու բուժման բարդ դեղատոմսերը գիտական մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում:

Մխիթար Հերացու «Ախրապատինը», «Ախտաբանությունը» և «Մարդակազմությունը» աշխատությունները ամբողջական տեսքով մեզ չեն հասել, սակայն դրանց պատառիկները կան ասորի բժիշկ Աբուաաիդի «Մարդակազմություն»-ում, «Գագիկ-Հեթումյան բժշկարան»-ում, Ասար Սեբաստացու «Գիրք բժշկական արիեստի»-ում, Ամիրդովլաթ Ամասիացու «Ախրապատին»-ում:



XII դարի 80-ական թվականներին Գրիգոր Դ. Տղայի պատվերով Մխիթար Հերացին գրել է դաշտային Կիլիկիայի ճահճոտ վայրերում լայնորեն տարածված և «երկրային ախտաբանություն» համարվող տենդային հիվանդություններին նվիրված «Ջերմանց մխիթարություն» աշխատությունը, որը համաշխարհային ճանաչում բերեց հայ բժշկապետին: Գրքի հնագույն ձեռագիրը (XII դ.) պահվում է Մատենադարանում: «Ջերմանց մխիթարության» երկրորդ ձեռագիրը (XVII դ.) հայերեն այլ ձեռագրերի հետ գտնվում է Ֆրանսիայի ազգային գրադարանում: Գիրքը գրված է ժամանակի խոսակցական լեզվով՝ «Գեղջուկ և արձակ բարբառով ...», որպեսզի հասկանալի լինի ընթերցողին, և նվիրված է տենդային հիվանդությունների դասակարգման, պատճառագիտության, ախտածնության, մահճաբուժության (կլինիկայի), կանխարգելման ու բուժման հարցերին: Այդ աշխատությունը հասցեագրված էր բժիշկներին: Գրքում գրված է. «Ջերմությունների գիտությունը առավել հաշվի առնել արժանի է երեք պատճառով: Առաջին պատճառն այն է, որ ջերմը բոլոր տեսակի հիվանդություններից շուտ է հասնում մարդուն, ինչպես նաև ինքը դառնում է պատճառ բազում ու բազմատեսակ հիվանդությունների: Երկրորդ պատճառն այն է, որ բոլոր տեսակի հիվանդությունները մեկ կամ երկու անդամի կամ մարմնի մի որոշ մասն են ցավեցնում, իսկ ջերմը լինում է ողջ մարմնում: Երրորդ, որ ջերմի սկիզբը լինում է սրտից և ջնչավոր երակների միջոցով սրտից է տարածվում ամբողջ մարմնով մեկ: Բժիշկները պարտավոր են քննել ու լավ իմանալ և հաշվի առնել ջերմերի երեք տեսակի նախագիտությունը, նրանց դրսևորումն ու բժշկական ձևերը և անսխալ ախտորոշումն ու բժշկումը»:

Զարգացնելով տենդային հիվանդությունների մասին ուսմունքը՝ նա տարբերակել է երեք տեսակի ջերմեր՝ «միօրյա», «բորբոսային» և «հալմամաջ» (հեկտիկ): Նա «միօրյա» (թուուցիկ բնույթի) ջերմերը կապել է հոգու (pneuma) ախտահարման հետ: «Միօրյա» տենդերի խմբում նկարագրել է ալերգիկ հիվանդությունների մի քանի ձևեր (ֆիզիկական, քիմիական, սննդային, նյարդահոգեկան ալերգիաներ):

«Հոգս ու տրտմության պատճառով առաջացող միօրյա ջերմի մասին» գլխում Հերացին գրում է. «Ես գտնում եմ, որ հոգսը երկու դեմք ունի. մեկը, երբ մարդն ունի բարու և առաքինության հոգս, ինչպես հավատի, ուսման և այլ ամենայն բարեգործության, և մյուսը, ամեն ինչով նախորդին հակառակն է, ինչպես տգիտությունն ու սրտին հոժարությամբ ամենայն չոր ու պիղծ բաների թույլ տալը:

Այն հոգսը, որ բարու համար է, զորացնում է հոգին ու տկարացնում մարմինը, իսկ այն, որ տգիտությամբ վատն է հոգում, զորացնում է մարմինը և տկարացնում հոգին»: Այստեղից կարելի է նաև հասկանալ մեծ բժշկապետի հոգեբան և փիլիսոփա լինելը:

«Շատ ուտելու և ստամոքսում կերակրի թթվելու պատճառով առաջացող միօրյա ջերմերի մասին» գլխում նա գրում է. «Որիբասն (բժիշկ է. - խմբ.) ասում է, թե ստամոքսում կերակրի թթվելու պատճառով առաջացող ջերմի բուժումն այն է, որ ստամոքսի լվացում արվի տաք ջրով ու մեղրաջրով, հետո բնությունը փափկացնել թմրահունդով ու մեղրաջրով և դամոնի (խոշոր սալոր) ջրով, թթու և քաղցր նոսն հյութով: Իսկ երբ բնությունը փափկի այնպես, որ հիվանդը հոգնություն զգա, ստամոքսը պետք է զորացնել նոսն հյութով և սերկևիլի հյութով, ապա

սերկևիլն եփել ու ուտել, խիստ օգտակար է:

Իսկ եթե մեզը կարմիր լինի, ջերմը՝ ուժեղ, ու հիվանդը տկարություն չունենա, պատեհ է արյուն առնելը: Անընդհատ ծարավ զգալիս պետք է խմել նոսն օշարակ հով ջրով, իսկ երբ ջերմը թուլանա, պետք է մտնել բաղնիք ու լողանալ գոլ ջրով, բաղնիքից հետո՝ քնել:

«Սոված մնալու պատճառով առաջացող միօրյա ջերմի մասին» գլխում Հերացին գրում է. «Սրա բուժումն այս է. երբ ջերմը նոպայով է լինում, պետք է տալ գարու ալյուրով ու նշի ձեթով պատրաստված խյուս, որից հետո նոր ուժեղ կերակուրներ, օրինակ՝ հավի ծուտ: Եվ երբ ջերմը թուլանա, հիվանդին պետք է մտցնել բաղնիք, լողացնել գոլ ջրով, մարմինն օժել մանուշակի յուղով, ինչպես նաև վարդի ու դդմի յուղով. շատ է օգտակար Աստուծով»:

«Բորբոսային տենդեր» բաժնում Մխիթար Հերացին տեղադրել է միջին դարերում լայնորեն տարածված մի շարք վարակիչ հիվանդություններ, ինչպես օրինակ՝ դողէրոցքը, տիֆային ու սեպտիկ հիվանդությունները, ժանտախտը, բնական ծաղիկը, կարմրուկը:

Հարուստ փորձը մեծ բժշկապետին թույլ է տվել պարզելու բորբոսային տենդի, մանավանդ տիֆի վարակիչ լինելը: «Եթե հիվանդը շատ է տանջվում բարձր ջերմությունից և անհանգիստ շուռումուռ է գալիս մի կողմից մյուսին և եթե նրա փորն ուռչում է և մատով փորին բախելիս թմբուկի ձայն է գալիս, հաստատ իմացիր, որ նա մահանալու է, մանավանդ եթե մարմնի վրա էլ սոււմախի մեծությամբ սև բծեր դուրս տան: Շրջապատողները պետք է խույս տան և չշփվեն նրա հետ», - գրել է նա իր «Ջերմանց մխիթարություն» գրքում:

«Բորբոսային» ջերմերից մե-

կի առիթով, ինչպես նշեցինք, Մխիթար Հերացին զգուշացնում է, որ վարակից գերծ լինելու համար անհրաժեշտ է հեռու մնալ հիվանդից: Նրա համոզմամբ վարակ կարող են տարածել նաև կենդանիները, ուստի պետք է օգտագործել միայն առողջ կենդանու կաթը: Սա նոր խոսք էր ժամանակի բժշկության մեջ:

«Բորբոսային» հիվանդությունների հարցում Մխիթար Հերացին ցուցաբերել է ուրույն մոտեցում: Անտիկ բժիշկներն այդ հիվանդությունները բացատրում էին չորս հեղուկների կամ հեղափոխության (humor)՝ արյան, լորձի, դեղին ու սև մաղձերի նեխմամբ: Մխիթար Հերացին, չհերքելով հունորալ տեսության ընդհանուր

դրույթները, հիշյալ ջերմերի ծագումը բացատրել է արյան, մաղձի և լորձի մեջ «բորբոսային» գործոնի ներթափանցմամբ: Ըստ Է. Ջեյդելի և Լ. Հովհաննիսյանի՝ մինչամանրէաբանական շրջանի բոլոր պատկերացումներից վարակական պրոցեսի արդի ընկալմանն ամենամոտ կանգնածը «բորբոսի» գաղափարն էր: Ըստ

Ի ԴԵՊ...  


## ԳԻՏԱԿԱՆՆԵՐՆ ԱՐԴԻԱԿԱՆԱՑՆՈՒՄ ԵՆ ԱԼԲԵՐՏ ԱՅԼՇՏԱՅՆԻ ՎԱՂ ՇՐՋԱՆԻ ՀԱՅՏՆԱԳՈՐԾՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՑ ՄԵԿԸ\*

Օքսֆորդի համալսարանի գիտնականները զբաղվում են Ալբերտ Այնշտայնի վաղ շրջանի գյուտերից մեկի արդիականացմամբ, այն է՝ ստեղծել էկոլոգիապես արդյունավետ սառնախցիկ, որի աշխատանքի համար պարտադիր չէ էլեկտրացանցի առկայությունը:

Ժամանակակից սառնարանները հայտնի են շրջակա միջավայրի վրա իրենց քայքայիչ ազդեցությամբ: Դրանց աշխատանքի սկզբունքը հիմնված է ֆրեոնների՝ մարդու կողմից ստեղծված գազերի հեղուկացման վրա, որոնց ազդեցության ուժը էապես գերազանցում է բնական ջերմոցային գազերի ազդեցությանը:

Մալկոլմ Մակկալոկը, որն աշխատում է Օքսֆորդում որպես ճարտարագետ էլեկտրիկ և մասնագիտացել է «կանաչ» տեխնոլոգիաների բնագավառում, մտադիր է ստեղծել բավականաչափ հզոր և միաժամանակ շրջակա միջավայրի համար շատ ավելի անվտանգ սառնարանային սարք:



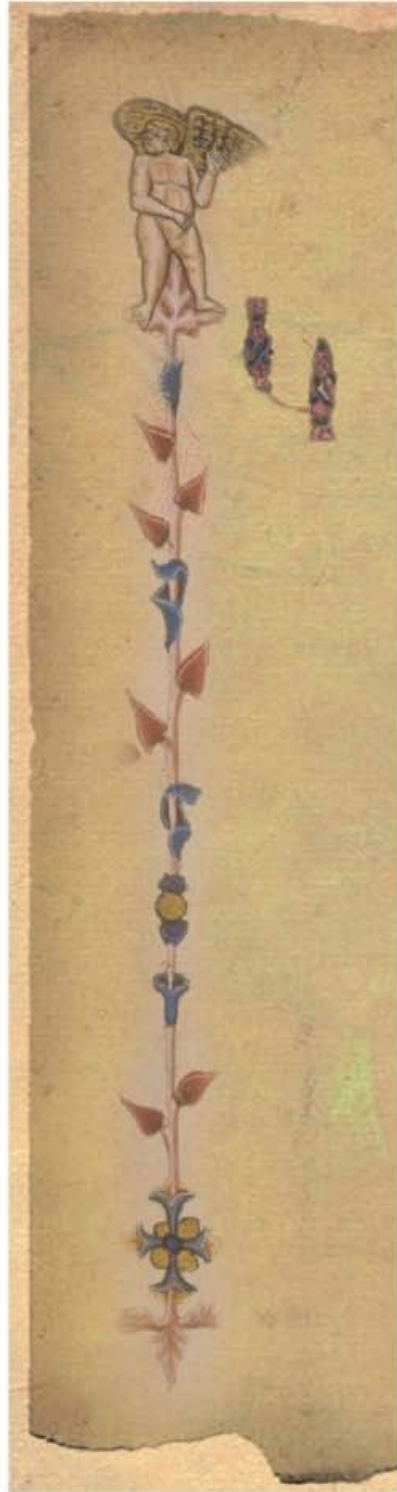
Մակկալոկի ղեկավարությամբ գործող ճարտարագետների խումբը զբաղված է Այնշտայնի և նրա հունգարացի գործընկեր Լեո Սցիլարդի կողմից 1930թ. արտոնագրված հայտնագործության հիման վրա սառնարանային սարքի մշակմամբ: Բրիտանացի գիտն

տեղը զիջել էր ավելի արդյունավետ ֆրեոնային կոմպրեսորներին: Ըստ Մակկալոկի՝ Այնշտայնի սխեմայի որոշ փոփոխություններ թույլ կտան 4 անգամ բարձրացնել համակարգի արդյունավետությունը: Բայց գիտնականը մտադիր չէ բավարարվել դրանով. նա ուզում է պոմպի տաքացման համար անհրաժեշտ էներգիան ստանալ Արևի օգնությամբ:

Ըստ Մակկալոկի՝ շարժական մասերի բացակայությունը, որը կրճատում է սպասարկման հնարավոր ծախսերը և այլընտրանքային էլեկտրամատակարարումը, կարող է ապագա մոդելը դարձնել իդեալական տարբերակ գյուղական վայրերի համար:

Մակկալոկի խումբը միակը չէ, որ լավագույն լուծումներ է փնտրում սառնարանային սարքերի համար: Քեմբրիջի ճարտարագետները ձգտում են ստեղծել սառեցման համակարգեր, որոնցում կիրառվում են մագնիսական դաշտեր և հատուկ համաձուլվածք:

\* <http://www.inauka.ru>



Մխիթար Հերացու՝ «բորբոսային» գործոնը կարևոր դեր է կատարում նաև չարորակ ուռուցքների, մասնավորապես քաղցկեղի առաջացման գործում:

«Բորբոսային» ջերմերը կազմում են աշխատության հիմնական մասը, ընդգրկում «բորբոսային» ջերմերի, այսինքն՝ բուն վարակիչ հիվանդությունների (մալարիա, տիֆ, սեպտիկ հիվանդություններ, կարմիր քամի, բնական ծաղիկ և այլն) վերաբերյալ տեղեկություններ:

Ինչ վերաբերում է երրորդ «հալւմաշ» տենդերին, որոնք համապատասխանում են պալարախտի տարբեր կլինիկական ձևերին (թոքախտ, ոսկրախտ և այլն), ապա նրանց ծագումը, Մխիթար Հերացու կարծիքով, պայմանավորված է հոգեկան ծանր ապրումներով, գերհոգնածությամբ, անքնությամբ, վատ սննդով, կլիմայական անբարենպաստ պայմաններով, որոնց այսօր էլ բժշկությունը մեծ նշանակություն է տալիս: «Հալւմաշ» խմբի ջերմերի գոյացումը, հեղահյութերից բացի, կապում էր նաև մարմնի պինդ մասերի (ոսկրերի, հողերի, ջլերի) ախտահարման հետ: «Այս ջերմը, որ անվանեցինք հալւմաշ, հաստատվում է մարմնի չոր ու պինդ անդամներում, որպեսիք են ոսկորները, ջլերը և այլք, որ նման են սրան, հալում է ձարպը, մաշում ու նվազեցնում միսը և այդ իսկ պատճառով էլ կոչվում է հալւմաշ», - գրում է Հերացին:

Ջերմերը դասակարգելիս Մխիթար Հերացին զարգացրել է նաև պատճառագիտական ուսմունքը, որը մատերիայիստորեն հիմնավորել է դեռևս Հիպոկրատը՝ հիվանդությունների առաջացումը բացատրելով ինչպես արտաքին, այնպես և ներքին միջավայրի (շոգ, ցուրտ, անորակ սննդանյութեր, քիմիական նյութեր, հոգեկան ապրումներ) զանազան վնասակար գործոնների ազդեցությամբ:

Մեծ բժշկապետը տենդային հիվանդություններից զատել է ալերգիաների մի քանի ձևեր (ֆիզիկական,

քիմիական, սննդային, հոգեկան և այլն) և կանխագուշակել ալերգոլոգիայի հետագա զարգացման ուղին:

Հերացին նկարագրել է տենդային հիվանդությունների զարգացման 4 փուլ, ինչը համապատասխանում է Հիպոկրատի դասակարգմանը, և բուժման ընթացքում հաշվի առել հիվանդի առանձնահատկությունները: Մշակել է համակցված բուժման ուրույն համակարգ, որն ընդգրկում է դեղորայքային, սննդային, ֆիզիկական միջոցներ (լոգանք, սառը շփում, մերսում, ինհալացիա) և հոգեբուժություն (երաժշտություն լսել):

Հատկանշական է նրա առաջարկած դեղորայքային բուժումը, որ հենվում է նախ բույսերի, ապա կենդանական, անօրգանական նյութերի բուժիչ հատկությունների վրա: Վարակիչ ալերգիկ հիվանդությունների բուժման նպատակով առաջարկել է մի շարք բույսեր, ծաղիկներ (վարդ, մանուշակ, շուշան, նունուֆար և այլն), մրգեր (նուռ, փշատ, սալոր, խնձոր, թուզ, ունաբ, խաղող և այլն), բանջարեղեն (բամիա, ավելուկ, կոտեմ, ռեհան, ծնեբեկ և այլն), վայրի բույսեր (դաղձ, եզան լեզու, ուրց, մատուտակ և այլն), որոնց մի մասը կիրառվում է նաև սննդաբուժության մեջ և որոնք օժտված են հակաբորբոքային, հակաալերգիկ, մանրէասպան ներգործությամբ:

Բժշկության մեջ մեծ տեղ էր հատկացնում ծծմբին, հալքարին, հայկավին (լայնորեն օգտագործվում են ժողովրդական բժշկության մեջ), ցինկին, թանկարժեք քարերին և անօրգանական այլ նյութերին, որոնք ունեն ընդհանուր տոնուսը բարձրացնող, հակաթունա-



յին, հականեխիչ և դեռևս քիչ ուսումնասիրված մի շարք այլ հատկություններ:

Հերացին տիրապետում էր հիվանդի քննության բազմազան մեթոդների՝ սկսած մանրամասն հարցուփորձ անելուց (անամ-նեզ), մինչև օրս էլ բժշկության մեջ կիրառվող օբյեկտիվ մեթոդները՝ զննում, շոշափում, բախազննում, ունկնդրում: Նա մեծ տեղ էր տալիս հիվանդի զարկերակի ուսումնասիրությանը (սակայն միայն զարկերակի ուսումնասիրմամբ ախտորոշում չէր կարող անել, ինչպես այդ կատարում էին չինացիները), ջերմությունը որոշելուն, ինչպես նաև խորխի, մեզի և այլ արտաթորանքների հետազոտությանը: Հին աշխարհի բժիշկների նման Հերացին հիվանդությանը մոտենում էր դիալեկտիկորեն՝ բաժանելով այն չորս շրջանի՝ նախնական, սաստկացման, նվազման և ավարտման:

Բուժման ֆիզիկական մեթոդների շարքում Հերացին մեծ տեղ էր հատկացնում ջրաբուժությանը (շփումներ, լոգանք), ինչպես նաև մերսումների և մարմնամարզական վարժություններին: Մխիթար Հերացու բուժական համակարգում կարևորվում են նաև պսիխոպրոֆիլակտիկայի ու հոգեբուժություն տարրերը՝ բժշկի ազդու խոսքը, լավատեսական ներշնչումը, երաժշտության ունկնդրումը և այլն: Այսպես՝ «միօրյա» տենդի դեպքում, որ առաջանում է նրա խոսքերով ասած «հոգսերի և դառնությունների պատճառով», նա առաջարկում է հետևյալը. «Զբաղեցրու հիվանդին խաղերով և կատակներով ու ամեն միջոցով նրան ուրախացրու. թող որքան կարելի է հիվանդը շատ լսի գուսանների երգը, լարերի հնչյունը և հաձելի մեղեդիներ»:

Մխիթար Հերացին հայ միջնադարի բժշկության նո-



րարար էր, Կիլիկյան բժշկական դպրոցի հիմնադիրը, որի ավանդները հետագայում շարունակեցին անվանի բժշկապետներ Ստեփանոսը, Գրիգորիսը, Ամիրդովլաթ Ամասիացին:

Ըստ Մխիթար Հերացու՝ հոգին («շունչը») մարդու իսկ մարմինն է, նրա մի մասը և կատարում է «բուսական», «կենդանական» և «իմացական» ֆունկցիաներ: Մարմնի հետ մահանում է և հոգին: Նա հիվանդության պատճառները փնտրում էր իրականության մեջ (արտաքին միջավայր, աշխատանքային պայմաններ և այլն):

Նա զարգացրել է հարուցիչ գործոնների մասին Հիպոկրատի բնափիլիսոփայական ուսմունքը («հակառակը հակառակով» բուժելու) և հիվանդության փուլերի մասին նրա սկզբունքները:

1908թ. անվանի բժշկապատմաբան Էռնեստ Ջայդելը հայերենից գերմաներեն թարգմանեց Մխիթար Հերացու «Ջերմանց Մխիթարություն» աշխատությունը, որի համար արժանացավ Փուլմանի պատվավոր մրցանակի: «Ջերմանց Մխիթարություն» աշխատության առաջին հայերեն բնագիրը XVIIդ. ձեռագրի հիման վրա 1832թ. հրատարակվեց Սուրբ Ղազար կղզում Վենետիկի Մխիթարյանների միաբանության կողմից, որը պահվում է

Ֆրանսիայի ազգային գրադարանում:

Կիլիկյան բժշկական դպրոցի ներկայացուցիչներ են նաև բժիշկ Ահարոնը, Գրիգորիսը (XIII դ.): Գրիգորիսը «Քննություն բնության մարդոյ և նորից ցավով» գրքում թոքախտի պատճառ էր համարում վարակը, բորբոսը և ժառանգականությունը:

## Վերջաբան

*ժամանակակից բժշկությունն ավելի հաճախ է դիմում հայ ավանդական բժշկության հարուստ փորձին, որը ոչ միայն պատմական արժեք է, այլև գործնական նշանակություն ունի մի շարք հիվանդություններ (չարորակ ուռուցք, աթերոսկլերոզ, հոգեկան խանգարումներ, ալերգիկ հիվանդություններ) բուժման գործում:*

*Այս տարի լրանում է Մեծն Մխիթարի ծննդյան 890-ամյակը: Մեկուկես դար առաջ սկսված Մխիթար Հերացու գիտական ժառանգության ուսումնասիրությունը թևակոխել է նոր փուլ: Մեծ բժշկապետի գործունեության արժեքավոր ձեռքբերումները չեն կորցրել իրենց թարմությունն ու ինքնատիպությունը և ներկա բժշկության համար լուրջ ուշադրության ու հետազոտման առարկա են դարձել:*

# ՇԱՐԺԱԿԱՆ ԿԱՊ. ԶԱՐԳԱՑՈՒՄ, ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔ ԵՎ ԱՆՎՏԱՆ- ԳՈՒԹՅՈՒՆ

## ՄԱՐՏԻՆ ԱՅՎԱԶՅԱՆ

Տեխնիկական գիտությունների  
թեկնածու, ավագ գիտաշխատող,  
ՀՊՀՀ ռադիոտեխնիկա և կապի  
համակարգեր ֆակուլտետի դեկան,  
դոցենտ

Գիտական հետաքրքրությունների  
ոլորտը՝ թվային կապի համակարգեր,  
հեռահաղորդակցության ցանցեր,  
շարժական կապ, թվային  
հեռուստատեսություն, գերբարձր  
հաձախականային սարքավորումներ  
Էլ. փոստ. aivazyana@seua.am



Կյանքն առանց հաղորդալարերի.  
ահա՛նոր հազարամյակի նշանաբանը

**Շարժական կապի զարգացումը**  
պայմանականորեն կարելի է բաժա-  
նել երկու հիմնական փուլերի: Մինչև 1992թ.  
եվրոպական յուրաքանչյուր երկիր ուներ իր  
շարժական կապի անալոգային սեփական  
ստանդարտը, որն «անհամատեղելի» էր  
հարևան երկրների անալոգային շարժա-  
կան կապի համակարգերի հետ: «Անհա-  
մատեղելի» բառի իմաստն օգտագործված  
համատեքստում պարզաբանենք հետևյալ  
պարզ օրինակով՝ Ֆրանսիայի քաղաքա-  
ցին կարող էր օգտվել իր շարժական հե-  
ռախոսից միայն Ֆրանսիայում: Եվրոպա-  
կան այլ երկրներում նա իր հեռախոսից չէր  
կարող օգտվել, քանի որ այնտեղ գործում  
էին սեփական ստանդարտները:

Այս իրավիճակը հիշեցնում է գունավոր  
հեռուստատեսության ոլորտում մի քանի  
տարի առաջ տիրող քաջ հայտնի դրույթ-  
յունը, երբ արտասահմանից բերված PAL  
ստանդարտի համար արտադրված հե-  
ռուստացույցը Հայաստանում աշխատում  
էր որպես սև-սպիտակ պատկերով հեռու-  
ստացույց: Այդ տարիներին Հայաստանի  
եթերում հեռարձակվում էր SECAM ստան-  
դարտի գունավոր հեռուստատեսային  
ազդանշանը:

Բացի վերը նշվածից՝ անալոգային շար-  
ժական կապն ունի նաև այլ թերություններ,  
որոնցից հարկ է նշել համակարգի և շար-  
ժական հեռախոսի բարձր գինը, համա-  
կարգում բաժանորդների սահմանափակ



ցածր թվաքանակը և կապի վատ որակը:

Նշված խնդիրները լուծելու նպատակով 1987 թ. Դանիայի մայրաքաղաք Կոպենհագենում եվրոպական 13 երկրներ ստորագրեցին համագործակցության հուշագիր, որի նպատակն էր եվրոպայի հեռահաղորդակցության ստանդարտների ինստիտուտին կից *համաեվրոպական թվային շարժական կապի համակարգի* մշակման աշխատանքային խմբի ստեղծումը: 1988 թ-ին ստեղծվեց GSM (Group Special of Mobile) խումբը, որը սկսեց աշխատանքները նշված ուղղությամբ:

1991 թ. Ժնևի «Telecom 91» ցուցահանդեսում ներկայացվեց GSM խմբի ստեղծած համակարգը, որն իր տեխնիկական բնութագրերով լիովին բավարարում էր առաջադրված խնդրի պահանջներին: Ասենք ավելին՝ GSM խումբը մշակել և ստեղծել էր շատ ձկուն համակարգ, որը հեռահաղորդակցության բնագավառում հնարավորություն էր տալիս լուծել նոր խնդիրներ: Այդ խնդիրներին դեռ կանդուրդառնանք:

1992 թ.-ից եվրոպական տարբեր երկրներում սկսեցին կառուցվել GSM անվանումով թվային շարժական կապի ցանցեր, սակայն այս դեպքում նշված հապավումն ուներ այլ իմաստ, այն է՝ շարժական հեռահաղորդակցության գլոբալ համակարգ (Global System for Mobile Communications): Նորաստեղծ թվային շարժական կապի համակարգն արդեն գոյություն ունեցող անալոգային կապից տարբերելու նպատակով գրականությունում հաճախ անվանվում է երկրորդ սերնդի կապ կամ 2G (Second Generation), իսկ անալոգային կապին շնորհվեց նաև առաջին սերնդի կապ կամ 1G (First Generation) անվանումը:

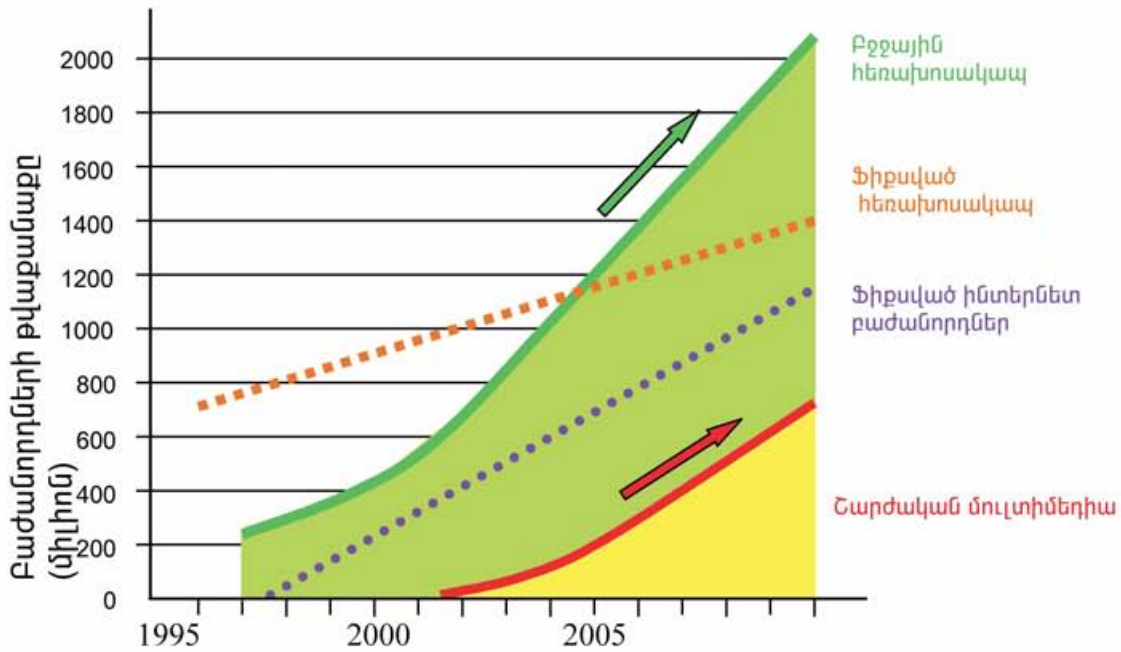


Ի՞նչ են իրենցից ներկայացնում GSM ցանցերը: Նշենք, որ դրանք բավականին բարդ համակարգեր են, բաղկացած երկու հիմնական մասերից՝ ռադիո մասից և համակարգը կառավարող կենտրոնական մասից: Սովորաբար GSM համակարգն անվանում են բջջային հեռախոսակապ, իսկ բաժանորդային շարժական կայանը՝ բջջային հեռախոս: Բջիջ բառի օգտագործումն ունի շատ պարզ բացատրություն: Խնդիրն այն է, որ որևէ հարթ մակերես ամբողջովին ծածկելու համար գոյություն ունեն սահմանափակ թվով երկրաչափական պատկերներ: Պետք է հաշվի առնվի նաև այն, թե գոյություն ունեցող ալեհավաքները տարածքի ինչպիսի ծածկույթ կարող են ապահովել: Պարզվեց, որ ալեհավաքների ամենաբարձր արդյունավետությունն ապահովվում է ծածկույթի վեցանկյունային կառուցվածքի դեպքում, որն իր տեսքով հիշեցնում է մեղվաբջիջ:

GSM համակարգը, բացի ծայ-

նային կապ ապահովելուց, հնարավորություն ունի նաև կարճ հաղորդակցություններ (SMS - Short Message Service) հաղորդել և ընդունել, ինչը անմիջապես լայն կիրառում գտավ բաժանորդների կողմից: SMS ծառայության գաղափարն այնքան հաջող էր, որ հիմք հանդիսացավ շարժական կապի՝ նոր ստեղծվելիք համակարգերում այդ ծառայության հնարավորություններն ընդլայնելուն՝ հասցնելով այն տվյալների հաղորդման մակարդակի, այսինքն՝ բջջային կապի համակարգերում ներմուծել հաղորդակցությունների փոխանակման հնարավորինս շատ տեխնոլոգիաներ՝ ներառյալ ինտերնետ ծառայությունը:

Այստեղ մի քիչ շեղվենք և խոսենք տեղեկատվության հաղորդման քանակի և, որն ավելի կարևոր է, հաղորդվող տեղեկատվության ծավալի աճի մասին: Գոյություն ունի մի հետաքրքիր օրինաչափություն, որի համաձայն, մոտավորապես հինգ տարին մեկ, մարդկանց



Նկ. 1. Տեղեկատվության փոխանակման դինամիկան

միջև փոխանակվող տեղեկատվության քանակը կրկնապատկվում է: Ընթերցողը կարող է անձամբ համոզվել դրանում՝ համեմատելով հինգ տարի առաջ և այսօր փոխանակվող տեղեկատվության ծավալները:

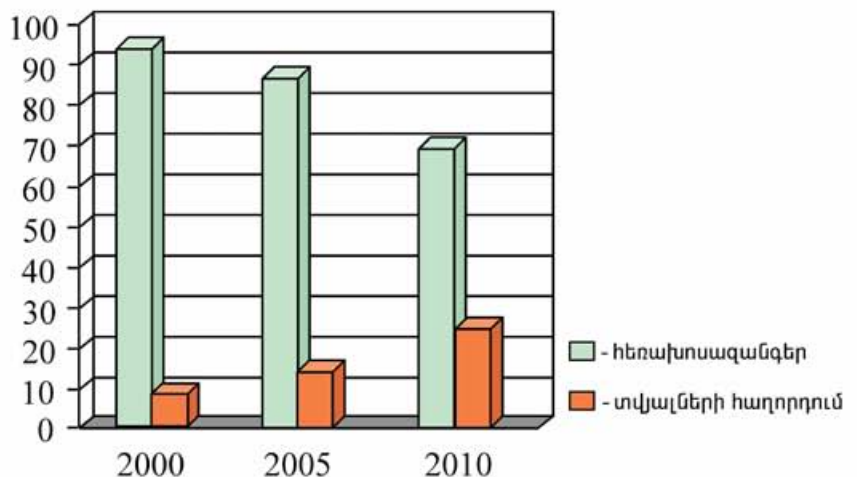
Վերջին տարիներին տեղեկատվության փոխանակման դինամիկայի գրաֆիկները բերված են նկ. 1-ում: Նյութը վերցված է UMTS Forum կայքից:

Ինչպես երևում է նկարից, բջջային կապի բուռն զարգացումը չի ենթարկվում այդ օրինաչափությանը, ավելին՝ վերջին տարիների հետազոտությունները բջջային կապի ոլորտում հանգեցնում են մի հետաքրքիր օրինաչափության: Այս ոլորտում բաժանորդների քանակի բացարձակ աճի հետ մեկտեղ նկատվում է տվյալների փոխանակման աճ: Եթե 2000թ. այս ծառայությունից օգտվում էին բջջային կապի բաժանորդների 10%-ը, ապա սպասվում է, որ 2010 թ. այդ թիվը կգերազանցի 30%-ը: Այս դինամիկան երևում է ստորև բերված 2-րդ նկարից,

որը վերցված է նույն կայքից:

Եվ այսպես՝ շուկայի ուսումնասիրման հիման վրա նախանշվեց GSM համակարգի զարգացման ուղղությունը: Առաջին հերթին համակարգը պետք է ապահովի տվյալների հաղորդման աճի հնարավորություն: Տեղեկատվության հաղորդման տեսությունից հայտնի է, որ մեծաքանակ տեղեկատվության հաղորդման համար անհրաժեշտ է տեղեկատվության հաղորդման բարձր

արագություններ ապահովող տեխնոլոգիաների կիրառում: Արդեն նշվել է, որ GSM համակարգը մշակելիս հաշվի էր առնվել այս ոլորտի հետագա զարգացումը: 2G համակարգն իր սկզբնական փուլում առաջարկում էր ինֆորմացիայի հաղորդման 9,6 կբիթ/վ արագություն: Այս արագությունը բավարար էր SMS ծառայության բոլոր խնդիրները պատշաճ լուծելու համար: Սակայն



Նկ. 2. Բջջային կապի համակարգում տրամադրվող ծառայությունների դինամիկան



ժամանակ անց պարզվեց, որ անհրաժեշտ են ավելի բարձր արագություններ, որոնք թույլ կտան ապահովել տվյալների հաղորդման մեծ ծավալներ: Համոզված ենք, որ ընթերցողը պատկերացնում է, որ այս արագությամբ GSM համակարգն ի զորու չէ լուծել տեղեկատվության փոխանակման շուկայի այսօրվա պահանջարկները:

Խնդիրը լուծելու համար 1997թ. GSM համակարգում առաջարկվեց տվյալների հաղորդման GPRS (General Packet Radio Service) նոր տեխնոլոգիայի ներդրումը, որը կարելի է թարգմանել որպես փաթեթային ռադիոկապի ընդհանուր ծառայություն: GPRS տեխնոլոգիան թույլ տվեց տեղեկատվության հաղորդման արագությունը բարձրացնել մինչև 85 Կբիթ/վ: Այսպիսով՝ բջջային օպերատորները հնարավորություն ունեցան համեմատաբար քիչ ֆինանսական միջոցներով վերազինել իրենց ցանցերը և առաջարկել GPRS ծառայություն: Այդպիսի ցանցերը հաճախ անվանում են 2.5G սերնդի ցանցեր կամ GSM 2+ փուլ: Ընթերցողին հայտնի է, որ Հայաստանի Հանրապետությունում գործող «VivaCell» և «ArmenTel» ընկերությունները սկսել են ներմուծել GPRS ծա-

ռայությունը: Սակայն նշենք, որ զարգացած երկրներում այս ծառայության հնարավորությունները սպառվել են: Այդ երկրների շարժական կապի բաժանորդները ցանկանում են ունենալ արագագործ ինտերնետ, մուլտիմեդիա և on-line ռեժիմում իրենց հետաքրքրող հեռուստատեսային ծրագրերի ընդունման հնարավորություն: Բնականաբար այդպիսի խնդիրներ GSM համակարգ մշակողների առջև դրված չէր: Բացի այդ՝ այն ռադիո հաձախականային տիրույթները, որոնք հատկացված էին GSM համակարգին, թույլ չեն տալիս կազմակերպել այդպիսի ծառայություններ: Ուստի ի հայտ եկավ 3G՝ նոր սերնդի շարժական կապի համակարգի մշակման անհրաժեշտությունը:

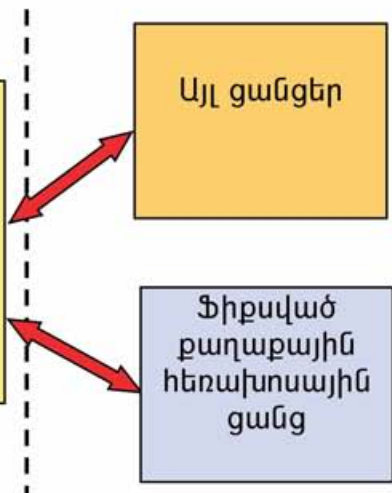
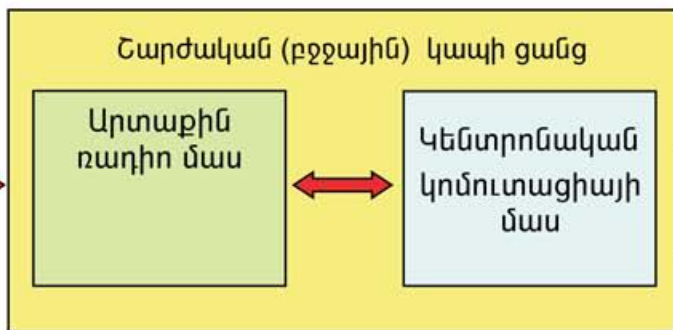
2000թ. սկսվեց 3G սերնդի համակարգի մշակումը: Հաճախ այս համակարգն անվանում են UMTS, այսինքն՝ (Universal Mobile Telecommunication System) հեռահաղորդակցության շարժական ունիվերսալ համակարգ: UMTS համակարգ ստեղծողներն առաջարկեցին օգտագործել ռադիոհաձախային նոր տիրույթ, որը, առանց փոխադարձ խանգարումների, նույն տարածքում կապահովի 3G և 2G ցանցերի միաժամանակյա աշխատանք:

Բացի դրանից, եթե 2G ցանցերով տրամադրվող կապը կարելի է համարել գլոբալ կապի համակարգին մոտ, ապա UMTS-ը պետք է ապահովի իրական գլոբալ կապ, որտեղ էական դեր է հատկացվում արբանյակային կապի համակարգերին: Այսինքն՝ այս համակարգի խնդիրներից մեկը գլոբալ տեղեկատվական տարածք ստեղծելն է: Ինչ վերաբերում է տվյալների հաղորդման արագություններին, նշենք, որ այստեղ այն կազմում է 384 Կբիթ/վ:

Չարգացած երկրները 2007թ. սկսեցին 3G սերնդի ցանցերի կառուցումը: Նշենք, որ Եվրոպայում 3G սերնդի շարժական կապի համակարգերն ընդունված է անվանել UMTS համակարգեր, ԱՄՆ-ում և Կանադայում՝ CDMA2000, իսկ Ասիայի արևելյան երկրներում՝ WCDMA: Համաձայն կատարված հայտարարությունների՝ «Օրանժ-Արմենիա» ընկերությունը պետք է իր գործունեությունը սկսի հենց UMTS-ի կիրառմամբ:

Իսկ ինչ է սպասվում մեզ ապագայում: 2008թ. ձապոնական NTT DoCoMo ընկերությունը փորձարկեց 4G սերնդի շարժական կապի ցանց: Վերջին տվյալների համաձայն՝ այս ընկերությունը ստացել է ռե-

**Շարժական կայան**



Նկ. 3. Բջջային ցանցի կառուցվածքը

կորդային արդյունք. բաժանորդի՝ մինչև 20 կմ/ժ արագությամբ տեղաշարժման ժամանակ նրան հաղորդվող տվյալների արագությունը կազմել է 1 Գբիթ/վ:

Ինչպես տեսնում ենք, անհաղորդալար գիգաբիթային ցանցերն արդեն մեր կողքին են: Գլոբալ ռոումինգի հետ մեկտեղ նրանք կապահովեն տվյալների հաղորդման գերբարձր արագություններ, հաղորդվող ձայնի և պատկերի բացարձակ որակ և գոյություն ունեցող ցանցերը կմիավորեն մեկ բարդ կառույցի ներքո: Բջջային հեռախոսակապի յուրաքանչյուր բաժանորդ կկարողանա շփվել գլոբալ գործընթացների հետ չորրորդ սերնդի շարժական կապի միջոցով:

**Բջջային ցանցի կառուցվածքը:** Արդեն ասվել է, որ այն բաղկացած է երկու հիմնական մասերից, որոնք բերված են 3-րդ նկարում, այն է՝ արտաքին ռադիո մաս և կենտրոնական մաս:

Տրամադրվող ծառայությունների լիարժեքության համար յուրաքանչյուր բջջային ցանցի օպերատոր կապ է հաստատում ինչպես ավանդական հեռախոսային ցանցերի, այնպես էլ արտաքին ցանցերի՝ ինտերնետ պրովայդերների, տարածքում և տարածքից դուրս գործող այլ բջջային հեռախոսակապ տրամադրող ընկերությունների հետ:

Նկարում սովորական շարժական հեռախոսը մենք անվանել ենք շարժական կայան, և դա պատահական չէ, քանի որ սա բավականին բարդ սարք է, իր մեջ պարունակում է ինչպես ընդունիչ, այնպես էլ հաղորդիչ կայաններ: Յուրաքանչյուր շարժական կայան ունի իր սեփական միջազգային իդենտիֆիկացնող (նմանակեցնող) համարը, այսպես կոչված IMEI (International Mobile Equipment Identity), որը բաղկացած է երեք մասերից. առաջինը արտադրողի ծածկա-

գիրն է, երկրորդը՝ մոդելի համարի ծածկագիրը, երրորդը՝ գործարանային սերիական համարը: Հասկանալի է, որ աշխարհում բոլոր բջջային հեռախոսների IMEI-ները տարբեր են, այսինքն՝ չկա երկու հեռախոս միևնույն IMEI-ով: Ընթերցողին քաջ հայտնի է, որ շարժական կապի ծառայություններից օգտվելու համար անհրաժեշտ է դառնալ այդ ծառայությունը տրամադրող ընկերության բաժանորդ, այսինքն՝ գնել ընկերության կողմից տրամադրվող SIM-քարտ: Սա Subscriber Identity Module բառակապակցության հապավումն է և նշանակում է բաժանորդին իդենտիֆիկացնող (նմանակեցնող) մոդուլ: Նկ. 4-ում բերված է SIM-քարտի բացված տեսքը:



Նկ. 4. SIM – քարտի կառուցվածքը

*Թվերով նշանակված են՝*

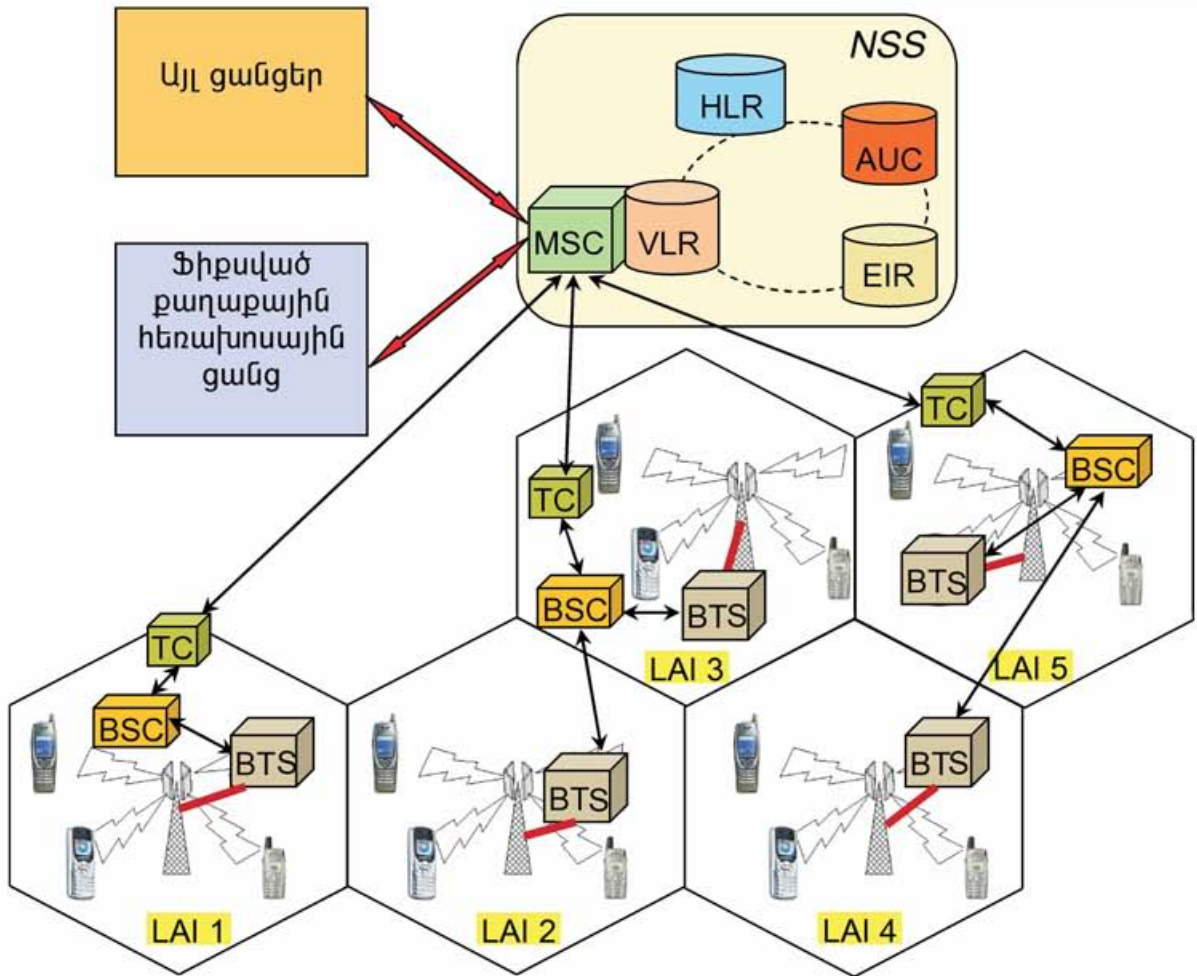
1. *հպակներ,*
2. *քարտի միկրոպրոցեսոր կամ «չիպ»,*
3. *պլաստիկե հիմք:*

Ինչպես հեռախոսը, այնպես էլ SIM-քարտն ունի իր միջազգային իդենտիֆիկացնող (նմանակեցնող) համարը, որն անվանում են IMSI (International Mobile Subscriber Identity), այսինքն՝ բջջային կապի բոլոր բաժանորդների SIM-քարտերի IMSI-երը տարբեր են: Բացի այդ՝ SIM-քարտն ունի Ki (Key Identification) իդենտիֆիկացնող բանալի և անձնական իդենտիֆիկացնող (նմանակեցնող) համար (Personal Identification Number): Նշենք, որ այս բո-

լոր տվյալները վերաբերում են միայն հեռախոսին և SIM-քարտին: Այնուհետև օպերատորի կողմից բաժանորդին տրվում է հեռախոսահամար, որը նույնպես բաղկացած է երեք մասից՝ երկրի միջազգային կոդից, օպերատորի կոդից և բաժանորդի հեռախոսահամարից: Այս բոլոր տվյալները ստանդարտավորված են GSM-ի կողմից:

Հավանաբար նկատել եք, որ անջատված հեռախոսը միացնելիս, տեսատիպը «արթնանում է» դրանից 5-10 վայրկյան անց: Ինչ գործողություններ են տեղի ունենում այդ կարճ ժամանակահատվածում: Առաջին քայլը, որը կատարում է հեռախոսը, օպերատորի բազային կայանների փնտրումն է: Բազային կայանը տեխնիկական գրականության մեջ անվանում են BTS (Base Transceiver Station), որը թարգմանաբար նշանակում է բազային ընդունող-հաղորդող կայան: Եվ այսպես՝ հեռախոսի ընդունիչն անցնում է ամբողջ հաճախության տիրույթով և գրանցում մինչև 16 կայանի ազդանշան: Այնուհետև նա համալարվում է ամենաուժեղ ազդանշանի վրա, և ծառայողական տեղեկատվությունը, վերոնշյալ բոլոր տվյալները, այն է՝ բաժանորդի հեռախոսի համարը, IMEI-ն, IMSI-ն, Ki-ն և PIN-կոդը, հաղորդում է դեպի կենտրոնական կոմուտացիայի մաս: Որպեսզի հասկանալի լինի հետագա ընթերցումը, անդրադառնանք շարժական կապի ցանցի պարզեցված սխեմային, որը բերված է նկ. 5-ում:

Ծառայողական տեղեկատվության մեջ կարևորներից մեկը բջջի կոդն է, որը անվանում են LAI (Location Area Identity), այսինքն՝ լոկալ տարածքի (մեր դեպքում բջջի) իդենտիֆիկացնող կոդը: Այն բաղկացած է երեք մասից՝ երկրի կոդից, օպերատորի կոդից և բջջի համարից: LAI-ն անհրաժեշտ է բաժանորդի



Նկ. 5. Շարժական կապի ցանցի պարզեցված սխեման

ձիշտ տեղը որոշելու համար:

ԵՎ այսպես՝ բազային կայանն իր ալեհավաքների միջոցով ընդունում է շարժական հեռախոսների ազդանշանները, որոնք բազային կայանների վերահսկիչի BSC (Base Station Controller) և տրանսկոդերի TC (Transcoder) օգնությամբ ուղարկում է դեպի կոմուտացիայի կենտրոն, որն անվանում են NSS (Network and Switching Subsystem), այսինքն՝ ցանցի և կոմուտացիաների ենթահամակարգ: Ինչպես երևում է նկարից, NSS իր մեջ ընդգրկում է մի քանի համակարգ՝

**MSC** MSC (Mobile Switching Centre) – շարժական կապի կոմուտացիոն կենտրոն, որն իրագործում է բոլոր կոմուտացիաները և վերահսկում ամբողջ ցանցի աշխատանքը,

ցանցի և վերահսկում ամբողջ ցանցի աշխատանքը,

**VLR** VLR (Visitor Location Register) – հյուրերի գտնվելու վայրը գրանցող համակարգ, որը MSC-ին տվյալներ է հաղորդում տվյալ պահին ցանցին միացված բաժանորդներին վերաբերող անհրաժեշտ տեղեկատվությունը,

**HLR** HLR (Home Location Register) – սա բջջային օպերատորի տվյալների բազան է, որտեղ գրանցվում են բաժանորդի մասին անհրաժեշտ տվյալները,

**AUC** AUC (Authentication Center) – այս համակարգը կատարում է օպերատորի ցանցին բաժանորդի պատկանելիության

ստուգումը,

**EIR** EIR (Equipment Identity Register) – այս համակարգը ստուգում է հեռախոսների IMEI-ները:

Տեսնենք, թե ինչ ծանապարհ է անցնում հեռախոսի հաղորդած ազդանշանը: Ինչպես երևում է նկ. 5-ից, ազդանշանը տրվում է MSC-ի մուտքին, որը հարցում է կատարում VLR-ին ցանցին նոր միացվող բաժանորդի վերաբերյալ: VLR-ը, ինչպես երևում է նկարից (տես նրան միացված կետագծով համակարգերը), հարցում է կատարում բաժանորդի տվյալների վերաբերյալ և արդյունքների մասին հաղորդում է MSC-ին: Դրական արդյունքի դեպքում MSC-ը բաժանորդին միացնում է ցանցին: Միանա-



լուն պես հեռախոսի տեսափայն «արթնանում» է, և որից հետո էլ հնարավոր է դառնում զանգահարել կամ զանգեր ընդունել:

Ցանցին միանալու մասին MSC-ը տեղեկացնում է VLR-ին, որը համապատասխան ռեգիստրում գրանցում է բաժանորդի բոլոր տվյալները՝ ներառյալ նրա գտնվելու վայրը, այսինքն՝ բջջի LAI-ն: Ինչու է սա արվում: Պատճառը շատ պարզ է՝ բաժանորդին արագ գտնելու համար: Պատկերացրեք, որ դուք զանգահարում եք. ձեր հեռախոսի ուղարկած ազդանշանն արդեն հայտնի ծանապարհով հասնում է MSC-ին, որը հարցում է կատարում VLR-ին ձեր զանգահարած բաժանորդի վերաբերյալ: Եթե նա ցանցի մեջ է, այսինքն՝ նրա հեռախոսը միացված է, ապա հասկանալի է, որ այդ տեղեկատվությունը գրանցված է VLR-ի համապատասխան ռեգիստրում: Եթե բաժանորդի հեռախոսը միացված չէ, կամ նա գտնվում է նորմից ցածր ազդանշանի վայրում, նշանակում է, որ նա գրանցված չէ VLR-ում: Այս դեպքում դուք ցանցի կողմից ստանում եք «բաժանորդն անհասանելի է» հաղորդակցությունը:

Այստեղ հարկ է նշել մի քանի կարևոր հանգամանքներ:

Խնդիրն այն է, որ միացված հեռախոսը պարբերաբար ընդունում և չափում է ազդանշանը: Բացի դրանից՝ այն պարբերաբար VLR-ին ազդանշան է ուղարկում իր գտնվելու վայրի մասին, այսինքն՝ LAI-ին: Եթե դուք փոխում եք ձեր տեղը և դուրս գալիս նախկին բջջից, հասկանալի է, որ նախկին բջջի ազդանշանը կնվազի: Այս դեպքում MSC-ը կմիացնի ձեր հեռախոսը ձեր շրջակայքի ամենաուժեղ ազդանշան ունեցող BTS-ին, միաժամանակ կտեղեկացնի VLR-ին, որը համապատասխան ռեգիստրում կկատարի փոփոխություն:

Երկրորդ հետաքրքիր հնարավորությունը, որը կիրառվում է շարժական կապի համակարգերում: Դուք երևի նկատել եք, երբ օգտագործում եք հեռախոսը մի այնպիսի վայրում, որտեղ ազդանշանը թույլ է, ապա հեռախոսի մարտկոցը շատ արագ լիցքաթափվում է, իսկ ուժեղ ազդանշանի դեպքում մարտկոցի լիցքաթափումն այդքան էլ զգալի չէ: Պարզաբանենք այս երևույթը: BTS-ի հստակ աշխատանքի համար հարկավոր է, որ բջջում աշխատող բոլոր հեռախոսների հեռարձակած ազդանշանների հզորություններն ալեհավաքի մուտքում լի-

նեն մոտավորապես հավասար մակարդակների: Այդ իսկ պատճառով ոչ միայն հեռախոսն է BTS-ից ընդունած ազդանշանի մակարդակի պարբերաբար չափումներ կատարում, այլև BTS-ը նույնպես չափում է յուրաքանչյուր աշխատող հեռախոսից ընդունած ազդանշանի մակարդակը: Չափումների արդյունքները հաղորդվում են տվյալ բջջից սպասարկող և հսկող BSC-ին: Եթե ազդանշանի մակարդակը բարձր է, ապա BSC-ը հեռախոսին հրահանգ է ուղարկում իջեցնել ելքային հզորությունը, իսկ ցածր ազդանշանի դեպքում հակառակը՝ ավելացնել հզորությունը: Այսինքն՝ ստացված տվյալների հիման վրա BSC-ը ինքնակամ կառավարում է հեռախոսի ելքային հզորությունը: Այժմ հասկանալի է, որ հեռախոսի ցույց տված ազդանշանի ցածր մակարդակը նշանակում է, որ այն գտնվում է բազային կայանից հեռու, հետևաբար, որպեսզի հեռախոսի ազդանշանն անհրաժեշտ մակարդակով հասնի կայան, նրա ձառագայթած հզորությունը պետք է լինի բարձր: Իսկ բարձր հզորություն ձառագայթելու համար այն մարտկոցից պահանջում է շատ էներգիա, ինչի պատճառով էլ մարտկոցն արագ լիցքաթափվում է:

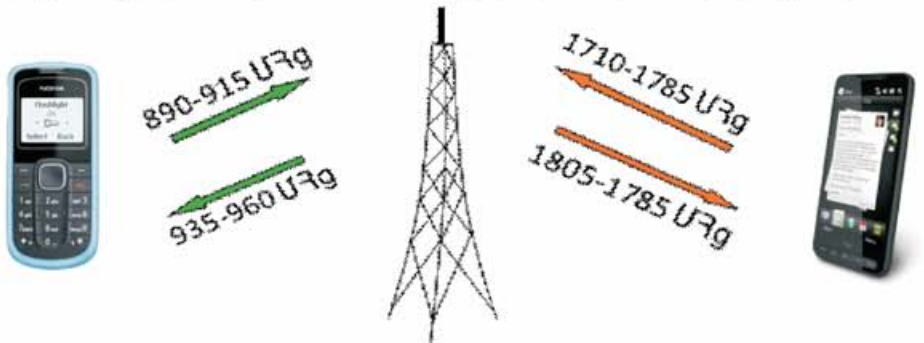
Խոսենք մի այլ հետաքրքիր երևույթի մասին ևս: Որպես կանոն՝ բջջային ցանցի բաժանորդները հեռախոսով խոսելիս շարժվում են: Բնականաբար, եթե այդ տեղաշարժը տեղի է ունենում մեկ բջջի սահմաններում, ոչ մի արտաուց երևույթ տեղի չի ունենում: Իսկ ինչպես է կազմակերպվում անխափան կապն այն ժամանակ, երբ բաժանորդը գտնվում է ավտոմեքենայի մեջ և խոսակցության ժամանակ անցնում բավականին երկար ծանապարհ: Այս դեպքում բաժանորդն անցնում է մի քանի

բջիջների տարածքներով: Կապի անխափանությունն իրագործվում է BSC-ի և MSC-ի ջանքերի շնորհիվ, որոնք կիրառում են, այսպես կոչված, «handover»-ի գործընթացը: Բառացիորեն «handover»-ը կարելի թարգմանել որպես էստաֆետային փոխանցում կամ իրավասությունների փոխանցում:

Ինչ է տեղի ունենում, երբ բաժանորդը մոտենում է բջջի սահմանին: Ազդանշանի մակարդակը նվազում է, և այդ մասին տեղեկանում է BSC-ն, քանի որ վերջինս պարբերաբար չափում է իր կողմից սպասարկվող տարածքում աշխատող հեռախոսների ազդանշանների մակարդակները: Եթե բաժանորդը մի բջջից անցնում է մյուս բջիջ, ընդ որում՝ այդ երկու բջիջները սպասարկում է նույն BSC-ն, ապա «handover»-ը կազմակերպում է այդ BSC-ն: Որպեսզի հասկանալի լինի շարադրածի իմաստն, անդրադառնանք նկ.5-ին: Պատկերացնենք, որ բաժանորդը LAI-2 բջջից անցնում է LAI-3 բջիջ, այս դեպքում «handover»-ը կազմակերպում է LAI-3 բջջում տեղադրված BSC-ն: Իսկ եթե բաժանորդը LAI-1 բջջից անցնում է LAI-2 բջիջ, «handover»-ի գործընթացը կազմակերպում է MSC-ն: Հիշեցնենք մի հիմնական կանոն՝ երբ բաժանորդը դուրս է գալիս նախկինում գրանցված բջջից, ապա տվյալ բջիջը կամ բջիջները սպասարկող BSC-ն տեղեկացնում է MSC-ին այդ տեղաշարժի մասին, որը հայտնում է VLR-ին բաժանորդի նոր բջջի LAI-ին: Իր հերթին VLR-ը համապատասխան փոփոխություններ է կատարում այդ բաժանորդի ռեգիստրում: Սա արվում է, որպեսզի VLR-ի բաժանորդի ռեգիստրում գրանցված լինի ամենաթարմ տեղեկությունը բաժանորդների գտնվելու վայրի վերաբերյալ:

Բնական է, որ մեկ հողվա-

ծի շրջանակներում անհնար է քննարկել բջջային կապի բոլոր մանրամասները, սակայն արդեն հասկանալի է, որ այն շատ բարդ և ձկուն համակարգ է, որը հնարավոր դարձավ ստեղծել և շահագործել միայն թվային տեխնոլոգիաների հիման վրա:



Նկ.6. ՀՀ շարժական կապի հաճախականային տիրույթները

**Անվտանգությունը** բջջային կապում ամենաբուռն քննարկվող հիմնախնդիրներից է: Այս հարցը պարզաբանելու համար տեսնենք, թե ինչ հաճախականային տիրույթներում են աշխատում բջջային կապի համակարգերը: Հայաստանի Հանրապետությունում շարժական կապ տրամադրող ընկերություններն աշխատում են երկու հաճախականային տիրույթներում (տես նկ.6):

Նկարի ձախ մասում կանաչ գույնի սլաքներով ցույց են տրված հեռախոսից դեպի BTS և BTS-ից դեպի հեռախոս ճառագայթվող ռադիոալիքների ուղղությունները և հաճախականային տիրույթները GSM 900 ստանդարտում: Նկարի աջ մասում GSM 1800 ստանդարտի հաճախականություններն են:

Հայտնի է, որ ռադիոձառագայթման ազդեցությունը մարդու օրգանիզմի վրա կախված է դրա հաճախականությունից, ճառագայթվող հզորությունից և ճառագայթման ազդեցության տևողությունից: Շարժական կապը համեմատաբար նոր ոլորտ է, ուստի այս հարցը շատ բուռն քննարկման առարկա է դարձել:

Նշենք, որ այս ոլորտի խնդիրների ուսումնասիրման գործում Շվեդիան համարվում է եվրոպական առաջատար երկիր: Համաձայն ստացված արդյունքների՝ միանշանակ չի կարելի պնդել կամ բացառել բջջային ցանցերի բացասական ազդեցությունը

մարդու օրգանիզմի վրա: Ըստ գիտնականների՝ կուտակված տեղեկատվության ծավալները դեռևս բավարար չեն լուրջ հետևություններ անելու համար:

Հայտնի է, որ մարդու օրգանիզմը 80%-ով բաղկացած է ջրից: Ջուրն ունի բևեռացված մոլեկուլային կառուցվածք: Գերբարձր հաճախականային դաշտում ջրի մոլեկուլները հետևում են դաշտի փոփոխությանը, ինչի հետևանքով տեղի է ունենում շփում մոլեկուլյար միջավայրում, որն իր հերթին բարձրացնում է օրգանիզմի ջերմաստիճանը: Նույն սկզբունքն է օգտագործվում միկ-



րոալիքային վառարաններում: Նկարում բերված է բջջա-



յին հեռախոսից ծառագայթվող հզորության ինտենսիվության պատկերը: Կարմիրով և նարնջագույնով պատկերված են ծառագայթվող առավելագույն հզորության բաշխվածության գոտիները:

Խոսակցության ժամանակ բնականաբար ավելի շատ տաքանում է գլխուղեղին անմիջականորեն հարող ականջային հատվածը, ինչը չափազանց վտանգավոր է առողջության համար: Ծառագայթման ազդեցությունը նվազեցնելու համար առաջարկվում է ուղղորդվել Առողջապահության միջազգային կազմակերպության հետևյալ հիմնական խորհուրդներով՝

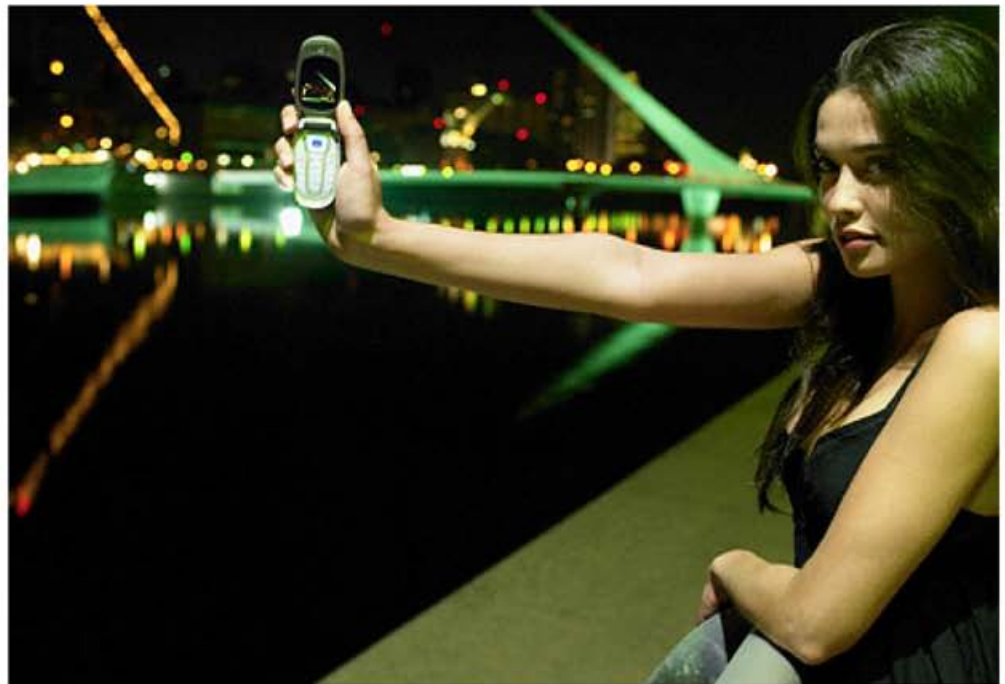
- պետք չէ անհարկի օգտվել բջջային հեռախոսից, հնարավորինս օգտվել սովորական լարային հեռախոսներից,
- բջջային հեռախոսով պետք չէ անընդմեջ խոսել 3-4 րոպեից ավելի,
- հաճախակի օգտվել SMS ծառայությունից,
- մինչև 15 տարեկան

երեխաներին արգելել կամ նվազագույնի հասցնել բջջային հեռախոսների օգտագործումը:

Հիշեցնենք, որ կենցաղային ցանկացած էլեկտրական և էլեկտրոնային սարքավորում՝ հեռուստացույց, համա-

նույնպես անհրաժեշտ է դիմել պաշտպանական միջոցների, մասնավորապես՝ օգտագործել պաշտպանիչ էկրան և այլն: Առողջապահության միջազգային կազմակերպությունը սահմանել է շրջապատի ծառագայթման թույլատրելի սահման, որի համաձայն՝ անկախ բազային կայանի տեղակայման դիրքից (լինի դա բնակելի շենքի տանիք, թե առանձին տեղակայված աշտարակ), էլեկտրամագնիսական էներգիայի հոսքի խտությունը չպետք է գերազանցի 10 մկՎտ/սմ<sup>2</sup>, ինչը ցածր է ծառագայթման սահմանային ֆոնից:

Մեր կարծիքով 21-րդ դարում



կարգիչ, փոշեկուլ, ջեռուցիչ և այլն, էլեկտրամագնիսական դաշտի աղբյուր է: Ընթերցողը պետք է գիտենա, որ հեռուստացույց դիտելիս անհրաժեշտ է պահպանել հիմնական պահանջը՝ նստել էկրանից առնվազն 3 մետր հեռավորության վրա: Համակարգչից օգտվելիս

հեռահաղորդակցության բնագավառում կբացվեն այնպիսի հնարավորություններ, որոնց մասին ներկայումս անհնարին է պատկերացում կազմել: Կարելի է միայն վստահ լինել, որ այդ ամենը կնպաստի գերազանց կապի ապահովմանը և տեղակալության հաղորդման որակի՝ գլոբալ բարձրացմանը:

# ԲԺՇԿԱԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ԿԵՆՍԱՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ

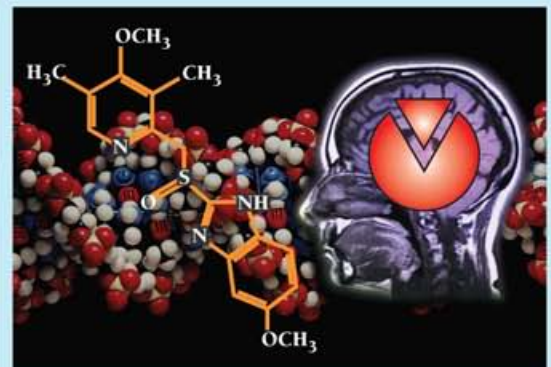
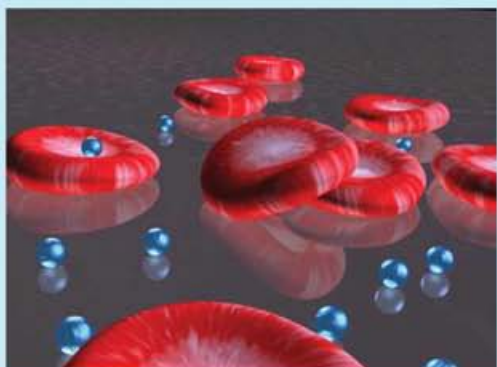


Դեղի ազդեցությունը հաճախ ուժեղանում է, եթե օգտագործվում է նանոմասնիկների տեսքով կամ տեղադրվում է նանոպարկուժի ներսում: Երբեմն նանոպարկուժի պարզ հայտնաբերումն անգամ հիվանդ քջջին կարող է ունենալ արժեքավոր բուժիչ ազդեցություն: Բոլորովին վերջերս հայտնվել են հակաուռուցքային պատրաստուկներ նանոպարկուժների տեսքով: Այդ պատրաստուկներն ավելի ուժեղ են ազդում, քան սովորականները, բայց հիմնականում գրոհում են ուռուցքի բջիջների վրա՝ չվնասելով օրգանիզմն ընդհանուր առմամբ (ի տարբերություն ավանդական հակաուռուցքային միջոցների): Դրա շնորհիվ բուժման արդյունավետությունը շեշտակիորեն աճում է:

Արծաթի հակամանրէական ազդեցությունը աճում է, եթե օգտագործվում է նանոմասնիկների տեսքով: Արդեն մի քանի տարի է, ինչ գոյություն ունեն այրվածքների և լուրջ վերքերի համար նախատեսված բուժիչ վիրակապեր, որոնք պարունակում են նանոարծաթ: 2009թ. նախատեսվել

էր արտադրել նանոցեմենտ ոսկորների համար: Այն ծառայելու էր որպես լցանյութ՝ ստեղծելով յուրօրինակ հիմնակմախք, որի վրա այնուհետև աճելու էին բնական ոսկրային հյուսվածքներ:

Նանոտվիչները բժշկական նանոտեխնոլոգիաների կարևորագույն ուղղություններից են: Դրանց գլխավոր խնդիրն է ծանր հիվանդությունների ախտորոշումն ամենավաղ շրջանում, երբ բուժումը շատ ավելի հեշտ է: Այստեղ ամենից շատ օգտագործում են այնպիսի նանոնյութեր, ինչպիսիք են քվանտային կետերը, նանոխողովակները: Քվանտային կետերը՝ կիսահաղորդչի նանոմետրային բյուրեղները, որոնք կարող են լույս արձակել տարբեր տիրույթներում, օգտագործվում են հետազոտություններում որպես ազդանշաններ: Նանոխողովակները սովորաբար գործում են որպես տվիչների դյուրազգաց տարրեր, որոնք արձագանքում են հիվանդությունը հաստատող այս կամ այն մոլեկուլին:



\* <http://www.inauka.ru>

### ԱԼՊԵՐԸ ԱՃՈՒՄ Է՛

Միլանի համալսարանի մասնագետները հայտնաբերել են, որ գլոբալ տաքացման պատճառով Ալպերը ամեն տարի կորցնում է ավելի քան 1,5 միլիարդ տոննա սառույց: Արդյունքում տեկտոնիկ ուժերը, որոնք մինչ այդ հավասարակշռված էին սառույցի զանգվածով, սարերը հրում են դեպի վեր: Ալպիական տարածաշրջանը ընդհանուր առմամբ բարձրանում է տարեկան 0,15 միլիմետրով: Այնտեղ, որտեղ սառցադաշտերը առավել արագ են հալվում, աճը կազմում է տարեկան 0,4 միլիմետր և ավելի: Մոնթբլանն աճում է տարեկան գրեթե 1 միլիմետր:



1 Наука и жизнь, 2007, N 2



### ԼՈՂՈՐԴՆԵՐ ԱՆԱՊԱՏԻ ՄԵԶՏԵՂՈՒՄ\*

Թեև իր պատմության մեծ մասը Սահարան եղել է անապատ, սակայն մոտավորապես յուրաքանչյուր հարյուր հազար տարին մեկ երկրի ուղեծրի առանձնահատկությունների և առանցքի թեքության փոփոխության պատճառով Աֆրիկայի այդ հատվածում տիրում է խոնավ ժամանակաշրջան՝ գրեթե 5000 տարի տևողությամբ: Սահարայի արևելքում աշխատող գերմանացի երկրաբանները և հնագետները հայտնաբերել են, որ ընդամենը 5500 տարի առաջ անապատի տեղում եղել է փարթամ բուսականությամբ և լճերով հարուստ սավաննա: Հետագայում անձրևները դարձել են հազվադեպ երևույթ, և բնակչությունը ստիպված է եղել գաղթել դեպի արևելք՝ Նեղոսի հովիտ, որտեղ էլ կլիմայի այդ փոփոխության շնորհիվ ծնունդ առավ եգիպտոսի մեծ քաղաքակրթությունը:



Հնագետները հայտնաբերել են լճում լողացող մարդկանց պատկերող ժայռապատկերներ: Դրանցից երկուսի ոտքերին կարելի է նկատել լաստեր հիշեցնող ինչ-որ բան:

\* Наука и жизнь, 2007, N 1



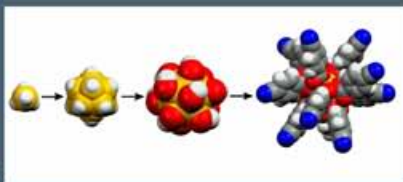
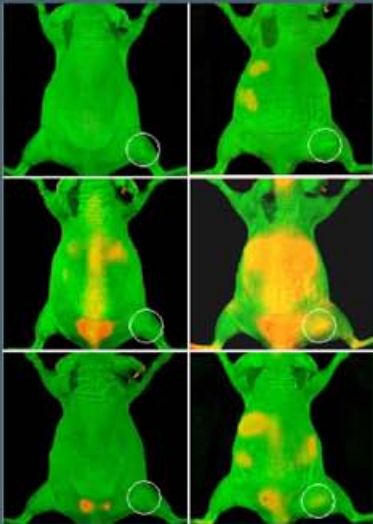


Դուրեանի ֆիլիկոսները հայտնաբերել են 117-րդ տարրը» հետաքրքրաշարժ հողվածը:

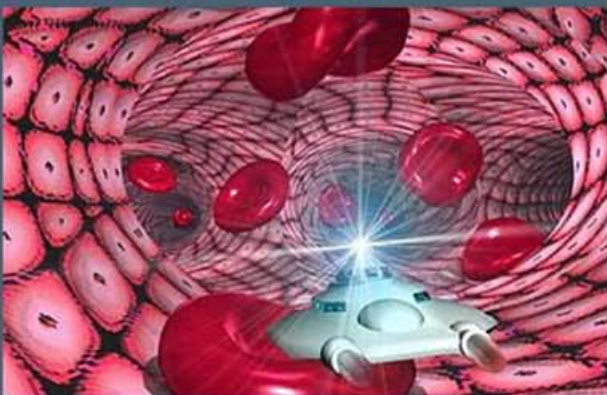
117: Ununseptium 2,8,18, 32,32, 18,7



Երվանդ Օտյանի «Չարաշուք գիշերը» ակնարկը:



Գագիկ Շմավոնյանի, Վարուժան Ղազարյանի «ՆԱՆՈՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ ՈՒՈՒՅՔԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ՄԵԶ» հողվածը:



Արարատ Աղասյանի «Վարդգես Սուրենյանց» հողվածը նվիրված մեծ նկարչի 150-ամյակին:

# ԳՐԵՆԼԱՆԴԻԱՆ ԿԱՐՈՂ Է ՎԵՐԱԾՎԵԼ

## ՀՍԿԱՅԱԿԱՆ ԼՃԻ\*



ԲՈՐԻՍ ԴԻԼՅԱՅԿԻՆ

Գրենլանդիայի արևմտյան ափի Իլուլիսատ քաղաքի մոտակայքում գտնվող թռիչքադաշտից վեր բարձրացած ուղղաթիռը կատարեց մի անսովոր երթ: 22 երկրների բնապահպանության նախարարները շրջեցին Սերմակ Կուչագ սառցադաշտի՝ կղզու ամենակարևոր տեսարժան վայրերից մեկի վրայով: Այդ օդային ծանապարհորդությանը նրանց հրավիրած ամերիկացի գիտնական, կլիմայաբան Ռոբերտ Կորելը գործընկերներին ցուցադրեց կլիմայի գլոբալ տաքացման աղետալի հետևանքները: Սառցադաշտը, որը գրանցված է ՅՈՒՆԵՍԿՕ-ի կողմից համաշխարհային ժառանգության ցուցակում և ամենամեծն է Անտարկտիդայի սահմաններից դուրս, աչքի առաջ բառացիորեն հալվում է:

Դեռ անցյալ հարյուրամյակի 60-ականներին այն առանձնահատուկ անհանգստության առարկա չէր մասնագետների

համար: Ամեն օր ցած սահելով 35 մետր (տարեկան շուրջ 13 կիլոմետր)՝ սառցադաշտը օվկիանոս էր բաց թողնում սառույցի մեծաբեկորներ, որոնք վերածվում էին սառցալեռների (համաձայն վիճակագրության՝ Գրենլանդիայի սառցադաշտերի տարեկան արտադրողականությունը հասնում է 15 հազար սառցալեռի): Սակայն Արկտիկայի կլիմայի փոփոխության պատճառով (ըստ Ռոբերտ Կորելի՝ այն տեղի է ունենում երկու անգամ ավելի արագ, քան ընդհանուր առմամբ ամբողջ մոլորակում): Սերմակ Կուչագի երկարությունը 12 ամիսների ընթացքում կրճատվել է 7 կիլոմետրով:

Արկտիկայի կլիմայի փոփոխության հիմնախնդիրներին նվիրված գիտաժողովում, որը կայացել է Իլուլիսատում և որին մասնակցել են «բնապահպանության» 22 նախարարներ, քննարկվել է

ավելի քան 250 փորձագետների կողմից նախապատրաստած 1400 էջանոց հաշվետվություն: Այն պարունակում է ամենահոռետեսական կանխատեսումը Արկտիկայի ամբողջ ջրավազանի ապագայի վերաբերյալ:

Այս հարյուրամյակի ընթացքում ամբողջ արկտիկական սառույցը հալվելու է, և եթե գիտնականները արդյունավետ միջոցներ չմշակեն գլոբալ տաքացումը կասեցնելու համար, ապա մի քանի դարերի ընթացքում Գրենլանդիայի սառցե վահանը վերածվելու է ջրի, իսկ բուն Գրենլանդիան՝ հսկայական լճի: Գիտնականների հաշվարկներով համաշխարհային օվկիանոսի ջրի մակարդակը այդ ժամանակ բարձրանալու է 6-7 մետրով, որը ձակատագրական կլինի այն 1,2 միլիարդ մարդկանց համար, ովքեր ապրում են առափնյա գծի 30 կիլոմետրանոց գոտում:

\* <http://www.inauka.ru>

ԱՄԵՆԱՐԵՏԱՔՐՔԻՐ  
ԳԻՏԱՐԱՆՐԱՄԱՏՉԵԼԻ  
ՀԱՆԴԵՍԸ  
ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ

 ԴԻՏՈՒԹՅԱՆ  
ԱԶԽԱՐՀՈՒՄ

Բաժանորդագրվելու  
համար կարող եք  
զանգահարել

**523830**

