

գիտահանրամատչելի հանդես

ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԱՇԽԱՐՀՈՒՄ

№ 2, 2019 թ.

ՄԵՐ ՄՇՏԱՀՈՒՆՉ ՈՒ
ՄՇՏԱՐԹՈՒՆ ԱՆԼՈՒԵԼԻ
ԶԱՆԳԱԿԱՏՈՒՆ

2

ՄԵՂՈՒՆԵՐԻ ԵՎ
ՎԱՅՐԻ ՓՈՇՈՏԻՉՆԵՐԻ
ՊԱՇՏՊԱՆՈՒՄԸ
ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ
ԹՈՒՆԱՔԻՄԻԿԱՏՆԵՐԻՑ

42

ՀԱՄԸ, ՀՈՏԸ
ԵՎ ԱՐՈՄԱՏԻԿ
ՔԻՄԻԱԿԱՆ
ՆՅՈՒԹԵՐԸ

48



Լրատվական գործունեություն
 իրականացնող՝ ՀՀ ԳԱԱ նախագահություն
 Նախագահ՝ Ռ. Մարտիրոսյան
 Դեռական գրանցման
 վկայականի համարը՝ 03Ա055313
 Տրված՝ 28.06.2002 թ.
 Գլխավոր խմբագիր՝ Կիրակոսյան Ա.
 Գլխավոր խմբագրի
 տեղակալ՝ Սուվարյան Յու.
 Բաժինների խմբագիրներ՝ Դավաթյան Ա., Դանագույան Գ.
 Սարգսյան Ս.
 Գործադիր տնօրեն՝
 Դատասխանատու
 քարտուղար՝ Կարդանյան Ն.
 Տեխնիկական
 խմբագիր՝ Կիրակոսյան Ա.
 Համակարգչային
 օպերատոր՝ Հովհաննիսյան Բ.
 Դիզայներ՝ Օհանջանյան Ա.
 Թարգմանիչ՝ Սարգսյան Մ.
 Համարի
 պատասխանատու՝ Կիրակոսյան Ա.
 Ստորագրված է
 տպագրության՝ 15.05.2019
**«Գիտության աշխարհում»-ի խմբագրական
 խորհրդի կազմը**

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

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

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

Տպաքանակը՝ 500 օրինակ:
 Ծավալը՝ 64 էջ:
 Գինը՝ պայմանագրային:

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



2 «ՄԵՐ ՄՇՏԱՀՈՒՆՉ ՈՒ ՄՇՏԱՐԹՈՒՆ ԱՆԼՈՒԵԼԻ ԶԱՆԳԱԿԱՏՈՒՆ»

ԱՆՆԱ ԱՍԱՏԻՅԱՆ

Հոդվածը նվիրված է Կոմիտասի ծննդյան 150-ամյակին:

14 ՄԵԾՈՒԹՅՈՒՆ, ՈՐ ԱՄՆԱՅՈՐԴ ԾԱՌԱՅԵՑ ԻՐ ԱԶԳԻՆ ՈՒ ՆՐԱ ՄՇԱԿՈՒՅԹԻՆ

ՀՐԱԶՅԱ ԱՐՄԵՆՅԱՆ

Իր ազգի հոգևոր անցյալին ծանոթ յուրաքանչյուր հայի համար
 հիրավի նվիրական անուն է Արշակ Զոպանյանը. վառ անհատակա-
 նություն, որ հոգու, սրտի ու մտքի բոլոր թելերով ամուր կապված էր իր
 ազգին ու նրա մշակույթին և կյանքի գերագույն առաքելությունն ու
 իմաստը դարձրել էր վերջիններիս անմնացորդ ծառայելը:

Գրող, քննադատ, բանասեր, լրագրող և հասարակական գործիչ
 Արշակ Զոպանյանի կյանքին և գործին է նվիրված սույն հոդվածը:

22 ԹՈՒՄԱՆՅԱՆ՝ ԱՄԵՆԱՅՆ ՀԱՅՈՑ ԲԱՆԱՍԵՂԾԸ

ԱԶԱՏ ԵՂԻԱԶԱՐՅԱՆ

Թումանյանը բացառիկ երևույթ է հայ գրականության պատմության
 մեջ: Նրան հավասարապես սիրում և ընթերցում են բոլորը՝ մեծից փոքր:
 Հոդվածը նվիրված է ամենայն հայոց բանաստեղծի ծննդյան
 150-ամյակին:

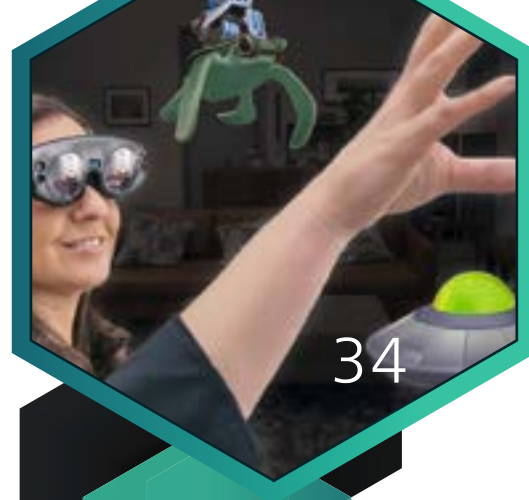
34 2018 Թ. ՏԱԱԸ ՆՈՐ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ



14



22



34

40 ՀՀ ԳԱԱ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏԻ ՏՆՕՐԵՆ, ՀՀ ԳԱԱ ԹՂԹԱԿԻՑ ԱՆԴԱՄ ԱՐԱՄ ԴԱՊՈՅԱՆԻՆ ԱՄԵՐԻԿԱՅԻ ՕԴՏԻԿԱԿԱՆ ԸՆԿԵՐՈՒԹՅԱՆ ՏՆՕՐԵՆՆԵՐԻ ԽՈՐՀՈՒՐԴԸ ՃԱՆԱՉԵԼ Է 2019 Թ. «ՕԴՏԻԿԱՅԻ ԴԱՇՏՊԱՆ»:

42 ՄԵՂՈՒՆԵՐԻ ԵՎ ՎԱՅՐԻ ՓՈՇՈՏԻՉՆԵՐԻ ԴԱՇՏՊԱՆՈՒՄԸ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԹՈՒՆԱՔԻՄԻԿԱՏՆԵՐԻՑ

ԱՐՄԵՆ ՍԻՄՈՆՅԱՆ, ՄԱՐԻՆԵ ՀՈԿՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

Թունաքիմիկատների ոչ ձիշտ օգտագործումը կարող է վնասել մեղվաբուծությունը և ոչնչացնել վայրի օգտակար ֆաունան: Այդ տեսանկյունից կարևորվում է թունաքիմիկատների ձիշտ օգտագործումը վնասատուների դեմ:

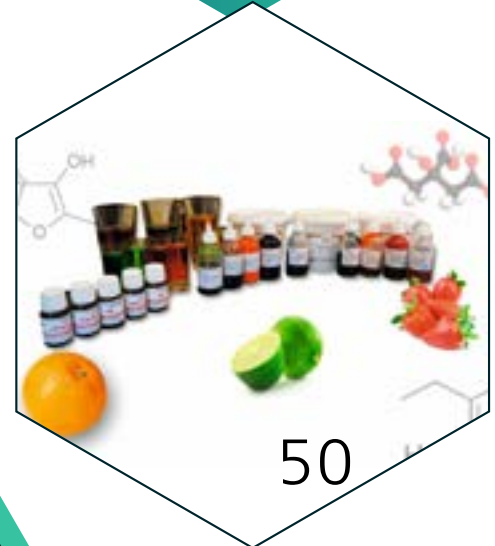
50 ՀԱՄԸ, ՀՈՏԸ ԵՎ ԱՐՈՄԱՏԻԿ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐԸ

ԳԵՎՈՐԳ ԴԱՆԱԳՈՒԼՅԱՆ

Հողվածում մանրամասն նկարագրված և օրինակներով փաստարկված են մարրոու համի, հոտի զգայարանների վրա ազդող քիմիական արոմատիկ նյութերի տեսակները:



42



50



58



ԱՆՆԱ ԱՄԱՏՐՅԱՆ

արվեստագիտության դոկտոր, պրոֆեսոր

«ՄԵՐ ՄՇՏԱՀՈՒՆՉ ՈՒ ՄՇՏԱՐԹՈՒՆ ԱՆԼՈՒԵԼԻ ԶԱՆԳԱԿԱՏՈՒՆ»



ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԱՇԽԱՐՀՈՒՄ | №2, 2019

Ծ իշտ 150 տարի առաջ՝ 1869 թվականի սեպտեմբերի 26-ին Փոքր Ասիայի Կուտինա (Քյոթահիա) քաղաքում կոշկակար Գեորգի ընտանիքում ծնվեց արու գավակ: Երեք օր անց Կուտինայի Ս. Թեոդորոս հայոց եկեղեցում մկրտում են Գեորգ Սողոմոնյանի և Թագուհի Հովհաննիսյանի նորածին գավակին և անունը դնում Սողոմոն¹: Սողոմոնյան ընտանիքը,

ինչպես նաև Քյոթահիայի բոլոր հայերը, սերում էին Հայաստանի Գողթն գավառի Ցղնա գյուղից և Քյոթահիա էին գաղթել 17-րդ դարում: Ինչ իմանային նորածնի ծնողները՝ կուտինացի Գեորգն ու բրուսացի Թագուհին, որ իրենց գավակին դառը, շատ դառը ձակատագիր էր կանխորոշված: Ինչ իմանային, որ ամիսներ անց՝ 1870 թ. մարտի 15-ին, պիտի կյանքից հեռանար երիտասարդ մայրը, և մինուձար գավակի խնամքն ու դաստիա-

րակությունը պիտի ստանձներ հայրական տատը՝ Մարիամը, որը դարձավ նրա երկրորդ մայրն ու մանուկի ապագայի մասին լուրջ հոգ տանողը: 1876-ի սեպտեմբերին որբուկն սկսում է հաճախել ծննդավայրի չորս բաժիներ ունեցող վարժարանը: Ինչպես հետագայում կհիշի նրա դասընկեր Նշան Միլտոնյանը, «Սողոմոնը խղճուկ տղա էր, նիհարակազմ, վտիտ և գունատ: Ավելի ևս խղճալի էր նրա վիճակը ձմրանը, որ Քյոթահիայում նշանավոր էր իր

¹ Տես Սամվելյան Խ., Կոմիտասի կյանքի և գործունեության տարեգրությունից, «Էջմիածին», 2007, Ե., էջ 92:

ցուրտով և սառնամանիքով: Կես կուշտ, կես անոթի՝ դպրոց էր գալիս: Նա առավոտյան իրենց տան դրան առաջ ինձ էր սպասում, ես վերի թաղից իջնում էի նրանց տունը, և միասին գնում էինք դպրոց:

Մենք՝ բոլոր աշակերտներս, ամառվա շոգին թե ձմեռվա ցրտին, դպրոցի սրահի տախտակամածի վրա նստած, սովորում էինք: Այդ ժամանակ դեռ գրասեղան գոյություն չուներ: Մենք մեր տակը փափուկ բազմոցներ էինք փռում: Սողոմոնը բազմոց չուներ և չոր տախտակի վրա էր նստում:

...Որքան էլ կարեկցության արժանի լիներ, այնուամենայնիվ, դպրոցում կային չարածձի ստահակներ, որոնք հաճախ վիրավորում էին նրան չնչին պատճառներով...

Երբ ինձ հետ միասին էր լինում, ես, իմ ուժերի ներած չափով, պաշտպանում էի նրան. երբեմն մենք ծեծում էինք ուրիշ տղաների, երբեմն նրանք էին ծեծում մեզ: Իմ ցույց տված «մարդասիրության» փոխարեն, ես նրանից պահանջում էի, որ երգի ինձ համար, ինչ որ բնավ չէր մերժում: Իր ձայնի հմայքը կամաց կամաց տարածվեց քաղաքի մեջ: Այլևս չէին ծեծում Սողոմոնին:

Հակառակ այն բանի, որ նա երգում էր թե՛ եկեղեցում և թե՛ փողոցներում, ու մեծ հետաքրքրություն արթնացնում իր փոքրիկ անձի շուրջը, այնուամենայնիվ, շարունակվում էր նրա թշվառ թափառական վիճակը: Նա գիշերները հաճախ քնում էր հանրային լվացարաններում, որոնք Քյոթահիայի մեջ հայտնի են «չամաշըրհանե» անունով: Քանիցս,



կես գիշերին, բարեսիրտ մարդիկ այդ «չամաշըրհանե»ների քարերի վրա քնած թշվառ Սողոմոնին տուն են տարել՝ կես քնած, կես արթուն վիճակի մեջ»²:

1880-ի հունվարին Սողոմոնն ավարտում է Կուտինայի վարժարանը, ու հայրը նրան, ուսումը շարունակելու նպատակով, ուղարկում է Բրուսա՝ մոր ծննդավայրը:

Ինչ իմանար որբուկը, որ մի

² Կոմիտաս, Հրահան Հրանտ, «Էջմիածին», 1950, Ա-Բ, էջ 39-40:

քանի ամիս անց պիտի կորցնե՛ր նաև հորը՝ մայիսի 17-ին վախճանվում է Գեորգը. Սողոմոնը որբանում է կրկին: Ի դեպ՝ կնոջ մահից հետո Գեորգ Սողոմոնյանը չէր ամուսնացել երկու պատճառով. նախ՝ չէր ուզեցել իր միամյա որբ երեխայի բախտը հանձնել խորթ մոր խնամքին, և՛ «հոգեկան անքակտելի կապերով կապված է եղել իր վաղամեռիկ շնորհալի կնոջ հետ և դրանով ցանկացել է հարգել նրա հի-



թե դրանից տասնամյակներ առաջ Կուտինայում հայերեն խոսելն արգելված էր, հայերեն խոսելու համար հայերի լեզուները կտրում էին, այդ պատճառով էլ կուտինահայերը խուսափում էին խոսել մայրենի լեզվով:

Ու դժվար է գուշակել, թե ինչպես կդասավորվեր նրա ձակատագիրը, եթե իր ծնողներից ժառանգած չլիներ արտակարգ ձայնային տվյալներ: «Հօրս ու մօրս ազգատոհմն ի բնէ ձայնեղ է,- հետագայում՝ 1908-ին, ինքնակենսագրության մեջ կգրի Կոմիտասը,- Հայրս և հօրեղբայրս՝ Յարութին Սողոմոնեանը, յայտնի դպիր են եղել մեր քաղաքի Ս.Թէոդորոս եկեղեցում: Մօրս և հօրս տաճիկ լեզվուով և եղանակներով յօրինած երգերը, որոնցից մի քանիսն արդէն գրել են 1893 թուին հայրենիքումս, դեռ երգում են մեծ հիացմունքով մեր քաղաքի ծերերը»⁵:

Հենց իր հրաշալի ձայնի շնորհիվ էլ Սողոմոնը շրջեց բախտի անիվը: «1881 թուին մեր վիճակի առաջնորդը՝ Գէորգ վարդապետ Դերձակեանը, պէտք է գնար Սուրբ Էջմիածին՝ եպիսկոպոս ձեռնադրուելու,- կհիշի հետագայում Կոմիտասը,- Գէորգ Դ. Ամենայն Հայոց կաթողիկոսը հրամանագրել էր, որ առաջնորդը հետը բերէ և մի որք աշակերտ՝ իր Ս. Էջմիածնում հիմնած Մայր Աթոռի Գէորգեան ձեռնարանի համար: Քսան որբի մէջ վիճակն ինձ ընկաւ, և առաջնորդն ինձ

շատակը»³:

Հոր մահվան պատճառով Սողոմոնն անավարտ է թողնում ուսումը, վերադառնում Կուտինա և դպրություն անում իրենց թաղի Ս.Թէոդորոս եկեղեցում: Նրան իր խնամքի տակ է առնում Հարություն հորեղբայրը: «Եթե բախտը ինձ չժպտար և ես Ս.Էջմիածին և ապա իմ անգին բարերար պ. Աղեքսանդր Մանթաշյանի միջոցով Գերմանիա չգնայի, կլինեի իմ հայրենիքում՝ Կուտինայում, շատ-շատ մի կոշկա-

կար, որովհետև որբիս խնամող Հարություն հորեղբայրս էլ կոշկակար էր»⁴:

Ինչ իմանար այդ փոքրիկ քաղաքի փոքրիկ որբուկը, որ պիտի դառնար ոչ միայն իր ծննդավայրի, այլև ողջ հայ ժողովրդի պարծանքն ու հիացներ աշխարհին իր տաղանդով: Պիտի ողջ կյանքը նվիրել հայ ժողովրդին ու հայ երաժշտությանը՝ չիմանալով հայերեն: Սա էլ՝ բախտի չար խաղերից ևս մեկը: Ասում են,

3 Նույն տեղում, էջ 39:

4 Սամվելյան Խ., նշվ. աշխ., Ե, էջ 95:

⁵ Կոմիտաս վարդապետի ինքնակենսագրությունը, «Անահիտ», 1931, թիւ 1-2, էջ 3:

Ս.Էջմիածին բերա»⁶:

Եվ ահավասիկ, հոկտեմբերի 1-ին Սողոմոնը Գեորգ վրդ. Դերձակյանի հետ ներկայանում է կաթողիկոսին: «Բազմած էր Հայոց հայրապետը, պատկառելի մի ծերունի: Սկսաւ ինձ հարցովորձ անել: Ես ապուշ էի կտրել մնացել, չէի հասկանում, թէ ինչ էր ասում, որովհետև խօսում էր հայերէն, իսկ ես, որպէս և մեր քաղաքացիք, տաճկախօս էի, թէև հայերէն գրել կարդալ գիտէի, բայց բոլոր առարկաները անցել էի տաճիկ լեզուով, ուստի և չէի հասկանում կարդացածս ու հայերէնը: Վեհը տեսաւ, որ ես հայերէն չեմ իմանում, ասաց տաճկերէն լեզուով.

– Դու զուր ես եկել այստեղ, որովհետև մեր ձեմարանում ամէն բան հայերէն են անցնում:

Ես էլ առանց քաշուելու, մանկական միանտութեամբ, համարձակութիւն եկաւ վրաս և ասացի, թէ «Ես եկել եմ հայերէն սովորելու»:

– Էհ, լաւ, ձայն ունեն և երգել գիտեն:

– Այո, ունեմ ու գիտեմ:

– Ի՞նչ երգեր գիտես:

– Ինչ ասես գիտեմ, հայերէն, տաճկերէն, եկեղեցական, աշխարհական:

– Շատ լաւ, «Լոյս զուարթ»-ը գիտեն:

– Գիտեմ:

«Լոյս զուարթ»-ը երգելիս նկատեցի, թէ ինչպէս նորա աչքից արցունքները գլորում էին վերարկուի ծալքերի մէջ:

– Ասոր ձեմարան տարէք, հրամայեց Վեհը Մանկունի Վահրամ Եպիսկոպոսին՝ իր **դիւանապետին**⁷:

⁶ Կոմիտաս վարդապետի ինքնակենսագրութիւնը, էջ 3:

⁷ Գրական նշխարք Կոմիտաս վար-



Այսպիսով՝ Հայ Առաքելական եկեղեցին բախտորոշ նշանակություն ունեցավ Սողոմոնի կյանքում: Ընց Էջմիածնի Գեորգյան ձեմարանում ուսումնառության տարիներին նախանշվեցին և բյուրեղացան այն ոլորտները, որոնցում հետագայում ծավալվեց Կոմիտասի բազմակողմանի ու բազմարդյուն գործունեությունը:

1884 թվականին բուն Բարեկենդանի տոներին երկրորդ

դասարանի աշակերտ Սողոմոնը հյուրընկալվում է իր դասընկերներից մեկի տանը՝ Երևանի նահանգի Էջմիածնի գավառի Քյորփալու (այժմ՝ Արշալույս) գյուղում: Այստեղ «շինականի ախտում առաջին անգամ լսում է ժողովրդական երգը, որը նրա համար մի հայտնություն է լինում: Անմիջապես ձայնագրում է լսած երգը և խնդրում է՝ ուրիշներն էլ երգեն, և դարձյալ ձայնագրում է»⁸:

Մեկ տարի անց՝ 1885-ին,

Սամվելյան Խ., նշվ. աշխ. էջ 102:

⁸ Սամվելյան Խ., նշվ. աշխ. էջ 102:



Սողոմոն Սողոմոնյանը ծանոթանում է Գևորգյան ձեռնարանի լսարանականի շրջանավարտ Մանուկ Աբեղյանի հետ: Վերջինս գրում է. «Այդ ժամանակ նա սկսել էր գրավել հայ ժողովրդական երգերի եղանակներով, հեշտությամբ սովորել էր այդ եղանակները և երգում էր, ես էլ իմ կողմից հետաքրքրվում էի ժողովրդական երգերով և ընդհանրապես ժողովրդական բանահյուսությամբ: Այս հանգամանքը, ահա, առիթ եղավ մեզ ընկերանալու»⁹: Միտ մեկ տարի

անց՝ 1886-ին, Մանուկ Աբեղյանի խոսքերով Սողոմոնը կգրի իր «Միփանայ քաջեր» խմբերգը, որով միշտ եզրափակում էր իր կազմած խմբական երգեցողությունները:

Հետագայում իր ողջ կյանքում Կոմիտասը հավաքեց ու գրառեց հայ ժողովրդական երաժշտությունը, քուրդ ու թուրք ժողովրդական երգերը նույնպես: Կոմիտասը համոզված էր՝ «ով ուզում է ստեղծել հայ կուլտուրական երաժշտություն, նա պիտի հիմք ընդունի ժողովրդական երգը, նա պիտի ղեկավարվի այդ երգի ոճական սկզբունքներով,

այլապես նրա ստեղծած երաժշտությունը չի լինի հայկական երաժշտություն»¹⁰:

Կոմիտասը մեծապես խթանեց հայ երաժշտության հուժկու առաջընթացը: Նրա գրած ժողովրդական երգերին ու պարեղանակներին հետագայում բազմիցս անդրադարձան հայ կոմպոզիտորները՝ իրենց խոշոր կտավի ստեղծագործություններում:

1890 թ. հունիսի 9-ին Սողոմոնը ձեռնադրվում է սարկավագ: 1891 թվականի մարտին, որպես Էջմիածնի «Արարատ» ամսագրի հավելված, տպագրվում է Գևորգյան ձեռնարանի Ա. լսարանի ուսանող Սողոմոն Սողոմոնյանի «Ազգային օրհներգ» խմբերգը քառաձայն երկսեռ խմբի համար՝ հայկական նոտագրությամբ, որի տեքստի հեղինակն էր Գ. լսարանի ուսանող Արշակ Թաշչյանը:

Սա Կոմիտասի առաջին ստեղծագործություններից մեկն էր՝ 22-ամյա Սողոմոնի տպագրված առաջին գործը: Շուտով՝ Թիֆլիսի «Տարագ» շաբաթաթերթի ապրիլի 21-ի համարում «Երաժշտություն» խորագրի տակ, տպագրվում է այդ խմբերգի վերաբերյալ քննադատական անստորագիր հոդված, որտեղ մասնավորապես նշվում է. ««Արարատ» ամսագրի վերջին համարի հետ իբր յաւելւած ուղարկւած է «ազգային օրհներգ» անունով մի հայկական ձայնագրութեամբ երգ: Այդ երգը ինքն ըստ ինքեան մի շատ անհամ եղանակ է, սակայն զարմանում ենք, թէ ինչպէս,

¹⁰ Տեր-Առաքելյան Վ., Նյութերի ժողովածու, Ե., 1998, էջ 107:

⁹ Աբեղյան Մ., Երկեր, հատոր Է, Ե., 1975, էջ 431:

մի մարդ, առանց ուսումնասիրելու երաժշտութիւնը, առանց հասկանալու թէ կոմպոզիտորութեան համար պէտք է սովորած լինել ձայնական երաժշտութեան բոլոր կանոնները, թոյլ է տալիս իրան չորս ձայնով մի խմբերգ յօրինել, յետոյ ձայները զիլ, բարձր, սոսկ, բամբ անուններով բաժանել, առանց պահպանելու ամենաչնչին կանոնն անգամ»: Ամենասուր քննադատության ենթարկելուց հետո՝ պասկվիլի անանուն հեղինակը, որն անգամ չէր կարողացել ճիշտ կարդալ նոր հայկական ձայնագրությամբ գրված ձայնանիշերը, հողվածն ավարտում է հետևյալ թունոտ գնահատականով. «Դեռ չենք ասում և այն, որ չորս ձայնով այդ երգը երբ երգւի, ուրիշ ոչինչ չի լսիլ նրանից, եթէ ոչ չորս գիւղական տիրացուների խլացուցիչ ու այլազան միասին երգւած մի երգ, որն ոչինչ ներդաշնակութիւն չունի իր մէջ»¹¹:

Բնականաբար՝ հողվածի հեղինակը չէր էլ կարող երևակայել, որ ինքը հանիրավի փորձում է սովեր գցել հայ ազգային դասական երաժշտական դպրոցի ապագա հիմնադրի անվան վրա, ով իր նախորդների նվաճումների և համաշխարհային հարուստ փորձի օգտագործման ճանապարհով պիտի ստեղծեր հայ երաժշտության ազգային ոճը՝ խարսխված հայ ժողովրդական երգի վրա: Անգրագիտության մեջ էր մեղադրում մի երիտասարդի, ով հետագա-

յում պիտի բազմաձայներ հայ ժողովրդական երգն ու հոգեվոր եղանակները՝ ստեղծելով ազգային բազմաձայնությունը (պոլիֆոնիան):

Սակայն՝ հողվածագիրն իր չար գործը ինչ-որ չափով կատարեց: Միգուցե այս հողվածն էր պատճառը, որ հետագայում, իր ստեղծագործական կյանքի ընթացքում Կոմիտասը գրեց հատուկենտ ինքնուրույն ստեղծագործություններ: Միգուցե՝ իր անդրանիկ երկի նկատմամբ այս չարամիտ վերաբերմունքն առաջ բերեց թերահավատություն սեփական կոմպոզիտորական տաղանդի հանդեպ: Մինչդեռ նրա ինքնուրույն ստեղծագործությունները նշանակալի են և արժեքավոր: Բավական է նշել դրանցից երկուսը՝ մենակատարի և մանկական խմբի համար հանրահայտ «Կաքավի երգը»՝ գրված Հովհաննես Թումանյանի «Կաքավի գովքը» բանաստեղծության խոսքերով, որը հրատարակվեց Թիֆլիսում՝ որպես «Հասկեր» մանկական ամսագրի 1908 թվականի ապրիլյան համարի հավելված, և «Գարուն» («Նոր գարուն») քառաձայն խմբերգը՝ Հովհաննես Հովհաննիսյանի բանաստեղծության հիման վրա, որը մնաց «որպես գեղեցիկ և հուզական մի ստեղծագործություն, որը պատանեկան անմիջականությամբ և խորացված արտահայտչությամբ հաղորդում է բանաստեղծական տեքստի հայրենասիրական բովանդակությունը»¹²:

Երևի թե դա էր նաև այն պատճառներից մեկը, որ

¹² Աթայան Ռ., Ծանոթագրություններ, Կոմիտաս, Երկերի ժողովածու, հ. 2, Ե., 1965, էջ 279:



«Անուշ» օպերան այդպես էլ մնաց անավարտ...

Եվ այդուամենայնիվ՝ 1895-ին «Արարատ» ամսագիրը, որպես հավելված, տպագրում է Սողոմոն Սողոմոնյանի ևս մեկ «Ազգային օրհներգ»՝ կրկին Արշակ Թաշճյանի խոսքերով, որը, ի հեճուկս թիֆլիսյան անանուն հողվածագրի՝ լայնորեն տարածվեց Էջմիածնում և մինչ օրս երգվում է Հայ Առաքելական եկեղեցում:

Ճեմարանում ուսումնառության շրջանում արդեն ապագա բանահավաքը զբաղվում է հայ ժողովրդական երգերի հավաքմամբ ու գրառմամբ: 1891 թ. ապրիլին իր հավաքած թվով 37 երգերն ամփոփում է «Ձայնագրած ազգային գյուղական երգերի, պարերի հաւաքածու» ընդհանուր խորագրով, մեկ տետ-

¹¹ Երաժշտութիւն, «Տարագ», գեղարուեստական-գրական-երգիծաբանական պատկերազարդ շաբաթաթերթ, Թիֆլիս, 1891, N15, 21 ապրիլի, էջ 226:



վերաբերյալ առաջին հողվածն էր: Հետագայում եղան բազմաթիվ հրապարակումներ, հրատարակվեցին գիտական ուսումնասիրություններ, որոնց ամբողջությունը ձևավորեց ու զարգացրեց հայ երաժշտագիտության կարևորագույն ուղղություններից մեկը՝ կոմիտասագիտությունը:

Վերադառնալով Էջմիածին՝ Սողոմոնը դեկտեմբերի 15-ին իր համազյուղացիներից ու ազգականներից հավաքած ու ձայնագրած երգերը մաքրագրում է և ամփոփում «Արևելյան թրքական եղանակներ» ընդհանուր վերնագրի ներքո: 1893 թվականի մարտի 24-ին մեկ տետրում է ամփոփում ժամանակի ընթացքում ձեռնարանի աշակերտներից լսած ու ձայնագրած երգերը՝ «Հոգևոր եղանակներ» խորագրով:

1893 թ. մայիսի վերջին Սողոմոն Սողոմոնյանն ավարտում է Էջմիածնի Գևորգյան ձեռնարանի լսարանական բաժնի եռամյա դասընթացը՝ ներկայացնելով «Շնորհալին, նորա դարը և նորա ժամանակ հուզված կրոնական խնդիրները» վերնագրով ավարտական շարադրությունը, և հոկտեմբերի 5-ին Խրիմյան Հայրիկի հրամանով նշանակվում ձեռնարանի երաժշտության ուսուցիչ՝ այդ պաշտոնում փոխարինելով Քրիստափոր ԿարաՄուրզային: Նա անմիջապես գործածության է մեջ դնում եվրոպական ձայնագրությունը, քանի որ առանց դրա իմացության անհնար էր հաղորդակցվել համաշխարհային երաժշտությանը: Իր մանկավարժական գործունեության մեջ Կոմիտասը հետագա-

րում, իսկ հոկտեմբերի 13-ին Էջմիածնում Սողոմոն Գևորգյանը (Կոմիտասը հայտնի է եղել նաև որպես Գևորգյան) ձեռնարանի ծառա մշեցի Մուշեղից ձայնագրում է «Մշեցոց Բինգյուլը»:

1892 թ. մայիսի վերջին Սողոմոնն այցելում է Կուտինա՝ իր ծննդավայրը, լինում Ազգային վարժարանում, որտեղ սովորել էր 1876-1880 թվականներին: Իր ծննդավայրում Սողոմոնն օգոստոսին հավաքում է և գրի առնում 15 հոգևոր երգեր: Մայիս-հոկտեմբեր ամիսներին ձայնագրում է ինչպես իր ծնողների, այնպես էլ ուրիշների հորինած շուրջ 60 թուրքերեն երգեր, որոնք իր համար կատարում են ազգականներն ու համազյուղացիները:

Հոկտեմբերին Կ.Պոլսում Սողոմոն Սողոմոնյանը գրառում է Ակնա 8-10 երգ, որոնք նրա համար երգում է «Հնու-

թինք Ակնայ» գրքի հեղինակ Լ.Ճանիկյանը:

1892 թ. հոկտեմբերի վերջին Կ.Պոլսում Սողոմոնը հյուրընկալվում է «Հայրենիք» օրաթերթի խմբագիր, արձակագիր և գրաքննադատ Արփիար Արփիարյանին: «Հայրենիք» օրաթերթի նոյեմբերի 21-ի 309-րդ համարում տպագրվում է Ա. Արփիարյանի «Սողոմոն սարկալագ» խորագրով հողվածը՝ **Հրազդան** ստորագրությամբ: Հեղինակը գրում է. «Հին երգերու հետքերը գտնել, նախնիքներու բանաստեղծությունները հաւաքել ոչ թէ միայն խօսքերովն, այլ եղանակներովը, նորերն ալ անոնց մէջ խառնել ու տոհմային ժողովրդական երգերու հաւաքածոյ մը մեզի տալ: Ահա ինչ որ այս երիտասարդը իրեն կէտ նպատակի դրած էր»¹³: Փաստորեն՝ սա Կոմիտասի գործունեության

¹³ Գրական նշխարք Կոմիտաս վարդապետի բեղուն գրչէն, էջ 11:

յում կարևորելու էր ազգային երաժշտական կադրերի պատրաստման անհրաժեշտությունը: Կոմիտասի մեծագույն փափագն էր հայ երեխաների համար երաժշտական կրթության ապահովումը, ազգային երաժշտական մասնագիտական կադրեր պատրաստող հաստատությունների ստեղծումը, նրա գերագույն երազանքն էր ազգային կոնսերվատորիան: Եվ, չնայած բազում դժվարություններին՝ նա այդ ուղղությամբ կատարում էր գործնական քայլեր:

1893 թ. նոյեմբերի 21-ին Էջմիածնի Մայր տաճարում Սողոմոն Սողոմոնյանի ղեկավարած քառաձայն երգչախումբն առաջին անգամ կատարում է «Հայր մեր»-ը: «Տպավորությունը հսկայական էր, գրում է ունկնդիր Աշոտ Աթանասյանը, եթե դա աղոթք չլիներ, այլ կոնցերտ, անշուշտ դրան կհետևիեին բուռն ծափահարություններ»¹⁴:

Հետագայում Կոմիտասն իր բազմանիստ գործունեության ընթացքում դարձավ հայ երաժշտության պրոպագանդիստը՝ հայ երգի առաքյալն ինչպես օտարների, այնպես էլ հենց հայերի համար: Նրա կյանքի նպատակներից էր՝ համոզել աշխարհին, որ հայն ունի իր ինքնուրույն երաժշտությունը:

1894 թվականին՝ «Արարատ» ամսագրի հուլիս և օգոստոս ամիսների է և Ը համարներում տպագրվում է Սողոմոն Սողոմոնյանի «Հայոց եկեղեցական եղանակները» վերնագրով հոդվածը,

¹⁴ Ղազարոս Աղայանը ժամանակակիցների հուշերում, Ե., 1967, էջ 336:



որն արտատպվում է Կ.Պոլսի «Հայրենիք» օրաթերթի 1894 թ. 896, 897 և 922 համարներում: Հետագայում Կոմիտասը դարձավ գիտնական հետազոտող՝ հայ նոր երաժշտագիտության հիմնադիրը: Իր ուսումնասիրություններով նա սկզբնավորեց հայ երաժշտական ֆոլկլորագիտությունն ու երաժշտական միջնադարագիտությունը:

1894 թ. սեպտեմբերի 11-ին, Խրիմյան Հայրիկի փափագով Սողոմոն ավ. սարկավագ Սողոմոնյանը ձեռնադրվում է կուսակրոն քահանա և ստանում Կոմիտաս անունը: 1894 թ.

սեպտեմբերի 25-ին նշվում է Գևորգյան ձեմարանի հիմնադրման 20-ամյա հոբելյանը. Կոմիտասի ղեկավարած երգչախումբը կատարում է «Օհ, ինչ չքնաղ» երգը: Հետագայում ևս ձեմարանի երգչախումբը նրա ղեկավարությամբ հանդես էր գալու բազմաթիվ համերգներով՝ ինչպես Էջմիածնում, այնպես էլ Երևանում, Թիֆլիսում... Իսկ 1910-ին Կ. Պոլսում հիմնելու էր «Գուսան» երգչախումբը:

1895-ի փետրվարի 26-ին Խրիմյան Հայրիկի հրամանով Մեսրոպ արք. Սմբատյա-



նը Ս.Աստվածածին եկեղեցում Կոմիտասին և ուրիշ չորս աբեղաների շնորհում է վարդապետական աստիճան և գավազան:

1895 թ. հոկտեմբերի սկզբին, ուսումը շարունակելու նպատակով Կոմիտասը մեկնում է Թիֆլիս, հանդիպում Մակար Եկնալյանի հետ, որը նրան խորհուրդ է տալիս ուսումը շարունակել Գերմանիայում: 1896-ի ապրիլին, ուսումը շարունակելու նպատակով, Խրիմյան Հայրիկի տնօրինությամբ և Ալեքսանդր Մանթաշյանի բարերարությամբ Կոմիտաս վարդապետը մեկնում է Գերմանիա, Յոզեֆ Իոախիմի խորհրդով ընդունվում պրո-

ֆեսոր Ռիխարդ Շմիդտի մասնավոր կոնսերվատորիան: Հոկտեմբերի 22-ին Կոմիտասը միաժամանակ ընդունվում է Բեռլինի Ֆրեդերիկ Վիլհելմ Արքունի համալսարանի Փիլիսոփայության բաժին:

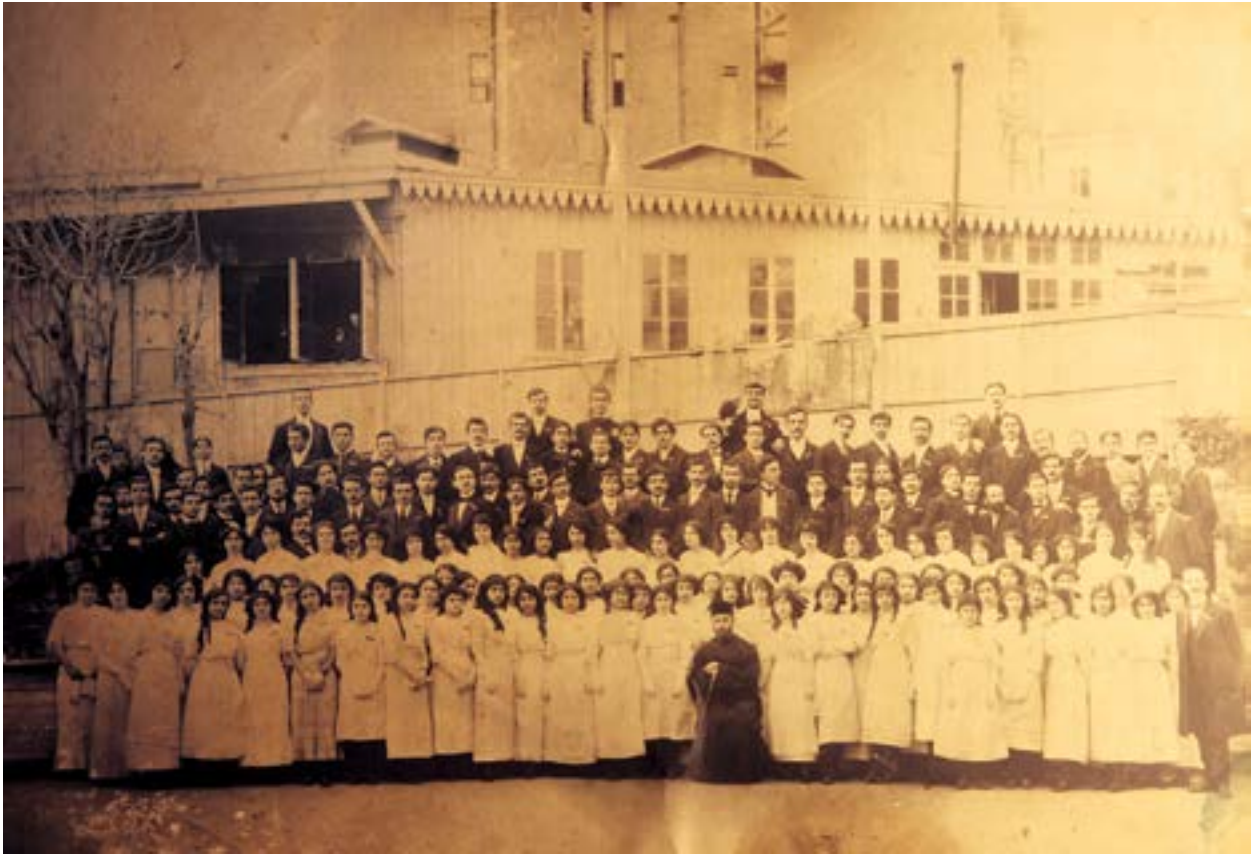
Բացառիկ է Կոմիտասի տեղն ու դերը հայ երաժշտության պատմության մեջ: Իր բազմակողմանի գործունեությամբ նա կանխորոշեց հայ երաժշտական արվեստի զարգացման ուղիները:

Մյուս կողմից՝ հայ մշակութային բացառիկ տեղ ու դեր ունի նաև Կոմիտասի կերպարը: Հայ երաժշտության մեջ ստեղծվեցին նրան նվիրված արժեքավոր ստեղծագործությ-

յուններ: Նա այն բացառիկ հայ կոմպոզիտորներից է (միակ բացառությունը, երևի, Սայաթ-Նովան էր), ում կերպարը մարմնավորվեց երաժշտական թատրոնում: 1969 թ. Էդգար Հովհաննիսյանը գրում է «Անտունի» բալետը, որի լիբրետոն ըստ Եղիշե Չարենցի «Ռեքվիեմի» ու Պարույր Սևակի «Անլուսի գանգակատան», կազմել էր Մաքսիմ Մարտիրոսյանը: Բալետի պրեմիերան տեղի ունեցավ 1969 թ. նոյեմբերի 20-ին, Երևանի օպերային թատրոնում, Մաքսիմ Մարտիրոսյանի բեմադրությամբ, Մինաս Ավետիսյանի և Ռոբերտ Էլիբեկյանի բեմանկարչությամբ: Դիրիժորն էր Հակոբ Ոսկանյանը: Գլխավոր դերերը կատարեցին Վիլեն Գալստյանը (Անտունի) և Աննա Մարիկյանը (Խումար): Տասը տարի անց՝ 1979 թ. հունիսի 5-ին և 8-ին «Անտունին» ներկայացվեց Լենինգրադի Ս. Ս. Կիրովի անվան օպերայի և բալետի պետական ակադեմիական թատրոնում (այժմ՝ Մարիինյան թատրոն)՝ Երևանի օպերային թատրոնի հյուրախաղերի ընթացքում:

Սփյուռքահայ կոմպոզիտոր, խմբավար, մանկավարժ և երաժշտական-հասարակական գործիչ Համբարձում Պերպերյանը 1972-ին գրել է «Requiem Aeternam»-ը (Կոմիտասի հիշատակին)՝ Չարենցի համանուն ստեղծագործության հիման վրա (տեքստը՝ հայերեն և անգլերեն)¹⁵, որը 1975-ին կատարվել է Դետրոյտում, ամերիկյան պրոֆեսիոնալ երգչախմբի կատարմամբ և

¹⁵ Անգլերեն թարգմանությունը կատարել են Դիանա Տեր-Հովանեսյանը և Մարգարետ Մարկոսյանը:



արժանացել ջերմ ընդունելության: «Requiem»-ը հնչել է նաև Երևանում, հեղինակի ղեկավարությամբ: Ի դեպ, սա առաջին ռեպլիեմն է աշխարհիկ տեքստով¹⁶: «Նրա «Requiem Aeternam»-ը 1980-1981 համերգաշրջանում ամերիկեան և անգլիական երգչախմբերով ու նուագախմբով կատարուել է ԱՄՆ-ում ու Անգլիայում: Վաստակաշատ կոմպոզիտորին, խմբավարին ու երաժշտական-հասարակական գործչին առաջինը շնորհեց Հայաստանի կոմպոզիտորների միության «Կոմիտաս» մրցանակը՝ 1981 թուականին: Այդ առիթով նա Երևանում ղեկավարեց իր «Requiem Aeternam»-ը¹⁷:

¹⁶ Տե՛ս Բրուտյան Ց., Սփյուռքահայ երաժշտական մշակույթը, Ե., 1982, էջ 43:

¹⁷ Բրուտեան Ց., Հայ երաժշտական

«Requiem Aeternam»-ի նոտաները 1982-ին կոմպոզիտորն իր մակագրությամբ նվիրել է «Հայաստանի գրականության և արուեստի պետական թանգարանին»¹⁸:

Կոմիտասի ստեղծագործություններն ու հայ ժողովրդական երգերի մշակումները խթանեցին հայ երաժշտության զարգացումը: Նկատի ունենք դրանց տրանսկրիպցիաները: 1940-ականների սկզբներին հայ երաժշտության մեջ մեծ տարածում գտան դաշնամուրային տրանսկրիպցիաները¹⁹:

«Տրանսկրիպցիաների ստեղ-

մշակույթի աշխարհասփիռ ընձիւղները, Ե., 1996, էջ 130-131:

¹⁸ Requiem Aeternam, ԳԱԹ, Հ.Պերպերյանի ֆոնդ, N 14:

¹⁹ Հայ դաշնամուրային երաժշտության մեջ առաջին տրանսկրիպցիաների հեղինակը Տիգրան Չուխաճյանն էր:

ծումը վկայում է հայ կոմպոզիտորների երաժշտական մտահորիզոնի ընդլայնման, կատարողների երգացանկը հայ ժողովրդական և պրոֆեսիոնալ ստեղծագործության լավագույն նմուշներով հարստացնելու ձգտման մասին»²⁰:

Որպես տրանսկրիպցիաների հեղինակներ են հանդես գալիս պրոֆեսիոնալ դաշնակահարները՝ Ռոբերտ Անդրեասյանը, Գեորգի Սարաջևը, Ալեքսանդր Դոլուխանյանը, Գայանե Չերտոսյանը և այլք: Հայաստանում դաշնամուրային գրականության մեջ կոնցերտային տրանսկրիպցիաների անդրանիկ նմուշները

²⁰ Апоян Ш., Золотова Ирина. Фортпианная музыка, Музыкальная культура Армянской ССР, М., 1985, стр. 342.



դարձան Ռոբերտ Անդրեասյանի՝ դաշնամուրի համար վարպետ մշակումները: 1943-ին նա գրում է Կոմիտասի վեց երգերի տրանսկրիպցիաները՝ «Գարուն ա», «Կաքավիկ», «Հոյ, նագան», «Հաբրբան», «Ծիրանի ծառ» և «Հով արեք»: Հայաստանում դաշնամուրային մշակման նոր տիպի՝ կոնցերտային տիպի ծավալուն տրանսկրիպցիայի ստեղծողն իրավամբ համարվում է տաղանդավոր դաշնակահար Ռ. Անդրեասյանը: Ծանոթանալով նրա տրանսկրիպցիաներին, Ա. Խաչատրյանը նկատեց, որ դրանք գրված են «իսկական վարպետի ձեռքով»²¹:

Նուրբ ճաշակով և դաշնամուրային բարձր պրոֆեսիոնալիզմով են աչքի ընկնում Գեորգի Սարաջևի՝ Կոմիտասի մեներգերի մշակումներ:

Հայկական կամերային

²¹ Նույն տեղում, էջ 343:

երաժշտության մեջ կարևոր տեղ են գրավում կոմիտասյան մեներգերի և դաշնամուրային պարերի՝ Սարգիս Ալամազյանի փոխադրումները լարային կվարտետի համար, որոնք մի կողմից հարստացրեցին կվարտետային գրականությունը՝ մշտական տեղ գրավելով կվարտետների նվագացանկերում, իսկ մյուս կողմից նպաստեցին հայ երաժշտության պրոպագանդանը:

Կոմիտասը նպաստեց հայ կերպարվեստի զարգացմանը: Նրա կերպարին են անդրադարձել հայ գեղանկարիչներից ու քանդակագործներից շատերը թե՛ իր կենդանության օրոք, թե՛ հետագայում: Հատուկ ուշադրության են արժանի նրա ժամանակակիցների ու բարեկամների՝ Գևորգ Բաշինջաղյանի, Փանոս Թերլեմեզյանի և Եղիշե Թադևոսյանի կտավները:

Հետագայում կոմիտասականը հարստացրեցին Մարտիրոս Սարյանի, Գևորգ Գրիգորյանի (Ջոտտո), Երվանդ Քոչարի, Դմիտրի Նալբանդյանի, Հրաչյա Ռուխկյանի, Հովհաննես Զարդարյանի, Հակոբ Հակոբյանի, Սուրեն Սաֆարյանի, Գրիգոր Խանջանի, Սարգիս Մուրադյանի, Հենրի Էլիբեկյանի, Ռուդոլֆ Խաչատրյանի և Էլի շառ-շատերի գեղանկարչական ու գրաֆիկական ստեղծագործությունները, ինչպես նաև քանդակագործներ Երվանդ Քոչարի, Արա Սարգսյանի, Նիկողոս Նիկողոսյանի, Սերգեյ Բադդասարյանի, Խաչատուր Իսկանդարյանի, Դուկաս Չուբարյանի, Արա Հարությունյանի, Արտաշես Հովսեփյանի, Արտո Չաքմաքչյանի, Լևոն Թոքմաչյանի, Դավիթ Երևանցու և այլոց աշխատանքները, որոնք գտնվում են ինչպես Երևանում, այնպես էլ Էջմիածնում, Փարիզում, Դետրոյտում, Քվեբեկում և Սանկտ Պետերբուրգում²²:

Կոմիտասը խթանեց հայ գրականության առաջընթացը ևս: Նրան են նվիրվել բազմաթիվ չափածո և արձակ ստեղծագործություններ, որոնց մեջ բացառիկ տեղ են գրավում Պարույր Սևակի «Անլռելի գանգակատուն» պոեմն ու Եղիշե Չարենցի “Requiem aeternam”-ը: Նշենք նաև Գուրգեն Մահարու «Երգ Կոմիտասին», Նաիրի Զարյանի «Կոմիտասին», Վահրամ Ալազանի «Գազել Կոմիտասին», Հովհաննես Շիրազի «Բեյթ՝ Կոմիտասին»,

²² Տե՛ս Աղայան Ա., Կոմիտասը հայ կերպարվեստում, «Բանբեր հայագիտության» հայագիտական միջազգային հանդես, 2019, N1 (19), էջ 132-149:

Համո Սահյանի «Կոմիտասին», Ազատ Վշտունու «Կոմիտասին», Գեղամ Սարյանի «Դեպի կառավինարան», Վահագն Դավթյանի «Կոմիտաս» և այլ չափածո երկերը:

Կոմիտասի կերպարը ներշնչանքի աղբյուր է դարձել նաև արտասահմանցի բանաստեղծների համար՝ Պարլո Տիջինա, Կայսին Կուլիև... Ուզում ենք այս շարքի մեր թվարկումն ավարտել Արսենի Տարկովսկու՝ 1959 թվականին գրված «Комитас» բանաստեղծության՝ ՀՀ ԳԱԱ թղթակից անդամ, արվեստագիտության դոկտոր, պրոֆեսոր Արարատ Աղայանի հայերեն թարգմանությամբ²³:

²³ Տե՛ս Ռուսական պոեզիայի գանձարանից (թարգմանությունը՝ Արարատ Աղայանի), Ե., ՀՀ ԳԱԱ «Գիտություն» հրատ., 2013, էջ 158-159:

**АРСЕНИЙ ТАРКОВСКИЙ
(1907-1989)**

КОМИТАС

*Ничего душа не хочет
И, не открывая глаз,
В небо смотрит и бормочет,
Как безумный Комитас.*

*Медленно идут светила
По спирали в вышине,
Будто их заговорила
Сила, спящая во мне.*

*Вся в крови моя рубаха,
Потому что и меня
Обдувает ветром страха
Стародавняя резня.*

*И опять Айя-Софии
Камень ходит подо мной
И земля ступни босые
Обжигает мне золой.*

*Лазарь вышел из гробницы,
А ему и дела нет,
Что летит в его глазницы
Белый яблоневоый цвет.*

*До утра в гортани воздух
Шелушится, как слюда,
И стоит в багровых звездах
Кривда Страшного суда.*

1959

**ԱՐՄԵՆԻ ՏԱՐԿՈՎՍԿԻ
(1907-1989)**

ԿՈՄԻՏԱՍ

*Հոգիս ոչինչ չի պահանջում՝
Խոսի աչքերը երկինք հասած
Մյանջում է ու բարբաջում
Կոմիտասի պես ճտրված:*

*Լուսապրուններն են դանդաղ
Երկնքի մեջ գալարվում,
Կարծես հոգոս քնաշաղ
Ուժերին են ենթարկվում:*

*Արյունով է թաթախված
Իմ շապիկը, քանզի ինձ
Կոպրորածները անցած
Ահահարում են նորից:*

*Սուրբ Սոֆիայի քարերն են
Երերում ուրբերիս փակ,
Եվ իմ մերկ ոտնաթաթերն է
Հրկիզում անթեղը փաթ:*

*Ղազարուր գերեզմանից
Ելավ՝ աչքը չթարթեց,
Երբ քարայրի մութ խավարից
Լոյսի ծովում հայտնվեց:*

*Օղբ փխտը փայլարի պես
Խեղդում է ինձ անդադար,
Ու շիկնել են ասպղերը վես
Ահեղ դարից անարդար:*

1959

Ի Դ Ե Դ

Գիտության 27 ոլորտների մի քանի միլիոն հոդվածների հեղինակների ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ վերջին 20 տարիների ընթացքում կին հեղինակների թիվը 30 %-ից աճել է մինչև 40 %: Գիտնականների հարցում իրավահավասարությանն ամենից մոտ են Բրազիլիան և Պորտուգալիան, որտեղ

հեղինակների գրեթե կեսը կանայք են: Դրանից ամենահեռուն Ճապոնիան է, որտեղ գիտական աշխատությունների հեղինակների ընդամենը 20 % են կանայք: Կանայք լավ են ներկայացված բժշկությունում և հոգեբանությունում, ավելի թույլ՝ ֆիզիկայի բնագավառում: Ճարտարագիտությանը նվիրված աշխատությունների հեղինակների թվում կանայք են ընդամենը 10-32 %: Կանանց թի-

վը գյուտարարների շրջանում փոքր է՝ 8 % Ճապոնիայում, 26 % Պորտուգալիայում:



«Наука и жизнь», 2018, N 2.



**ՀՐԱՉՅԱ ԱՐՄԵԼՅԱԼ
(ՀՐԱՉՅԱ ԲԱԼՈՅԱԼ)**
*Բանասիրական գիտությունների
թեկնածու*

ՄԵԾՈՒԹՅՈՒՆ, ՈՐ ԱՆՄՆԱՅՈՐԴ ԾԱՌԱՅԵՅ ԻՐ ԱԶԳԻՆ ՈՒ ՆՐԱ ՄՇԱԿՈՒՅԹԻՆ

Ի՞նչ է մեր պատմությունը, եթե ոչ երկար հաջորդություն մը անկումներու և վերականգնումներու: Միայն թե մենք հանցավոր պիտի ըլլայինք մտածելով, թե ատիկա ճակատագրական անխուսափելի օրենք մըն է մեր ազգին ընդհանուր կյանքին... համար: Ոչ: Մենք՝ ամբողջ հայերս, պետք է ցանկանք և աշխատինք, որ մեր ազգն հասնի այնպես ինքզինքը վերանորոգել, իր ցեղային և կուլտուրական գոյությունը դնել այնպիսի ամուր հիմերու վրա, որ այլևս որևէ անկում անհնար դառնա:

Արշակ Չոպանյան



ՔՐՏՈՒԹՅԱՆ ԱՇԽԱՐՀՈՒՄ | №1, 2018

Իր ազգի հոգևոր անցյալին ծանոթ յուրաքանչյուր հայի համար հիրավի նվիրական անուն է Արշակ Չոպանյանը. վառ անհատականություն, որ հոգու, սրտի ու մտքի բոլոր թելերով ամուր կապված էր իր ազգին ու նրա մշակույթին և կյանքի գերագույն առաքելությունն ու իմաստը դարձրել էր վերջիններիս անմնացորդ ծառայելը:

Գրող, քննադատ, բանասեր, լրագրող և հասարակական գործիչ Արշակ Չոպանյանը ծնվել է 1872 թ. հուլիսի 15-ին Կ. Պոլսում: Սովորել է տեղի Մաքրուհյան դպրոցում, ապա Կեդրոնական վարժարանում՝ աշակերտելով ժամանակի մի շարք ականավոր գրական գործիչների: Ստեղծագործել սկսել է վաղ տարիներից. ինքնուրույն և թարգմանական

գործերով աշխատակցել է «Բուրաստան մանկանց», «Արևելք», «Մասիս», «Հայրենիք» պարբերականներին: 1895-ին խմբագրել է «Ծաղիկ» կիսամսյա թերթը: Նույն տարում, խուսափելով թուրքական իշխանությունների հետապնդումներից, տեղափոխվել է Փարիզ, որտեղ հիմնադրել, խմբագրել և հրատարակել է «Անահիտ» գրական-գեղարվեստական, հասարակական հանդեսը (1898-1949 ընդհատումներով՝ 1911-1928, 1941-1945), մասնակցել «Վերածնունդ» (1917-1919) և «Ապագա» (1921-1924) թերթերի խմբագրմանը:

Ստեղծագործել է գրական բոլոր սեռերով: Նրա բանաստեղծություններն ամփոփված են «Արշալույսի ձայներ» (1891), «Թրթռումներ» (1892), «Քերթվածներ» (1908) գրքերում. բանաստեղծություններից մի քանիսը թարգմանվել են ֆրանսերեն, անգլերեն, գերմաներեն, ռուսերեն, իտալերեն, դանիերեն, հունարեն և հունգարերեն: Նրա բանաստեղծական գրվածքների խոսքերով երաժշտություն են գրել հայ և օտարազգի մի շարք երգահաններ: Լույս են տեսել նաև «Թուղթին փառքը» (1892) հոգեբանական վիպակը, «Տղու հոգիներ» (1923) պատմվածքների և պատկերների ժողովածուն, «Մուխ խավեր» (1893), «Հրաշքը» (1923) դրամաները և այլ երկեր:

Հայ գրականության համար հատկապես նշանակալի է Չոպանյանի գիտական գործունեությունը. հսկայական է նրա գրականագիտական ժառանգությունը՝ գրականության տեսություն, գրաքննադատությո-



յուն, գրականության պատմություն: Չոպանյանը նորովի է մեկնաբանել հայ գրականության շատ երևույթներ: Հրատարակել է «Նահապետ Քուչակի դիվանը» (1902), «Հայրեններու բուրաստանը» (1940), «Նաղաշ Հովնաթան աշուղը և Հովնաթան Հովնաթանյան նկարիչը» (1910), «Հայ էջեր» (1912) գրքերը և այլն: Կազմել և հրատարակել է Պ. Դուրյանի (1894) և Մ. Պեշկյաշյանի (1907) երկերը՝ դրանց նվիրելով ծավալուն ուսումնասիրություններ: Առաջինն է Գրիգոր Նարեկացու ժառանգությունը վերլուծել իբրև գեղարվեստական ստեղծագործություն, կրոնամիստիկական շղարշի ներքո նկատել դրա կենսական գծերն ու մարդասիրական էությունը և Նարեկացուն դրել է համաշխարհային գրականության հսկաների աստղաբույլում:

Էսսե-դիմանկարներ է գրել Խ. Աբովյանի, Ղ. Ալիշանի,

Հ. Պարոնյանի, Գ. Սունդուկյանի, Բաֆֆու, Պ. Պոռոջանի, Ա. Շիրվանզադեի, Համաստեղի և այլոց մասին: «Չոպանյանի գեղագիտական հայացքների հիմքը ռեալիստական արվեստի սկզբունքներն են, որոնց մեջ նա տեսել է կյանքին արձագանքելու և ժողովրդին ծառայելու լավագույն ուղին, թեև բարձր է գնահատել նաև ռոմանտիկական ուղղության պատմական նշանակությունը», - նրա մասին գրել է գրականագետ Էդուարդ Զրբաշյանը: Չոպանյանն արձագանքել է գրական նոր երևույթներին՝ հաճախ առաջինը տալով դրանց հեղինակների՝ Վ. Թեքեյանի, Սիամանթոյի, Գ. Վարուժանի, Մ. Զարիֆյանի և ուրիշների ստեղծագործական ինքնության բնութագրերը, իսկ Չարենցին անվանել է «Հայ մեծագույն բանաստեղծներէն մին» և «Հայ հանձարի նոր հաստատումը»: Հոդվածներ է նվիրել նաև արևմտաեվրոպա-



րածել ժողովրդի մեջ, հայության արևելյան և արևմտյան հատվածներին ճանաչելի դարձնել նրանց ենթամշակույթները, մերձեցնել ազգի երկու հատվածները: Չոպանյանին խորապես հուզում էր հայ գրականության արևմտյան և արևելյան հատվածները միացնելու խնդիրը. նրան հավասարապես հոգեհարազատ էին թե՛ արևելահայ և թե՛ արևմտահայ գրողները:

Հայ մշակույթի և, ի մասնավորի, մամուլի պատմության մեջ երևույթ էր «Անահիտ» հանդեսը: Հայրենասիրական և առաջադիմական ուղղվածություն ունեցող այս պարբերականում տպագրվում էին հայ ժողովրդի պատմությանը, Հայկական հարցին, գրականությանը, արվեստին, մշակույթին վերաբերող հետազոտություններ, միջնադարյան տաղեր, բանահյուսական երկեր, թարգմանություններ համաշխարհային գրականության հսկաներից (Էսքիլես, Վ. Շեքսպիր, Մ. Սերվանտես, Գ. Ֆլորեր, Ա. Ֆրանս, Է. Վերհառն, Ի. Տուրգենև, Մ. Գորկի, Ա. Միցկևիչ, Օ. Խայամ, Ֆիրդուսի, Հաֆեզ, Սաադի և այլք): Չոպանյանը, համաշխարհային գրականություն լավագույն նմուշներին ծանոթացնելու միջոցով նպատակ ուներ ընդարձակելու իր ժողովրդի գրական-գեղարվեստական ճանաչողության սահմանները: Պարբերականի էջերում հանդես էին գալիս նաև Միամանթոն, Դ. Վարուժանը, Գր. Ջոհրապը, Ավ. Իսահակյանը, Ա. Շիրվանզադեն, Հովհ. Թումանյանը, Կ. Ջարյանը, Կոմիտասը, Թ. Թորամանյանը և ուրիշներ:

կան (Վ. Հյուզո, Օ. դը Բալզակ, Է. Զոլա, Հ. Իբսեն, Է. Վերհառն) և ռուս (Ա. Պուշկին, Ն. Գոգոլ, Ի. Տուրգենև, Լ. Տոլստոյ) գրողներին:

Չոպանյան գրականագետի հետազոտությունները ի մի հավաքելու դեպքում կկազմեն ավելի քան տասը սովորական հատորներ, որոնց մեջ անթել-

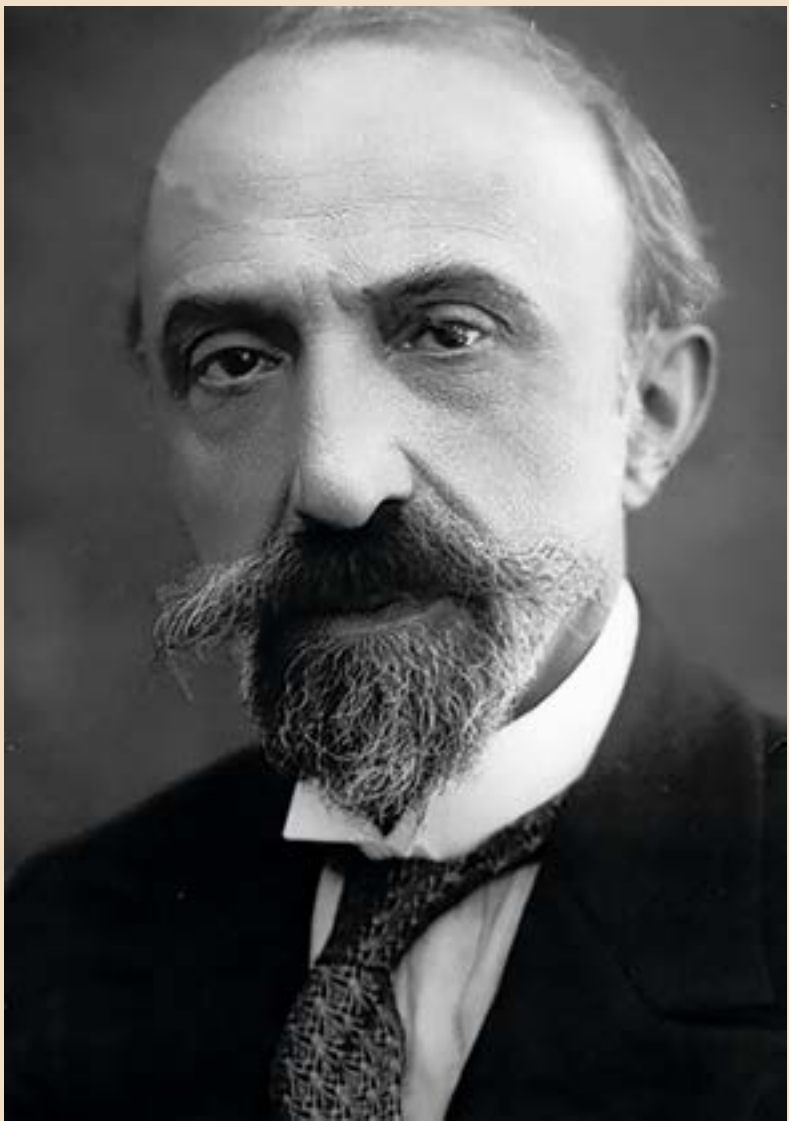
ված կլինի հայ գրականության պատմությունը՝ Խորենացուց մինչև Շիրազ, արծարծված կլինեն Հին աշխարհի, եվրոպական, արևելյան, ռուսական գրականությանն առնչվող շատ հարցեր:

Հայրենասեր մտավորականը իր առջև խնդիր էր դրել հայ նոր գրականությունը տա-

«Անահիտ»-ում հայ մշակույթի մեծ գանձախույզը հրատարակեց անցյալի բանաստեղծների մոռացված գործեր ու արդի գրողների անտիպ էջեր:

«Անահիտ» հանդեսում Չոպանյանը առանձնահատուկ հոգատարությամբ քարոզում էր դարասկզբի հայ արվեստը, հատկապես գեղանկարչությունն ու երաժշտությունը: «Անահիտ»-ի միջոցով նա գերմարդկային ջանքեր էր գործադրում մեր ժողովրդի պատմությունն ու քաղաքակրթական կշիռը աշխարհին ներկայացնելու, հայ մշակույթի անկորնչելի արժեքները տարածելու ուղղությամբ: Մեծ հայր «Անահիտի»-ի հետ կապված ևս մեկ նպատակ ուներ. դրա մասին իմանում ենք 1899 թ. հունվարին Խաչատուր Հովհաննիսյանին հասցեագրած նամակի հետևյալ տողից. «Ուրախ կ' ըլլայի, որ, ինչպես կը փափաքիք, ռուսահայոց մէջ տարածուէր *Անահիտը*, և կապ մը ըլլար հայութեան երկու մեծ հատուածներուն մէջ»: Իսկ նույն թվականի մայիսին Ավետիք Իսահակյանին գրած նամակում կարդում ենք. «...այժմ *Անահիտը* տարածուած է ամենուր, ուր հայ կայ»:

Չոպանյանը՝ իբրև բանախոս կամ կազմակերպիչ, մասնակցում էր Փարիզում տեղի ունեցող ազգային հանդեսների ու քարոզչական հանդիսությունների մեծ մասին: Հայկական հանդիսությունների հայտագրերի մեջ մեծ տեղ էր տալիս հայ արվեստին ու բանաստեղծությանը՝ դրանք իր ազգակիցներին և օտարներին ներկայացնելու համար: Այս նախաձեռնությունների նպա-



տակը նաև սեփական ժողովրդի ինքնաճանաչումն էր՝ լուսավորության միջոցով:

Չոպանյանը անձնական և նամակագրական կապեր ուներ ժամանակի եվրոպացի գրողների ու հասարակական գործիչների հետ (Է. Վերհառն, Է. Ջոլա, Ա. Դոդե և այլք): Նա մեծ աշխատանք է կատարել հայ գրականությունը Եվրոպային ճանաչեցնել տալու ուղղությամբ: Թարգմանել և ֆրանսերեն հրատարակել է

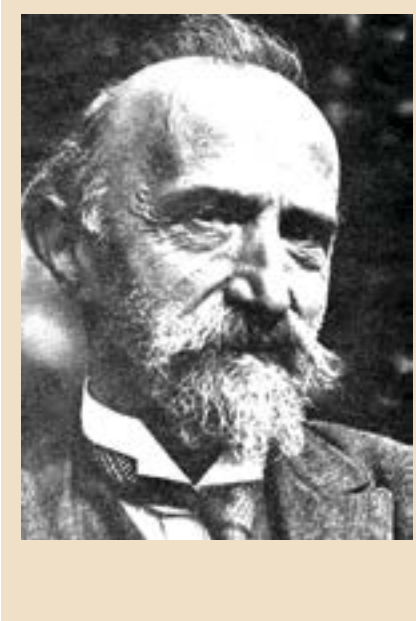
հին ու նոր շրջանի հայ բանաստեղծների բազմաթիվ երկեր: Նրա գործունեության այս ոլորտի թագն ու պսակն է «Վարդենիք Հայաստանի» ֆրանսերեն ժողովածուն (հ. 1-3, 1918-1929): Հեղինակը ծրագրել էր այն կազմել վեց հատորով. աշխարհին պիտի ներկայացվեր հայ հին ու նոր գրականության, մանրանկարչության և գեղանկարչության հրաշալիքների մի մեծ ծաղկաբույլ: Ցավոք, նյութական

միջոցների սղության պատճառով լույս ընծայվեց միայն երեք փառահեղ ու ճոխ հատոր: «Վարդենիք»-ը գտավ աննախադեպ ընդունելություն, ժողովածուի հատորներին անդրադարձան ֆրանսիական և եվրոպական շատ պարբերականներ:

Չոպանյանը հայ ժողովրդական բանահյուսության և հայ միջնադարյան պոեզիայի գոհարները թարգմանելով ֆրանսերեն և մեկնաբանելով գիտական լույսի ներքո՝ ներկայացրեց Եվրոպային ու աշխարհին: Նա առհասարակ աշխարհին ցույց տվեց հայոց բազմադարյա մշակույթը, գաղափար տվեց նրան հայոց պատմության ու ժամանակի հայ կյանքի մասին:

Չոպանյանի՝ հայ գրականությունից արած թարգմանություններն ու նրան վերաբերող ուսումնասիրությունները խթան և նյութ են հանդիսացել արևմտյան այլ լեզուներով հրատարակված աշխատությունների համար: Բրյուսովը իր նշանավոր «Հայաստանի պոեզիա» ժողովածուն կազմելիս մեծապես օգտվել է նրա ֆրանսերեն թարգմանություններից՝ իր գրած առաջաբանում բարձր գնահատանքի արժանացնելով Չոպանյանի բազմարդյուն գործունեությունը:

Եվրոպայում ֆրանսերեն տարածելով ու քարոզելով հայ ժողովրդի պատմությունը և, հատկապես, մշակույթը՝ Չոպանյանը ընդամենը մի քանի տարում փոխում է եվրոպացի առաջավոր մտավորականների կարծիքը հայ ժողովրդի վերաբերյալ. նրանք վերջինիս



հանդեպ ունեցած արհամարհանքին խառնված խղճահարության փոխարեն սկսում են հարգանք ու հիացմունք տածել նրա արիասիրտ ոգու և հզոր մշակույթի նկատմամբ:

Փարիզում Չոպանյանը ծավալում է նաև բուռն հրապարակախոսական գործունեություն՝ տպագրելով տասնյակ հոդվածներ առաջատար պարբերականներում, հանրամատչելի գրքույկներ, կարդալով բազմաթիվ հրապարակային դասախոսություններ: Գրեթե անընդմեջ հանդես է գալիս նաև եվրոպական այլ պարբերականներում:

Նա մեծ աշխատանք է կատարել իր ժողովրդի դատը պաշտպանելու ուղղությամբ: Ֆրանսիական մամուլում հանդես է եկել հայկական ջարդերը դատապարտող հոդվածներով, հրատարակել «Հայաստանի ջարդերը» գիրքը: Հայ դատի և հայկական քաղաքակրթության մասին բազմաթիվ դասախոսություններ է կարդացել ոչ միայն Փարի-

զում, այլև Ֆրանսիայի այլ քաղաքներում:

Նա առաջիններից էր, որ մանրամասն վերլուծեց հայոց պատմական ճակատագրին առնչվող քաղաքական խնդիրները Հայկական հարցի սկզբնավորման ու ձևավորման շրջանում՝ մատնացույց անելով մեր քաղաքականության և դիվանագիտության սայթաքումներն ու բացթողումները:

Առաջին աշխարհամարտի տարիներին, ինչպես և հետագայում, Չոպանյանը լույս է ընծայում զգալի թվով գրքեր ու գրքույկներ՝ նվիրված մեր ազգային -ազատագրական պայքարի հարցերին:

Ֆրանսերեն բանախոսությունների շարքն ու այդ լեզվով հրատարակած գրքերը, մշտական աշխատակցությունը օտար զանազան պարբերականներին՝ մեծապես նպաստեցին են Եվրոպայում հայ ժողովրդի քաղաքական դատի օգտին հասարակական կարծիքի ձևավորմանը:

Մեծ հայրենասերը, սակայն, սուկ գրչով չէր պայքարում իր ազգի համար, հարկ եղած դեպքում նաև գործնական քայլերի էր դիմում: Այսպես՝ «Օրոք» թերթում հրապարակված մի հեռագրից տեղեկանալով, որ Էնիս փաշան որոճում է Այնթապի շրջանում նոր ջարդեր իրականացնելու գաղափարը՝ Չոպանյանը հրապարակայնորեն դիմում է Ֆրանսիայի արտաքին գործերի նախարար Դելկասինին՝ խնդրելով միջամտել և կանխել սպանողը: Չոպանյանի իսկ խնդրանքով կառավարությանը դիմում են նաև

Ֆրանկո-հայկական միության անդամներ Բեռարը, Լավիսն ու Շարմըթանը: Կառավարությունը երեք ռազմանավ է ուղարկում Միջերկրական ծովի արևելյան ափեր՝ «սովորական պտույտի»։ դրանք ժամանում են Մերսին նավահանգիստ. ծրագրվող սպանող տեղի չի ունենում:

1903 թ. տարեվերջին Չոպանյանն իր «Անահիտ» անսագրով եռանդուն գործունեություն է ծավալում Զեյթունի որբերի համար հանգանակություն կազմակերպելու ուղղությամբ: Անսագրի մի շարք համարներում էջեր են տրամադրվում այդ խնդրին, հրապարակվում կոչեր ու հաշվետվություններ:

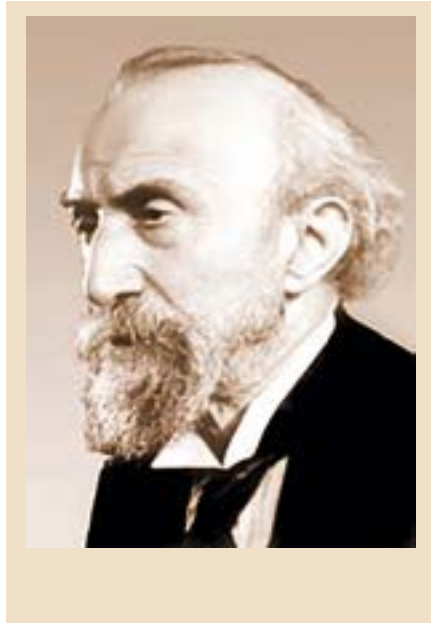
Չոպանյանի տեսածիրում էին նաև եղեռնապարտ հայության ֆիզիկական և ազգային պահպանման, գաղթօջախների կազմավորման, նրանցում կրթական ու մշակութային գործի զարգացման, ինչպես և նորաստեղծ Խորհրդային Հայաստանի հետ կապերի հաստատման ու ամրապնդման, նրան նյութական ու բարոյական աջակցություն ցուցաբերելու, նրա շուրջ սփյուռքահայության համախմբման և բազում այլ հարակից խնդիրներ: Անխոնջ աշխատել է նաև Հայաստանի համար դրամական հանգանակությունների և ներգաղթի կազմակերպման ուղղություններով: Շատ ավելի արդյունավոր էր նրա աջակցությունը հայրենադարձության կազմակերպմանը:

Չոպանյանը մշտապես կապի մեջ էր թե՛ Սփյուռքի, թե՛ հայրենիքի մշակութային, բարեգործական, կրթական օջախների

հետ և մեծապես նպաստում էր նրանց բարգավաճմանը: Նա՝ իբրև Լիոնի պատգամավոր, 1932 թ. մասնակցում է Վաղարշապատում կայացած կաթողիկոսական ընտրություններին:

Չոպանյանի գրական-հասարակական գործունեությունը բարձր են գնահատել Հովհ. Թումանյանը, Ա. Շիրվանզադեն, Ա. Իսահակյանը, Ա. Ֆրանսը, Է. Վերիհառնը, Ռ. Ռուլանը, Վ. Բյուրուսովը և այլք:

Ֆրանսիական ակադեմիան «Հայ ժողովրդական երգեր» գրքի համար, որը պարունակում է հայ ժողովրդական երգերի թարգմանություններ, Չոպանյանին շնորհել է «Լանգլուս» մրցանակը. վերջինս տրվում է օտար գրական գործերի լավագույն թարգմանությունների համար: Ի դեպ, նրա թարգմանած հայ ժողովրդական երգերի հիման վրա երաժշտություն են գրել մի քա-



նի այլազգի երգահաններ:

Նվիրյալ գործիչն արժանացել է ֆրանսիական «Պատվոլեգիոն» և ռումինական «Ռումինիայի աստղ» շքանշաններին:

Չոպանյանը իր լայնածիր

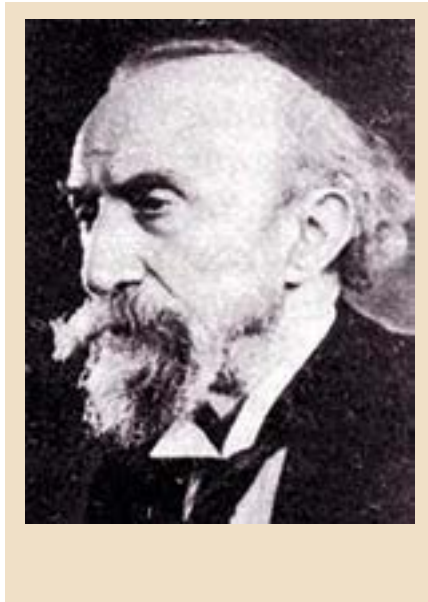


մշակութային գործունեության համար անհրաժեշտ զգալի նյութական միջոցները ձեռք էր բերում մեծագույն դժվարությանը՝ հաճախ զոհաբերելով իր անձնական կարիքների համար նախատեսված դրամը:

Հայ մշակույթի երախտավորը վախճանվեց 1954 թ. հունիսի 8-ին (ըստ այլ աղբյուրների՝ 9-ին) Փարիզում՝ դժբախտ պատահարից. ընդհատվեց իր ազգի ու նրա մշակույթի անմնացորդ ծառայությանը կոչված մի թանկագին կյանք: Չոպանյանի աճյունը փարիզահայ հոծ բազմության ուղեկցությամբ

հողին հանձնվեց Փարիզի հայ մշակույթի գործիչների պանթեոնում:

Մինչ կյանքի վերջը նա մնաց նանսենյան անձնագրով, ինչը երբեմն դժվարություններ էր հարուցում իր համար, թեպետ ուներ ֆրանսիական քաղաքացիություն ստանալու բոլոր հնարավորությունները: Չոպանյանի մահվանից հետո նրա՝ հոգևոր գանձերով հարուստ արխիվը փոխադրվեց հայրենիք և ի պահ տրվեց Եղիշե Չարենցի անվան գրականության և արվեստի թանգարանին:



Ի ԴԵՊ



Տարբեր երկրների պոլիկլիկաների և հիվանդանոցների այցելուների շրջանում կատարված հարցումները ցույց են տվել, որ հիվանդների նկատմամբ առավել կարեկցական վերաբերմունք ցուցաբերում են Ավստրալիայի, ԱՄՆ-ի և Մեծ Բրիտանիայի բժիշկները:



Աշխարհի 21 երկրների 5522 քաղաքացիների հարցումը ցույց է տվել, որ առավել լավ ինքնազգացողություն ու տրամադրություն մարդիկ ունենում են երեկոյան ժամը 7-ին:



Աշխարհում քաղաքի ամենամեծ սիրահարները ֆրանսիացիներն են: Միջին ընտա-

«Наука и жизнь», 2018, N 2.

նիքը սպառում է տարեկան շուրջ 5 լիտր քացախ: Վաճառքի ընդհանուր ծավալը տարեկան շուրջ 118 միլիոն լիտր է: Քացախը հիմնականում օգտագործվում է միջին ֆրանսիացու ճաշացանկի կարևոր բաղադրիչ աղցանների պատրաստման համար:



Ամերիկացի ծագումնաբանների տվյալներով, մեզնից յուրաքանչյուրի դիմագծերը ձևավորում են գենոմի ավելի քան 4300 հատվածներով: Ուստի իր նմանակը գտնելու հավանականությունը չափազանց փոքր է:



Անգլիացի ֆիզիոլոգներն ապացուցել են, որ հորանջի վարակիչ լինելը կապված է գլխուղեղի շարժիչ կեղևի ակտիվության հետ:



Գերմանացի օդերևութաբանների կարծիքով, XVII-XVIII դարերում Եվրոպայի կլիմայի ցրտելը կարելի է բացատրել XVI դարի սկզբին հրաբխային ակտիվության ուժեղացմամբ, երբ հրաբուխներն այնքան մոխիր էին արտանետել, որ այն թուլացրել էր արևի լույսը:



Գերմանացի բժիշկների տվյալներով, չխմող և նկատելի ձարպակալու մտնեցող մարդը կարող է կյանքի միջին տևողությունից 7 տարի ավելի ապրել:



Համացանցի 19-ից մինչև 32 տարեկան օգտատերերի շրջանում կատարված հարցումը ցույց է տվել, որ սոցիալական ցանցեր մտնելու հաճախությունը կապված է

մենության զգացման հետ: Նրանք, ովքեր շաբաթվա ընթացքում 58 անգամ միանում են այս կամ այն ցանցին, երեք անգամ ավելի մեկուսացած և անօգուտ են զգում իրենց, քան շաբաթական 9-ից պակաս անգամ ցանցին միացողները:



«Ֆորդ» ընկերությունը մտադիր է մինչև 2021 թ. արտադրել ամբողջությամբ ավտոմատացված մեքենաներ, որոնք չեն ունենալու դեկ, արգելակման և կցորդիչ ոտնակ: Բայց դրանք կարող են երթևեկել միայն որոշակի երթուղիներով՝ ինչպես երթուղային տաքսիները:



Մինգապուրի Ազգային համալսարանի տվյալներով, թեյի կանոնավոր օգտագործումը կրկնակի կրճատում է տարեցների ծերունական թուլամտությունը:



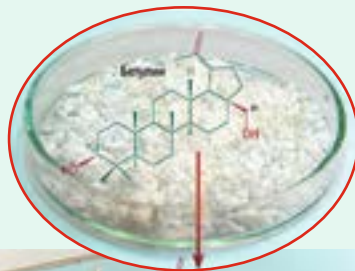
Մինչև 2030 թ. Բրազիլիան մտադիր է վերականգնել 12 միլիոն հեկտար հատված արևադարձային անտառներ:



Առողջապահության համաշխարհային կազմակերպությունը թողարկել է կենսականորեն կարևոր դեղամիջոցների ցանկի հերթական հրատարակությունը: Այն կանոնավոր կերպով լույս է տեսնում արդեն 40 տարի, այժմ դրանում նշված է 433 պատրաստուկ:

ԱՊԱԳԱ ԴԵՂԵՐԻ ՀԱՎԱՔԱԾՈՒ

Գերմանիայի Դորտմունդ քաղաքի մոլեկուլային ֆիզիոլոգիայի ինստիտուտին կից ստեղծվել է դեղաբանական հետազոտություններին համար հեռանկարային 250 հազար քիմիական միացությունների հավաքածու: Այդ նյութերը հիմնականում ստացվել են բնական աղբյուրներից՝ միկրոօրգանիզմներից, սնկերից, բույսերից և կենդանիներից, շատերը «խմբագրվել են» մոլեկուլի մի մասի ավելացման կամ հեռացման ճանապարհով: Միացությունները պահվում են ապակե փողիկներում, - 20 °C ջերմաստիճանում: Անհրաժեշտ նմուշը հավաքածուից լաբորատորիա են տեղափոխում ռոբոտները:



* «Наука и жизнь», 2018, N 5.

ԽՆՁՈՐՆ ՈՒ ԼՈՒԻԿՆ ՕԳՏԱԿԱՐ ԵՆ ԹՈՔԵՐԻ ՀԱՄԱՐ¹

Ուսումնասիրելով նախկին ծխողների թոքերի աշխատանքը՝ ֆիզիոլոգները եզրակացրել են, որ օրական երկու լուրիկից կամ երեք խնձորից ավելի ուտողների թոքերն ավելի լավ վիճակում են, քան դրանք չուտողների կամ հազվադեպ օգտագործողների թոքերը: Ընդ որում՝ լուրիկի փոխարինումը կետչուպով, իսկ խնձորինը՝ հյութով կամ դրանցից պատրաստված ուտեստով չի նպաստում ծխելուց հետո թոքերի վերականգնմանը: Այսպիսին են Գերմանիայի, Նորվեգիայի և Անգլիայի այն չափահաս բնակիչների տասնամյա հետազոտությունների արդյունքները, որոնք թողել են ծխելը: Ինչպես պարզվել է, բանջարեղենով և մրգով հարուստ սննդակարգը դանդաղեցնում է թոքերի ծերացումը, որն սկսվում է 30 տարեկանից հետո, նաև նրանց մոտ, ովքեր երբեք չեն ծխել:



* «Наука и жизнь», 2018, N 4.



ԱՋԱՏ ԵՂԻԱՋԱՐՅԱՆ

Բանասիրական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր, Հայ-ռուսական համալսարանի հայոց լեզվի և գրականության ամբիոնի վարիչ: Հետազոտությունների հիմնական ուղղությունները՝ Հովհաննես Թումանյանի ստեղծագործությունը, Եղիշե Չարենցի ստեղծագործությունը, «Սասնա ծռեր» էպոսը, հայոց միջնադարյան գրականություն

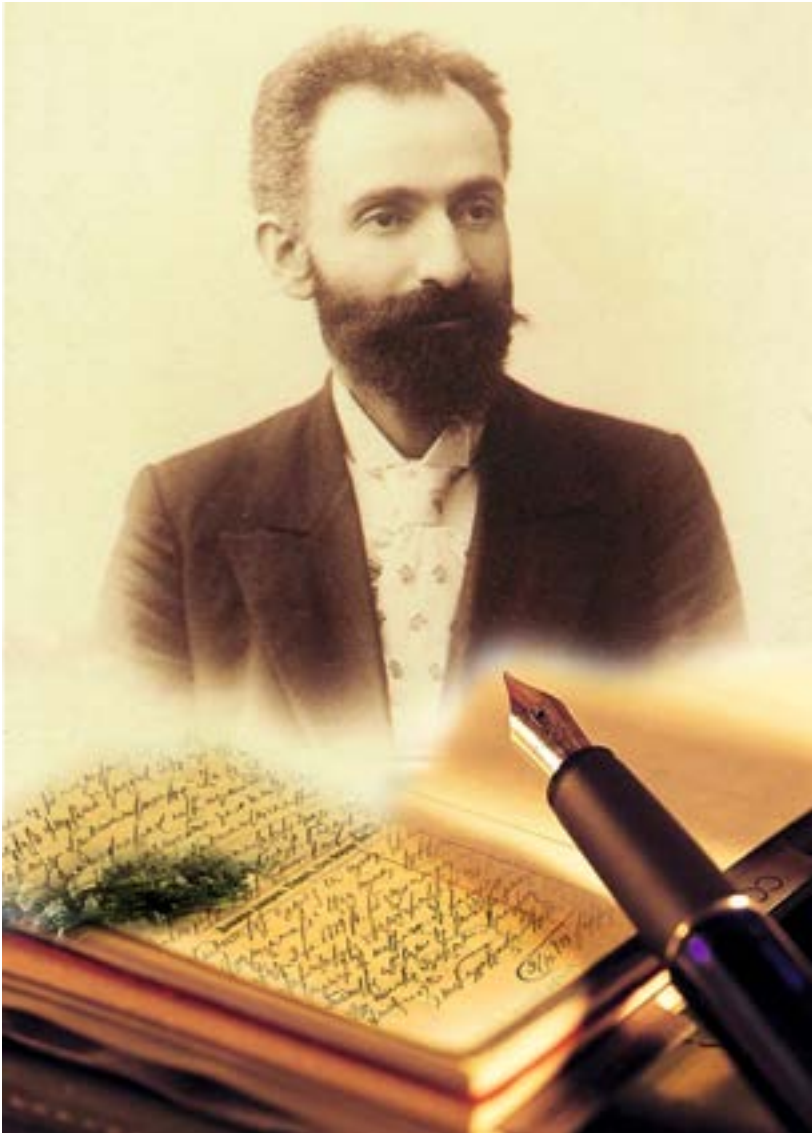
ԹՈՒՄԱՆՅԱՆ՝ ԱՄԵՆԱՅՆ ՀԱՅՈՑ ԲԱՆԱՍՏԵՂԾԸ

Թումանյանը բացառիկ երևույթ է հայ գրականության պատմության մեջ: Նրան հավասարապես սիրում և ընթերցում են և՛ մեծերն ու փոքրերը, և՛ գյուղացիներն ու քաղաքացիները, և՛ մտավորականներն ու հասարակ մարդիկ, բոլորը՝ փոքրից մեծ: Իրապես՝ ամենայն հայոց բանաստեղծ:

Այն աշխարհատեսությունը, որը նրա ստեղծագործության հիմքում է, ձևավորվել է ժողովրդական միջավայրում, նահապետական հարաբերությունների մթնոլորտում: Դա կենսագրական պարզ իրողություն չէ, այն պայմանավորել է նրա ստեղծագործության ներքին փիլիսոփա-

յությունը, նրա վերաբերմունքը աշխարհի և մարդկանց հանդեպ: XIX դ. 90-ական թթ., երբ արդեն Հայաստանն ու ամբողջ Հարավային Կովկասը ոտք էին դրել կապիտալիստական զարգացման ուղին, երբ քաղաքը դառնում էր գրականության հիմնական թեման, Թումանյանը սիրով գրում էր գյուղի նահապետական կյանքի մասին: Իհարկե, նա այդ կյանքը չի իդեալականացրել, ավելին՝ մարդկային ողբերգություններ է տեսել հենց այդ կյանքում («Անուշ», «Մարտ», «Լոռեցի Սաքոն» ևն), բայց երբեք չի թաքցրել իր սերը այդ կյանքի հանդեպ: Թումանյանը Լոռվա բնության մեջ իր մեծանալը համարել է աստվածա-

յին պարզև. «Իմ մանկությունը անց է կացել մի աստվածային շոայլության մեջ: Լոռու գեղեցիկ բնությունը, անմահական օդը, զրնգան աղբյուրների ջուրը, լեռնական գյուղական կյանքի ազատությունը, էն հավասարությունը – որ կար հին գյուղական կյանքում, ամենքն էլ մի տեսակ էին ապրում, ուտում, խմում ու իրար հետ: Էս ամենի հետ մի տեսակ անհոգություն ասեմ, թե ծուլություն ընդհանուրի վրա, զարնանը սարերի լանջերին, ամառը անտառների շվաքներում, ձմեռը պատերի տակ արևկող արած, իսկ գիշերը օդաներում՝ զրույց անելով համով, կամով: Դեռ լեռնային մեր անկյունը չէր հասել կուլտուրան, իր տենդը:



Մի էս տեսակ աշխարհք եմ կորցրել – բնությունը գրկվել է իր նախկին պատկերից – երկրագործը, նահապետը ու հովիվը. մարդիկ էլ դարձել դուքանչի ու արևակատ և այլն»,- գրել է բանաստեղծը (ԵԼԺ, 8, 427-428):

Այս միջավայրը ոչ թե գեղեցիկ, հովվերգական հուշերի աղբյուր է եղել Թումանյանի համար, այլ այն հիմքն ու հողը, որից աճեց նրա աշխարհայացքն ու ծնվեց բանաստեղծությունը:

Այս իրողությունը ճիշտ գնահատելու համար պետք է մի հայացք նետել Թումանյանին նախորդող շրջանի և նրան ժամանակակից գրականության վրա: XIX դ. երկու տաղանդավոր վիպասաններ՝ Պերճ Պողոսյանը և Ղազարոս Աղայանը, պատկերեցին գյուղը: Եվ պատահական չէր Թումանյանի մտերմությունը նրանց հետ: Բայց նրանց հայացքը գյուղի հանդեպ հեռու էր թումանյանականից: Նրանք

հայտնաբերեցին գյուղի սոցիալական շերտավորումը, փողի ներթափանցումը նահապետական գյուղի կյանք և հենց նահապետականության ավերումը: Միկիտան Սաքոն դարձավ այդ շրջանի անգերազանցելի խորհրդանիշը: Թումանյանն այլ խորհրդանիշներ ստեղծեց՝ Անուշը, Մարոն, Սարոն...

Մյուս կողմից քաղաքի թեման սկսել էր մտնել գրականության մեջ: Շիրվանզադեի ստեղծագործությունն այս իրողության ամենացայտուն վկայությունն է: Նրա վեպերը, վիպակները, պատմվածքները, դրամաները դարձան ժամանակի գրականության առաջատար գործերը: Շիրվանզադեից մի քանի տասնամյակ հետո ի հայտ եկավ նրանցից շատ տարբեր Վահան Տերյանը, որը, ի տարբերություն Շիրվանզադեի, ծնվել էր գյուղում, «Հայ գրականության գալիք օրը» հողվածում նա գրել է. «Ոչ Մասիսի ձյունափայլ կատարներին պետք է հառել ակնկալող հայացքով, ոչ էլ էջմիածնի խարխուլ գմբեթին, այլ քաղաքների հարաշարժ ամբոխին, վերամբարձ ծխնելույզներին ու բազմահարկ շենքերին, դաշտերի ծովածավալ լայնությանը, որ արդեն ձեռքում է մեքենան, և լեռների փշրվող քարակույտերին դինամիտի հզոր հարվածի տակ» (Վ. Տ., Ե., 1989, էջ 315-16): Չնանելով այս իրողությունների մանրամասն քննության մեջ, չենք կարող այս համապատկերին չտեսնել Թումանյանի ստեղծագործության սկզբունքային տարբերությունները և Պողոսյանից ու Աղայանից, և

Շիրվանզադեից ու Տերյանից: Տերյանի բնորոշումը՝ «*նսիկոս*», որ նա տվել է Թումանյանին, պետք է հասկանալ նաև այդ իմաստով: Իհարկե, այդ տարիներին, երբ Թումանյանն սկսում էր իր ստեղծագործական ուղին, նահապետական գյուղն արդեն քայքայվել էր կամ քայքայվում էր: Պռոշյանի և Աղայանի վեպերը ներկայացնում էին քայքայման հենց այդ գործընթացը: Նրանց նկարագրած գյուղում նահապետական հարաբերությունները փոխարինվում էին նոր, դրամական հարաբերություններով, հարուստների և աղքատների բախումներով, և գյուղն առհասարակ կորցնում էր իր նշանակությունը գրականության համար: Եվ ահա այս պայմաններում էր Թումանյանը վերադառնում նահապետական գյուղին, ավելին՝ կարոտում էր գյուղին ու նրա մարդկանց, որը հստակորեն արտահայտված է վերը բերված նրա գրառման մեջ:

Ո՞րն էր այս վերադարձի ու կարոտի իմաստը: Վերլուծելով նրա խոսքերը՝ «Մարդիկ դարձել են դուքանչի ու արլակատ», կարելի է եզրակացնել, որ վերջինները հենց նահապետական կարգերի քայքայման արդյունքն էին. նրանք հրաժարվել էին լոռեցիների նահապետական օրենքներից ու սովորույթներից և փող աշխատելու համար պատրաստ էին ամեն ինչի: Իսկ մարդը Թումանյանի աշխարհում նա էր, ով ապրում էր սրտով և նահապետական օրենքներով: Ա՛յդ մարդն էր հետաքրքրում Թումանյանին, որին քաղաքում գտնել արդեն հնարա-



վոր չէր: Ահա թե ինչու Թումանյանը չէր սիրում քաղաքը, անընդհատ ձգտում էր գյուղ, կարոտում գյուղին՝ հին գյուղին: Թումանյանն ամբողջ գիտակցական կյանքն անցկացրել է քաղաքում, բայց այնպես էլ չի ընդունել քաղաքային մշակույթը: 1921-ին գրել է մի քառյակ, որը հետո չի ներառվել քառյակների ժողովածուի մեջ, երևի չի էլ մշակել: Թերևս հենց այն պատճառով, որ շատ խիստ է խոսում քաղաքի մասին: Բայց, ինչքան էլ խիստ, դա շարունակությունն է այն խոհերի, որոնք նրան ուղեկցել են ամբողջ կյանքում. «*Այրում եմ քաղաքը՝ դալարկ ու շքեղ, / Ծանր է գայիս ինձ՝ երկիրը ավեր- / Տխոր ու դժար՝ բնությունը մեծ, / Էլ ո՞ր մասն ես սիրորս էլ ավեր* /» (ԵԼԺ, 2, 84):

Այս վերաբերմունքի մեջ, իհարկե, չպետք է տեսնել մա-

կերեսային տրամադրություն՝ գյուղը լավ է, քաղաքը՝ վատ: Գյուղում էլ շատ վատ բաներ է տեսել Թումանյանը: Նորից ու նորից՝ խոսքն այն մարդու մասին է, որը շատ ավելի հոգեհարազատ է մարդու վերաբերյալ թումանյանական իդեալին, քան «դուքանչին ու արլակատը», որոնք քաղաքային իրականության ծնունդ էին:

Ինչո՞ւ է Թումանյանը գրել Անուշի և Սարոյի սիրո պատմությունը: Ոչ թե նահապետական հետամնացությունը քննադատելու համար, թեև այդպիսի քննադատություն պոետն ունի անպայման կա: Բանաստեղծին առաջին հերթին գրավել է գյուղի պատանիների խոր, անսահման զգացմունքը միմյանց հանդեպ, որը կապանքներ չի ճանաչում: Այդ պատանիները նույն նահապետական իրականության ծնունդն են, իրականություն, որի նաև սնահավատությունն է բնորոշ նրանց: Բայց միամտությունը, սրտին, սիրուն հավատարիմ լինելու պաշտամունքը նրանց է փոխանցվել նույն նահապետական գյուղից: Ինչքան էլ դաժան իրենց կենցաղում աղաթները խախտողների հանդեպ՝ նահապետական մարդկանց էության խորքերում կար այդ պաշտամունքը: Պատահական չէ, որ Անուշի և Սարոյի սերը ծավալվում է գյուղական առօրյայի համապատկերին: Հիշենք, թե պոետն ունի համագյուղացի աղջիկներն ինչքան են կարեկցում Անուշին վիճակահանության ժամանակ, երբ վիճակը Անուշին գուշակում է ողբերգական սեր. «*Ջիգարին գյուլլա դիպչի, / Ով որ քեզ սիրի, աղջիկ*»:



Նրանց բոլորի մեջ խոսում է սիրտը, անկեղծ մարդկային զգացմունքը: Բայց այդ զգացմունքը բախվելու էր նույն այդ գյուղի անխախտ օրենքներին. ծնողների կամքը չկատարող աղջիկը պետք է պատժվեր, ընկերոջը հարսանիքի ժամանակ գետնովը տված Սարոն պետք է պատժվեր: Երբ Միսին սպանում է Սարոյին, ոչ ոք նրան չի դատապարտում, թեև բոլորն էլ սարսափած էին կատարվածից: Իրական ողբերգությունը այստեղ է. նույն գյուղում, նույն համայնքում ապրում էին անկեղծությունն ու խոր զգացմունքները և ադաթի այս խստությունը, որոնք հակադիր էին մեկը մյուսին: Այս հակադրության

խտացած արտահայտությունն էր «Մարոն». նրա ծնողները խորն ու անկեղծ էին ապրում իրենց դստեր ողբերգությունը, որին ինքնասպանության էին մղել հենց իրենք՝ ենթարկվելով համայնքի օրենքներին, նույն ադաթին...

Այստեղ հարկավոր է ուշադրություն դարձնել մի իրողության վրա, որն աչքի էր ընկնում XIX դ. հայ գրականության, մանավանդ արձակի և դրամատուրգիայի համապատկերին: Թումանյանի հերոսների ողբերգության մեջ սոցիալական խնդիրները, փողը ոչ մի դեր չեն կատարում, ինչպես, ասենք, Գ. Սունդուկյանի և Շիրվանզադեի դրամաներում: Անուշի և Սարոյի,

Մարոյի, Թմկա տիրուհու և մյուս բալլադների հերոսների ողբերգության սկիզբը մարդկային հարաբերություններն են, մարդու անկատարությունը: Թումանյանը տեսնում է չաղարտված մարդուն, որի հարաբերություններն աշխարհի հետ միջտրդավորված չեն նյութական խնդիրներով: Բայց հենց այդ մաքուր մարդու մեջ և նրա միջավայրում են հանդես գալիս մարդու մեծ թերությունները, նրա անկատարությունը: Սարոն, որն այնքան խոր ու մաքուր սիրով էր սիրում Անուշին, ընդունակ է հենց այդ սիրո ազդեցությամբ գետնովը տալ մտերիմ ընկերոջ մեջքը, որը միանգամայն հակասապետական արարք էր:



Այս պոեմում ամենամարդկայինը Անուշն է: Բայց ո՞վ կարող է բացատրել, թե նա ինչու էր այդպես քարացած հետևում եղբոր և սիրած տղայի մենամարտին: Վախենում էր, որ երկուսից մեկը մի սխալ բան կանի, թե՛ ուզում էր, որ Սարոն հաղթի... Իդեալական մարդիկ չկան Թումանյանի գործերում, բայց կան իսկական, չխաթարված մարդիկ՝ մարդկային մեծ և փոքր զգացմունքներով, կրքերով, կա մարդկայնություն, կա սիրտ, զգացմունք, որը Թումանյանը մարդու մեջ շատ էր գնահատում: Հիշենք «Գիքորը»՝ նրա արձակի գլուխգործոցը: Ինչո՞ւ է կործանվում Գիքորը: Որովհետև այն միջավայրը, որտեղ ընկել էր գյուղացի երեխան, շատ էր տարբերվում նրա հարենական գյուղից: Գյուղում մարդիկ անկեղծ էին, իրարից գաղտնիքներ չունեին, մարդկային ջերմություն կար: Այդ ամենը քաղաքում չկար, չկար այն մարդկայնությունը, որին սովոր էր Գիքորը: Բազազ Արտեմն ու իր կինը բուրբուրվին այլ միջավայր էին ներկայացնում, միջավայր, որտեղ անկեղծությունն ու սրտի ջերմությունն ամենևին հարգի չէին: Բազա-

զը չէր էլ կասկածում, որ ինքը միանգամայն տեղին է պատժել Գիքորին: Չէր էլ մտածում, որ Գիքորն իսկապես երեխա է, որը շատ բան պարզապես չի հասկանում: Նրա էության մեջ չկա անօգնական երեխային հասկանալու, կարեկցելու մղում: Գիքորին սպանում են ոչ թե հարուստի և նրա կնոջ ազահությունը, շահամոլությունը, այլ այդ ողջ միջավայրի ներքին չորությունը, մարդկային զգացմունքների բացակայությունը: Այսպես է տեսնում Թումանյանը քաղաքը, որն այնքան տարբեր էր իր կորցրած աշխարհից, Գիքորի աշխարհից:

Թումանյանը կյանքում ապրել է զգացմունքներով, ինչպես իր հերոսները: Նրա մասին գրված հուշերի ամենահուզիչ հատվածները նրա և իր մերձավորների, պարզապես ծանոթների հարաբերություններն են: Բանաստեղծի դուստրը՝ Նվարդը, հիշում է, թե ինչպես էր հայրը նվերներով այցելում իր ընկերների երեխաներին, եթե ընկերները Թիֆլիսում չէին: Ուրիշները հիշում են, թե նա, որ երբեք հարուստ չի եղել և շատ հաճախ օգնության կարոտ է եղել,

ինչպես է միշտ օգնել կարիքի մեջ հայտնված մարդկանց: Եվ օգնել է սրտով, ջերմությամբ, անկեղծորեն: Պատահական չէ, որ սիրտը հաճախ է հիշվում նրա բանաստեղծություններում և արձակում: Սրտով է ապրել Թումանյանն իբրև մարդ և սիրտ է փնտրել միշտ իր հերոսների մեջ: Քառյակներից մեկում գրել է. / *Ո՛վ իմանա՛ ռոր ընկանք, / Բանի օրվա հյուր ընկանք, / Մերն ու սիրտն էլ երբ չըկա՛ / Կըրանկ ընկանք, զոր ընկանք...*» (ԵԼԺ, 2. 19): Իսկ մեկ այլ քառյակում, որը Թումանյանը վերնագրել է «Սիրտ» (չի ներառվել հիմնական հավաքածուի մեջ), ներկայացրել է կյանքի ամբողջական ընկալումը, որը բանաստեղծին առաջնորդել է ն կյանքում, ն գրականության մեջ. *«Դու գիտես մենակ ճամփեն երկնքի, / Դու գիտես գաղտնիքն երջանիկ կյանքի, / Դու գիտես ամենն ամենից ստաջ, / Բո խոսքն է օրենքն ամեն օրենքի»:*

Սիրտը, զգացմունքները մարդու թումանյանական հայեցակարգի կարևորագույն տարրերից էին: Բայց ամենահետաքրքրական գծերից մեկը Թումանյանի ստեղծա-

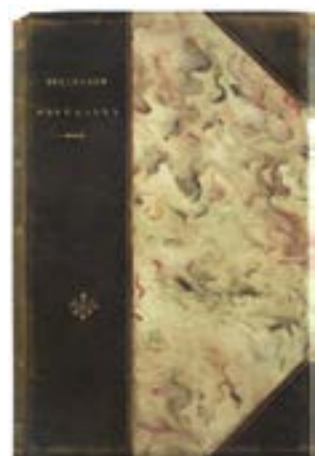
գործության մեջ այն է, որ նա զգացմունքների, սրտի հետ միասին շատ մեծ նշանակություն էր տալիս նաև բանականությանը: Կարելի է պնդել, որ հայ գրականության մեջ ոչ ոք այնքան շատ և այնքան լավ չի գրել մարդու բանականության մասին, որքան Թումանյանը, որին այս տեսակետից կարելի է դնել Վերածնության դարաշրջանի հեղինակների, մասնավորապես Հրազմ Ռոտերդամցու կողքին: Ընդ որում, որևէ տեսական դատողություն չկա նրա գործերում. պարզապես ներկայացնում է մարդկային տիպեր և իրավիճակներ, երբ բանականությունը բացակայում է մարդու արարքներում և մտքերում: «Քաջ Նազարը», ի վերջո, նրա (նաև հայ արձակի) գլուխգործոցներից է: Եվ ինչի՞ մասին է այդ հեքիաթը, եթե ոչ առաջին հերթին մարդկային անբանականության մասին, որի շնորհիվ Քաջ Նազարը դառնում է թագավոր: Ինչ է ամբոխը, որը Նազարին բարձրացնում է այդքան, եթե ոչ անբանականության մարմնավորում, որն ընդունակ է սարսափելի ավերներ գործել: Բայց մինչև

ամբոխին հասնելը, Թումանյանը պատմում է իր հայրենակիցների մասին, որոնց այնքան սիրում էր: «Մերոնք» շարքը հենց անբանականության կենցաղային դրսևորումների մասին է: Թումանյանը շատ լավ գիտեր իր հայրենակիցների հոգեբանությունը և այնպես հյուրեղ է պատմում, թե ինչպես Նեսոն համագյուղացիների հավանությամբ ցանկանում էր քարաբաղնիսով բուժել սրած Կիրակոսին, բայց փաստորեն սպանում է նրան (դարձյալ համագյուղացիների հետ): Զավեշտալի ու տխուր պատմություն է սա, բայց երբ այդ պատմությունը դիտում ես նրա մյուս գործերի համատեքստում, տեսնում ես, որ խոսքը շատ ավելի մեծ խնդրի մասին է, ինչին նվիրված են ն «Քաջ Նազարը», ն «Մի կաթիլ մեղրը», ն «Ձախորդ Փանոսը», ն «Բարեկենդանը», ն «Կիկոսի մահը», ն «Մուկիկի մահը»: Բոլորովին տարբեր ժանրի գործեր, բայց ամենուր հստակ գծագրվում է մարդու մտածելու, իրականությունը տեսնելու, ամբոխին չենթարկվելու անկարողությունը, որը հավերժական է: Իսկապես հավերժ

ժական, ինչպես հաստատում է Թումանյանը «Քաջ Նազարի» վերջաբանում՝ «Ինչ խելք, ինչ քաջություն, ինչ բան: Բախտ ունես՝ քեֆ արա»: Այսպես է իր կյանքի դասերն ընդհանրացնում հավերժական Նազարը: Այսպիսին է Թումանյանի պատկերած անբանականության պատմական հեռանկարը:

Այս ամենը հիմք է տալիս արձանագրելու, որ մարդու թումանյանական հայեցակարգը շատ ավելի խորն է, քան կարող է թվալ: Այդ մարդը, որն ընդունակ է այդքան խորը սիրել, ընդունակ է նաև իրեն և ուրիշներին կործանել չմտածելու (կամ գուցե մտածել չկարողանալու) հետևանքով:

Մարդու մասին խորհրդածությունները առավել խորն արտահայտություն են ստանում «Թմկաբերդի առունը» պոեմում: Այս գործը նաև խորհրդանիշն է այն սկզբունքների, որոնց վրա հենվում է Թումանյանը բանահյուսական նյութերը մշակելիս: Ժողովրդական տարածված ավանդությունը պոեմում ձեռք է բերում այնպիսի փիլիսոփայական խորություն, որ դառնում է մարդու մասին գրված ամե-



նաուժեղ գործերից մեկը հայ պոեզիայում: Թմկա տիրուհին դավաճանում է իրեն սիրող ամուսնուն և, ուրեմն, արժանի է ամենախիստ պատժի: Սա, իհարկե, արտաքին շերտն է: Բայց կա մյուս, ավելի կարևոր շերտը: Ընթերցողը մտածում է, թե ինչու այդ գեղեցկուհին պետք է դավաճաներ Թաթուլին: Դրան մղում է հենց Թումանյանը, ավելի ստույգ՝ աշուղը, երգելով այն մասին, թե ինչ ուժ ունի նրա գեղեցկությունը, և ինչքան է սիրում նրան Թաթուլը: Այսինքն, իշխանուհու դավաճանությունը կանխորոշված չէր, նա ուժեղ և խելացի կին է. ինչ-որ երկվություն կա նրա մեջ, և պատահական չէ նաև, որ աշուղը հատուկ խոսում է այս երկվության մասին՝ իշխանուհուն տանջում էին «Դավաճան գործի ամոթը խորին / Եվ արքայական փառքն ու մեծություն»: Ընթերցողին ոչ թե պատասխան է առաջարկվում, այլ հարց, մտածելու նյութ՝ ինչի է ընդունակ մարդը, որ կարող էր այնքան լավ բաներ անել: Եվ կարևոր է նաև, որ իշխանուհու դավաճանությամբ էլ հարցը չի փակվում: Անեծքը չար գործի հանդեպ այդ վերաբերմունքի միակ եզրը չէ: Նրա կողքին ուժեղ հնչում է և ափսոսանքը, երբ աշուղը հիշում է դարերի խորությունից եկող համեմատությունը ծաղկի հետ: Այն մի անգամ է ծաղկում: Թմկա տիրուհին համեմատվում է այդ ծաղկի հետ: Եվ ի՞նչ է մնում այս ամենից հետո. իշխանուհին մարդ է, և ինչպես բոլոր մարդիկ՝ անկատար, ընդունակ այդպիսի անկումների, որոնք ձակատագրական են

դառնում: Մարդու պարտքն է այս աշխարհը լավացնել լավ գործերով, ինչպես վարվում է «Աղբյուր» բանաստեղծության հովիվը, և ինչպես երագում է Թմկաբերդի աշուղը: Իսկ ահա իշխանուհին կատարում է իր «չար գործը»... Բայց խոսել այս պոեմի մասին՝ առանց ըմբռնելու աշուղի խոսքի նրբերանգները, նշանակում է ճիշտ չհասկանալ պոեմը: Տխուր է այդ խոսքը. աշուղը երանի է տալիս այն մարդուն, որն իր լավ գործով կապրի անվերջ, անդադար: Բայց նա պատմում է նաև իշխանուհու չար գործի մասին, որովհետև չար գործը չի պակասում աշխարհից: Ողբերգականը երագի ու իրականության այս հակադրությունն է: Պոեմի վերջում ասվածը՝ «Այս, երանի ով մարդ կգա ու մարդ կերթա անարար», թեև տխուր, բայց երազանք է իսկական մարդու, անարատ մարդու մասին: Իսկ երազանքը միշտ կապված է հավատի, լավատեսության հետ:

Առհասարակ, երազանքը Թումանյանի աշխարհընկալման մշտական գծերից է: Իր վերջին շրջանի բանաստեղծություններից մեկում նա գրել է. «Երագեցի շարունակ / Իմ կյանքի մեջ ես մանկուց, / Ու մնացի միշտ մենակ / Պարանքի մեջ ես մանկուց» (ԵԼԺ, 1, 289):

Մեկ այլ բանաստեղծության մեջ. «Իմ մտրազը շար էր շքեղ, / Դրրախար պիտեր քաղաք ու գեղ. / Երգը հոսեր հառաչքի փեղ, / Սերն ու բարին՝ Արագ, Անուշ» (ն.տ., էջ 296):

Այս երկրորդն արդեն երազանքի բովանդակության մասին է, որը ոչ թե իրեն՝ անհա-

տին է վերաբերում, այլ մարդկանց, բոլորին: Ի վերջո, մարդու կատարելության մասին է երագը: Առաջին բանաստեղծության մեջ պատրանքի մեջ մնալու մասին միտքը լրացվում է հաջորդ քառատողով՝ «Ես չգրրա ոչ մեկին / Երագներից իմ շքեղ, / Եվ ոչ մի մարդ, ոչ մի կին / Հերոսներից իմ շքեղ» (ն.տ., էջ 289):

Բայց այս տխուր իրողության մեջ մի պայծառ կետ կա՝ երազանքի իսկապես շքեղ լինելը: Եթե այսպիսի երագ կա, թեկուզ մեկ անհատի, մարդու կատարելության հեռանկարը մնում է: Անհատի մեջ խոսում է մարդն ընդհանրապես, մարդկությունը: Եվ նորից պետք է զգալ այս տողերի ներքին զգացմունքայնությունը: Այդ բոլորը սրտից են բխում, դրանք տեսական մտահանգումներ չեն, այլ իրական մտրազ, օրինակ՝ «Լինեք հեռու մի անկյուն, / Լինեք մանկան արդար քուն, / Երագի մեջ երջանիկ՝ / Հաշար ու խաղաղ մարդկություն» (ն.տ., 2, 28):

Սա Թումանյանի՝ մարդու և բանաստեղծի հոգու հարազատ արտացոլումն է, մեծագույն երազանքը՝ հաշտ ու խաղաղ մարդկություն...

Երազանքի թեման պետք է լրացնել «Ոսկի քաղաք» հեքիաթի հիշատակությամբ: Ընթերցողն այս հեքիաթը կարդալիս հավանաբար կհիշի եվրոպական ուտոպիստների՝ Թոմաս Մորի, Թոմագո Կամպանելլայի և ուրիշների գրքերը, Վոլտերի «Կանդիդը», որտեղ նկարագրվում են իդեալական պետության՝ հեղինակների պատկերացումները: Այդ մեծ մարդիկ երագում էին

ստեղծել այնպիսի պետական համակարգ, որտեղ կթագավորեր արդարությունը: Բայց նրանց պետություններում բռնությունը նույնպես առկա էր: Ուտոպիստների քաղաքներում մարդկանց բռնությամբ էին ստիպում արդար լինել: Այնինչ Թումանյանի հեքիաթում թագուհի Գոհարը ընդամենը լավ ուսուցիչ է և սիրտ ունեցող մարդ, որն իր պետության մեջ բացառել է բռնությունը, և նրա հպատակները իսկապես երջանիկ են: Գոհար թագուհու նպատակը հենց մարդկանց երջանկությունն է, որ նաև Թումանյանի ուտոպիան է:

Թումանյանի սերն ու բարությունը տարածվում էր ոչ միայն մարդկանց, այլև բնության վրա: Հայ գրականության մեջ մինչև Թումանյանը ոչ ոք այդքան սիրով ու ըմբռնումով չի գրել բնության և կենդանիների մասին: Նա մարդու կատարելագործման կարևորագույն ցուցանիշներից էր համարում վերաբերմունքը կենդանիների, բնության արարածների նկատմամբ: Բնությունը նրա ստեղծագործության մեջ ոչ թե գեղագիտական արժևորման առարկա է, որ շատ տարածված էր նոր ժամանակների գրականության մեջ, այլ մարդու միջավայրը, տունը, որտեղ նա ապրում է կենդանիների ու բույսերի հետ սերտ կապերով: Կենդանիները նրա լիարյուն հերոսներն են, կենսաբանական դրամայի իրական հերոսներ: «Եղջերուն» պատմվածքի հերոսը՝ կյանքը սարերում անցկացրած ծերունին, հանգել է այն համոզման, որ մարդու և կենդանու միջև տարբերություն չկա,

կենդանու սիրտն էլ սիրտ է, և ձագին կորցրած կենդանին տառապում է այնպես, ինչպես երեխային կորցրած մայրը:

Թումանյանագիտությունը քիչ ուշադրություն է դարձրել Թումանյանի աշխարհայացքի քննությանը: Այնինչ դա չափազանց հետաքրքրական խնդիր է նրա ստեղծագործությունը հասկանալու համար: Մենք վկայություններ չունենք իր ժամանակի եվրոպական փիլիսոփայական ուղղությունների նկատմամբ նրա վերաբերմունքի մասին: Եվ նրա աշխարհայացքը չպետք է փորձել կապել դրանցից որևէ մեկի հետ: Ամենից շատ Թումանյանին կապել են պանթեիզմի հետ, հաշվի առնելով բնության հանդեպ նրա ունեցած սերն ու ուշադրությունը, որը սակայն վիճելի է: Իհարկե, չի բացառվում, որ փիլիսոփայական տեսությունները կարող էին ազդեցություն ունենալ նրա ընկալումների վրա: Բայց ակունքները կենդանի շփումներն են և ժողովրդական այն աշխարհագրագողությունը, որը նա այնքան լավ հասկանում էր: Նման աշխարհագրագողությունը բանաստեղծի էությունն էր, որն ուղղակիորեն կապված էր սրտի հետ, շատ անմիջական էր, մի բան, որը փիլիսոփայական տեսություններում ամենևին հարգի չէր: Այս անմիջականությունը զուգակցվում էր ընկալման խորության հետ, որը ոչ միշտ է տեսանելի: Սա Թումանյանի աշխարհատեսության առանձնահատկություններից է: Առանց նրա ստեղծագործության այդ ներքին, չընդգծվող ջերմության, նրա աշխարհընկալու-

մը դժվար է հասկանալ: Դրա էությունն այն է, որ մարդը սերտորեն կապված է ուրիշ մարդկանց, միջավայրի, աշխարհի և տիեզերքի հետ, իրեն զգում է այդ աշխարհի և այդ տիեզերքի մի մասը: Նա Արարչից էլ դժգոհություն ունի, մարդուց էլ, նրա ստեղծած կարգերից էլ, բայց այդ բոլորը՝ մեծ աշխարհի, տիեզերքի հետ ունեցած անքակտելի, հոգեհարազատ կապերի սահմաններում: Այս իրողությամբ է պայմանավորված նրա աշխարհայացքը, որն, ի վերջո, ընդգրկում է ողջ տիեզերքը:

Այսպիսի ընդգրկում մեր նոր շրջանի բանաստեղծներից որևէ մեկը չունի: Սկսվում է մարդուց, կենդանիներից, ամբողջ կենդանի բնությունից և բարձրանում մինչև Արարչից, մինչև խորհրդավոր Նա-ն, որը հայտնվում է քառյակներում, խորհրդանշելով այն անիմանալի և մեծ ուժը, որը կարգ ու կանոն է ստեղծում տիեզերքում: Երբ նա ուշ շրջանի բանաստեղծություններից մեկում գրում է «Վաղուց թեև իմ հայացքը / Անհայտին է ու հեռվում», արտահայտում է իր աշխարհագրագողության գլխավոր յուրահատկություններից մեկը: Այդ գիծը հստակ ու ընդգծված երևում է վերջին տարիների բանաստեղծություններում ու քառյակներում, բայց որ նրա հայացքը ձգտում է դուրս գալ անմիջական տպավորությունների սահմաններից, տեսնում ենք դեռևս նրա ամենավաղ շրջանի գործերում: Ի վերջո, «Հին օրինություն» բանաստեղծության գլխավոր միտքը՝ «Ապրեք, երեխեք, բայց մեզ պես չապ-



րեք», կարող էր ասվել առանց բնության ու տարածության այն տպավորիչ պատկերի, որը երևում է բանաստեղծության մեջ. բայց Թումանյան-բանաստեղծը վաղ շրջանում էլ զգում է ողջ մեծ աշխարհը, տիեզերքը, թեև դեռ ոչ այն խորությամբ, որը երևում է ուշ շրջանի գործերում: Մարդն ասիա այդ աշխարհի բնակիչն է, նրա մի մասը, և դրա համար էլ նրա անձուկ հոգսերը, ապրումները Թումանյանին չեն հետաքրքրում, դրա համար էլ նրա կերպարներն այդքան մոռումեռտալ են, ամբողջական:

Մահվան թումանյանական ըմբռնումը կարևորագույն երանգներ ունի, որոնք նրան տարբերում են և՛ հայ (Ավետիք Իսահակյան), և՛ արևելյան հեղինակներից: Մարդը տիեզերքում չի կորչում, չի անհետանում, այլ ձուլվում է նրան: Թումանյանն էլ, ինչպես մահվան մասին գրած այլ բանաստեղծներ, խորությամբ զգում է մահվան անխուսափելիության ցավը: Մարդը չի կարող չմտածել, չտառապել դրանից: Բայց միասնությունը տիեզերքի հետ ուրիշ բնույթ է տալիս մահվան զգացողությանը:

Նրա տխրությունը չի վերածվում հուսահատության, չի ստիպում նրան մտածել այն մասին, որ աշխարհում ամեն ինչ անիմաստ է, եթե մահը կա, նա չի մտածում այն մասին, որ այս աշխարհում ամեն ինչ անցավոր է, նույնիսկ աշխարհը, նույնիսկ արևը, ինչպես մյուս մեծ բանաստեղծի՝ Իսահակյանի հերոսը: Թումանյանի նույնիսկ ամենաողբերգական գործերը կարդալիս անհուսության զգացողություն չի առաջանում. ավելին, ընթացողի գիտակցության խորքերում միշտ մնում է լավատեսության մի շող, որն այնքան սիրելի է դարձնում Թումանյանին: Որտեղից է այս զարմանալի հատկությունը: Ահա այդ տիեզերական ամբողջի գոյությունից, որի մի մասն ենք մենք, և որի զգացողությունը այնքան բնորոշ է Թումանյանին: Մարդկային բոլոր ողբերգությունները, բոլոր ցավերը մտնում են այդ տիեզերական մեծ զգացողության մեջ, դառնում դրա մի մասը: Իսկ տիեզերքն ունի իր ներքին կարգուկանոնը, որի կրողը (կամ գուցե երաշխավորը) այն ուժն է, զորությունը, որն այնքան բարի է մարդու, բոլոր արարածների հանդեպ, այդ խորհրդավոր, բայց և ընկալելի Նա-ն, որը քառյակներում միշտ գրվում է մեծատառով:

Երբեմն հարցնում են՝ հավատացյալ էր Թումանյանը: Իհարկե: Նա հավատում էր այդ մեծ զորությանը: Բայց նրա հավատն ամենևին նման չէր այն հավատին, որը մարդու մեջ վախ է առաջացնում Աստ-

ծու հանդեպ, ստիպում աղոթել մեղքերի թողության համար: Թումանյանը եկեղեցու հանդեպ ակնածանք չուներ: Նրա հավատի համար եկեղեցին շատ փոքր էր (թեև ինքը մտերիմ էր եկեղեցու շատ սպասավորների հետ՝ քահանայից մինչև կաթողիկոս): Նրա եկեղեցին ամբողջ տիեզերքն էր:

Թումանյանի քառյակներից մեկում խոր դժգոհություն կա ապրած կյանքի հանդեպ. «Կյանքս արի հրապարակ, ուրքի կոխան ամենքի, / Իսախան, խոսյան ու անպարտ, անցավ ստանց արդյունքի...» (ԵԼԺ, 2, 57): Սա բանաստեղծի վերաբերմունքն է, բայց ոչ մեր՝ ընթերցողի վերաբերմունքը: Անշուշտ, նա կարող էր ավելին ստեղծել: Ինքը Ղազարոս Աղայանի մասին ասել է, որ ինչքան շնորհալի էր նա իբրև ստեղծագործող, անհամեմատ ավելի բարձր էր իբրև ստեղծագործություն, իբրև մարդ: Թումանյանը հավասարապես բարձր էր իբրև բանաստեղծ և իբրև մարդ: Իրապես նրա կյանքը նման է երկնաքարի, որը փայլատակեց հայոց երկնքում ու անցավ: Նրա մասին ժամանակակիցների հուշերը կարդալիս չենք կարող չնկատել հեղինակների, համենայն դեպս նրանց ձնշող մեծամասնության անկեղծ սերն ու հիացումը բանաստեղծի անձով: Նրա այդ վարքի լավագույն վկայություն է հետևյալ քառյակը. «Հոր եմ դառել, լոյս փվել, / Լոյս փայլով եմ սպառվել» (ն. տ., էջ 20): Միայն 1905-1906-ի հայ-թաթարական ընդհարումները բավական են նրա մարդ-

կային կերպարի բուն էությունը հասկանալու համար. գրողը թողնում է իր գրիչն ու գրասեղանը, ձի նստում և իր հայրենակիցների խմբի գլուխն անցած՝ սկսում է շրջել Լոռու գյուղերով ու խաղաղեցնել, հաշտեցնել իրար դեմ ելած հարևաններին: Մարդ կարող է շատ մեծ ստեղծագործող լինել, բայց այդպիսի արարքն ինչ-որ իմաստով բարձր է բոլոր ստեղծագործություններից, որովհետև դրանով նա բազմաթիվ մարդկային կյանքեր է փրկել, մարդկայնություն ու բարություն է փրկել, որովհետև ամեն մի գոհ այդ տարիների (և հետագայում) մարդկանց մեջ ծնելու էր մութ ու մռայլ բնագոյներ: Բանաստեղծը, որի մեջ անսահման բարություն կար, ուրիշների մեջ եղած բարությունն էր փրկում կամ վերարծարծում: Հայտնի է, որ նա հասարակական բազում պաշտոններ ուներ, որոնք բոլորը, իհարկե, վարում էր միանգամայն անշահ, և այդ բոլոր պաշտոնները, որոնք խանգարում էին նրան ստեղծագործել, անում էր իբրև բարի գործ: Կարևոր է հիշել նրա գործունեությունը Էջմիածնում: Այդ օրերին ինքն էլ, դուստրը՝ Նվարդն էլ, կարող էին համաձայնակի գոհ դառնալ: Բայց չէին լքում թշվառ հայրենակիցներին: Վերջապես, նրա առաքելությունը Երևան՝ 1921-ի Փետրվարյան ապստամբության օրերին, երբ առանց այն էլ ավերված երկրում հայրենակիցներն իրար արյուն էին թափում: Խաչաձև կրակի տակ ձակատի գիծն է անցնում,

փորձում համոզել կռվող կողմերին դադարեցնելու անիմաստ արյունահեղությունը: Շատերն են դեմ չարիքին, մարդկանց լավն են ցանկանում, բայց միայն իրենց մեջ կամ միայն տեսականորեն: Բայց այսպես ինքնանվիրումով օգնել մարդկանց՝ անտարակույս, քչերն են պատրաստ:

Թումանյանը չանդամակցեց ոչ մի կուսակցության: Մնաց կուսակցական կրքերից ու հակամարտություններից վեր, հենց դրանով դառնալով հայկական կյանքը միավորող գործոն: Բոլորը նրան վստահում էին: Թումանյանագործչի մեջ, ինչպես նրա գործերում, ժողովուրդն էր խոսում:

Ուշադրության արժանի է նաև Թումանյանի հրապարակախոսությունը, որտեղ բանաստեղծը ոչ միայն գիտի օգնել, շատ բան հարցականի տակ դնել հանուն ժողովրդի, այլև սթափորեն տեսնել և դատապարտել, երբեմն շատ սուր խոսքերով, մարդու և ժողովրդի արատները: Այդ իմաստով նա հիշեցնում է Մովսես Խորենացուն, որն իր «Հայոց պատմության» մեջ ոչ միայն պատմում է իր ժողովրդի առաքիությունների մասին, այլև խստագույնս դատապարտում նրա արատները:

Թումանյանի կյանքի վերջին տարիները շատ դժվարին եղան: Նա վկա եղավ ազգա-



յին մեծ ողբերգությանը և իր հարազատների, մանավանդ Արտավազդ որդու կորստին: Բայց մարդու մեջ այնպիսի գծեր կան, որոնք նույնիսկ այդպիսի մեծ ողբերգություններից հետո էլ տեղի չեն տալիս: Նա մահից ոչ շատ առաջ մի քառյակ է գրել, որը, մի կողմից, կյանքի գեղեցկագույն բանաձև է, մյուս կողմից՝ երազանքի անմահության հաստատում. «Աղբյուրները հնչում են ու անց կենում, / Ծարավները փրկվում են ու անց կենում, / Ու երջանիկ սկունքներին երազուն՝ / Պոեզիաները կանչում են ու անց կենում» (ն. տ., էջ 60): Այդպես ապրեց, երգեց ու անցավ նաև Թումանյանը:

ԱՎԵԼԻ ԼԱԿ ՏԵՍՆԵԼՈՒ ՀԱՄԱՐ *

Ստեղծվել է «արհեստական աչք»՝ մետառոսայակ, որը լույսը կիզակետում է արհեստական մկանների օգնությամբ: Հարվարդի ճարտարագիտական և կիրառական գիտությունների դպրոցի գիտնականների ստեղծած ինքնահարմարվող մետառոսայակը և արհեստական մկանները ոչ միայն խոստանում են թույլ տեսողության շտկում, այլև կարող են հեղաշրջել նկարահանման սարքավորումների, մասնավորապես բջջային հեռախոսների ֆոտոխցիկների կատարելագործումը: Արհեստական աչքն աշխատում է մարդու աչքի սկզբունքով. կիզակետում ստացվում է ոսպնյակի ձգման և սեղմման արդյունքում: Նախքան արհեստական աչքի մաս դառնալը մետառոսայակը ընդամենը մի փոքրիկ ցուլք էր: Այն կարող էր միայն կիզակետել լույսը և հեռացնել գնդաձև աղավաղումները այն նանոկառուցվածքների շերտում, որոնցից ստեղծվել է այդ ցուլքը: Ընդ որում, նանոկառուցվածքների դարսման խտությունն այնպիսին էր, որ դրանց միջև հեռավորությունը չէր գերազանցում օպտիկական տիրույթի ալիքի երկարությունը: Չնայած նանոկառուցվածքային չափերին՝ յուրաքանչյուր ոսպնյակից ստացվող տեղեկատվության խտությունը չափազանց բարձր էր, նշել է "The Engineer" հրատարակման հեղինակ Ալան Շեն՝ մեկնաբանելով աշխատությունը: Մետառոսայակով



օժտված արհեստական աչքի մասին հոդվածը տպագրվել է "Science Advances" հանդեսում: Ըստ Շենի պարզաբանման՝ «Եթե անցում կատարենք մետառոսայակի միկրոնային չափերից, որը բնութագրվում է հաղորդվող տեղեկատվության բարձր խտությամբ, սանտիմետրային չափերի, ապա տվյալների ծավալը կաճի 10 հազար անգամ: Իսկ եթե փորձենք կատարել մասշտաբային անցում, ապա ոսպնյակի մոդելի միայն մի նշոցը (ֆայլ) կուռձանա մինչև մի քանի գիգաբայթ և անգամ տերաբայթ: Այս խնդիրը լուծելու համար գիտնականները մշակել են նոր հաշվեկարգ (ալգորիթմ), որը կրճատում է նշոցի չափերը՝ դարձնելով այն համատեղելի ժամանակակից ինտերալային սխեմաների հետ, եթե մետառոսայակի տրամագիծը մեկ սանտիմետր է և ավելի:

Արհեստական աչքի ստացման հաջորդ փուլը մկանանման հատուկ նյութի ստեղծումն է, որը պետք է շրջապատի մետառոսայակը՝ չխախտելով լույսը կիզակետելու հատկությունը: Մարդու աչքի ոսպնյակը շրջապատված է

թարթչամկաններով, որոնք երկարացնում կամ կարճացնում են այն: Որպես արհեստական փոխարինող ընտրվել են դիէլեկտրիկական թափանցիկ էլատոմերներ (էլաստիկ բարձրամոլեկուլային միացություն), որոնք կարելի է դեկավարել՝ փոխելով լարվածությունը: Արհեստական մկանների կծկումը մետառոսայակում առաջացնում է նանոխողովակների տեղաշարժ, որի արդյունքում շտկվում է ստացվող պատկերը: Մկաններով շրջապատված մետառոսայակի հաստությունը չի գերազանցում 30 միկրոնը: «Այս հետազոտությունը զուգակցում է արհեստական մկանների հեղափոխական տեխնոլոգիան և մետառոսայակների տեխնոլոգիան, որոնք փոփոխում են կիզակետն իրական ժամանակի ռեժիմով, ինչպես մարդու աչքի դեպքում: Մենք կատարեցինք ևս մի քայլ և գտանք այնպիսի թերությունների շտկման հնարավորություն, ինչպիսիք են տարաբեկությունը (աստիգմատիզմ) կամ պատկերի շեղումը, որին ընդունակ չէ մարդու աչքը», - եզրափակում է Ալեն Շենը:

* «Поиск» շաբաթաթերթ, 2018, N 10.

ՄՏԱԲԵՐՐ, ՄԿՆԻԿ՝

Գրիպի հարուցիչի որոշ շտամեր մոռացկոտ են դարձնում մկներին. գլխուղեղի աշխատանքի փոփոխություններն արտահայտվում են վարակի ներթափանցումից ամիսներ անց: Այս մասին հաղորդում է "Science News"-ը:

2009 թ. խոզի գրիպի բռնկումն առաջացրած A գրիպի H1N1 հարուցիչ երեք տեսակների, մարդկանց հազվադեպ վնասող H₇N₇ վտանգավոր շտամի և 2017–2018 թթ. տարածված N₃N₂ շտամի հետազոտությունների ընթացքում հարուցիչները ներմուծում էին մկների քթի խոռոչ և հետևում էին կրծողների հիշելու կարողության փոփոխություններին 30, 60 և 120 օր անց: Հետազոտությունը ղեկավարել է Գերմանիայի Բրաունշվայգի տեխնիկական համալսարանի նյարդակենսաբան Մարտին Կորտեն, արդյունքները հրատարակվել են "Journal of Neuroscience" հանդեսում: Վարակվելուց 1 ամիս անց մկները թվում էին առողջացած և սկսել էին քաշ հավաքել: Բայց այն կրծողները, որոնց ներարկել էին N₃N₂ և H₇N₇ շտամերը, դժվարանում էին մտաբերել ստորջրյա հարթակի տեղը: Կենդանիների ստուգիչ՝ չվարակված խում-



նկատվել է ինունային բջիջների՝ միկրոգլիաների մեծ քանակ: Կենտրոնական նյարդային համա-

բը, ինչպես նաև H1N1 հարուցիչով վարակվածները հաջողությամբ կատարում էին այս խնդիրը: Հեղինակները պարզել են, որ H₃N₂ և H₇N₇ շտամերով վարակված մկներն ունեն ավելի փոքր թվով դենդրիտային փշեր՝ պալարներ գլխուղեղի նյարդային բջջի մակերևույթին, որոնք կարող են կազմել ուղեղի գործունեության համար անհրաժեշտ միացություններ նույնանման ուրիշ բջիջների հետ: Հիշողության ձևավորման նպաստող հիպոկամպի նեյրոնների դենդրիտային փշերի խտությունը վկայում է կենդանիների նոր ունակություններ զարգացնելու փորձերի հաջողության մասին: Չվարակված կամ H₁N₁ շտամով վարակված մկների փշերի թիվն անփոփոխ էր:

Այս փոփոխություններից բացի՝ մանրադիտակի օգնությամբ հայտնաբերվել են նաև գլխուղեղի հյուսվածքի բորբոքման նշաններ՝ H₃N₂ և H₇N₇ շտամներով վարակված մկների մոտ հարուցիչների ներմուծումից անգամ 2 ամիս անց

կարգի մակրոֆագերի նման ակտիվություն ոչ որ չէր ակնկալում, քանի որ «բուն վարակից ազատվելուց հետո օրգանիզմում առկա ինունային բջիջների քանակը սովորաբար նվազում է», - մեկնաբանել է Կորտեն "Science News"-ում հրատարակված նյութը: Նա նաև նշել է, որ մկների հիշողության հետ կապված խնդիրները և գլխուղեղի գործունեության այլ նշաններ վերանում են 120 օր անց, բայց «մարդկային կյանքի չափանիշներով սա համարժեք է 10 տարուն»: «Սա չի նշանակում, որ գրիպով հիվանդացած յուրաքանչյուր մարդու մտածական ապարատը թուլացած է լինելու 10 տարվա ընթացքում, մարդու ուղեղը շատ ավելի բարդ է, քան մկան ուղեղը: Խոսքն այն մասին է, որ գրիպից հոտո իմաստ ունի ստուգել ոչ միայն թոքերի վիճակը, այլ նաև մտածողական կարողությունները. ընդ որում՝ բուժվելուց շաբաթներ և ամիսներ անց,- եզրափակում է գիտնականը:

՝ «Поиск» շաբաթաթերթ, 2018, N 10.

2018 Թ. ՏԱՍԸ ՆՈՐ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ*

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

ԿՈՐԻՆԱ ԼԵՅԹԱՆ
ԷՆԴՐՅԱ ՄԵՅՆԱՐԴ

1. ԼՐԱՅՎԱԾ ԻՐԱՎԱՆՈՒԹՅՈՒՆՆ ԿՍԵՆՈՒՐ Է ԱՇԽԱՐՀԸ ԿԼՐԱՅՎԻ ԹՎԱՅԻՆ ՏՎՅԱԼՆԵՐՈՎ

Վիրտուալ իրականությունը մեզ ընկղմում է հորինված մեկուսի տիեզերքի մեջ: Լրացված իրականությունը, ընդհակառակը, իրական ժամանակում համակարգչի միջոցով ստացված տեղեկատվության վերադրումն է իրական օբյեկտների հետ: Երբ դուք օգտվում եք լրացված իրականության ծրագրային ապահովությամբ և խցիկով սարքերից՝ ականջակալներից, «խելացի» ակնոցներից, սմարթֆոնից կամ պլանշետից, ծրագիրը վերլուծում է տեսաավանդների ստացվող հոսքը, ներբեռնում մանրամասն տեղեկատվություն գործողության վայրի

վերաբերյալ և լրացնում այդ պատկերը թարմ տվյալներով, պատկերներով կամ շարժապատկերմամբ (անիմացիա)՝ հաճախ 3D ձևաչափով:

Որպես օրինակ կարելի է նշել մեքենայի հետընթացին օգնող ցուցասարքերը և Pokemon GO տարածված խաղը: Օգտագործվող բազմաթիվ հավելվածները, այդ թվում նրանք, որոնք արտասահմանցիների համար ճանապարհային նշաններ են թարգմանում, ուսանողներին գորտերի վիրտուալ հերձման հնարավորություն են ընձեռում, գնորդներին հնարավորություն են տալիս մինչև կահույքը տուն բերելը տեսնելու, թե ինչ տեսք կունենա բազկաթոռը հյուրասենյակում, նույնպես օգտագործում են լրացված իրականության տեխնոլոգիա: Ապագայում այդ տեխնոլոգիաները հնարավորություն կտան թանգարանների այցելուներին հրավիրելու հոլոգրամներ հիշեցնող ուղեվարների, վիրաբույժներին՝ 3D ձևաչափով

մաշկի տակ տեսանելի դարձնելու հիվանդի հյուսվածքները, ճարտարապետներին և դիզայներներին՝ նորովի համագործակցելու նախագծի վրա աշխատելիս, անօդաչու թռչող սարքերի թռիչքը կարգավորող մասնագետներին՝ վերահսկելու հեռվում թռչող ռոբոտներին՝ օգտագործելով ընդլայնված տեսողական տեղեկատվություն, նորեկներին՝ տարբեր բնագավառներում արագ յուրացնելու նոր խնդիրների իրագործումը՝ բժշկությունից մինչև արտադրության սպասարկում:

Քանի որ հավելվածների մշակման համար նախատես-



* В мире науки, 2019, N 1-2.



վող ծրագրային ապահովումը պարզ է կիրառության համար, մոտակա տարիներին օգտատերերի հավելվածների տեսականին կընդլայնվի: Ներկայում լրացված իրականության կիրառումից ստացվող առավելագույն արդյունավետությունը դրսևորվում է արդյունաբերության ոլորտում: Այս տեխնոլոգիան դառնում է «Արդյունաբերական չորրորդ հեղափոխության» կամ «4.0 արդյունաբերության» ֆիզիկական և թվային համակարգերի ամբողջացման միջոցով որակի բարձրացման, ինքնարժեքի նվազեցման և արդյունավետության աճի հա-

մար նախատեսված արդյունաբերության համակարգային վերափոխման անբաժանելի բաղադրիչը: Օրինակ՝ շատ ընկերություններ լրացված տեխնոլոգիաներ փորձարկում են մասերի հավաքման հոսքագծերում: Լրացված իրականության ծրագիրը տրամադրում է ստույգ տեղեկատվություն այն պահին, երբ անհրաժեշտ է, երբ բանվորը պետք է ընտրի երկու դետալներից մեկը: Այսպիսով՝ նվազում է սխալների քանակը, բարձրանում է արդյունավետությունը և մեծանում է արտադրողականությունը: Ծրագիրը կարող է նաև ներկայացնել սարքավորման բեռնվածությունը և իրական ժամանակում ստեղծել այն հատվածների պատկերները, որտեղ խնդիրներ են առաջանում:

Շուկայի այնպիսի վերլուծաբանների կարծիքով, ինչպիսիք են ABI Research-ը, IDC-ն և Digi-Capital-ը, լրացված իրականության տեխնոլոգիան շուտով դառնալու է հիմնական

ուղղություն: Նրանք ակնկալում են, որ լրացված իրականության տեխնոլոգիաների շուկան, որն այժմ գնահատվում է 1,5 մլրդ դոլար, մինչև 2020 թ. աճելու է՝ հասնելով 100 մլրդ դոլարի: Տեխնոլոգիական խոշորագույն ընկերությունները, այդ թվում Apple-ը, Google-ը և Microsoft-ը, հսկայական ֆինանսական և մարդկային միջոցներ են ծախսում վիրտուալ և լրացված իրականության արտադրանքի և հավելվածների մշակման համար: Վենչուրային կապիտալը¹ ևս ունի մեծ ծավալներ՝ 2017 թ. վիրտուալ և լրացված իրականության տեխնոլոգիաների համար ներդրվել է 3 մլրդ դոլար, ընդ որում՝ այդ գումարի կեսը փոխանցվել է տարվա միայն չորրորդ եռամսյակում: Harvard Business Review-ն վերջերս լրացված իրականությունն անվանել է վերափոխող տեխնոլոգիա, որն ազդելու է գործարարության

¹ Վենչուրային կապիտալ՝ ներդրողի կապիտալ՝ նախատեսված շուկայում տեղի համար պայքարող սկսնակ ընկերությունների համար:





բոլոր ոլորտների վրա:

Այնուամենայնիվ, դժվարությունները մնում են: Ներկայում սարքերի ապահովման և կապի աշխատանքային հաճախությունների տիրույթների հետ կապված սահմանափակումները խոչընդոտում են սպառողների կողմից այդ տեխնոլոգիաների ամենօրյա օգտագործումը: Օրինակ՝ գոյություն ունեցող բազմաթիվ թանգարանային հավելվածները և ճանապարհորդությունների հավելվածները, որոնցում կիրառված է լրացված իրականության տեխնոլոգիա, հարկավոր է նախապես ներբեռնել, և անգամ այս դեպքում գծանկարների որակը կարող է չհամապատասխանել օգտատերերի սպասումներին: Բայց այս տեխնոլոգիայի կիրառման տիրույթը զգալիորեն կընդլայնվի, երբ մատչելի դառնան լրացված իրականության հետ աշխատանքի համար նախատեսված շարժական սարքավորումների էժան և արագ միկրոսխեմաները, շուկայում հայտնվեն ավելի համապարփակ «խելացի» ակնոցներ, և ընդլայնվի աշխատանքային հաճախությունների տիրույթը:

Այդ ժամանակ լրացված իրականությունը, ինչպես համացանցը և իրական ժամանակի ռեժիմով նախապատրաստված տեսանյութերը, կդառնան մեր առօրյա կյանքի անբաժանելի մասը:

**ԶԵՖՐԻ ԼԻՆ
ԿՈՐԻՆԱ ԼԵՅԹԱՆ**

2. ԷԼԵԿՏՐԱԽԹԱՆԻՉՆԵՐ

ԲԱԶՄԱԹԻՎ ՔՐՈՆԻԿ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԴԵՊԵՌՏԻՆՆԱՐԴԵՐԻ ԷԼԵԿՏՐԱԽԹԱՆՈՒՄԸ ԿԱՐՈՂ Ե ՓՈԽԱՐԻՆԵԼ ԴԵՂՈՐԱՅՔԱՅԻՆ ԲՈՒԺՄԱՆԸ

Էլեկտրախթանիչները՝ էլեկտրական հոսանքի միջոցով հիվանդություններ բուժելու համար նախատեսված սարքերը, վաղուց ի վեր օգտագործվում են բժշկության մեջ: Նշենք էլեկտրասրտախթանիչները, կոխլեար իմպլանտատանները², ուղեղի խորքային կառուցվածքների էլեկտրախթանումը, որը կիրառվում է Պարկինսոնի հիվանդության ժամանակ: Այդ

² Կոխլեար իմպլանտատ՝ բժշկական սարք, որը փոխատուցում է լսողության կորուստը:

եղանակներից մեկը կարող է դառնալ բազմաբնույթ միջոց մի ամբողջ շարք հիվանդությունների բուժման ժամանակ: Այդ եղանակի հիմքում ընկած է ազդանշանների փոխանցումը շարժուն նյարդին, որով ուղեղաբնի ազդակները փոխանցվում են օրգանների մեծ մասին և հետ են վերադառնում:

Շարժուն նյարդի խթանման (ՇՆԽ) նոր կիրառումը հնարավոր է դարձել մասամբ Ֆայնշտեյնի բժշկական հետազոտությունների ինստիտուտի գիտնական Քեվլին Թրեյսիի և ուրիշների ուսումնասիրությունների շնորհիվ, որոնք ցույց են տվել, որ շարժուն նյարդը արտադրում է իմունային համակարգի գործունեության կարգավորմանը մասնակցող քիմիական նյութեր: Օրինակ՝ փայծաղում յուրատեսակ նյարդամեդիատորի³ արտադրությունը զսպում է այն իմունային բջիջերը, որոնք մասնակցում են օրգանիզմում բորբոքումների զարգացմանը: Կատարված հետազոտությունները ցույց են տվել, որ ՇՆԽ-բուժումը կարող է օգտակար լինել ոչ միայն ազդակների անցանելիության խախտումներով բնութագրվող խանգարվածությունների ժամանակ, այլ նաև ինքնաիմունային և բորբոքային հիվանդությունների դեպքում: Այն կարող է օգնել նման հիվանդներին, քանի որ գոյություն ունեցող դեղամիջոցներ

³ Նյարդամեդիատոր՝ կենսաբանական ակտիվ քիմիական նյութ, որի միջոցով իրականացվում է նյարդային բջիջի էլեկտրաքիմիական ազդակի փոխանցումը մկանային հյուսվածքներին կամ գեղձի բջիջներին:



րը հաճախ անարդյունավետ են կամ առաջացնում են լուրջ կողմնակի երևույթներ: Հնարավոր է, որ ՇՆԽ-բուժումն ավելի թեթև տարվի, քանի որ ազդեցության է ենթարկվում որոշակի նյարդ, իսկ դեղորայքը, բացի թիրախային հյուսվածքից, կարող է ազդել նաև ուրիշ հյուսվածքների վրա:

Մինչև այժմ կատարված հետազոտությունները, որոնք վերաբերում են բորբոքումների բուժման համար կիրառվող էլեկտրախթանման հնարավորություններին, ոգևորիչ են: Կլինիկական առաջին փորձարկումներն ապացուցել են SetPoint Medical ընկերության (որի համահիմնադիրներից է Թրեյսին) մշակած ՇՆԽ սարքերի անվտանգությունն այնպիսի հիվանդությունների բուժման համար, ինչպիսիք են ռևմատիկ արտրիտը՝ հողերի հիվանդագին բորբոքումը և Կրոնի հիվանդությունը, որի համար բնորոշ է աղետամոքսային ուղու բորբոքումը: Այժմ կատարվում են լրացուցիչ

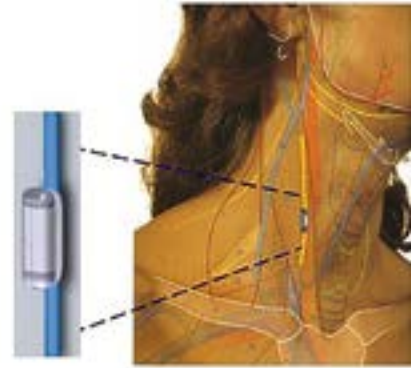
փորձարկումներ: Դիտարկվում է նաև էլեկտրախթանման կիրառության հնարավորությունը բորբոքային բաղադրիչ պարունակող հիվանդությունների բուժման համար, ինչպիսիք են սիրտ-անոթային համակարգի, մետաբոլիզմի կարգավորման խանգարումների ու տկարամտության, ինչպես նաև ինքնախնունային հիվանդությունները, օրինակ՝ կարմիր գայլատը, որի ժամանակ թուլանում է բուն շարժուն նյարդի ակտիվությունը: Կիրառման հնարավոր տարբերակ է նաև ինունային համակարգի կողմից փոխպատվաստված հյուսվածքների անհամատեղելության հետևանքների կանխումը:

Շարժուն նյարդի խթանիչների մեծ մասը, այդ թվում SetPoint-ի մշակած, ինչպես նաև ընկնավորության և ընկձախտի դեմ արդեն օգտագործվող սարքերը ներպատվաստուկներ (իմպլանտ) են: Սովորաբար վիրաբույժները տեղադրում են սարքը մաշկի տակ կրծքավանդակի շրջա-

նում՝ անրակից ներքև: Ներպատվաստուկի էլեկտրալարերը պարուրում են շարժուն նյարդի մի ճյուղը և փոխանցում են էլեկտրական ազդակներ որոշակի ինտերվալով. հաճախությունը և կարգավորման ուրիշ չափանիշները ծրագրավորվում են արտաքին սարքի միջոցով: Ժամանակակից ներպատվաստուկների տրամագիծը մոտավորապես 3,8 սմ է, բայց ակնկալվում է, որ ժամանակի ընթացքում կհայտնվեն փոքր չափերի և ավելի նրբորեն կարգավորվող խթանիչներ:

Վերջերս ԱՄՆ-ի սննդամթերքի և դեղորայքի որակի սանիտարական վերահսկողության վարչությունը (ՄԳՎ) թույլատրել է շարժուն նյարդի ոչ ինվազիվ⁴, փոքր չափերի խթանիչների կիրառումը՝ նախատեսված սուր գլխացավը և միգրենը մեղմելու համար, թեև նման ազդեցության մեխանիզմները պարզված չեն: Փոքր չափերի սարքերն իրա-

⁴ Ինվազիվ՝ օրգանիզմ ներդրվող:



կանացնում են թույլ էլեկտրախթանում պարանոցի մաշկի կամ ականջի միջով:

Էլեկտրախթանման նոր եղանակները կարող են կիրառվել ոչ միայն շարժուն նյարդի դեպքում: 2017 թ. վերջին ՄԳՎ-ն հավանություն է տվել ներպատրաստուկ չհանդիսացող մի սարքի, որը թեթևացնում է թմրադեղերի օգտագործման հետ կապված արստինենտ վիճակը⁵ ականջի հետևի մաշկի միջոցով գանգային կամ տեսողական նյարդերի ճյուղերի խթանման հաշվին: Մարքն ստացել է ՄԳՎ-ի հավանությունն այն բանից հետո, երբ թմրադեղերի օգտագործման հետ կապված ժուժկալությունից (արստինենցիա) տառապող 73 հիվանդների դեպքում արձանագրվել է ախտանշանների սրության նվազում 31 և ավելի տոկոսով:

Ներպատրաստուկների և դրանց տեղադրման գործողության արժեքը կարող է խոչընդոտել ՇՆԽ-բուժման լայն

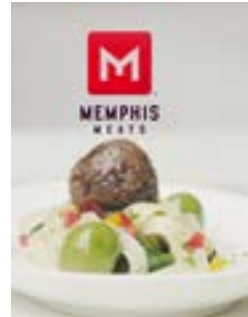
կիրառումը, բայց խնդիրը կարող է լուծվել, երբ տեխնոլոգիան դառնա ոչ ինվազիվ: Սակայն արժեքը միակ խնդիրը չէ: Հետազոտողները պետք է յուրաքանչյուր հիվանդության դեպքում ավելի լավ ուսումնասիրեն ՇՆԽ-ի գործողության մեխանիզմները, ինչպես նաև պարզեն խթանման ամենաբարենպաստ չափանիշները յուրաքանչյուր հիվանդի համար: Հնարավոր է նաև, որ շարժուն նյարդը որպես թիրախ ընտրած ազդակներն անցանկալի ազդեցություն գործեն հարևան նյարդերի վրա:

Այնուամենայնիվ, ավելի ու ավելի մեծ թվով հետազոտություններ և կլինիկական փորձարկումներ են նվիրվում ՇՆԽ, ինչպես նաև այլ էլեկտրախթանիչների գործողության մեխանիզմների և ազդեցությունների ուսումնասիրմանը: Ուստի հնարավոր է, որ, ի վերջո, նման սարքերն ավելի լավ հաղթահարեն քրոնիկ հիվանդությունների ավելի շատ տարատեսակներ՝ միլիոնավոր հիվանդների ազատելով դեղորայք ընդունելու անհրաժեշտությունից:

ՕՈՒԵՆ ՇԵՖԵՐ

3. ՄԻՍ՝ ԱՃԵՑՎԱԾ ՑՈՂՈՒՆԱՅԻՆ ԲՋԻՋՆԵՐԻՑ
ՏԱՎԱՐԻ ՄԻՍ ԸՆԹՐԻԹԻ ՀԱՄԱՐ՝ ԱՌԱՆՑ ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ԵՎ ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ՈՂՉԱՑՄԱՆ

Պատկերացրեք, որ բրդուձեք ուտում տավարի հյութալի մսով, որն ստացել են առանց կենդանուն մորթելու: Բջիջների կուլտուրայից մսի աճեցումը լաբորատորիայում այդ տեսականն իրականություն է դարձնում: Որոշ երիտասարդ ընկերություններ, այդ թվում Mosa Meat-ը, Memphis Meats-ը, SuperMeat-ը և Finless Foods-ը, զբաղվում են լաբորատորիայում տավարի, խոզի, թռչնամսի և ծովամթերքի ստացման եղանակների մշակմամբ և հետազոտությունների այդ ոլորտը զարգացնելու համար կատարում են միլիոնավոր դոլարների ներդրումներ: Այսպես՝ 2017 թ. Memphis Meats-ն ստացել է 17 մլն դոլար ներդրողներից, որոնց թվում եղել են Բիլ Գեյթսն ու Cargill գյուղատնտեսական ընկերությունը:



Եթե լաբորատոր պայմաններում «մաքուր» կոչվող մսի արտադրությունը ստանա լայն տարածում, ապա կբացամովի անբարոյական, դաժան վերաբերմունքը սննդամթերք ստանալու նպատակով բուծվող կեդանիների նկատմամբ, ինչպես նաև կնվազի մսամթերքի արտադրության հետ կապված շրջակա միջավայրի շահագործումը: Նոր եղանակը միջոցներ է պահանջում միայն բջիջների կուլտուրայի, այլ ոչ թե ամբողջ օրգանիզմի ստացման և պահպանման համար:

Նախ՝ կենդանուց վերցնում են մկանային հյուսվածքի նմուշ, ապա՝ դրանից առանձնացնում ցողունային բջիջներ, բազմացնում դրանք և հնարավորություն են տալիս մասնատվելու պարզ մկանաթելերի, որոնք այնուհետև խոշորանում են և ձևավորում մկանային հյուսվածք: Mosa Meat-ում պնդում են, որ կովի մկանային հյուսվածքի մեկ նմուշից կարելի է ստանալ այնքան միս, որը բավարար է 110 գրամ քաշով 80 հազար բրդուձ պատրաստելու համար:

Մի շարք ընկերություններ հայտնում են, որ մոտակա տարիներին ակնկալում են արտադրանք ստանալ վաճառքի համար: Բայց շուկայում տեղ

գրավելու և այն պահպանելու համար «մաքուր» միսը պետք է հաղթահարի մի շարք արգելքներ:

Այդ արգելքներից են գինը և համը: 2013 թ., երբ լաբորատորիայում արտադրված բրդուձը ներկայացրել են լրագրողներին, կոտլետի պատրաստման համար ծախսվել էր 300 հազար դոլար: Այն նաև շատ չոր էր, քանի որ ճարպ գրեթե չէր պարունակում: Դրանից հետո արտադրության ծախսերը նվազել են: 2018 թ. Memphis Meats ընկերությունը հայտնել է, որ իրենց արտադրած մսի լցոնով համբուրգերն արժե մոտավորապես 600 դոլար: Հաշվի առնելով առկա միտումը՝ մի քանի տարի անց «մաքուր» միսը կմրցակցի ավանդական եղանակով ստացվող արտադրանքի հետ: Նյութակազմության ընտրությունը և հավելումների խելամիտ օգտագործումը կարող է լուծել մսի համի հետ կապված խնդիրները:

Արտադրանքը շուկա հանելու համար անհրաժեշտ է ապացուցել, որ օգտագործ-

ման համար «մաքուր» միսն անվտանգ է: Թեև չկան հիմքեր՝ ենթադրելու, որ լաբորատոր պայմաններում աճեցված միսը կարող է վնասել առողջությանը, ՄԴԳ-ն նոր է սկսում ուսումնասիրել այդպիսի արտադրանքի կարգավորման հարցերը: Մինչ այդ սովորական միս արտադրողները բողոքում են, թե լաբորատորիայում արտադրված մթերքը միս չէ, ուստի այն չի կարելի ներկայացնել որպես այդպիսին: Հարցումները ցույց են տալիս, որ լաբորատորիայում արտադրված մսի հանդեպ հասարակության հետաքրքրությունը փոքր է: Չնայած առկա մարտահրավերներին, «մաքուր» մսի արտադրությամբ զբաղվող ընկերությունները վստահորեն շարժվում են առաջ: Եթե դրանց հաջողվի ստանալ իսկական համ ունեցող մթերք մատչելի գնով, «մաքուր» մսի ներառումը մեր օրաբաժնում կօգնի լուծել բարոյական մի շարք խնդիրներ և պահպանել շրջակա միջավայրը:

(Շարունակելի)
Թարգմանեց Մ. Սարգսյանը



ՀՀ ԳԱԱ ֆիզիկական հետազոտությունների ինստիտուտի տնօրեն, ՀՀ ԳԱԱ թղթակից անդամ **Արամ Պապոյանին** Ամերիկայի օպտիկական ընկերության տնօրենների խորհուրդը ճանաչել է 2019 թ. «Օպտիկայի պաշտպան»



Ամերիկայի օպտիկական ընկերությունը (OSA) համաշխարհային ճանաչում ունեցող կազմակերպություն է, հիմնադրվել է 1916թ.: OSA-ի առաքելությունն օպտիկայի և ֆոտոնիկայի ոլորտում գիտելիքների ստացմանը, տարածմանը և կիրառմանը նպաստելն է:

Արամ Պապոյանն այս մրցանակին արժանացել է ՀՀ ԳԱԱ ֆիզիկական հետազոտությունների ինստիտուտի՝ Եվրոպական հետազոտական տարածք (ERA) ինտեգրմանն ուղղված աշխատանքի համար:

«Այս մրցանակը ճանաչումն է Արամ Պապոյանի ղեկավար դերի և արտառոց ջանքերի՝ ուղղված ՖՀԻ-ի ինտեգրմանը Եվրոպական հետազոտական տարածք (ERA)», -նշված է OSA-ի պաշտոնական հաղորդագրության մեջ:

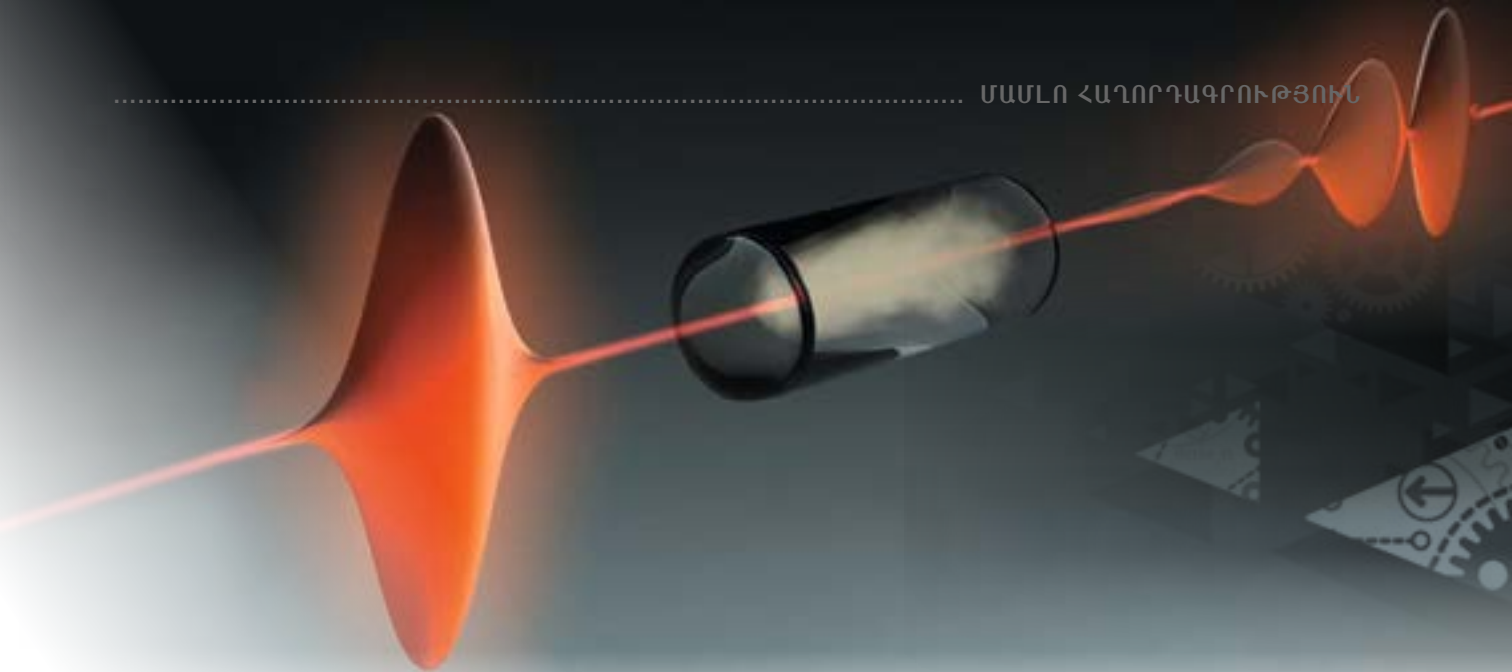
ERA-ն գիտական հետազո-

տությունների ծրագրերի համակարգ է, որը կապում է Եվրամիության գիտական պաշարները՝ կենտրոնանալով բժշկական, բնապահպանական, արդյունաբերական և սոցիալ-տնտեսական հետազոտություններում միջազգային համագործակցության վրա:

ERA/ՖՀԻ ինտեգրումը քվանտային տեղեկատվական գիտության, ատոմային և նյութական ալիքների ֆիզիկայի, առկայծումային (սցինտիլյացիոն) նյութերի ուղղություններով համագործակցության մեխանիզմներ է ընձեռում: Հայ հետազոտողները և երիտասարդ մասնագետներն այժմ հնարավորություն ունեն

օգտվելու ERA-ի ֆինանսավորումից՝ աջակցելու և խթանելու հետազոտություններն այդ ոլորտներում:

«Ֆիզիկական հետազոտությունների ինստիտուտի՝ Եվրոպական հետազոտական տարածք ինտեգրվելուն Արամ Պապոյանի ջանքերն առանձնանում են որպես լույսի մասին գիտության առաջընթացի շարունակական ձգտում, որը ճանաչվել է «Օպտիկայի պաշտպանի» մրցանակով: Արամ Պապոյանի աշխատանքի շնորհիվ հնարավոր կդառ-



նա օպտիկայի և ֆոտոնիկայի հետազոտական բնագավառներում կարևոր համագործակցությունը Եվրոպական Միության և Եվրոպական հանձնաժողովի ստեղծած ծրագրերի միջոցով», - ասել է OSA-ի նախագահ Ուրսուլա Գիբսոնը:

OSA-ի «Օպտիկայի պաշտպանի» կոչումն ամեն տարի շնորհվում է հանրային այն պաշտոնյային, ով դրսևորում է առաջատարի հատկություններ՝ ուղղված լույսի մասին գիտության առաջընթացի աջակցությանը: Մրցանակն Արամ Պապոյանին կշնորհվի 2019 թ. հունիսի 24-27-ը Մյունխենում (Գերմանիա) կայանալիք «Laser World of Photonics» համաժողովի ընթացքում՝

մրցանակաբաշխության հանդիսավոր արարողության ժամանակ:

Արամ Պապոյանը ղեկավարում է ՖՀԻ-ն 2006 թվականից: ՀՀ ԳԱԱ ՖՀԻ-ի գործունեության հիմնական ոլորտներն են լազերային ֆիզիկան և նյութագիտությունը:

Արամ Պապոյանը 2011-2014 թթ. համակարգել է Եվրոպական FP7 ծրագրի «Հայաստանի Հանրապետության գիտությունների ազգային ակադեմիայի ֆիզիկական հետազոտությունների ինստիտուտի ինտեգրումը ERA-ին» նախագիծը: Մինչ այդ եղել է հաֆրանսիական առաջին միջազգային ասոցացված լաբորատորիայի համահիմնադիրը և

հայաստանյան համակարգողը, որի շրջանակներում հետազոտվել են ճառագայթման և նյութի փոխազդեցության խնդիրները:

Արամ Պապոյանն Օպտիկայի միջազգային հանձնաժողովում (ICO) Օպտիկայի հայկական տարածքային կոմիտեի նախագահն է: 2015 թ. արժանացել է «ICO Galileo Galilei Award» պատվավոր մրցանակի՝ ալկալիական մետաղների ստոմների բարձր լուծունակության սպեկտրադիտման ոլորտում կարևոր նվաճումների և Հայաստանում փորձարարական ատոմային ֆիզիկայի առաջ մղման գործում արժեքավոր ներդրման համար:

«Չ ԳԱԱ Տեղեկատվական-վերլուծական ծառայություն 06.06.2019թ.»





ԱՐՄԵՆ ՄԻՄՈՆՅԱՆ

Կենսաբանական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր,
ՀՀ գիտության վաստակավոր գործիչ,
ՀՀ ԳԱԱ Հ. Բունիաթյանի անվան
կենսաքիմիայի ինստիտուտի առաջատար գիտաշխատող
Գիտական հետազոտությունների ոլորտը՝ էներգիական փոխանակության հետազոտումը բջիջներում



ՄԱՐԻՆԵ ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

Գավառի պետական համալսարանի դասախոս



ՄԵՂՈՒՆԵՐԻ ԵՎ ՎԱՅՐԻ ՓՈՇՈՏԻՉՆԵՐԻ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒՄԸ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԹՈՒՆԱՔԻՄԻԿԱՏՆԵՐԻՑ

ԳՐՏՈՒԹՅԱՆ ԱՇԽԱՂՎՈՒՄ | №2, 2019

Մշակաբույսերի կայուն և բարձր բերք ստանալու համար կիրառվող տարբեր միջոցառումների հետ մեկտեղ, կարևոր է նաև գյուղատնտեսության ռացիոնալ և բազմակողմանի քիմիացումը՝ հանքային պարարտանյութերով և քիմիական ու կենսաբանական միջոցներով մոլախոտերի, հիվանդությունների և բույսերի ու կենդանիների վնասատուների դեմ պայքարելը: Մասնագետների հաշ-

վարկներով, եթե ձշտորեն չկազմակերպվի պայքարը բույսերի վնասատուների դեմ, ապա հնարավոր կլինի հավաքել կարտոֆիլի բերքի 37%-ը, կաղամբի՝ 22%-ը և խնձորի՝ 10%-ը: Նման տվյալներ կան նաև այլ բույսերի վերաբերյալ: Քիմիական նյութերի օգտագործումն առնչվում է գյուղատնտեսության մեջ բուսաբուծության հետ սերտորեն կապված այլ բնագավառների հետ և, երբեմն բերում է ան-

ցանկալի արդյունքների: Թունաքիմիկատների ոչ ձիշտ օգտագործումը կարող է վնասել նաև մեղվաբուծությունը և ոչնչացնել վայրի օգտակար ֆաունան: Այդ տեսանկյունից կարևորվում են թունաքիմիկատների ձիշտ օգտագործումը վնասատուների դեմ և միաժամանակ օգտակար միջատների ու կենդանիների պաշտպանումը: Կան տվյալներ, որ, օրինակ, ՌԴ Գորկու մարզում թունա-

քիմիկատների օգտագործման հետևանքով, իշամեղուների 17 տեսակներից այժմ պահպանվել է ընդամենը 6-7-ը: Գրեթե ամբողջությամբ ոչնչացել են առվույտը փոշոտող վայրի մեղուները: Դրա հետ միասին խիստ կրճատվել է նաև տեղական միջատակերների (էստոնոֆագերի) քանակը:

Քիմիական նյութերի ազդեցությամբ մեղուների թունավորման դեպքեր Արևմտյան Եվրոպայում և Ամերիկայում դիտվել են XIX դարի վերջերին, Ռուսաստանում՝ XX դարասկզբին: Հետագայում, գյուղատնտեսության քիմիացմանը զուգընթաց, մեղուների թունավորման դեպքերն ավելի հաճախակի են դարձել: Այժմ տարբեր երկրներում այդ ուղղությամբ լայնամասշտաբ հետազոտություններ են կատարվում: Լաբորատորիաներում և դաշտային պայմաններում ուսումնասիրվում է տարբեր թունաքիմիկատների ազդեցությունը մեղուների և օգտակար այլ միջատների վրա, մշակվում են համապատասխան միջոցառումներ՝ հնարավոր թունավորումները կանխելու



համար: Հայաստանում մեղուները թույների վնասակար ազդեցությունից պաշտպանելու վերաբերյալ աշխատանքներն սկսվել են դեռևս 1954 թվականից:

Միջատների վրա թունաքիմիկատները տարբեր կերպ են ազդում: Հետազոտություններ կան այն մասին, որ թունավորման ենթարկված մեղվաընտանիքների 51,8%-ը տուժել է հեքաաքլորից, 19%-ը՝ երկքլորերկֆենիլետքլորէթանից, 7,8%-ը՝ մետաֆոսից, 7,8%-ը՝ ֆոսֆատներից, 6,7%-ը՝ հերբիցիտներից, 6,4%-ը արսենի և 0,8%-ը՝ ֆտորի պատրաստուկներից: Բույսերն արսենի

պատրաստուկներով մշակելիս ավելի շատ ոչնչացել են աշխատավոր-դաշտային մեղուները: Հետազոտված 100 փեթակում թույների ազդեցությամբ աշխատավոր-դաշտային մեղուները տուժել են 83, թրթուրները և ձագերը՝ 55, մայրերը՝ 5 ընտանիքներում: Դաշտային մեղուների թունավորման մեծ տոկոսը հետևանք է քիմիկատներով մշակված բույսերի հետ մեղուների անմիջական շփման, իսկ մեղվաընտանիքի մյուս անդամների թունավորումն առաջանում է բերված թունավորված նեկտարից կամ ծաղկափոշուց: Այդ դեպքում թունավորման գործընթացը կարող է ձգձգվել և տևել մինչև մեկ ամիս:

Գյուղատնտեսական թունաքիմիկատներից մեղուները պաշտպանելու համար մշակվել է միջոցառումների համալիր, որի ճիշտ կիրառման շնորհիվ հնարավոր է դրանց պաշտպանել թունավորումից, միաժամանակ ապահովելով միջատներով փոշոտվող (էստոնոֆիլ) մշակաբույսերի հաջող խաչաձև փոշոտումը:





Բույսերի վնասատուների դեմ պայքարի քիմիական մեթոդի նպատակն է՝ հատուկ նյութերի՝ թույների օգտագործման ճանապարհով ոչնչացնել վնասակար օրգանիզմները: Դրա համար գոյություն ունեն թույների օգտագործման տարբեր եղանակներ: Հաճախ թույնը շաղ են տալիս անմիջապես վնասատուի կամ նրա սննդի վրա: Տեղի է ունենում նյութի և վնասատուի սերտ փոխհարաբերություն, որի հետևանքով վերջինիս օրգանիզմում առաջ են գալիս կազմաբանական փոփոխություններ, որոնք, իրենց հերթին, հանգեցնում են ֆիզիոլոգիական գործընթացների խախտման և վնասատուի ոչնչացման:

Պայքարի քիմիական մեթոդի կիրառման դեպքում հանդես են գալիս երեք հիմնական գործոններ. թույնը՝ որպես զենք, օրգանիզմը՝ որպես օբյեկտ և միջավայրը, որտեղ ընթանում է քիմիական պայքարը: Վերջին գործոնի՝ միջավայրի ոչ բազմակողմանի ուսումնասիրության հետևանքով երբեմն թունաքիմիկատների

կիրառությունը կարող է ոչ թե օգուտ, այլ վնաս բերել:

Քիմիական նյութերի ոչ ճիշտ օգտագործման հետևանքով վնասվում են ոչ միայն օտակար միջատները, այլև բույսերը, որոնց վրա բնակվում են վնասատուները: Տերևներին շաղ տված որոշ թույներ վերնամաշկից (էպիդերմիս) ներս են թափանցում և առաջացնում այրվածքներ, որի հետևանքով տերևները դեղնում ու ժամանակից շուտ թափվում են: Խախտվում է բույսի նորմալ կենսագործունեությունը, դադարում են աճն ու զարգացումը: Թունաքիմիկատների այդ հատկությունը կոչվում է բուսասպանիչ (ֆիտոնցիդային) ազդեցություն: Բուսասպանիչ ազդեցությունը կապված է թույնի քիմիական ակտիվության, լուծելիության և խտության հետ: Նշանակություն ունի նաև բույսի տեսակը, տերևների և կեղևի կառուցվածքը, վերնամաշկի հաստությունն ու խտությունը:

Գյուղատնտեսական վնասատուների դեմ պայքարում օգտագործվող քիմիական նյու-

թերն ըստ իրենց ազդեցության բաժանվում են մի քանի խմբի: Միջատներին ոչնչացնող բոլոր թույները մտնում են միջատասպանների (ինսեկտիցիդներ), իսկ սնկային հիվանդությունների դեմ օգտագործվող նյութերը՝ սնկասպանների (ֆունգիցիդներ) մեջ: Վերջին տարիներին մոլախտերի ոչնչացման համար սինթեզվել են մի շարք քիմիական նյութեր՝ մոլախտասպաններ (հերբիցիդներ): Միջատասպանները, սնկասպանները և մոլախտասպանները կազմում են թունաքիմիկատների (պեստիցիդներ) խումբը: Գոյություն ունեն նաև տզերի, փափկամարմինների, կլոր որդերի, կրծողների դեմ կիրառվող թունավոր նյութեր: Նշված թունաքիմիկատներից մեղունների համար ամենավտանգավորը միջատասպաններն են:

Կենդանի օրգանիզմների վրա ազդեցության տեսանկյունից միջատասպանները բաժանվում են երեք խմբի՝ ադիքային (ազդում են աղես-

տանոքսային ուղու վրա), շփումային կամ արտաքին (ներգործում են մաշկի վրա) և, այսպես կոչված, ֆունիզանտային (ազդում են շնչառական համակարգի վրա): Ֆունիզանտային միջատասպանները մեղուների համար գործնականում վտանգավոր չեն, քանի որ բաց դաշտային պայմաններում այդ նյութերի օգտագործումից չի կարող ստեղծվել օրգանիզմի վրա ազդելու համար թույների անհրաժեշտ խտություն:

Մեղուների թունավորումը քիմիական նյութերով կենսաբանական բարդ գործընթաց է և սերտորեն կապված է մի շարք բնական պայմանների հետ, որոնք կարող են արագացնել կամ դանդաղեցնել թույնի ներգործությունը, իսկ որոշ դեպքերում՝ նույնիսկ բարձրացնել դրա ակտիվությունը: Ժամանակին և ճշտորեն օգտագործելով այդ գործոնները՝ կարելի է համապատասխան պաշտպանական միջոցների կիրառման ճանապարհով մեղուներին զերծ պահել թունավորումից:

Մեղուների թունավորվելը սերտորեն կապված է տվյալ նյութի քիմիական և ֆիզիկական հատկությունների հետ: Մի շարք թույներ տեղումների հետևանքով կարճատև ժամանակամիջոցում լվացվում են կամ հեռացվում են քամիների միջոցով, և դրանց ազդեցությունը վերանում է: Իսկ որոշ թունաքիմիկատների ազդեցությունը երկար է պահպանվում: Օրինակ՝ արսենային պատրաստուկի թունավոր ազդեցությունը կարող է պահպանվել մինչև մեկ ամիս:

Օրգանական ծագման թույներն ավելի զգայուն են արտաքին միջավայրի գործոնների նկատմամբ, քանի որ կարճատև ժամանակամիջոցում քայքայվում են կամ լվացվում, կորցնելով իրենց թունավոր ազդեցությունը: Այսպես, օրինակ, պարաթիոնի թունավոր ներգործությունը մեղուների համար արևոտ և շոգ եղանակին անհետանում է մշակումից հետո առաջին օրերի ընթացքում: Այդպիսի հատկությամբ օժտված են նաև նի-

կոտինը, անաբազինը և այլ նյութեր: Բույսերի վրա երկարատև պահպանվում են այն թույները, որոնք օգտագործվում են յուղային կախույթների ձևով: Նման եղանակով օգտագործվող նյութերը ջրում դժվարությամբ են լուծվում, որը նպաստում է բույսի վրա դրանց երկարատև պահպանմանը:

Մեղուների վրա թունաքիմիկատների ներգործությունը կապված է նաև օգտագործման եղանակի հետ: Վերջին տարիներին, թույները շաղտալու, սրսկելու և այլ ձևերի հետ միասին, կիրառություն է գտել նաև ավիափոշոտումը: Անտառներում, գյուղատնտեսական մշակարույսերի ընդարձակ ցանքատարածություններում ինքնաթիռով թունավոր նյութերի շաղ տալը, իհարկե, արդյունավետ է: Սակայն փոքր դաշտերը կամ այգիներն այդ եղանակով մշակելիս փոշին մասամբ նստում է հողի մակերևույթին կամ քամու միջոցով հեռացվում, վտանգ ստեղծելով մեղվանոցների համար:

Հատուկ մեքենաներով շաղտալիս քամին թույնի որոշ քանակություն տանում է, բայց անհամեմատ քիչ, քան ավիափոշոտման դեպքում: Ավելի հարմար է լուծույթներով սրսկումներ կատարելը, քանի որ բույսերը մշակելիս նյութերի քիչ ծախս է պահանջվում և, միաժամանակ, թույնի մասնիկները տվյալ վայրից հեռու չեն թափվում:

Այժմ գյուղատնտեսության մեջ լայն կիրառություն է





գտել բույսերի պաշտպանության անրոզոլային եղանակը, որի դեպքում հատուկ անրոզոլային մեքենաների միջոցով ստեղծվում է թույնի մասնիկների ամպ, որն ազդելով վնասատուների վրա՝ ոչնչացնում է դրանց և կարճատև ժամանակամիջոցում կորցնում իր թունավոր ազդեցությունը: Այդ մեթոդով վնասատուների դեմ պայքարում են ինչպես բաց հողատարածություններում, այնպես էլ ջերմատներում ու ջերմոցներում: Այս եղանակի առավելություններն են նյութերի քիչ ծախսը և բարձր արդյունավետությունը: Անրոզոլային մշակում կատարում են գիշերը՝ մեղուների թռիչքի բացակայության պայմաններում: Այդ դեպքում այն մեղուները, որոնք եղել են մշակման վայրից 40-50մ հեռու, չեն թունավորվել, իսկ մոտիկ գտնվողները թունավորվել են: Այս տվյալները ցույց են տալիս, որ որոշ թունաքիմիկատների անրոզոլային կիրառությունը մեղուների համար գործնակա-

նորեն անվնաս է: Հետևաբար՝ այդպիսի դեպքերում կարելի է մեղուները դաշտից դուրս չբերել:

Ըստ որոշ տվյալների՝ անրոզոլային եղանակով տոկսաֆենի և հեքսաքլորի խառնուրդով բալենու ծաղկած այգիների գիշերային մշակումներից հետո մեղուները հիմնականում չեն թունավորվել:

Թույնի ազդեցության ուժգնությունը կախված է նաև դրա խտությունից և շրջապատի ջերմաստիճանից: Յուրաքանչյուր 10 °C-ով միջավայրի ջերմաստիճանը բարձրանալիս մեղվի վրա թունավոր նյութերի ազդեցությունը փոքրանում է չորս անգամ: Օրինակ, եթե մեկ մեղվի հաշվով 3-15 մկգ (1 մկգ-ը գրամի միլիոներորդական մասն է) քանակով թույնի ազդեցությամբ 15 °C-ում ոչնչացած մեղուների քանակը կազմել է 100%, ապա 25 °C և 34 °C-ում թունավոր ազդեցությունն իսպառ վերացել է: Բարձր խտությամբ թույնի ազդեցությունն ուշ է վերանում:

Օրինակ՝ միևնույն ջերմաստիճանում միավոր մակերեսին սրսկված 3 մկգ թույնի ներգործությունը պահպանվում չորս օր, մինչդեռ 15 մկգ-ի դեպքում՝ 10 օր: Բարձր ջերմաստիճանի պայմաններում, հատկապես օրգանական թույնները հեշտությամբ քայքայվում են:

Մեղուների թունավորման երևույթների հետ սերտորեն կապված են նաև տեղանքի բուսական ծածկույթի կազմը և բույսերի զարգացման փուլը:

Մեղուների համար թույների օգտագործումն առավել վտանգավոր է բույսերի ծաղկման շրջանում, քանի որ չծաղկած բույսերին մեղուները գրեթե չեն այցելում, բացառությամբ այն դեպքերի, երբ տերևներից մանանա կամ ցող են հավաքում: Թունավորման ժամանակը և ուժգնությունը կապված են առանձին ծաղիկների կյանքի և նեկտարագատման տևողության հետ: Մեղուները քիչ են թունավորվում այն բույսերի քիմիական մշակման դեպքում, որոնց ծաղիկների նեկտարագատումը 1-2 օր է տևում: Բարդ ծաղկաբույլերում ու զամբյուղիկներում թույնը երկար է դիմանում: Այդ տեսակետից մեղուների համար վտանգավոր են ծաղկման շրջանում բարդածաղկավոր կամ խաչածաղկավոր բույսերի սրսկումները:

Մեղուների թունավորումը կանխելու համար գոյություն ունեն նախագգուշական մի շարք միջոցառումներ, որոնք ապահովում են քիմիական պատրաստուկների օգտագործումը սահմանված կանոններով:

րով և ժամանակին, հաշվի առնելով շրջապատի բույսերի, ինչպես նաև մեղվաբնիկների կենսաբանական ու ֆիզիոլոգիական առանձնահատկությունները: Վնասատուների դեմ ժամանակին և սահմանված ձևով իրականացվող քիմիական մշակումը մեծ մասամբ կանխում է մեղուների թունավորումը: Բույսերի քիմիական մշակումից 3-5 օր առաջ տվյալ վայրից 10կմ շառավիղով տարածքի բոլոր մեղվապահներին պետք է տեղյակ պահել այդ միջոցառման մասին:

Այգիների և ցանքատարածությունների ճիշտ խնամքը նույնպես կարող է կանխել մեղուների թունավորումը: Այգիները թունաքիմիկատներով մշակելիս ծառերի վրա նստում է շաղ տված թույնի միայն 25-30%-ը մնացած մասը թափվում է հողի կամ մոլախոտերի վրա: Վերջիններից մեղուները նեկտար ու ծաղկափոշի են հավաքում, հետևաբար, եթե այդ մոլախոտերը ժամանակին չվերացվեն, կարող են մեղուների թունավորման աղբյուր

դառնալ:

Մեղուների հիվանդությունների և թունավորման վերաբերյալ ներկայում գործող հրահանգում նշվում է, որ միջատասպաններով մեղուների թունավորումը կանխելու համար ծաղկման շրջանում, ինչպես նաև մոլախոտային մեղրատուների առկայության դեպքում, արգելվում է պտղատու ու խաղողի այգիների, անվույտի ու երեքնուկի դաշտերի քիմիական մշակումը:

Մեղուների թունավորման լուրջ վտանգ են խաղողի և խառը պտղատու այգիները: Հայաստանում խաղողի և պտղատու այգիների մեծ մասը զբաղեցված է տարբեր ժամկետներում ծաղկող սորտերով ու տեսակներով, և մի տեսակի բույսի քիմիական մշակման ժամկետը չի համընկնում մյուսի հետ, որի հետևանքով առաջ են գալիս մեղուների զանգվածային թունավորման դեպքեր:

Մեղուներին թունավորումներից պաշտպանելու համար սրսկումներ կատարելիս երբեմն թույնի հետ խառնում են

հոտավետ նյութեր (կարբուլաթու /Ֆենուլ/, քափուր /կամֆարա/, պիրիդին, նաֆթալին, սկիպիդար և այլն), որոնց հոտից մեղուները ծաղիկներին չեն մոտենում մինչև թույնի ազդեցության վերանալը:

Եթե օգտագործվող քիմիական նյութի թունավոր ազդեցությունը կայուն և երկար է պահպանվում, ապա մեղվանոցը տվյալ վայրից պետք է հեռացնել կամ փեթակները տեղադրել մութ սենյակում կամ էլ փակել փեթակը՝ մեղուներին զրկելով ազատ թռիչքի հնարավորությունից:

Որոշ տնտեսություններում մեղվանոցի տեղափոխությունը կատարվում է բույսերի քիմիական մշակումից հետո: Ուշացած տեղափոխությունն արդյունավետ չէ, քանի որ թույնի սկզբնական ազդեցությամբ մեծ թվով դաշտային մեղուներ են ոչնչանում: Բացի այդ, դրանք փեթակ են տեղափոխում թունավորված ծաղկափոշի՝ թունավորումը տարածելով նաև փեթակում եղած մեղուների մեջ: Մեղուներին փեթակում փակելիս արկանոցները ցանցապատում են և խնամքով ծածկում անցքերը, քանի որ փեթակ լույս թափանցելու դեպքում մեղուներն անհանգստանում են, և նրանց մարմնի ջերմաստիճանը բարձրանում է: Դա անդրադառնում է ընտանիքի նորմալ կենսագործունեության վրա: Փակված փեթակում ջերմաստիճանը կարող է բարձրանալ նաև այն դեպքում, երբ մեղուները հանգիստ են, ուստի փեթակները դրվում են ծառերի



շվաքում կամ ծածկում կանաչով:

Փակ փեթակում մեղուներին ապահովում են կերի և ջրի (2-3 լիտր օրվա համար) անհրաժեշտ պաշարով և թարմ օդի հոսքով: Փակված վիճակում մեղուները 10 անգամ ավելի շատ ջուր են ծախսում, քան ազատության մեջ: Դրանք խիստ զգայուն են նաև թթվածնի նկատմամբ: Շարժման, թռիչքի կամ անհանգիստ վիճակում մեղուների թթվածնի պահանջը ավելանում է երկու անգամ: Այսպես, օրինակ, 20 օրական մեղուների մի խումբ 35 °C-ում մեկ րոպեի ընթացքում ծախսում է 56 խոր. մմ թթվածին, իսկ 21 °C-ում ծախսը կիսով չափ կրճատվում է: Շնչառության ուժգնությունը կախված է նաև մեղուների հասակից: Օրինակ՝ 11 օրական մեղուները 35 °C-ում կլանում են 30, իսկ 21 °C-ում՝ 11,3 խոր. մմ թթվածին:

Միջավայրի ջերմաստիճանի տատանումներն անդրադառնում են մեղվի բջիջներում էներգիական գործընթացների

և շնչառության վրա: Բարձր ջերմաստիճաններում դեպի հյուսվածք թթվածնի հոսքի մեծացումը սերտորեն կապված է բջջի շնչառության ու միտոքոնդրիումներում էներգիական փոխանակության հետ և օրգանիզմի ջերմաստիճանը պահպանելու պաշտպանական միջոց է:

Մեղվաընտանիքներն օգտագործվում են նաև ջերմատնային բույսերի խաչաձև փոշոտման համար, ուստի ջերմատներում մեղուները թունավորումներից պաշտպանելու համար կիրառում են վերը նշված միջոցառումները: Մասնավորապես, ջերմատներն ու ջերմոցներն անբուսապարհապարհ եղանակով մշակելուց առաջ մեղուներին շենքից հանում են, իսկ սրսկման դեպքում սահմանափակվում են միայն արկանոցները փակելով: Որոշ դեպքերում, երբ օգտագործվող թույնի ազդեցությունը միայն մի քանի ժամ է տևում, արկանոցները չեն փակում: Այդ դեպքում թույնը շաղ են տալիս երեկոյան ժա-

մերին՝ մեղուների թռիչքից հետո: Գիշերվա ընթացքում թույնի վտանգավոր ազդեցությունը մեծ մասամբ անցնում է: Դրան նպաստում է ջերմատան բարձր ջերմաստիճանը:

Միջատասպանները միջատների օրգանիզմում նյութափոխանակության բնական բաղադրամասեր չեն: Սակայն այժմ վնասատուների դեմ քիմիական պայքարի ուժգնացումն ստեղծել է այնպիսի պայմաններ, որոնցում միջատասպանների ազդեցությունը որոշ միջատների համար դարձել է արտաքին միջավայրի կարևոր գործոն: Վնասատու միջատների մի մասն այդ սպանիչ գործոնի նկատմամբ ձեռք է բերել հարմարվելու հատկություն: Արագ բազմացման և բնական ընտրության ճանապարհով առաջացել են միջատների նոր ձևեր ու տեսակներ, որոնք օժտված են թույների նկատմամբ ընտրողական դիմացկունությամբ: Ելնելով դրանից, պայքարի միջոցները արդյունավետ դարձնելու համար կարևոր է ուսումնասիրել միջատների



օրգանիզմում թույների ազդեցության կենսաքիմիական մեխանիզմները, ֆիզիոլոգիական խախտումների պատճառները, որոնք հանգեցնում են նորմալ կենսագործունեության փոփոխման և ոչնչացման: Այդ հանգամանքը վերջին տասնամյակներում նպաստել է աշխարհի տարբեր կենսաքիմիական լաբորատորիաներում միջատների հյուսվածքներում նյութափոխանակության մեջ միջատասպանների ազդեցության հետազոտությունների ծավալմանը:

Կենդանիների զարգացման էվոլյուցիայի ընթացքում հյուսվածքներում և բջիջներում մշակվել են օրգանիզմներում օտար մոլեկուլների վնասազերծման բարդ մեխանիզմներ: Միջատների օրգանիզմում թունազերծման որոշ մեխանիզմներ նման են ողնաշարավոր կենդանիների օրգանիզմում գործող մեխանիզմներին: Օրինակ՝ բենզոյալան թթուն և միջատների, և ողնաշարավորների մոտ գլիցինի հետ է կապվում հիպուրաթթվի տեսքով, ֆենոլները միանում են գլյուկուրոնաթթվի հետ և այլն: Ֆենոլների թունազերծման մի եղանակ է դրանց միացումն ազոտիլացված ցիտոէինին: Սենյակային ճանճի օրգանիզմում միկրոսոմների ֆերմենտային համակարգի մասնակցությամբ նավթալիները վերածվում է նավթոլի, որն այնուհետև վնասազերծվում է՝ կապվելով վերը նշված նյութերի հետ:

Քլորացված ածխաջրածինների խմբին պատկանող միջատասպանների ազդեցության մեխանիզմը դեռևս ան-

բողջությամբ չի ուսումնասիրվել, սակայն, դատելով թունավորման ախտանշաններից, ախտահարվում է միջատների նյարդային համակարգը: Օժտված լինելով ջրամերժ (հիդրոֆոբ) հատկությամբ՝ այդ միացությունները միանում են լիպիդների հետ և մտնում լիպոպրոտեիդային թաղանթների կառուցվածքի մեջ՝ ազդելով դրանց բնականոն գործընթացների վրա:

Ֆոսֆորօրգանական միջատասպանների ազդեցությունը կապված է ազոտիլսոլինէսթերազա ֆերմենտի ակտիվության ճնշման հետ, որը կարևոր դեր է խաղում նյարդային համակարգի ֆունկցիայի մեջ և որի հետ սերտորեն կապված է ազոտիլսոլինի անջատումը, որը կատարվում է նյարդաթելով (սինապս) նյարդային ինպուլսի հաղորդման ընթացքում: Ֆոսֆորօրգանական միջատասպանները տարբեր բաղադրություն ունեն, դրանք հատկապես ֆոսֆորական կամ պիրոֆոսֆորական թթվի բարդ եթերներ են: Այդ նյութերը, փոխազդելով ազոտիլսոլինէսթերազայի ակտիվ խմբի հետ, առաջացնում են համեմատաբար կայուն ֆոսֆորիլացված համալիրներ: Որոշ նյութերի ներկայությամբ դեֆոսֆորացման ճանապարհով ֆերմենտի սկզբնական ակտիվությունը վերականգնվում է: Ֆոսֆորօրգանական միացություններով թունավորվելու դեպքում այդ նյութերն օգտագործվում են որպես հակաթույն:

Պարզվել է, որ ֆոսֆատազները նույնպես մասնակցում են ֆոսֆորօրգանական միջատասպանների վնասազերծմանը:

Միջատների հյուսվածքներում ֆերմենտները կատալիզում են նաև ֆոսֆոթիոլային միջատասպանների օքսիդացումը՝ առաջացնելով դրանց ֆոսֆորային, իսկ ֆոսֆամիդներից՝ օքսիմեթիլային համանմաններ, որոնք օժտված են ավելի մեծ հակախոլինէսթերազային ակտիվությամբ, քան ելակետային միացությունները: Ֆոսֆոթիոնատներն օքսիդացվում են հատկապես միջատների ճարպային մարմնիկում, որտեղ ընթանում է նաև ֆոսֆատիդների հիդրոքսիլացումը:

Ժամանակակից միջատասպանների մեջ կարևոր խումբ են կազմում կարբամատները, որոնք կարբամաթթվի փոխակերպված էսթերներն են և ճնշում են խոլինէսթերազայի ակտիվությունը՝ չազդելով արիլէսթերազների վրա: Պարզվել է, որ որոշ միջատների հյուսվածքներում կարբամատները շատ արագ են փոխանակվում: Որոշ դեպքերում կարբամատների քայքայումը կատարվում է նաև հիդրոլիզի և օքսիդացման միջոցով:

Ընդհանրացնելով վերը բերվածը՝ կարելի է նշել, որ գյուղատնտեսության մեջ թունաքիմիկատների ժամանակին և ազդողականներին համապատասխան օգտագործումը կրթարձագնի մշակովի բույսերի վնասատուների դեմ պայքարի արդյունավետությունը, կապահովի մեղրատու մեղուների և բույսերի վայրի փոշոտիչների անվտանգությունը՝ նպաստելով բույսերի բերքատվության բարձրացմանը և մեղվաբուծության զարգացմանը:



ԳԵՎՈՐԳ ԴԱՆԱԳՈՒԼՅԱՆ

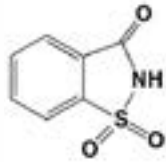
Հայ-Ռուսական համալսարանի պրոֆեսոր, ՀՀ ԳԱԱ օրգանական և դեղագործական քիմիայի ԳՏ կենտրոնի օրգանական քիմիայի հնստիտուտի լաբորատորիայի վարիչ, քիմիական գիտությունների դոկտոր, ՀՀ ԳԱԱ թղթակից անդամ Գիտական հետաքրքրությունների ոլորտը՝ հետերոցիկլային միացություններ, կենսաակտիվ նյութերի սինթեզ

ՀԱՄԸ, ՀՈՏԸ ԵՎ ԱՐՈՄԱՏԻԿ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐԸ

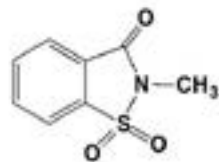


Մարդու ամենահաճելի զգացողություններից մեկը քաղցր համի զգացումն է: Ինչպես հայտնի է օրգանական քիմիայի դարձարական ծրագրից, ամենատարածված քաղցրահամ նյութերը ածխաջրերն են՝ սախարոզը (շաքար), գլյուկոզը և ուրիչներ: Ածխաջրերն արժանատիկ միացություններ չեն, սակայն վերջիններիս ածանցյալների շարքում հայտնաբերվել են բազմաթիվ քաղցրահամ նյութեր, որոնք քաղցրությամբ գերազանցում են շաքարին: Այդ նյութերի կիրառումը հաճախ պայմանավորված է նրանով, որ ածխաջրերի օգտագործումը պատճառ է դառնում այնպիսի վտանգավոր և տարածված հիվանդությունների առաջացման, ինչպիսիք են շաքարախտը (շաքարային դիաբետ) և ճարպակալումը (գիրություն):

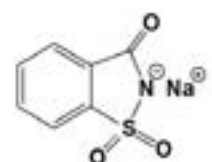




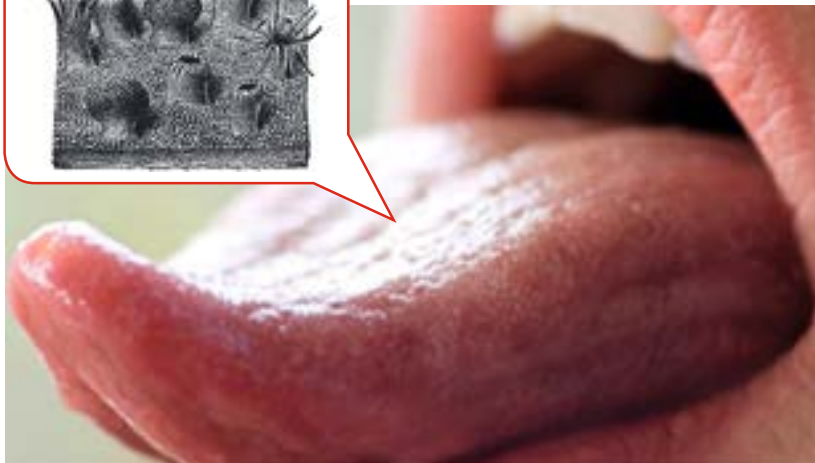
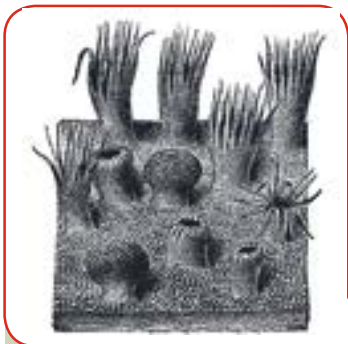
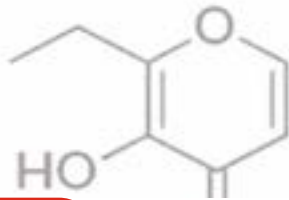
քաղցր է
Սախարին



անհամ է
N-մեթիլսախարին



քաղցր է
Սախարինի
նատրիումական աղ



տեսություն այն գործոնների մասին, որոնք ազդում են համի առաջացման վրա: Հայտնի է, որ նյութերը փոխազդում են լեզվին տեղակայված համային ռեցեպտորների հետ: Փոխազդեցության ուժը և համային որակը (քաղցր, դառը, կծու և այլն) կախված է ինչպես նյութի կառուցվածքից, այնպես էլ առանձին ֆունկցիոնալ խմբերից:

Այսպես, հայտնի է, որ մեթիլ խմբի ներառումը սախարինի մոլեկուլի մեջ հանգեցնում է դրա համի անհետացման: Հետաքրքիր է նաև այն, որ իզոմերները կարող են ունենալ տարբեր համային որակներ: Այսպես, մեթիլ խմբի ներառումը 3-սիտրոանիլինի մոլեկուլի տարբեր դիրքերում փոխում է նյութի համը:

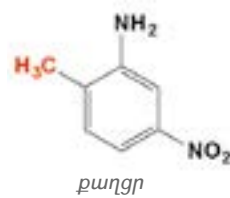
Լեզվի համային ընկալիչները

Առաջին արհեստական քաղրահամ նյութերից մեկը սախարինն է, որը սինթեզվել է դեռևս 1879 թ.: Այն 400 - 500 անգամ քաղցր է շաքարից, սակայն, ի տարբերություն շաքարի, կալորականությունից զուրկ է, քանի որ հեռանում է օրգանիզմից առանց փոփոխությունների, այսինքն՝ օրգանիզմում չի յուրացվում: Այն սովորաբար օգտագործ-

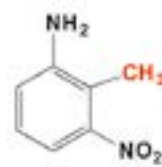
վում է նատրիումական աղի հիդրատի տեսքով բազմաթիվ մթերքների արտադրության մեջ՝ ըմպելիքների, մաստակի, քացրավենիքի, դոնդողների, տորթերի և այլն (սննդային հավելում E 954):

Սախարինի համը զգացվում է նույնիսկ ավելի քան 1 միլիոն անգամ նոսրացնելուց հետո:

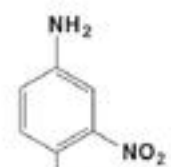
Ցավոք, մինչ օրս չկա որևէ



քաղցր

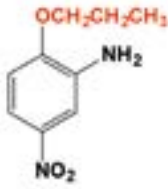


անհամ

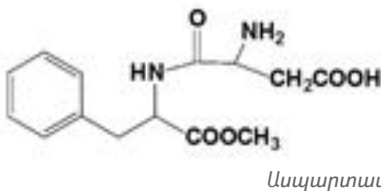


անհամ

Նշված առաջին իզոմերում մեթիլ խմբի փոխարինումը պրոպիլօքսի խմբով (C₃H₇O), հանգեցնում է զգալիորեն ավելի քաղցր նյութի առաջացման՝ ավելի քաղցր, քան սախարինն է: Այդ նյութը՝ 2-պրոպօքսի-5-նիտրոանիլինը, 5000 անգամ քաղցր է շաքարից (սախարոզ):



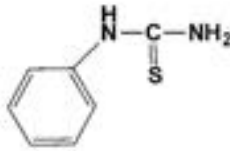
Մանդի արդյունաբերության մեջ, սախարինից բացի, լայնորեն կիրառվում է նաև սպարտամը՝ երկու ամինաթուներից (ասպարագինաթու և ֆենիլալանին) կազմված դիպեպտիդի մեթիլային էսթերը: Այն համարվում է սննդային քաղցրացուցիչ և օգտագործվում է որպես սննդային հավելում E 951: Առաջին անգամ սինթեզվել է 1965 թ., 160 - 200 անգամ քաղցր է շաքարից և օգտագործվում է որպես շաքարին փոխարինող նյութ, ինչպես նաև ոչ ալկոհոլային խմիչքների, մաստակի, յոգուրտների, կոնֆետների և այլ մթերքների քաղցրացման համար: Այն օգտագործում են նաև շաքարախտով հիվանդները:



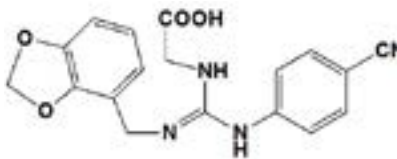
Ասպարտամ

Հաճախ նույն համը տարբեր մարդիկ ընկալում են տարբեր

կերպ: Այսպես, մարդկանց 25 %-ը ֆենիլթիոմիզանյութը համարում է անհամ նյութ, մինչդեռ, 75 %-ը կարծում է, որ այն դառն է:



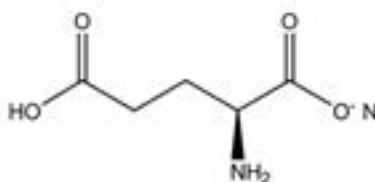
Աշխարհում ամենաքաղցրը համարվում է «Դիանիսինո» անվանումը կրող նյութը, որն ստեղծվել և արտոնագրվել է Ճապոնիայում: Այն 40000 անգամ քաղցր է շաքարից: Ենթադրվում է, որ բոլոր փորձարկումների ավարտից հետո այն կարող է օգտագործվել շոկոլադի արտադրությունում: Հաշվարկները ցույց են տվել, որ այս նյութի ընդամենը 3 կաթիլը բավարար է ջրի կամ թեյի 60 տոննան քաղցրացնելու համար:



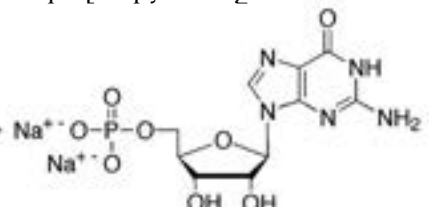
Դիանիսինո

Համի ձևափոխիչներ (մոդիֆիկատորներ)

Խոսելով համի մասին, չի կարելի չնշել այն նյութերը, որոնք ստացել են համի ձևափոխիչներ (մոդիֆիկատորներ)



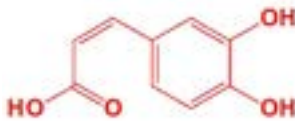
Լատրիումի գլյուտամատ (E 621)



Լատրիումի գուանիլատ (E 627)



անվանումը: Սրանց յուրահատկությունն այն է, որ դրանք ընդունակ են փոխել սննդի համը: Այդ նյութերից շատերն անջատվել են տարբեր բույսերից և շատ վաղուց արդեն օգտագործվում են ուտեստների համը փոփոխելու համար: Ներկայում սննդարդյունաբերության մեջ լայնորեն օգտագործվում են նմանատիպ նյութեր, որոնք ուտեստները դարձնում են ավելի գրավիչ և ախորժելի՝ բարձրացնելով դրանց համային արժանիքները: Ձևափոխիչներից ամենապարզը համարվում է նատրիումի գլյուտամատը (գլյուտամինաթթվի նատրիումական աղը): Նատրիումի գուանիլատը 198 անգամ ավելի ակտիվ է և համարվում է ավելի ուժեղ գործող նյութ, այն պարունակում է գուանինի համակարգ: Վերջինս պուրինի ածանցյալ է, իսկ պուրինը մտնում է սուլֆինաթթուների (ԴՆԹ, ՌՆԹ) կազմության մեջ:



3, 4-երկհիդրօքսիդարչնաթթու

Արոմատիկ բույրեր կամ բուրավետ արոմատիկ նյութեր

Օրգանական նյութերի շարքում հատուկ տեղ են զբաղեցնում արոմատիկ միացությունները: Ինչպես և օրգանական նյութերի մեծամասնությունը՝ դրանք հոտավետ նյութեր են, հաճախ սուր, իսկ հիմնականում՝ տհաճ հոտով: Սակայն դրանք ստացել են «արոմատիկ» անվանումը, այսինքն՝ բուրավետ, հոտավետ: Բանն այն է, որ այդ շարքի առաջին հայտնաբերված մի քանի միացություն, որոնք անջատվել են բույսերից (նուշ, վանիլ, դար-

չին, մելիսակ) ունեն հաճելի հոտ, նման են իրենց կառուցվածքով և քիմիական հատկություններով, այդ պատճառով միավորվել են նույն խմբում և ստացել «արոմատիկ» անվանումը: Այսպես, օրինակ, նիտրոբենզոլը ($C_6H_5-NO_2$) ունի դառը նշի, դարչնային ալդեհիդը՝ դարչնի հոտ, իսկ բենզոլային օղակ պարունակող մեկ այլ ալդեհիդ՝ վանիլինը (4-հիդրօքսի-3-մեթօքսիբենզալդեհիդ)՝ վանիլի հոտ: Ավելի ուշ պարզվել է, որ կառուցվածքով և քիմիական հատկություններով արոմատիկ միացությունների խմբին պատկանող նյութերի մեծամասնությունը բուրավետ չէ, նույնիսկ հակառակը՝ ունի տհաճ, վանող հոտ, սակայն այդ միացություններին տրված ընդհանուր անվանումը պահպանվել է մինչ այսօր:

Արտադրողներն ավելացնում են համի տարրեր ձևափոխիչներ գազավորված ընպելիքների, չիպսերի, պահածոյացված սննդամթերքի, արագ սննդի տարրեր ուտեստների բաղադրության մեջ, դրանք դարձնելով ավելի ավտորժելի, ստիպում են ավելի շատ ուտել, քանի որ սնունդ ընդունելիս քաղցի զգացումը չի վերանում, և հագեցման զգացողությունը զգալիորեն ավելի ուշ է ի հայտ գալիս:

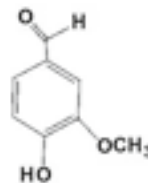
Հետաքրքիր հատկություն ունի քլորազենային կամ 3-կոֆեիլքինային թթուն: Այն ստացվում է արտիճոկ կամ կանկար կոչվող բույսից և առաջացնում է քաղցրի զգացողություն ցանկացած տիպի սնունդ ընդունելիս: Այսպես, եթե բերանը մի քանի րոպե ողողենք այս թթվի լուծույթով, ապա անկախ նախորդող սննդի համից, նույնիսկ եթե այն եղել է դառը կամ թթու, կունենանք քաղցր համի զգացում: Ինչպես երևում է բանաձևից, նշված նյութերը բենզոլի ածանցյալներ են:



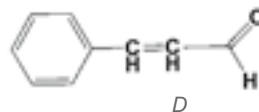
A



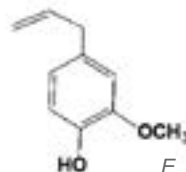
B



C

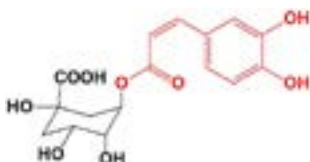


D



E

- A. Բենզալդեհիդ (նշի հոտ)
- B. Նիտրոբենզոլ (նշի հոտ)
- C. 4-հիդրօքսի-3-մեթօքսիբենզալդեհիդ (վանիլի հոտ)
- D. Դարչնային ալդեհիդ (դարչնի հոտ)
- E. Էվգենոլ (մելիսակի հոտ)

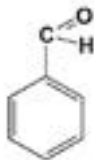


քլորազենային թթուն

Արոմատիկ շատ նյութեր ունեն հաճելի հոտ՝ բույր: Դրանք մտնում են ոչ միայն բնական համեմունքների բաղադրության մեջ, այլև օգտագործվում են գեղարար և բուրավետ կոսմոլոգիկաների ստեղծման համար: Այսպես, դարչնալոգեհիդր՝ 3-ֆենիլպրոպենալը հեղուկ է, որը պայմանավորում է դարչնի բույրը: Այդ նյութն օգտագործվում է օծանելիքների համադրություններում (կոմպոզիցիա), սննդի արդյունաբերության մեջ՝ սննդային էսենցիաների արտադրության համար:

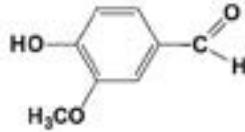


Բենզալոգեհիդր, որն օգտագործվում է դարչնալոգեհիդրի ստացման ռեակցիայում, ունի դառը նշին բնորոշ հոտ և նույնպես լայնորեն օգտագործվում է օծանելիքների համադրությունների, ինչպես նաև սննդարդյունաբերության մեջ՝ սննդային էսենցիաների պատրաստման համար:



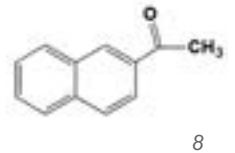
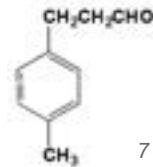
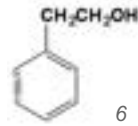
Ամենատարածված և օգտագործվող բուրավետ նյութերի թվին է պատկանում վանիլինը, որն ունի յուրահատուկ բույր, և այն շատ են օգտագործում աշխարհի բոլոր հրուշակագործները:

Բուրավետ նյութերից շատերը պարունակում են որոշակի ֆունկցիոնալ խմբեր: Օրինակ՝ հայտնի է, որ կարբոնաթթուների էսթերներից շատերն ունեն ծաղկային կամ մրգային բույր: Հոտավետ շատ նյութեր պատկանում են սպիրտների, ալդեհիդների կամ կետոնների թվին: Ստորև ներկայացված են մի քանի կարբոնաթթուների էսթերների բանաձևեր (բենզոլի ածանցյալներ), որոնք ունեն բնորոշ հաճելի հոտ:



Էթիլֆենօքսիացետատ (ֆենօքսիքացալսաթթվի էթիլ էսթեր, (1)), ունի մեղրի հոտ: Էթիլֆենիլացետատ (ֆենիլքացալսաթթվի էթիլ էսթեր, (2)), ունի ծաղկամրգային հոտ, նրա իզոմերը՝ ֆենիլէթիլացետատը (3), ունի մրգի և կանաչեղենի հոտ: Իզոամիլցինամատ (դարչնաթթվի իզոամիլ էսթեր, (4)) ունի կակաոյի յուղի հոտ, քացալսաթթվի պարա-մեթօքսիբենզիլային էսթերը (անիսիլացետատ, (5))՝ ազնվամորու հոտով հեղուկ է:

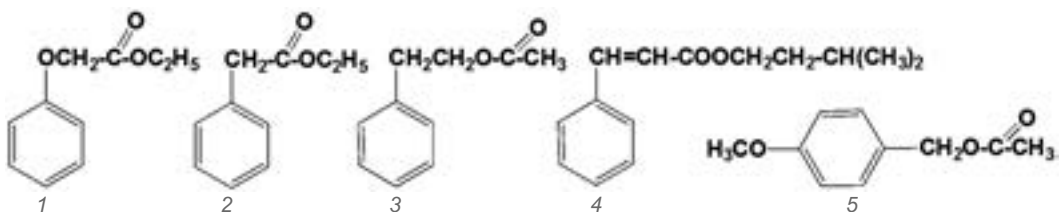
Ֆենիլէթանոլի (6) հոտը վարդ է հիշեցնում, ֆրենալինը (7)՝ ձմերուկ, մեթիլնավթիլետոնը (8) ունի նարնջի ծաղիկների բույր:



Մեխակի սուր հոտ ունի էվգենոլը (2-մեթօքսի-4-ալիլֆենոլ), որն ստացվում է ռեհանի և մեխակի յուղից: Նրա իզոմերը՝ իզոէվգենոլը (2-մեթօքսի-4-պրոպենիլֆենոլ), օժտված է մեխակի ավելի հաճելի և մեղմ հոտով: Երկուսն էլ օգտագործվում են օծանելիքի, գեղարարության և օձառի արտադրություններում:

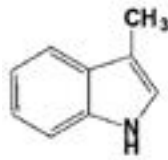
Թվարկված բոլոր նյութերն օգտագործվում են սննդի արդյունաբերությունում, քանի որ թունավոր չեն: Դրանցից շատերն օգտագործվում են նաև օծանելիքի և օձառի արտադրության մեջ:

Հետաքրքիրն այն է, որ նյութերի հոտը մեծապես կախված է դրանց կոնցենտրացիայից, այսինքն՝ լուծման, նոսրացման աստիճանից: Որոշ դեպքերում դա կարող է հանգեցնել զարմանալի արդյունքի: Այսպես, սկատոլը (3-մեթիլինդոլ), որն արոմատիկ հետերոցիկ-

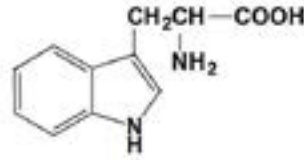


լիկ միացություն է, ունի բնորոշ գարշահոտ: Այն մարդու և կենդանիների օրգանիզմում առաջանում է հաստ աղիքում՝ բակտերիաների ազդեցությամբ ընթացող տրիպտոֆանի (սպիտակուցների մեջ մտնող ամինաթթու) քայքայման արդյունքում: «Սկատոլ» բառը հունարենից թարգմանաբար նշանակում է «արտազատում»: Չնայած այս ոչ հաճելի բնութագրմանը, հայտնի է, որ սկատոլը խիստ նոսր լուծույթներում ձեռք է բերում մանուշակի հոտ: Այն օգտագործվում է օծանելիքի արտադրության և նույնիսկ սննդարդյունաբերության մեջ, ինչպես նաև ծխախոտի արտադրությունում որպես արոմատիկ նյութ: Չտեղակալված ինդոլը մաքուր վիճակում նույնպես ունի անդուր հոտ, սակայն նոսր լուծույթներում ձեռք է բերում հասմիկի բույր: Այնուամենայնիվ, օծանելիքի արտադրությունում այն ամենից առաջ օգտագործվում է որպես հոտի սևեռիչ, քանի որ օժտված է կաշտին, դժվար հեռացող հոտով, որի օգնությամբ սևեռում, կապվում են տարբեր հոտեր (բույրեր, արոմատներ): Արոմատ բառն այս դեպքում օգտագործելիս նկատի ունենք հաճելի, հոտավետ բույրով նյութերը, որոնք և մտնում են օծանելիքի բաղադրության մեջ: Այն օծանելիքը դարձնում է ավելի բարձրակարգ:

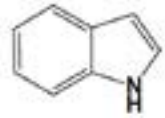
Առավել թանկարժեք օծանելիքը գնահատվում է նրանում բնական, կենդանական ծագման նյութերի առկայությամբ: Դրանք ամենից առաջ օգտագործվում են որպես հոտի սևեռիչներ (հոտը կապող նյութեր): Նման արժեքավոր նյութերի շարքին են դասվում



սկատոլ



տրիպտոֆան



ինդոլ

ամբռան և մուշկին: Ամբռա կա կետերի մարտդակյան համակարգում: Այն արտադրանքի ձևով արտանետվում է Խաղաղ և Հնդկական օվկիանոսներ: Կոշտ, շատ տհաճ հոտով նյութ է: Սակայն նոսրացված ձևով օգտագործվում է թանկարժեք ֆրանսիական և արաբական օծանելիքներում որպես հոտի սևեռիչ:

Մուշկ (լատիներեն՝ muscus, սանսկրիտ՝ մուշկաս՝ անործապարկ) ուժեղ հոտով նյութ է, արտադրվում է որոշ կենդանիների արունների մշկագեղձերից (եղնիկ, ռյխարացույ, մշկայծյամ, մշկամուկ և այլն): Այն նույնպես սևեռում է օծանելիքի հոտը: Բնության մեջ դրա միջոցով կենդանիները նշում են սեփական տարածքը, օգտագործում են նաև էգերին գրավելու համար: Մուշկն օգտագործվում է օծանելիքի արտադրության մեջ:

Ամբռայի և մուշկի շնորհիվ օծանելիքի բույրը երկար է պահպանվում: Ավելին, քանի որ

ամբռայով և մուշկով սևեռված՝ օծանելիքի բաղադրության մեջ մտնող տարբեր (միջև 30-ից 50) նյութեր գոլորշիանում են տարբեր արագություններով, նման թանկարժեք օծանելիքների բույրը ժամանակի ընթացքում աստիճանաբար փոխվում է՝ մնալով հաճելի և անկրկնելի շատ երկար ժամանակ (սույնիսկ մի քանի ամիս, անգամ տարի): Հենց այդ բաղադրիչներն են օծանելիքը դարձնում թանկարժեք և բարձրակարգ:

Ամբռայի և մուշկի սինթեզված նմանակները, որոնք իրենց հոտով հիշեցնում են այս նյութերը, իհարկե, ամբողջությամբ չեն կարող փոխարինել դրանց:

Նշենք, որ ամենահայտնի օծանելիքներից մեկը՝ «Շանել N5»-ը, պարունակում է մի քանի տասնյակ բաղադրիչներ, այդ թվում՝ նաև ամբռա և մուշկ:

Մաքուր ամբռայի և մուշկի մեկ գրամը կարող է արժենալ մինչև մի քանի հարյուր եվրո:



Ամբռա





Աշխարհում կա 88 դուլարային կին-միլիարդատեր: Նրանցից 56-ն ապրում է Չինաստանում, 15-ը՝ ԱՄՆ-ում, 8-ը՝ Անգլիայում և մեկական՝ մյուս 9 երկրներում:



2017 թ. ԱՄՆ-ում աճուրդով վաճառվել են գիտության և տեխնիկայի պատմության հետ կապված որոշ ցուցանանուշներ: 432 հազար դոլարով վաճառվել է Այնշտայնին պատկանող փոքրիկ հեռադիտակը: Ստիվ Ջոքսի ավտոտնակում պատրաստված առաջին 50 «Էյփլ» համակարգիչներից մեկի համար գնորդը վճարել է 375 հազար դոլար:



Անգլիացի ֆիզիոլոգները ծխելը թողնել ցանկացողներին խորհուրդ են տալիս զբաղվել վազքով: Օրական առնվազն կեսժամյա վազքի շնորհիվ ծխելը թողնելու հավանականությունն աճում է 55%-ով, իսկ ծխելը վերսկսելու հավանականությունը՝ նվազում 43%-ով:

«Наука и жизнь», 2018, N 3.



Ածխաթթու գազի 1 տոննայի արտանետման հետևանքով Արկտիկայում հալվում է 3 մ3: 1 տոննա CO2 առաջանում է միջին ավտոմեքենայի 5000 կմ վազքի արդյունքում:



C վիտամինի օգնությամբ մրսածություն բուժելու գաղափարը, որը տարածված էր 1960-ականներին, չի արդարացրել իրեն. ըստ Անգլիայում 11 հազար մարդու մասնակցությամբ կատարված 25 կլինիկական հետազոտությունների՝ մրսածությունը կարելի է կանխել D վիտամինի օգնությամբ:



Վերլուծելով տարբեր ախտորոշումներով 1404 հիվանդների շնչառությունը՝ իսրայելցի բժիշկները և ճարտարագետներն ստեղծել են սարք, որն արտաշնչվող օդի հոտով ախտորոշում է 17 հիվանդություն: Ախտորոշման ճշգրտությունը շուրջ 86% է, սակայն որոշ հիվանդությունների դեպքում այդ ցուցանիշը 100% է:



Մասնագետների գնահատմամբ, աշխարհում կանոնավոր կերպով համացանցին են միանում շուրջ 3 միլիարդ մարդ և մի քանի միլիարդ տարբեր ծրագրեր և սարքավորումներ՝ սկսած վեբսցիկներից մինչև սառնարաններ և արդուկներ: Դրանք բոլորը միաժամանակ արտադրում են վայրկյանում 50000 գիգաբայթ տեղեկատվություն:

ԱՌԱՋԻՆ ԲՔՎԱՆՏԱՅԻՆԸ^{1*}

Ստեղծվել է եզակի հատկություններով օժտված մետանյութ

Աշխարհում առաջին քվանտային մետանյութը, որը կարելի է օգտագործել որպես կառավարման տարր էլեկտրական գերհաղորդիչ սխեմաներում, ստեղծել է ռուսաստանցի և գերմանացի գիտնականների մի խումբ: Այսպիսով՝ կատարվել է հեղափոխական քայլ բնության մեջ գոյություն չունեցող նյութերի ստեղծման հարցում:

Մետանյութերի հատկությունները ձևավորում են ոչ այնքան դրանց ատոմները, որքան այդ ատոմներից ստացված կառուցվածքները: Դրանցից յուրաքանչյուրի չափերը տասնյակ կամ հարյուրավոր նանոմետր են, և այն ունի որակների սեփական փաթեթ, որոնք անհետանում են, երբ փորձ է արվում բաժանել տվյալ կառուցվածքը բաղադրիչների: Ուստի այդպիսի կառուցվածքը ստացել է մետաատոմ անվանումը (Մենդելեևի քիմիական տարրերի պարբերական աղյուսակի սովորական ատոմներից տարբերելու համար), իսկ մետաատոմներից կազմված նյութը՝ մետանյութ:

Մինչև վերջերս մետաատոմների տարբերություններից էր նաև այն, որ սովորական ատոմների հատկությունները նկարագրվում էին քվանտային մեխանիկայի, իսկ մետաատոմներինը՝ դասական

¹ «Поиск» շաբաթաթերթ, 2018, N 10.

ֆիզիկայի հավասարումների օգնությամբ: Բայց կուբիտների (քվանտային կարգ, քվանտային համակարգում տեղեկատվության պահպանման նվազագույն տարր) ստեղծումից հետո հնարավորություն է ստեղծվել ստանալ նյութ՝ բաղկացած մետատոմներից, որոնց վիճակը նկարագրվում է միայն քվանտային մեխանիկայի սկզբունքներով: Ճիշտ է, այս աշխատանքը պահանջում է արտասովոր կուբիտների ստեղծում:

- «ՄԻՄԻՍ»² Ազգային հետազոտական տեխնոլոգիական համալսարանի («ՄԻՄԻՍ» ԱՀՏՀ), Գերմանիայի Կառլսրուեի համալսարանի և Յենի ֆոտոնային տեխնոլոգիաների ինստիտուտի մի խումբ գիտնականներ՝ «ՄԻՄԻՍ» ԱՀՏՀ-ի գերհաղորդիչ մետանյութերի լաբորատորիայի ղեկավար, պրոֆեսոր Ալեքսեյ Ուստինովի գլխավորությամբ ստեղծել են «հայելանման» կուբիտ և դրա հիման վրա՝ մետանյութ, հայտնել է «ՄԻՄԻՍ» ԱՀՏՀ-ի ռեկտոր Ալևտինա Չերնիկովան: Բացառիկ հատկությունների շնորհիվ նոր նյութը կարելի է օգտագործել էլեկտրոնային գերհաղորդիչ սարքերի հանգուցային տարրերից մեկի ստեղծման համար:

Ինչպես ձշտել է «ՄԻՄԻՍ» ԱՀՏՀ-ի գերհաղորդիչ մետանյութերի լաբորատորիայի գիտաշխատող Կիրիլ Շուլցան, սովորական կուբիտը պարունակում է երեք ջոզեֆսոնյան անցում (այսպես կոչված, թույլ կապով միացած երկու գերհաղորդիչ էլեկտրոններից կազմ-

² ՄԻՄԻՍ՝ մինչև 2008 թ. Մոսկվայի պողպատի և ձուլվածքների ինստիտուտ, այժմ հապավումը չի վերծանվում:

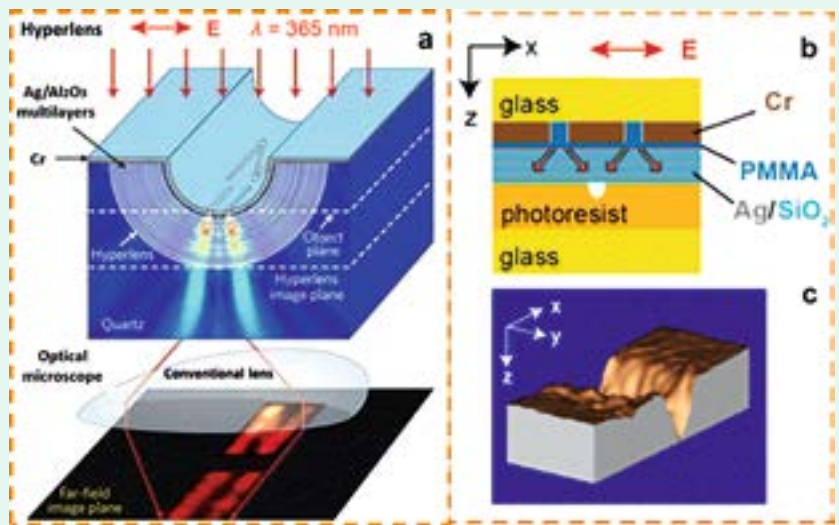
ված պինդմարմնային գերհաղորդիչ նանոտարրեր), մինչդեռ «հայելանման» կուբիտը՝ հինգ այդպիսի անցում, որոնք համաչափ են կենտրոնական առանցքի նկատմամբ:

- Տրամաբանությունը բավական պարզ է. մեծ թվով ազատության աստիճաններ ունեցող համակարգում առկա են մեծ թվով գործոններ, որոնք կարող են ազդել դրա հատկությունների վրա: Փոխելով մեր մետանյութը շրջապատող միջավայրի որոշ արտաքին չափանիշներ՝ կարելի է ներգրավել կամ հեռացնել այդ հատկությունները՝ փոխադրելով հայելանման կուբիտը որոշակի հատկություններ ունեցող հիմնական վիճակից մեկ ուրիշ վիճակ, որն ունի ուրիշ հատկություններ, բացահայտում է գիտնականը:

- Աշխատանքային ռեժիմներից մեկում այդպիսի կուբիտներից բաղկացած շղթան շատ լավ բաց է թողնում միկրոալիքային տիրույթի էլեկտրամագնիսական ճառագայթումը, ընդ որում՝ դրսևորվելով որպես քվանտային տարր, իսկ մյուսում այն 180 աստիճանով

պտտում է գերհաղորդիչ ֆազը և արգելակում էլեկտրամագնիսական ալիքների անցումը՝ դարձյալ մնալով որպես քվանտային համակարգ: Այնպես որ մագնիսական դաշտի օգնությամբ այս նյութը կարելի է օգտագործել որպես կառավարվող տարր քվանտային ազդանշանների (առանձին ֆոտոնների) փոխանցման համակարգերի շղթաներում, որոնցից բաղկացած են ներկայում գարգացող քվանտային համակարգիչները,՝ ավելացնում է «ՄԻՄԻՍ» ԱՀՏՀ-ի գերհաղորդիչ մետանյութերի լաբորատորիայի ճարտարագետ Իլյա Բեսեդինը:

Հետազոտության մասնակիցների խոսքերով՝ իրենք ստիպված էին ուսումնասիրել բազմաթիվ տեսություններ՝ քվանտային մետանյութում կատարվող գործընթացները ձիշտ նկարագրելու համար: Գիտնականների մտորումների արդյունքը "Nature Communications" հանդեսում հրապարակված "Magnetically induced transparency of a quantum metamaterial composed of twin flux qubits" հոդվածն էր:





ՇՈՒՇԱՆԻԿ ՍԱՐԳՍՅԱՆ

Հայաստանի գիտությունների ազգային ակադեմիայի ինֆորմատիկայի և ավտոմատացման պրոբլեմների ինստիտուտի գիտական տեղեկատվության վերլուծության և մոնիթորինգի կենտրոնի ղեկավար, կենսաբանական գիտությունների թեկնածու Երևանի Մ. Հերացու անվան պետական բժշկական համալսարանի բժշկական ֆիզիկայի ամբիոնի դասախոս Գիտական հետաքրքրությունների ոլորտը՝ գիտաբանություն, գիտաչափություն, կենսաֆիզիկա

ԳԻՏԱԶԱՓՈՒԹՅԱՆ ՍՏԵՂԾՄԱՆ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆՆԻՑ

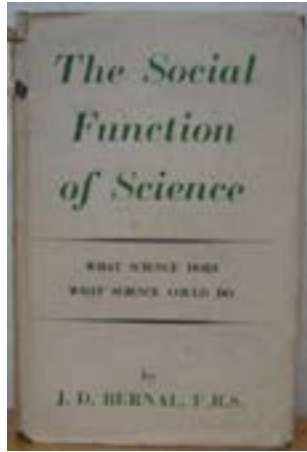
Ներկայումս բավական լայն տարածում և կիրառություն ստացած գիտաչափությունն իր զարգացման սկզբնական փուլում դիտարկվում էր որպես գիտաբանության մաս: Գիտաբանությունն (Science of science, Science Study, Наукоеведение) ուսումնասիրում է գիտությունը, վերջինիս կառուցվածքը և դինամիկան, տարբեր սոցիալական ինստիտուտների հետ փոխազդեցությունը և կապերը, հոգևոր ու նյութական տեսանկյունները: Փաստորեն, գիտաբանությունը գիտությունը դիտարկում է սոցիալական, տնտեսական, քաղաքական, հոգեբանական, պատմական և այլ համատեքստերում: Այսինքն՝ **գիտաբանությունը գիտություն է գիտության մասին:**

Գիտաբանության զարգացման գործում ազդակ դարձան անգլիացի փիլիսոփա Ջոն





Ջոն Բեռնալ



պրոֆեսոր Դերեկ դե Սոլա Պրայսը, ով նաև ԱՄՆ նախագահներ Զ. Քենեդիի և Լ. Ջոնսոնի՝ գիտության գծով խորհրդականն էր: Նրա գրքերը՝ «Գիտությունը Բարեկունից հետո» (առաջին տպագրություն՝ 1961 թ., երկրորդը՝ 1975 թ.) և «Փոքր գիտությունից մեծ գիտություն» (1963 թ.) դարձան համաշխարհային բեսթսելերներ, թարգմանվեցին տարբեր լեզուներով և հրատարակվեցին տարբեր երկրներում, այդ թվում նաև ԽՍՀՄ-ում: Պրայսն առաջինն էր, ով առաջարկեց օգտագործել գիտության հետազոտության քանակական մեթոդները՝ հիմք դնելով ժամանակակից գիտաչափությանը:

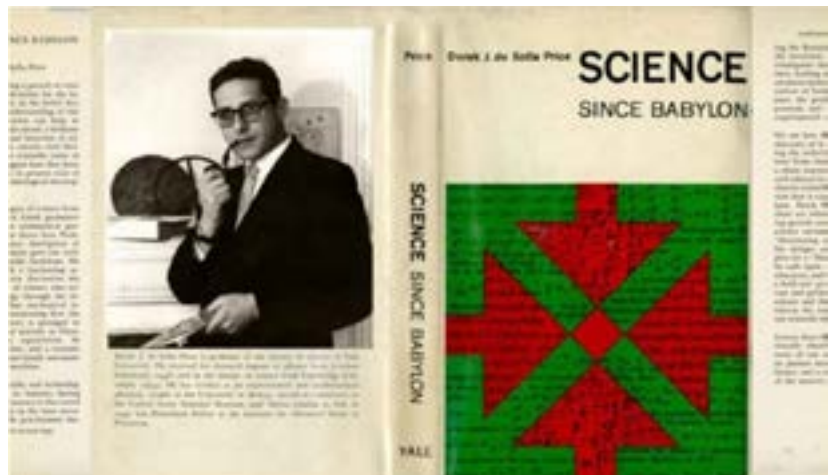
Բեռնալի աշխատանքները, գլխավորապես 1939 թ. հրատարակված «Գիտության սոցիալական ֆունկցիան. ինչ է անում և ինչ կարող է անել գիտությունը» գիրքը: Այս մեծագրության մեջ հեղինակը հասարակության կյանքում և դրա զարգացման մեջ գիտության դերի վերաբերյալ լրիվ նոր մոտեցում է առաջարկում: Ինչպես նշում է Բեռնալի կենսագիր Էնդրյու Բրաունը, «Գիտության սոցիալական ֆունկցիան» գիրքը հեղինակի փորձն է հասարակության ուշադրությունը դարձնելու այն փաստի վրա, որ **«...գիտությունը չպետք է լինի ինտելեկտուալների պահպանվող տարածք, այլ պետք է լինի մարդկության կյանքի բարեկաման պարտադիր բաղադրիչ»:** Գրքում Բեռնալն առաջին անգամ առաջարկում է **գիտական հետազոտության օբյեկտ դարձնել հենց գիտությունը:**

նալին համարում էր գիտաբանության «նախահայրը»:

Գիտաբանության և գիտաչափության զարգացման մեջ իր մեծ ներդրումն ունի նաև անգլիացի ֆիզիկոս, Յեյի համալսարանի (Yale University)



Դերեկ դե Սոլա



Գիտական տեղեկատվության ինստիտուտի (Institute for Scientific Information -ISI) հիմնադիր Յուջին Գարֆիլդը, ով հետագայում դարձավ գիտաչափության «հայրը», Բեռ-



ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ԾԱՌ

Նշենք, որ գիտաչափությունը գիտության պատմության, գիտության փիլիսոփայության, գիտության մեթոդաբանության, գիտության սոցիոլոգիայի, գիտական գիտելիքի սոցիոլոգիայի, գիտության էկոնոմիկայի և գիտության հոգեբանության հետ միասին ձևավորվել է որպես ժամանակակից գիտաբանության առանձին ճյուղ:

Նշված ուղղություններից գիտաչափությունն այն ենթալորտն է, որն արագ տեմպերով զարգանում է ամբողջ աշխարհում, դարձել է արդիական և, չնայած իր «երիտասարդ տարիքին», արդեն իր ուրույն տեղն ունի «գիտության ծառի» վրա:

«Մա տ ե ն ա չ ա փ ո յ յ ո լ ն» (Bibliometrics) և «Գիտաչա-



Վասիլի Նալիմով

փություն» (Scientometrics) եզրույթները ներմուծել են 1969 թ. գրեթե միաժամանակ Ալեն Պրիտչարդը և Վասիլի Նալիմովն ու Զինաիդա Մուլչենկոն: Սակայն, դեռ 1966 թ. հունիսին գիտության զարգացմանը նվիրված խորհրդա-լեհական համաժողովի ժամանակ ակադեմիկոս Վասիլի Նալիմովը պետական համալսարանի պրոֆեսոր, վերլուծաբան և փիլիսոփա Նալիմովն առաջին անգամ կիրառեց «նաուկոմետրիա» եզրույթը՝ որպես գիտության զարգացման գործընթացը քանակական մեթոդներով ուսումնասիրող առանձին ուղղություն: 1969 թ. Վ. Նալիմովի ու Զ. Մուլչենկոյի

համահեղինակությամբ հրատարակվեց հետազայում դասական դարձած «Նաուկոմետրիա» գիրքը: Գիտաչափություն (Scientometrics) եզրույթն օգտագործել են նաև Յուջին Գարֆիլդը և հունգարացի պրոֆեսոր Թիբոր Բրատունը՝ որպես նոր հիմնադրվող ամսագրի անվանում (այժմ հայտնի Scientometrics ամսագիրն է): Անգլերեն գիտաչափությունը՝ scientometrics-ն, ավելի բարեհունչ էր և ավելի ստույգ էր արտացոլում առարկայի բնույթը՝ գիտության չափումը քանակական մեթոդներով, և բավական արագ լայն տարածում և կիրառում ստացավ:

Ըստ Պրիտչարդի՝ մատենաչափությունը «մաթեմատիկական և վիճակագրական մեթոդների կիրառությունն է գրքերի և հաղորդակցման այլ միջոցների վրա»: Նալիմովն ու Մուլչենկոն *գիտաչափությունը* դիտարկում էին «գիտության՝ որպես տեղեկատվական գործընթացի վերլուծության քանակական մեթոդների կիրառություն»:

Փաստորեն, ըստ վերոնշյալ մեկնաբանությունների՝ **գիտաչափությունը սահմանափակվում է գիտական հրատարակումների չափմամբ**, մինչդեռ **մատենաչափությունն առնչվում է ավելի ընդհանուր տեղեկատվական գործընթացի հետ**: Հատկանշական է, որ այդ երկու եզրույթների այս անտրոշ տարանջատումը գրեթե վերացավ վերջին երեք տասնամյակներում, և այժմ երկու եզրույթներն էլ օգտագործվում են գրեթե որպես հոմանիշներ:



Ալեն Պրիտչարդ

Շուտով գիտական հրապարակումների և տեղեկատվության քանակական վերլուծության վրա հիմնված գիտաչափական և մատենաչափական գործիքները սկսեցին օգտագործվել գիտության համակարգերի **կատարողականության, արդյունավետության և մրցունակության** գնահատման համար՝ մակրո (տարածաշրջանային, ազգային), մեզո (ինստիտուցիոնալ) և միկրո (անհատական) մակարդակներում:

Այս ուղղությամբ առաջինն ԱՄՆ է, որտեղ գիտական ցուցիչների կիրառումը սկսվել է 1960-ականների վերջից՝ պայմանավորված աճող տնտեսական դժվարությունների արդյունքում գիտական ֆինանսավորման կտրուկ կրճատմամբ: Այն համոզմունքը, որ գիտությունը և տեխնոլոգիան տնտեսական և սոցիալական խնդիրների առաջնային աղբյուրներ են, ի վերջո, ԱՄՆ-ի կառավարությանը մղեցին հավաքագրել և հրապարակել Միացյալ Նահանգների գիտական համակարգի վիճակի և մրցունակության վերաբերյալ «օբյեկտիվ» զեկույցներ: Արդյունքում, սկսած 1973-ից՝ տարին երկու անգամ հրապարակվում են «Գիտության ցուցիչներ» հատորյակները:

Վերջին տասնամյակներում գիտաչափությունը դարձել է գիտության քաղաքականության և հետազոտությունների կառավարման ստանդարտ գործիք: Գիտական ցուցիչներով զբաղվող միավորումները մեծապես հիմնվում են հրապարակումների և հղումների վիճակագրությունների և այլ՝

առավել բարդ մատենաչափական մեթոդների վրա: Ներկայում գիտաչափությունը միջառարկա-յական հետազոտության բնագավառներից է, որը կիրառվում է բոլոր գիտական բնագավառներում: Գիտաչափության մեթոդաբանությունը պարունակում է բաղադրիչներ մաթեմատիկայից, հասարակական գիտություններից, բնագիտությունից, ճարտարագիտությունից և, նույնիսկ, կյանքի մասին գիտությունից:

Ընդհանրացնելով վերոնշյալը՝ գիտաչափությունը կարելի է սահմանել որպես **գիտության գնահատման քանակական մեթոդ: Գիտաչափությունը վերաբերվում է գիտության և տեխնոլոգիաների տեղեկատվության վերլուծությանը, գնահատմանը, գրաֆիկական ներկայացմանը և պատասխանում է «Ո՞վ, որտեղ, ինչով՝ է զբաղվում» հարցերին:**

ԵՐԱԶԱՆՔԻՑ ԴԵՊԻ ԻՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ...

«Տեղեկատվական գիտական», «Հղումների վերլուծության հայր» կամ «Հղման ցուցի գյուտարար» և այսպես անվերջ կարելի նկարագրել Յուջին Գարֆիլդին:

«Կարծում եմ դուք պատմություն եք կերտում», - այսպես է ասել Նոբելյան մրցանակակիր մոլեկուլային կենսաբան Ջոշուա Լեդերբերգն իր ընկերոջը՝ Յուջին Գարֆիլդին: Եվ իսկապես, անգնահատելի է Գարֆիլդի դերը գիտաչափության զարգացման մեջ: Նա Գիտական հղման ցուցի¹ (Science

¹ Հղման ցուցիչները մասնագիտաց-



Յուջին Գարֆիլդ

Citation Index - SCI), այժմ՝ Clarivate Analytics կազմակերպության Web of Science-ի շտեմարանի հիմնադիրն է: Ըստ Ջ. Լեդերբերգի՝ SCI-ի ստեղծումը Գարֆիլդի լավագույն մտահղացումն է գիտական հրապարակումների ուսումնասիրման հարցում: Այն ոչ թե օժանդակ մի գործիք է, այլ բուն գիտության կարևորագույն մաս, որը ենթադրում է հետազոտական լուրջ աշխատանք:

Գիտական տեղեկատվության ինստիտուտի (ISI - Institute for Scientific Information - հիմնադրել է Գարֆիլդը 1954 թ., Ֆիլադելֆիա, ԱՄՆ) հետ համատեղ աշխատանքի շնորհիվ նա հիմք է դրել հղումների վերլուծությանը՝ 1963 թ. մշա-

ված մատենագիտական տվյալների շտեմարաններ են, որոնք պարունակում են գիտական հոդվածների, մենագրությունների, ատենախոսությունների, արտոնագրերի և գիտական գրականության այլ տեսակների նկարագրություններ: Ամբողջ աշխարհում կիրառվում են գիտականների, գիտական կազմակերպությունների և երկրների հրատարակչական ակտիվության և հղումների քանակաորակական վերլուծության համար՝ գիտական հետազոտությունների արդյունավետության գնահատման նպատակով:



Թիբոր Բրաուն

կելով գիտական պարբերականի ազդեցության գործոնը (Impact Factor): Այս ցուցիչը հասանելի է «Ամսագրերի հղումների զեկույց» հարթակում (JCR – Journal Citation Report), որը հիմնված է Web of Science Core Collection գիտատեղեկատվական շտեմարանի վրա:

Ներկայում, հնարավոր չէ պատկերացնել գիտաչափական հետազոտություններն առանց ցուցիչների: Հարկ է նշել, որ ցուցիչները փորձաքննությունների այլընտրանք չեն, սակայն համարվում են օժանդակ հզոր տեղեկատվական գործիք: Գիտաչափական ցուցիչները կիրառվում են որոշելու և մշտադիտարկման ենթարկելու՝

1. առանձին երկրների կամ կազմակերպությունների մակարդակով գիտության այս կամ այն ուղղության զարգացման միտումները՝ համեմատելով նաև այլ երկրների հետ,
2. միջազգային համագործակցության ծավալները և դրանց բնութագրերը,

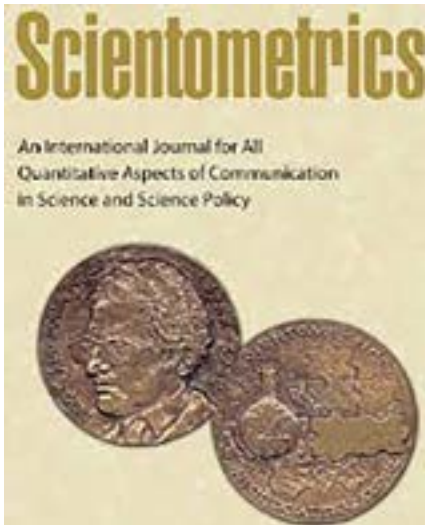
3. զարգացող երկրների ազդեցությունը,
4. գիտելիքահեն տեխնոլոգիաների զարգացման վրա հիմնարար և կիրառական հետազոտությունների ազդեցությունը,
5. գիտական ուղղությունների կառուցվածքը և գիտելիքների այլ ոլորտների հետ դրանց փոխ

Գարֆիլդը հիմնել է նաև "The Scientist" ամսագիրը կենսաբանների (Life Science) համար, ինչպես նաև «Սոցիոլոգիա» և հումանիտար գիտությունների ցուցիչներ: Գիտական տեղեկատվության ինստիտուտի առաջատար արտադրանքը Current Contents-ն էր, որը կազմված էր գիտական ամսագրերի բովանդակություններից: Յուզին Գարֆիլդը ստեղծել է հոդվածների ամփոփման, գտման, ցուցավորման (ինդեքսավորում) և դասակարգման բազմաթիվ ծառայություններ: Գարֆիլդի գործիքները գիտնականներին հնարավորություն են տվել իմանալու, թե ինչպես են իրենց հրապարակումներն օգ-

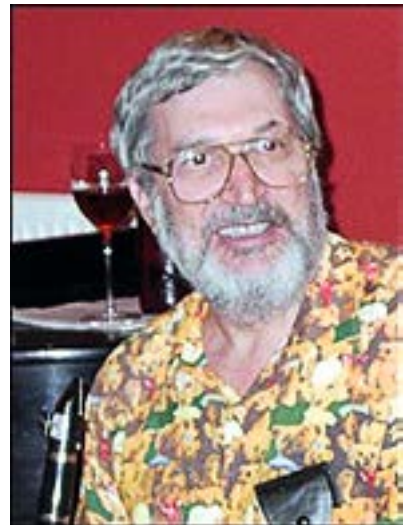
տագործվել հետագա այլ հետազոտություններում և գտնելու նմանատիպ աշխատանքներ:

1970-ականների սկզբից Հղման ցուցիչի ազդեցությունն ընդլայնվեց: Արդյունքների և հղումների քանակական վերլուծություններն օգտագործվում էին ֆինանսավորման ծրագրերի, հետազոտական խմբերի, անհատների և ազգային գիտության գնահատման համար:

Գիտաչափության զարգացման մեջ մեծ նշանակություն ունեցան նաև Հունգարիայի գիտությունների ակադեմիայում իրականացված հետազոտությունները: Հունգարիայի գիտությունների ակադեմիայի գրադարանում Բուդապեշտի համալսարանի աշխատակից, պրոֆեսոր Թիբոր Բրաունի ղեկավարությամբ անցած դարի 70-ական թվականներից իրականացվել են եռանդուն գիտաչափական հետազոտություններ: Դրանք շարունակվում են նաև այժմ: Պրոֆեսոր Բրաունի խումբը իրականացրել և հրապարակել է մի շարք



Վոլֆգանգ Գլանզել



Անդրեաս Շուբերտ

ուշագրավ հետազոտություններ տարբեր երկրների գիտական արդյունավետության և ազդեցության մասին: Հենց այդ խմբի անդամներ են այժմ գիտաչափության ոլորտի համաշխարհային առաջատարներ համարվող Վոլֆգանգ Գլանզելը և Անդրեաս Շուբերտը: Պրոֆեսոր Թ. Բրաունն առաջիններից մեկն է, ում 1986 թ. շնորհվել է Դերեկ դե Սոլա Պրայսի մեդալը: Հետագայում նմանատիպ պատվի են արժանացել նաև պրոֆեսորներ Վ. Գլանզելը և Ա. Շուբերտը: Թ. Բրաունից հետո Scientometrics ամսագրի այժմյան գլխավոր խմբագիրն է նրա աշակերտ Վ. Գլանզելը:

Այժմ տարբեր երկրներում գործում են գիտաչափական հզոր խմբեր: Դրանց շարքում կարելի է հիշատակել Բելգիայի (ղեկավարներ՝ պրոֆեսոր Վ. Գլանզել, Ռոնալդ Ռուսսո), Ֆրանսիայի (Գիտության և տեխնիկայի զարգացման հետազոտական կենտրոն, ղեկավար՝ Մ. Զիտ) և Ավստրալիայի (Ավստրալիայի ազգային համալսարան, ղեկավար՝ դոկտոր Լ. Բաթլեր) խմբերը:

Բացի այդ, ներկայում բազում այլ գիտաչափական խմբեր են գործում Հնդկաստանում, Չինաստանում, Բրազիլիայում և Իսպանիայում:

Ռուսաստանում ևս ձևավորվել է գիտաչափական բավական մեծ համայնք, որի ներկայացուցիչները հետազոտություններ են իրականացնում գիտակրթական տարբեր կազմակերպություններում (Վ. Պիսյակով, Մ. Ակոն, Օ. Մսակայովա, Ռուսաստանի գիտական հղման ցուցչի հիմնադիրներ Գ. Երեմենկո, Վ. Գլուխով և այլք):

Փոքր երկրներում գիտաչափությունը՝ որպես նոր գիտական ուղղություն ավելի ուշ տարածում ստացավ: 2004 թ. Պողոսյան եղբայրների հիմնադրամի աջակցությամբ իրականացվել է Հայաստանի Հանրապետության նախագահի մրցանակը՝ ըստ բնական և հումանիտար գիտությունների: Բնագիտական թևի գիտական քարտուղար պրոֆեսոր Սամվել Հարությունյանը (ներկայում՝ Գիտության կոմիտեի (ԳԿ) նախագահ) առա-

ջին անգամ Հայաստանում առաջարկեց օգտագործել գիտաչափական ցուցանիշները՝ Նախագահի մրցանակի ներկայացված ծրագրերը գնահատելու համար: Հետագայում՝ 2007 թ., ԳԿ-ի ստեղծումից հետո գիտաչափական ցուցիչների օգտագործումը գիտական գործունեության գնահատման ժամանակ դարձավ գործողությունների հիմնական գործիքը: Հայաստանում գիտաչափության ներդրման մեջ իրենց մեծ դերակատարությունն ունեն Սամվել Հարությունյանը, Վարդան Սահակյանը և Ալեքսան Ծախաթունին: 2010 թ. ԳԿ նախագահի մտահղացմամբ և մի շարք ճանաչված հայ գիտնականների աջակցությամբ բացվեց Գիտական տեղեկատվության վերլուծության և մոնիթորինգի կենտրոնը, որի հիմնական հետազոտական ուղղությունը գիտաչափությունն է:

Այժմ կենտրոնն աշխատում է Գիտական Հղման Հայկական Ցուցչի ստեղծման ուղղությամբ:

ՄԱՍՈՒՈԸ ՄԱՔՐՈՒՄ Է ՕԴԸ *

Ինչպես հայտնի է, ավտոմեքենաների արտանետումների մանրագույն մասնիկները, թոքերի միջոցով թափանցելով արյան և ապա ուղեղի մեջ, նպաստում են Ալցհայմերի և այլ հիվանդությունների զարգացմանը: Գերմանական Շտուտգարտ քաղաքում արդեն եղել են դեպքեր, երբ օդում ծխի մանր մասնիկների մեծ խտության պատճառով որոշ ճանապարհներով շարժումն արգելվել է: Օդի աղտոտման դեմ պայքարելու համար ամենաբեռնված ավտոմայրուղիների երկայնքով սկսել են տեղադրել մամուռի պատեր: 2,5 մ բարձրությամբ և մինչև 100 մ երկարությամբ այդպիսի պատեր պետք է գտնվեն օդի աղտոտումներից: Մամուռը կլանում է ծխի մանր մասնիկները՝ անփոփելով դրանք իր բջիջներում: Միաժամանակ կանաչ պատը շենքերը պաշտպանում է աղմուկից: Եթե այսպիսի գոփիչների շահագործումը հաջողություն ունենա, դրանք կտեղադրվեն գերմանական բոլոր ավտոմայրուղիների երկայնքով:

ԹԵՎԱԿՈՐ ՀՐԶԻԳՆԵՐԸ

Ավստրալիայի չորային արևադարձային տափաստաններում (սավաննա) հրդեհները հաճախակի երևոյթ են: Մասնակցելով նման մի աղետի վերացմանը՝ հրշեջ Դիկ Յուսենը հաջողությամբ մարել էր լայն խճուղու մի կողմում



բռնկված հրդեհը և համոզված էր, որ կրակը չի կարող անցնել ճանապարհի մյուս կողմը: Սակայն կրակը բռնկվեց նաև մյուս կողմում: Վազելով այնտեղ՝ Յուսենը նկատել էր, որ ճանապարհի վրայով թռչում է ուրուր՝ այս վայրերում տարածված գիշատիչ թռչուն՝ այրվող չոր ձյուղը ձիրաններում պահած: Ավստրալիայում թռչնաբանները հաճախ են տեսել նման դեպքեր, իսկ տեղացի ցեղերը հազարավոր տարիներ է, ինչ գիտեն գիշատիչ թռչունների այսպիսի վարքի մասին: Գիշատիչներն այրում են չոր խոտը և թփերը, որպեսզի բաց տարածություն դուրս քշեն կրծողներին ու մանր կենդանիներին, որոնցով սնվում են:

Արդյոք սա նշանակում է, որ մարդը միակը չէ, որ սովորել է օգտագործել կրակը: Որոշ չափով կարելի է համարել, որ այս թռչուններն էլ տիրել են կրակին: Բայց կրակին տիրելու գործընթացում թռչնաբաններն առանձնացնում են երեք փուլ՝ կրակի վարքի ընկալումը, դյուրավատ նյութով այն սնուցելու հմտությունը և կրակ հայթայթելու կարողությունը: Ավստրալիայի գիշատիչ թռչունները հաղթահարել են առաջին երկու փուլերը, մինչդեռ մեր մերձավոր բարեկամները՝ շիմպանզեները, յուրացրել են միայն առաջին փուլը:

ՍԵՐՄԵՐԻ ԱՐԿՏԻԿԱԿԱՆ ՊԱՀԵՍՏԱՐԱՆ. ԱՌԿԱ ԵՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

Մշակաբույսերի գենոֆոնդի համաշխարհային պահեստարանը, որը 2012 թվականից գործում է Շաիցբերգեն արշիպելագում (Նորվեգիա), հայտնվել է սպառնալիքի տակ: Երբ այն կառուցվում էր, ոչ ոք չէր սպասում, որ շրջապատող հավերժական սառածությունը կսկսի հալչել, և պահեստարան կներծծվեն ձյունահալքի ջրեր: 2007-2016 թթ. տարեկան միջին ջերմաստիճանը կղզում եղել է մոտավորապես - 3 0C, իսկ նախորդ տասնամյակում՝ գրեթե հինգ աստիճանով ավելի ցուրտ: Դեռևս 1900-ից Շաիցբերգենի ջերմաստիճանն ավելի արագ է բարձրանում, քան հարևան Նորվեգիայում: Հաճախակի են դարձել անձրևները: Ձյունահալքի և անձրևի ջրերը թափանցում են այն պողպատե սալիկների կցակարերի արանքներով, որոնցով պատված է դեպի պահեստարան տանող հարյուր մետր երկարությամբ մուտքի թունելը: Երբ սկսեց հալչել շրջապատող հավերժական սառածությունը, թունելը իջվածք տվեց, և սալիկների միջև գողակարերը մի փոքր հեռացան միմյանցից: Ճարտարագետները ստադիո են բետոնել պատերը և շրջապատել դրանք մեղուկե մետր հաստությամբ անջրափաթանց կավե շերտով: Մինչ այդ պահեստարանում հաստատվել է շուրջօրյա հերթափոխություն, թեև նախագծով հերթապահությունը պետք է ընթանա առանց մարդու մշտական ներկայության:

* «Наука и жизнь», 2018, N 5.

ԱՄԵՆԱՀԵՏԱՔՐՔԻՐ ԳԻՏԱՀԱՆՐԱՄԱՏՉԵԼԻ ՀԱՆԴԵՍԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ



ԻՏՈՒԹՅԱՆ
ԱՆՊԱՐԿՈՒՄ

ԲԱԺԱՆՈՐԴԱԳՐԿԵԼՍԻ ՀԱՄԱՐ ԿԱՐԴ ԵՔ ՁԱԹԱՀԱՐԵԼ

+374 60 62 35 99

