

ISSN 1829-4197

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РА
RA MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE

ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ԱԶԳԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԻ

Տ Ե Ղ Ե Կ Ա Գ Ի Ր

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА
АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА АРМЕНИИ

BULLETIN

OF NATIONAL UNIVERSITY
OF ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION OF ARMENIA

2(51) / 2016



ԵՐԵՎԱՆ • ЕРЕВАН • YEREVAN

2016

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РА
RA MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE

ՀԱՐՏԱՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԻ ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ
ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА АРМЕНИИ
BULLETIN OF NATIONAL UNIVERSITY OF ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION OF ARMENIA

Խ Մ Բ Ա Գ Ր Ա Կ Ա Ն Կ Ո Ւ Ե Գ Ի Ա

Գալստյան Գագիկ (գլխավոր խմբագիր, տ.գ.դ., ՀՀ), Ստակյան Միհրան (գլխավոր խմբագրի տեղակալ, տ.գ.դ., ՀՀ), Լևոնյան Լևոն (պատասխանատու քարտուղար, տ.գ.թ., ՀՀ), Արդուլա Արդեշիր (տ.գ.դ., ԻԻ), Ազոյան Ռոբերտ (տ.գ.դ., ՀՀ), Բարխուդարյան Արկադի (տ.գ.դ., ՀՀ), Պաուլո Դել-Բիանկո (արվեստ. դ., Իտալիա), Բուրնուսույան Սլավիկ (տ.գ.թ., ՀՀ), Գրիգորյան Վարդգես (տ.գ.դ., ՀՀ), Դիբան Գեորգ (ճ.դ., ՄԱՀ), Զուբիտաշվիլի Դավիթ (տ.գ.դ., Վրաստան), Կարապետյան Արմեն (Ֆ.ճ.գ.դ., ՀՀ), Կոլեսնիկ Վիտալի (տ.գ.թ., ՌԳ), Մարկոսյան Աշոտ (տնտ.դ., ՀՀ), Մարկոսյան Մհեր (տ.գ.դ., ՀՀ), Մելիքյան Զոհրաբ (տ.գ.դ., ՀՀ), Միխիթարյան Սուրեն (ՀՀԳԱԱ թղթ. անդամ, Ֆ-մ.գ.դ., ՀՀ), Մկրտչյան Սերգեյ (կ.գ.դ., ՀՀ), Մնացականյան Բորիս (աշխ.գ.դ., ՀՀ), Մուհամադ Սաիդ (ճ.թ., ԻԻ), Շահինյան Սամվել (ճ.դ., ՀՀ), Ալոյան Արտյոմ (ճ.թ., ՀՀ), Թովմասյան Սարգիս (ճ.թ., ՀՀ), Բուրնուսույան Արմեն (պրոֆեսոր, ՀՀ), Խաչիյան Էդուարդ (ՀՀԳԱԱ ակադեմիկոս, տ.գ.դ., ՀՀ), Մարգարյան Թեմուր (տ.գ.դ., ՀՀ), Ռաշիդյան Կարեն (տ.գ.թ., ՀՀ), Դադյան Տիգրան (տ.գ.դ., ՀՀ), Արզումանյան Արտավազ (տ.գ.թ., ՀՀ), Զիլինգարյան Նիկոլայ (տ.գ.դ., ՀՀ), Պետրոսյան Հովսեփ (տ.գ.դ., ՀՀ), Պողոսյան Մանվել (տ.գ.դ., ՀՀ), Զավադյան Արտաշես (բ.գ.թ., ՀՀ), Ռայչիկ Յարոսլավ (տ.գ.դ., ԼՀ), Մարգարյան Վրույր (տ.գ.դ., ՀՀ), Սարգսյան Յուրի (ճ.դ., ՀՀ), Ստեփանով Ալեքսանդր (ճ.թ., ՌԳ), Վազին Վազինի (տնտ.դ., ՌԳ), Վեկսլեր Ալբերտ (տ.գ.թ., ՌԳ), Տելիչենկո Վալերի (տ.գ.դ., ՌԳ), Օհանյան Սիրելի (ճ.թ., ՀՀ), Ֆան Հուան (տ.գ.թ., Շվեդիա)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Գалстян Гагик (главный редактор, д.т.н., РА), Стакян Мигран (зам. главного редактора, д.т.н., РА), Левонян Левон (ответственный секретарь, к.т.н., РА), Абдола Ардешир (д.т.н., ИРИ), Азоян Роберт (д.т.н., РА), Бархударян Аркадий (д.т.н., РА), Пауло Дель-Бианко (д.искусств., Италия), Бурнусузьян Славик (к.т.н., РА), Григорян Вардгес (д.т.н., РА), Джавадян Арташес (к.мед.н., РА), Дибан Геворг (д.арх., САР), Зубиашвили Давид (д.т.н., Грузия), Карапетян Армен (д.ф.-м.н., РА), Колесник Виталий (к.т.н., РФ), Маркосян Ашот (д.э.н., РА), Маркосян Мгер (д.т.н., РА), Меликян Зограб (д.т.н., РА), Мхитарян Сурен (д.ф.-м.н., чл.-корр. НАН РА), Мкртчян Сергей (д.б.н., РА), Мнацакян Борис (д.географ.н., РА), Мухамад Саид (к.арх., ИРИ), Шагинян Самвел (д.арх., РА), Алоян Артем (к.арх., РА), Товмасян Саркис (к.арх., РА), Бубушян Армен (профессор, РА), Хачиян Эдуард (НАН академик РА д.т.н., РА), Маркарян Темур (д.т.н., РА), Рашидян Карен (к.т.н., РА), Дадаян Тигран (д.т.н., РА), Арзуманян Артавазд (к.т.н., РА), Чилингарян Николай (д.т.н., РА), Петросян Овсеп (д.т.н., РА), Погосян Манвел (д.т.н., РА), Райчик Ярослав (д.т.н., Польша), Саркисян Вруйр (д.т.н., РА), Сафарян Юрий (д.архит., РА), Степанов Александр (к.архит., РФ), Вагин Владимир (д.экон. н., РФ), Векслер Альберт (к.т.н., РФ), Теличенко Валерий (д.т.н., РФ), Оганян Сирекан (к.арх., РА), Фан Хуан (к.т.н., Швеция)

EDITORIAL BOARD

Galstyan Gagik (Editor-in-Chief, Doctor of Technical Sciences, Engineering, RA), Stakyan Mhram (Deputy Editor-in-Chief, Doctor of Technical Sciences, Engineering, RA), Levonyan Levon (Executive Secretary, Doctor of Philosophy (Ph.D) in Engineering, RA), Abdola Ardeshir (Doctor of Technical Sciences, Engineering, IRI), Azoyan Robert (Doctor of Technical Sciences, Engineering, RA), Barkhudaryan Arkadi (Doctor of Technical Sciences, Engineering, RA), Del-Bianco Paulo (Doctor of Sciences, Arts, Italy), Burnusuzyan Slavik (Doctor of Philosophy (Ph.D) in Engineering, RA), Grigoryan Vardges (Doctor of Technical Sciences, RA), Diban Gevorg (Doctor of Sciences, Architecture, ARS), Zubitashvili Davit (Doctor of Sciences, Engineering, Georgia), Karapetyan Armen (Doctor of Sciences, Physics and Mathematics, RA), Kolesnik Vitali (Doctor of Sciences, Engineering, RF), Markosyan Ashot (Doctor of Sciences, Economics, RA), Markosyan Mher (Doctor of Sciences, Engineering, RA), Melikyan Zohrab (Doctor of Sciences, Engineering, RA), Mkhitarayan Suren (Doctor of Sciences, mathematics, corresponding member of NAS, RA), Mkrтчyan Sergey (Doctor of Sciences, Biology, RA), Mnatsakanyan Boris (Doctor of Sciences, Geography, RA), Muhammad Said (Doctor of Philosophy (Ph.D) in Architecture, IRI), Shahinyan Samvel (Doctor of Architecture, RA), Aloyan Artyom (Doctor of Philosophy (Ph.D) in Architecture, RA), Tovmasyan Sargis (Doctor of Philosophy (Ph.D) in Architecture, RA), Bubushyan Armen (professor, RA), Khachiyany Eduard (Academician of NAS RA, Doctor of Sciences, Engineering, RA), Margaryan Temur (Doctor of Sciences, Engineering, professor, RA), Rashidyants Karen (Doctor of Philosophy (Ph.D) in Engineering, RA), Dadyan Tigran (Doctor of Technical Sciences, RA), Arzumanyan Artavazd (Doctor of Philosophy (PhD) in engineering, RA), Chilingaryan Nikolay (Doctor of Technical Sciences, RA), Petrosyan Hovsep (Doctor of Sciences, Engineering, RA), Poghosyan Manvel (Doctor of Sciences, Engineering, RA), Javadyan Artashes (Doctor of Philosophy (PhD), Medicine, RA), Rajczyk Jaroslaw (Doctor of Sciences, Engineering, Poland), Sargsyan Vruyr (Doctor of Sciences, Engineering, RA), Safaryan Yuri (Doctor of Sciences, Architecture, RA), Stepanov Alexander (Doctor of Philosophy (Ph.D) in Architecture, RF), Vagin Vladimir (Doctor of Sciences, Economics, RF), Veksler Albert (Doctor of Sciences, Engineering, RF), Telichenko Valery (Doctor of Sciences, Engineering, RF), Ohanyan Sirekan (Doctor of Philosophy (Ph.D) in Architecture, RA), Fan Haun (Doctor of Philosophy (PhD) in engineering, Sweden)

Տեղեկագիրը հրատարակվում է ՀՀՀՀ Գիտական խորհրդի որոշմամբ:

Հիմնադրվել է 2006թ.: Լույս է տեսնում տարին 6 անգամ:

Известия издаются по решению Ученого Совета НУАСА. Основаны в 2006г. Выходят 6 раз в год.

Bulletin is published by resolution of Academic Council of NUACA. Established in 2006. Published 6 times a year.

Խմբագիր՝ մանկ. գ. թ.

Լ.Ա. Միքոյան

Համակարգչային ձևավորող՝

Ա.Ա. Ալեքսանյան



Գրանցման վկայական՝ 03Ա.059500 տպաքանակ՝ 101 օրինակ:
Պատվերի թիվ՝ 399: Ստորագրված է տպագրության 28.06.2016թ.
Թուղթը՝ օֆսեր: Ծավալը՝ 14.6

ՀԱՍՑԵՆ՝ Երևան, Տերյան 105
АДРЕС: Ереван, ул. Теряна 105
ADDRESS: Str. Teryan 105, Yerevan
(+37410) 54 74 12
URL: www.nuaca.am

ՀՏԴ 627.844

**ԴՅՈՒԿԵՐԻ ԻԶՆՈՂ ԹԵՎԻ ԻՆՔՆԱՀՈՍ ԴԱՏԱԴԿՈՒՄԸ ՄԻՆԶԵՎ
ՀԱՎԱՍԱՐԱԿՇՈՒԹՅԱՆ ՄԱԿԱՐԴԱԿԸ**

Ա.Յա. Մարգարյան, Ա.Ա. Գևորգյան, Հ.Ղ. Հարությունյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Առանցքային բառեր. *դյուկեր, դատարկում, փական, հիդրավլիկական հարված, ճնշում*

Քննարկվում է ճնշումային ինքնահոս խողովակաշարի դյուկերային տեղամասի իջնող թևի մինչև հավասարակշռության մակարդակը դատարկման ժամանակամիջոցի որոշման խնդիրը՝ կախված դրա ծայրակետերի վերազանցումից ու թեքությունից: Այդ ժամանակամիջոցի որոշումն ունի գործնական նշանակություն, քանի որ հնարավորություն է ստեղծվում դատարկման հանգույցների փականների բացման գործընթացն իրականացնել ժամանակի այն պահերին, երբ խողովակաշարի տեղամասերում ճնշումն ընկնում է, փականների բացման ճիգը նկատելորեն փոքրանում, դատարկման գործընթացը դառնում անվտանգ:

Լեռնային տեղանքի ոռոգման համակարգի ինքնահոս ճնշումային ջրատարերն ունենում են սիֆոնային ու դյուկերային բազմաթիվ տեղամասեր: Սիֆոնային տեղամասերը կահավորվում են օդահան սարքերով, իսկ դյուկերայինները՝ դատարկման հանգույցներով: Ջրատարները պարբերաբար դատարկվում են և վերստին լցվում: Հաճախ այդ գործընթացների իրականացման ժամանակ առաջանում են վթարներ, որոնք հետևանք են հեղուկի հոսանքի արագության արագ փոփոխությանն ուղեկցող երևույթների առաջացման (հիդրավլիկական հարված) հետ: Հատկապես մեծ տրամագծի խողովակի համար խիստ վտանգավոր է դատարկման կամ վթարի (խողովակի պատռում) դեպքում ճնշման անթույլատրելի իջեցումը, որը կարող է ուղեկցվել խողովակի կայունության կորստով [1, 2]: Հետևաբար, խողովակաշարի դատարկման գործընթացն իրականացնելիս անհրաժեշտ է ցուցաբերել զգուշավորություն փականների դրոսելացման պահի ընտրության խնդրում:

Ավանդական դյուկերը ճնշման խողովակաշար է, որը ծառայում է խորը կիրճի մի լանջի սարահարթից մյուս լանջի սարահարթին ինքնահոս եղանակով ջուր տեղափոխելու համար: Մեծ մասամբ այն հանդիսանում է որպես ոռոգման համակարգի բաղկացուցիչ մաս, երբ ջրանցքի ընթացագիծը հնարավոր չի լինում շրջանցելու կիրճը, կամ այն հնարավորության դեպքում ունենում է մեծ երկարություն: Եռանկյուն կողատեսքի խորը կիրճում դյուկերին կարող է փոխարինել ակվեդուկը, որը ներկայացնում է կամուրջ՝ ուղղանկյուն կտրվածքի ջրանցք ծածկով:

Դյուկերի ընթացագիծն ընտրվում է կիրճի այն ուղղահատվածքում, որում դրա երկարությունն ամենակարճն է և լանջերի թեքություններն հնարավորիս միապաղաղ են: Սովորաբար դրանք բաց խողովակաշարեր են տեղադրված երկաթբետոնե հենարանների վրա և ամրացվում են բնահողին խարսխային հենարանների միջոցով: Ջրի շարժման ուղղությամբ յուրաքանչյուր խարսխային հենարանի մոտ տեղադրվում են ջերմային ձևախախտումներ ընդունող ձևավոր մասեր՝ կոմպենսատորներ:

Որպես դյուկերի նմանօրինակներ կարող են լինել լճերի և ծովերի հատակում տեղադրված նավթատար խողովակաշարերը: Վերջիններս, ի տարբերություն սովորական պատկերացման դյուկերի, անհամեմատ մեծ երկարություն ունեցող խողովակաշարեր են, որոնք գործում են հեղուկի ստիպողական մղման սկզբունքով:

Նկ. 1-ում բերված է ավանդական դյուկերի գծապատկերը:

համատեղ լուծելով (3)-ը և (5)-ը՝ կստանանք

$$dx = V_* \sqrt{\frac{L_1 - x}{L - x}} \cdot dt, \quad (6)$$

որտեղից

$$dt = \frac{1}{V_*} \sqrt{\frac{L - x}{L_1 - x}} \cdot dx: \quad (7)$$

Քանի որ

$$t = 0; \quad x = 0, \quad (8)$$

ապա (7) հավասարման լուծումը կլինի՝

$$t = \frac{1}{V_*} \int_0^x \sqrt{\frac{L - y}{L_1 - y}} dy = \frac{1}{V_*} \left[\sqrt{LL_1} - \sqrt{(L-x)(L_1-x)} + \frac{L-L_1}{2} \ln \frac{(\sqrt{L-x} - \sqrt{L_1-x})(\sqrt{L} + \sqrt{L_1})}{(\sqrt{L-x} + \sqrt{L_1-x})(\sqrt{L} - \sqrt{L_1})} \right]: \quad (9)$$

Տեղադրելով (9) լուծման մեջ

$$x = L_1, \quad t = T \quad (10)$$

կստանանք դյուկերի իջնող թևի մինչև հավասարակշռության մակարդակն ինքնահոս ռեժիմով դատարկման ժամանակամիջոցը՝

$$T_1 = \frac{1}{V_*} \left(\sqrt{LL_1} + \frac{L-L_1}{2} \ln \frac{\sqrt{L} + \sqrt{L_1}}{\sqrt{L} - \sqrt{L_1}} \right): \quad (11)$$

(1) բանաձևից և (4) նշանակումից ստանում ենք՝

$$V_0 = \sqrt{\frac{2gH_0 D L_1}{\lambda LL_1}} = V_* \sqrt{\frac{L_1}{L}}, \quad (12)$$

հետևաբար՝

$$T_1 = \frac{1}{V_0} \left(L_1 + \frac{L-L_1}{2} \cdot \sqrt{\frac{L_1}{L}} \ln \frac{\sqrt{L} + \sqrt{L_1}}{\sqrt{L} - \sqrt{L_1}} \right): \quad (13)$$

Քանի որ $L_1 / V_0 = T_0$ -ն դատարկման ժամանակամիջոցն է սկզբնական արագությամբ հավասարաչափ շարժման գործընթացի դեպքում, ապա՝

$$T_1 = T_0 + \frac{L-L_1}{2V_0} \sqrt{\frac{L_1}{L}} \ln \frac{\sqrt{L} + \sqrt{L_1}}{\sqrt{L} - \sqrt{L_1}}: \quad (14)$$

Վերջին հավասարությունից հետևում է, որ եթե $L_1 \rightarrow L$, ապա $T_0 \rightarrow T$, այսինքն՝ հեղուկի սյան արագության փոփոխությունը դառնում է արհամարհելի:

Կատարենք դատարկման ժամանակամիջոցի հաշվարկ Հերմոն-Ելփին գործող խողովակաշարի Ելփին գյուղի մոտակա դյուկերային տեղամասի համար: Իջնող թևի թեքությունը՝ $i_0 = 0,35$, վերագանցումը՝ $H_0 = 40$ մ, խողովակաշարի երկարությունը՝ $L = 2100$ մ, տրամագիծը՝ $D = 1200$ մմ, շփման դիմադրության գործակիցը՝ $\lambda = 0,016$:

Դյուկերի իջնող թևի երկարությունը մինչև հավասարակշռության մակարդակը կլինի՝ $L_1 = H_0 / i_0 = 60 / 0,35 \approx 170$ մ, իսկ հեղուկի շարժման սկզբնական արագությունը՝

$$V_0 = \sqrt{\frac{2gH_0 D}{\lambda L}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 9,81 \cdot 40 \cdot 1,2}{0,016 \cdot 2100}} = 5,29 \text{ մ/վ.}$$

Տեղադրելով L_1 և V_0 մեծությունների արժեքները (13)-ի մեջ՝ կստանանք

$$T = \frac{1}{5,29} \left(170 + \frac{2100-170}{2 \cdot 5,29} \sqrt{\frac{170}{2100}} \cdot \ln \frac{\sqrt{2100} + \sqrt{170}}{\sqrt{2100} - \sqrt{170}} \right) \approx 42 \text{ վ.}$$

Դյուկերի իջնող թևի ինքնահոս դատարկումը ջրատարի աշխատանքային ռեժիմի պայմաններում կատարվում է համեմատաբար կարճ ժամանակամիջոցում, որի շնորհիվ ջրատարի տվյալ հատվածում դատարկման հանգույցի փականի վրա տեղի է ունենում ճնշման արագ բեռնաթափում: Պետք է նկատի ունենալ, որ դատարկման ժամանակամիջոցի մեծության վրա էական ազդեցություն ունեն իջնող թևի թեքությունը և տեղամասի ընդհանուր երկարությունը: Փոքր թեքության դեպքում դատարկման ժամանակամիջոցը մեծանում է:

Դյուկերի U-աձև հատվածի դատարկումն իրականացվում է դատարկման հանգույցի փականի բացմամբ: Սովորաբար փականի տրամագիծն ընտրվում է խողովակի տրամագծից մի քանի անգամ փոքր: Այս դեպքում հեղուկի մակարդակի իջեցման արագությունը խողովակում անհամեմատ փոքր է փականի հանգույցից հեղուկի արտահոսման արագությունից: Հետևաբար, արհամարհելով արտահոսման գործընթացում հեղուկի սյան կինետիկական էներգիայի փոփոխությունն ու էներգիայի կորուստը, դատարկման ժամանակամիջոցը որոշում ենք ուղիղ պրիզմայի դատարկման ժամանակամիջոցի հայտնի բանաձևով՝

$$T_2 = \frac{2W}{Q_0}, \quad (W = A(L - L_1), \quad Q_0 = \mu A_1 \sqrt{2g z_0}), \quad (15)$$

որտեղ W -ն դյուկերի U-աձև հատվածի ծավալն է, Q_0 -ն՝ արտահոսման սկզբնական ելքը:

Այսպիսով, դյուկերի հատվածների առանձին-առանձին դատարկման գործընթացի գումարային ժամանակամիջոցը կլինի՝

$$T = T_1 + T_2 :$$

Սույն հետազոտությունը գործնական կարևոր նշանակություն ունի: Մեծ ճնշման ջրատարերի դատարկման հանգույցների փականները պահանջում են բացման մեծ ճիգեր: Հետևաբար, փականների բացումը պետք է սկսել ավելի բարձր նիշերի վրա գտնվող դյուկերային տեղամասերից, սպասելով իջնող թևի մինչև հավասարակշռության մակարդակը դատարկմանը, որի հետևանքով փոքրանում է փականի ափսեի վրա ճնշման ուժը: Այնուհետև նույն ձևով պետք է իրականացնել ավելի ցածր նիշերի վրա գտնվող դյուկերային տեղամասերի դատարկման գործընթացը:

Խողովակաշարի դատարկման առաջարկվող եղանակը հնարավորություն է տալիս աստիճանաբար փոքրացնել ճնշումը ջրատարի ողջ երկարության վրա, նկատելով փոքրացնելով փականների բացման ճիգն ու դատարկման գործընթացը դարձնել անվտանգ:

САМОТЕЧНОЕ ОПОРОЖНЕНИЕ НИСПОДАЮЩЕЙ ВЕТВИ ДЮКЕРА ДО УРОВНЯ РАВНОВЕСИЯ

А.Я. Маркарян, А.А. Геворкян, Г.К. Арутюнян

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: дюкер, опорожнение, клапан, гидравлический удар, давление.

Рассматривается задача определения промежутка времени самотечного опорожнения ниспадающей ветви дюкера до уровня равновесия, по отношению к конечным точкам превышения и уклона. Определение этого промежутка времени имеет практическое значение, поскольку создается возможность осуществлять процесс открытия клапанов узлов опорожнения тогда, когда давление на участках водовода падает, усилие открытия клапанов заметно уменьшается, процесс опорожнения становится безопасным.

**GRAVITY DISCHARGE OF THE SIPHON DROP-DOWN BRANCH
UP TO THE EQUILIBRIUM LEVEL**

A.Ya. Margaryan, A.A. Gevorgyan, G.K. Harutyunyan
National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: siphon, emptying, valve, hydraulic shock, pressure

The gravity discharge duration of the drop-down branch of the siphon up to the level of its equilibrium is discussed hereby depending on inclination and elevation of its ends. The determination of this period has a practical significance as that enables to implement the opening of siphon valves emptying knots at the moment when pressure in the culvert decreases, efforts to open valves considerably diminish and the siphon discharge process becomes safer.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Дикаревский В. С., Красняский И. И.** Напорные водоводы железнодорожного водоснабжения.- М.: Транспорт, 1978.- 360 с.
2. **Մարգարյան Ա. Յա.** Հիդրավլիկական հարված և խողովակաշարերի պաշտպանություն.- Երևան, 2010.- 292 էջ:
3. Сборник задач по машиностроительной гидравлике/ Под ред. И.И. Куколевского и Л.Г. Подвидза. М.: Машиностроение, 1972.- 471 с.

Ներկայացվել է՝ 22.03.2016 թ.
Ընդունվել է տպագրության՝ 15.06.2016 թ.

ՀՏԴ 556.553.3

ԳԵՂԻ ԳԵՏԻ ԱՌԱՎԵԼԱԳՈՒՅՆ ԵԼՔԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ

Վ.Հ. Սարգսյան, Ա.Ա. Սարգսյանյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Առանցքային բառեր. *ակնթարթային հոսք, սելավ, հորդացում, հիդրոգրաֆ, կոշտ ջրաբերուկ, երաշխավորված էլք, ապահովության կոր:*

Գեղի-Գեղի հիդրոլոգիական դիտակետի առավելագույն ակնթարթային էլքերի տվյալների հիման վրա կառուցվել են փորձառական և տեսական ապահովության կորերը: Որպես պատմական առավելագույն ակնթարթային էլք է ընդունվել 1956 թ. Գեղիով անցած սելավային հոսքը: Հաշվարկները ցույց են տվել, որ Գեղիի, որպես առաջին կարգի հիդրոտեխնիկական կառուցվածք, ջրամբար մուտք գործող հաշվարկային առավելագույն էլքը, $P=0,01\%$ ապահովության դեպքում 207,4 մ³/վ է՝ հաշվի առած նաև երաշխավորված էլքը: Գեղի գետի համար ստացված առավելագույն էլքի արժեքն առաջարկվում է օգտագործել Ողջիի գետավազանում տարբեր տիպի հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների նախագծման և շահագործման ժամանակ:

Գեղի գետը Ողջի գետի ամենախոշոր վտակն է, որն ունի 30 կմ երկարություն և 310 կմ² ջրհավաք ավազանի մակերես: Գետի վրա 1958-1988 թթ. մշտական գործել է Գեղի-Գեղի հիդրոլոգիական դիտակետը, որի բազմամյա միջին էլքը 4,66 մ³/վ է, իսկ հոսքի մոդուլը՝ 23,9 լ.վ/կմ² [1]: Գեղիի գետավազանում զարնանային հորդացումները սովորաբար ձևավորվում են ավազանի վերին գոտիներում, օղի ջերմաստիճանի արագ բարձրացման և հորդառատ անձրևների թափման ժամանակ, որը զբաղեցնում է ջրհավաքի զգալի մակերեսներ: Ողջիի ավազանում ամռան սեզոնում հորդառատ անձրևների հետևանքով առաջացած առավելագույն էլքերը երբեմն գերազանցում են զարնանային առավելագույնին: Այդ հորդառատ անձրևները սովորաբար ուժեղ սելավավտանգ են և պայմանավորում են Ողջիի վտակներում հզոր սելավային հոսքերի առաջացումը:

Հիդրոլոգիական տարեգրքերում սովորաբար առավելագույն էլքերը տրվում են օրվա ակնթարթային ժամանակամիջոցի համար, որոնց տվյալներն առկա են դիտակետի գործելու տարիների համար:

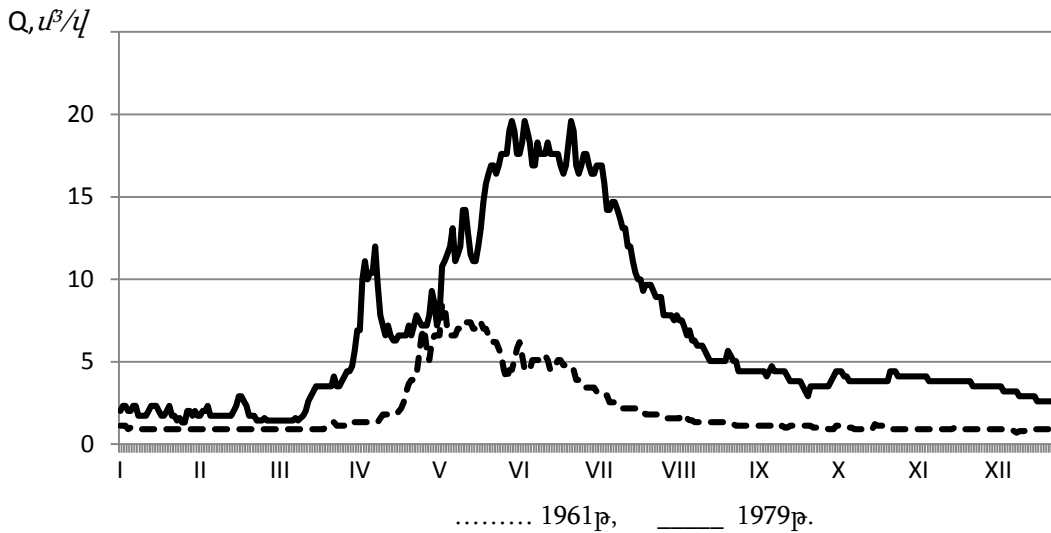
Ստորև, աղ. 1-ում, բերված են առավելագույն ակնթարթային էլքերը և տարվա ընթացքում՝ դրանց անցման օրերը դիտակետի գործելու ժամանակաշրջանի համար:

Աղյուսակ 1

Գեղի գետի Գեղի դիտակետի առավելագույն բնական էլքերը

Տարեթիվ	Փաստացի, մ ³ /վ	Ամսաթիվ	Բնական, մ ³ /վ	Տարեթիվ	Փաստացի, մ ³ /վ	Ամսաթիվ	Բնական, մ ³ /վ
1961	9	07.05	9,0	1975	18,1	02.05	18,1
1962	13,5	22.05	13,5	1976	35,1	20.05	35,2
1963	30,7	02.06	30,7	1977	30,3	20.06	30,4
1964	21,7	10.05	21,7	1978	30,8	17.06	30,9
1965	20,4	29.05	20,5	1979	21,7	07.06	21,8
1966	21,6	25.05	21,6	1980	19,9	20.05	20,0
1967	29,5	14.05	29,5	1981	17,8	03.06	17,9
1968	37,7	17.06	37,7	1982	18,4	19.05	18,5
1969	29,7	14.05	29,7	1983	30,9	06.06	31,0
1970	16,0	18.04	16,0	1984	31,6	10.06	31,7
1971	12,8	10.05	12,8	1985	29,9	02.06	30,0
1972	27,2	31.07	27,3	1986	30,9	24.06	31,0
1973	22,3	16.06	22,3	1987	37,3	12.05	37,4
1974	16,6	21.05	16,6	1988	35,7	19.05	35,8

Նկ. 1-ում բերված են Գեղի-Գեղի հիդրոլոգիական դիտակետում տարբեր ջրայնությամբ տարիների հոսքի հիդրոգրաֆները:



Նկ. 1 Գեղի-Գեղի դիտակետում ջրառատ (1979 թ.) և ջրասակավ (1961 թ.) տարիների հիդրոգրաֆները

Գեղի-Գեղիի բազմամյա միջին օրական ելքերի տվյալների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ այստեղ գետի հորդացման սկսման միջին ժամկետն ապրիլի առաջին տասնօրյակն է, իսկ ավարտը՝ հուլիսի երրորդ տասնօրյակը: Հորդացման ընդհանուր տևողությունը 109 օր է, որից հոսքի բարձրացումը միջին հաշվով տևում է 50 օր, իսկ անկումը՝ 59 օր: Աղ. 2-ում ներկայացված են Գեղի-Գեղի դիտակետում հորդացման հիմնական բնութագրիչները:

Աղյուսակ 2

Գեղի-Գեղի դիտակետում հորդացման բնութագրիչները բազմամյա ժամանակաշրջանում

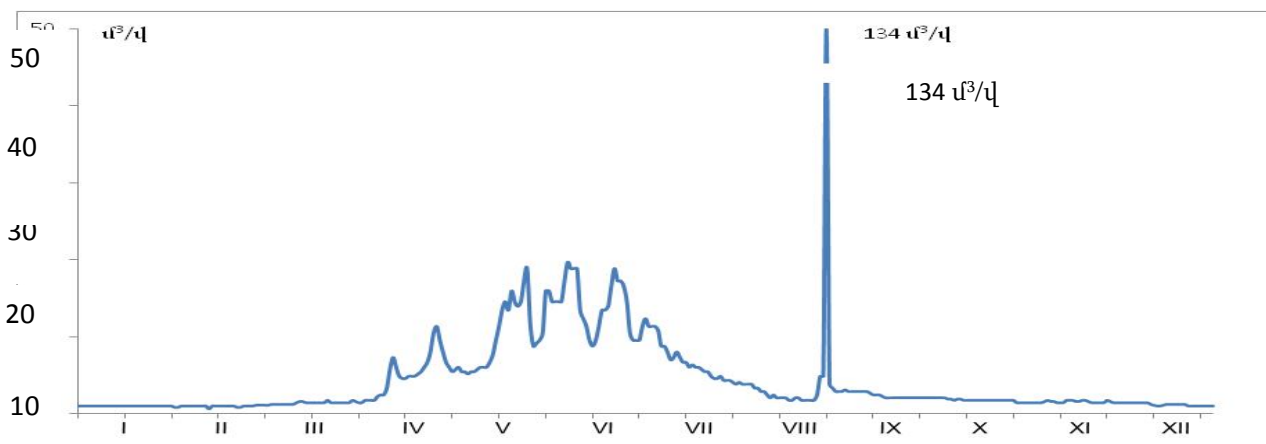
Բնութագրեր	Հորդացման ամսաթիվը		Տևողությունը, օրեր			Առավելագույն ելքը				Հորդացման գումարային շերտը, մմ
			հորդացման վերելքը	հորդացման անկումը	ամբողջ հորդացման	միջին օրական		ակնթարթային		
	սկիզբը	վերջը				մ³/վ	ամսաթիվը	մ³/վ	ամսաթիվը	
Միջին	5/IV	22/VII	50	59	109	18,6	24/V	22,9	25/V	407
Առավ. (շուտ)	27/III	26/VI	78	79	128	36,0	6/V	37,7	29/IV	781
Տարի	1952	1957	1968	1958	1968	1968	1961	1968	1958	1968
Նվազ. (ուշ)	23/IV	6/VIII	26	27	84	8,47	17/VI	9,0	18/VI	200
Տարի	1954	1968	1961	1957	1965	1961	1968	1961	1953	1961

Ողջիի գետավազանում հիդրոլոգիական դիտարկումների ժամանակաընթացքում անցել են մի շարք սելավներ, որոնցից ամենաուժեղը դիտվել է 1956 թ. օգոստոսի 28-ին, երբ Գեղիի ավազանում տեղումների քանակը կազմել է 75...80 մմ:

Այդ սելավն ունեցել է իր առանձնահատկությունները: Օգոստոսի 26-ից սկսված Ողջիի ավազանի վերին հոսանքներում, այդ թվում և Գեղիում, ուժեղ անձրև է տեղացել, որն այնուհետև վեր է ածվել կարկուտի: Ողջիի և Գեղիի մեծ թեքություն ունեցող վտակներով այդ ընթացքում հոսել են ցեխաքարային սելավներ: Կոշտ ջրաբերուկներն անձրևի թուլացման և գետում ջրի մակարդակի անկման հետևանքով նստել են այդ վտակների հուններում, դրանց միացման հատվածում: Թափված խոշոր կարկուտը, որը հզոր

շերտով ծածկել է ավազանի վերին հոսանքները, օդի ջերմաստիճանի նվազման հետևանքով նստել է մինչև օգոստոսի 27-ը: Այնուհետև, մի քանի ժամվա ընթացքում, նորից տեղացել են հորդառատ անձրևներ, որոնք կարկուտի հետ միախառնված, հոսել են Գեղիի վտակների բոլոր լանջերով, իրենց հետ տանելով ալիքի կողմից առաջացած փխրուն գրունտ, քարեր, ժայռաբեկորներ: Այդ սելավային զանգվածը միաժամանակ հոսել է դեպի Ողջիի և Գեղիի հուները և, անցնելով հոսանքով ներքև, իր ճանապարհին քանդելով բոլոր կամուրջները և ավազանի կառույցները, լվացել է հունի գրունտային շերտը, որի արդյունքում Կապան քաղաքին հասցվել է զգալի նյութական վնաս: Անձրևներն ընդմիջումներով շարունակվել են նաև օգոստոսի 28-ին և 29-ին:

Սելավի անցնելուց հետո կատարվել են դաշտային ջրաչափական աշխատանքներ՝ օգտվելով սելավի թողած հետքերից և տեղացիների հարցումներից: Համապատասխան հիդրոլոգիական հաշվարկների արդյունքում ստացվել է, որ օգոստոսի 29-ին Ողջի-Կապան դիտակետով անցել է մոտ 240 մ³/վ ակնթարթային ելք, իսկ դրա վտակներից միայն Գեղի-Գեղի դիտակետով՝ մոտ 134 մ³/վ փաստացի ելք: Նկ. 3-ում պատկերված է Գեղի-Գեղի հիդրոլոգիական դիտակետի 1956 թվականի հիդրոգրաֆը, որտեղ օգոստոսի 29-ի համար օգտագործվել է, ոչ թե օրական միջին ելքի արժեքը (4,94 մ³/վ), այլ այդ օրվա ակնթարթայինը՝ 134 մ³/վ: Հիդրոլոգիական հաշվարկներում առաջին կարգի հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների համար պատմական առավելագույնի ելքերի գերազանցման հավանականությունն ընդունվում է P=0,01% [2], իսկ կառուցվածքների քանդվելը՝ դրանց ջրթող անցքի ոչ բավարար մեծության պայմաններում, առաջ է բերում աղետային հեղեղումներ:



Նկ. 3. Գեղի – Գեղի հիդրոլոգիական դիտակետի հիդրոգրաֆը, 1956 թ. (ակնթարթային հաշվարկային ելքով)

Այդ տիպի կառուցվածքների թվին է պատկանում նաև Գեղի գետի վրա կառուցված Գեղիի ջրամբարը, որն ունի 70 մ բարձրությամբ և 275 մ երկարությամբ պատվար: Ջրամբարի հայելու մակերեսը 50 հա է, ընդհանուր ծավալը՝ 15 մլն.մ³, օգտակար ծավալը՝ 12 մլն.մ³, նորմալ դիմհարային մակարդակի նիշը 1402 մ է:

Ըստ Գեղի-Գեղի դիտակետի՝ տարեկան առավելագույն ելքերի տվյալների, փոփոխակային գործակցի՝ $C_v=0,72$ և անհամաչափության գործակցի (լեռնային գետերի համար ընդունվում է [2] $C_s=4C_v$) $C_s=2,88$ արժեքների, կառուցվել են փորձառական և տեսական ապահովության կորերը:

Ադ. 3-ում բերված են ապահովության վերլուծական կորի օրդինատները, համաձայն որի P=0,01%-ի դեպքում հաշվարկային ելքը Գեղի-Գեղի հիդրոլոգիական դիտակետում $Q_{տն.հ.} = 177$ մ³/վ է:

Տարեկան առավելագույն ելքերի անալիտիկ ապահովության կորի օրդինատները

Հաշվարկային ելքը	Ապահովություն, P %					
	0,01 %	1 %	5 %	20 %	30 %	50 %
$Q_h = K_h \cdot Q_0$	177,0	102,7	65,1	35,1	27,8	19,2

Հիդրոլոգիական հաշվարկներում $P=0,01$ %-ի ապահովության դեպքում հաշվարկային առավելագույն ելքերի արժեքներին նախատեսվում է ավելացնել երաշխավորված ելքի արժեքը $\Delta Q_{առ.է.}$, որը որոշվում է $\Delta Q_{առ.է.} = \frac{aE}{\sqrt{n}} Q_{առ.հ.} = \frac{0,7 \cdot 1,3}{\sqrt{28}} 177 = 30,4$ մ³/վ բանաձևով, որտեղ $Q_{առ.հ.}$ -ը տվյալ ապահովության առավելագույն ելքն է, E – ն՝ առավելագույն ելքերի միջին հարաբերական քառակուսային սխալը, որը բնորոշում է այդ ելքերի փոփոխության աստիճանը և որոշվում է ըստ պատրաստի գրաֆիկի [3], կախված P% հաշվարկային ապահովությունից և Cv փոփոխակային գործակցից, a-ն գործակցից է, որը բնորոշում է գետի հիդրոլոգիական ուսումնասիրվածության աստիճանը (Գեղի գետի համար այն ընդունվել է 0,7), n-ը դիտարկումների տարիների քանակն է՝ 28: Երաշխավորված ելքի քանակը չպետք է գերազանցի $Q_{առ.հ.}$ -ի 20 %-ը:

Հետևաբար, Գեղի-Գեղի դիտակետի հաշվարկային առավելագույն ուղղված ելքի մեծությունը կկազմի՝

$$Q_{առ.ու.} = Q_{առ.հ.} + \Delta Q_{առ.է.} = 177 + 30,4 = 207,4 \text{ մ}^3/\text{վ}:$$

Ուսումնասիրության արդյունքում ստացված հաշվարկային առավելագույն ելքի մեծությունը կարելի է օգտագործել Ողջիի գետավազանում տարբեր տիպի հիդրոտեխնիկական կառուցվածքների նախագծման և շահագործման աշխատանքներ իրականացնելիս:

ОЦЕНКА МАКСИМАЛЬНЫХ РАСХОДОВ РЕКИ ГЕХИ

В.О. Саркисян, А.А. Саруханян

Национальный университет архитектуры и строительства Армянский

Ключевые слова: мгновенный поток, сель, паводки, гидрограф, твердые наносы, гарантированный расход, кривая безопасности.

На основе максимальных данных мгновенных расходов воды гидрологической станции реки Гехи построены эмпирические и теоретические кривые безопасности. Исторически максимальным мгновенным расходом воды принято считать селевой поток реки Гехи 1956 г. Расчеты показали, что поступающий в водохранилище Гехи - гидротехническое сооружение первого класса, максимальный расход воды в случае безопасности, равной P=0,01%, составляет 207,4 м³/с, с учетом гарантированного расхода. Стоимость полученной величины максимального расхода воды реки Гехи предлагается использовать при проектировании и эксплуатации различных гидравлических сооружений водохранилища реки Вохчи.

MAXIMUM RIVER FLOW ASSESSMENT OF GEGHI RIVER

V.H. Sargsyan, A.A. Sarukhanyan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: instantaneous flow, flood, hydrograph, solid deposits, warranted flow, safety curve

On the basis of maximum instantaneous flow data of Geghi River's hydrological post the empirical and theoretical curves of safety are made. The mudflow passed through Geghi in 1956 is considered as a historical maximum instantaneous flow. The calculations reveal that the maximum flow entering the first class hydraulic construction Geghi reservoir is 207,4 m³/s in the case of P=0,01% safety, the guaranteed flow included. The maximum instantaneous flow data obtained for Geghi River is proposed to use in planning and operation works of different hydraulic structures in Voghji basin.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Ресурсы поверхностных вод СССР: том 9, вып. 2. Бассейн р. Аракс.- Л.: Гидрометеиздат, 1973. - 470 с.
2. Лучшева А.А. Практическая гидрометрия.- Л.: Гидрометеиздат, 1983.- 423 с.
3. Горошков И.Ф. Гидрологические расчеты.- Л.: Гидрометеиздат, 1979.- 431 с.

Ներկայացվել է՝

21.03.2016 թ.

Ընդունվել է տպագրության՝

28.06.2016 թ.

ՀՏԴ 551.495:631.559

ԳՐՈՒՆՏԱՅԻՆ ԶՐԵՐԻ ՏԵՂԱԴԻՐՔԻ ԵՎ ՄՇԱԿԱԲՈՒՅՄԻ ԲԵՐՔԻ ՓՈԽԿԱՊՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ԳԵՐԽՈՆԱՎ ԼԱՆԴՇԱՖՏՆԵՐՈՒՄ

Ս.Ս. Մկրտչյան

Ակադ. Բ. Վ. Եղիազարովի անվ. ջրային հիմնահարցերի և հիդրոտեխնիկայի ինստիտուտ,

Ռ. Ռ. Մանուկյան

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

Առանցքային բառեր. գրունտային ջուր, մշակաբույս, բերք, փոխկապվածություն, գերխոնավ լանդշաֆտ:

Գերխոնավ լանդշաֆտների հողաջրաերկրաբանական պայմանների մեխորատիվ վիճակի բարելավման համար կարևոր խնդիր է գրունտային ջրերի տեղադիրքի և մշակաբույսերի բերքի փոխկապվածության բացահայտումը: Անհրաժեշտ է մշակաբույսերի տարբեր (կարճ, միջին, երկարարմատ) խմբերի համար ճիշտ որոշել դրենաժային համակարգերի պարամետրերի չափաբաժինները: Դա հնարավորություն կտա կարգավորել գրունտային ջրերի տեղադիրքը, ապահովելով դրանց օպտիմալ խորությունները: Վերջինների դեպքում հնարավոր կլինի ստանալ բարձր և կայուն բերք՝ 15...20-ից մինչև 80...85 % ավելի բնականից:

Երկիր մոլորակի ցամաքը, որը բաղկացած է լեռնաշղթաներից (սնման և տեղափոխման մարզեր) և հարթավայրերից՝ տարբեր դիրքադրումով լանդշաֆտներից, իրենից ներկայացնում է տարբեր կլիմայական և հողաջրաերկրաբանական էկոհամակարգեր: Վերջինների համար կառուցվածքային բնական պայմաններում բնորոշ է բնապահպան հավասարակշռություն՝ ըստ նյութի և էներգիայի շրջապտույտի, որը տեղի է ունենում կենսոլորտում (քարոլորտ, ջրոլորտ, մթնոլորտ): Կյանքի պահպանման համար անհրաժեշտ է ստեղծել օրգանական և անօրգանական միջավայրերի փոխկապվածության օպտիմալ պայմաններ: Դրա համար կարևոր դերակատարություն ունի մարդածին գործոնը:

Համայն մարդկության համար ժամանակակից հրատապ խնդիրներ են առաջացրել բնակչության աննախադեպ աճը, դրա հետ պայմանավարված տնտեսական մեծ պահանջարկը՝ կենսապայմանների բարելավման անհրաժեշտությունը: Այդ խնդրի լուծումն ուղղակիորեն թելադրում է վարելահողերի մեխորատիվ վիճակի բարելավման հարկադրական անհրաժեշտություն, ջրային պաշարների պահպանություն, ճիշտ և նպատակասլաց օգտագործում [1]: Այդ ջրերի որակի խնդիրը պայմանավորված է արդյունաբերության, գյուղատնտեսության և կենցաղային բնագավառների կեղտաջրերով, որոնք աղտոտում են նաև ոռոգման ջրերը, ինչը բացասական է ազդում հողերի մեխորատիվ վիճակի վրա: Մարդկային արտաթորանքից շուրջ 2 մլն տ/օր լցվում են ջրային համալիրներ, ինչի պատճառով 1990-ականներին բնական աղետների շուրջ 90 %-ը կապված են եղել ջրի հետ:

Հետազոտությունների արդյունքները փաստում են, որ ջրի ճգնաժամը կախված է նաև դրա ոչ արդյունավետ օգտագործումից և ոչ ճիշտ կառավարումից: Այս հիմնախնդիրը խիստ կարևորվում է նրանով, որ գալիք 25 տարիների ընթացքում մեր մոլորակի բնակչությունը կավելանա շուրջ 2...3 մլրդ մարդով, մինչդեռ ոռոգման նպատակով այժմ ծախսվում է ընդհանուր օգտագործվող ջրից շուրջ 90 %-ը [1]: Այդ խնդրի բարեհաջող լուծման համար կարևոր դերակատարում ունի գերխոնավ լանդշաֆտների (որոնք առկա են բազմաթիվ երկրներում) գրունտային ջրերի տեղադիրքի (ԳՁՏ) օպտիմալ խորությունների իրականացումն ըստ մշակաբույսերի տարբեր (կարճ, միջին, երկարարմատ) խմբերի (աղ. 1) [2]: Դա նշանակում է կառավարել ԳՁՏ-ի ռեժիմը՝ իրականացնել դրա օպտիմալ խորություններ, որոնց դեպքում ստացվում է մշակաբույսի բարձր և կայուն բերք, ինչը համարվում է երկրագործության գերխնդիրներից մեկը:

Բազմամյա հետազոտությունների շնորհիվ ԳՋՏ-ի օպտիմալ խորություններն առաջարկվում է որոշել հետևյալ բանաձևով [2].

$$H_{\text{օպ}} = 1,1h_l + kh_e,$$

որտեղ՝ h_l -ն արմատային համակարգի լրիվ երկարությունն է, $h_e = 0,4$ h_l -ն՝ հողի մազանոթային ջրի եզրաշերտի բարձրությունը, k -ն՝ մազանոթային ջրի եզրաշերտի գործակից (աղ.):

Աղյուսակ

Արարատյան դաշտի և Գեղարքունիքի մարզի հողաջրաերկրաբանական պայմանների բազմամյա (1962-2007 թթ.) հետազոտության արդյունքները տարբեր խմբերի մշակաբույսերի դեպքում

Մշակաբույսի խումբը	ԳՋՏ-ի օպտիմալ խորությունը, $H_{\text{օպ}}$, h	Արմատային համակարգի երկարությունը, h_l , h	Արմատի լրիվ երկարությունից մինչև ԳՋՏ-ն, $h_{\text{զ}}=kh_e$, h	Մազանոթային ջրի եզրաշերտի գործակից, k
Կարճարմատ (ԿԱ)	$\frac{0,95...1,05^{1)}$ 1,0	$\frac{0,4...0,6^{2)}$ 0,3...0,5	0,40	1
Միջինարմատ (ՄԱ)	$\frac{1,60...1,85}$ 1,72	$\frac{0,6...0,9}$ 0,5...0,7	0,82	2
Երկարարմատ (ԵԱ)	$\frac{2,00...2,50}$ 2,25	$\frac{0,9...1,1}$ 0,7...0,9	1,25	3

1) Համարիչում՝ տատանման սահմանները, հայտարարում՝ միջինը:

2) Համարիչում՝ 100 %-ը, հայտարարում՝ 80 %-ը, որը կիրառվում է գործնական խնդիրներ լուծելիս:

ԳՋՏ-ի օպտիմալ խորությունը ($H_{\text{օպ}}$), առաջին հերթին պայմանավորված է մշակաբույսի տեսակով, թե որ (կարճ, միջին, երկարարմատ) խմբին է պատկանում ըստ արմատաբանական շերտի հաստության, հողաջրաերկրաբանական մյուս հավասար պայմանների դեպքում: Կառավարել ԳՋՏ-ի ռեժիմը՝ նշանակում է մշակել դրա չափանիշները, հաշվի առնելով տվյալ տարածաշրջանի առանձնահատկությունները և բույսի տեսակը: Այդ չափանիշները, հնարավորություն կտան ճշգրտել դրենաժային համակարգերի պարամետրերը, բարձրացնել դրանց արդյունավետությունը և ապահովել մշակաբույսի բարձր բերք:

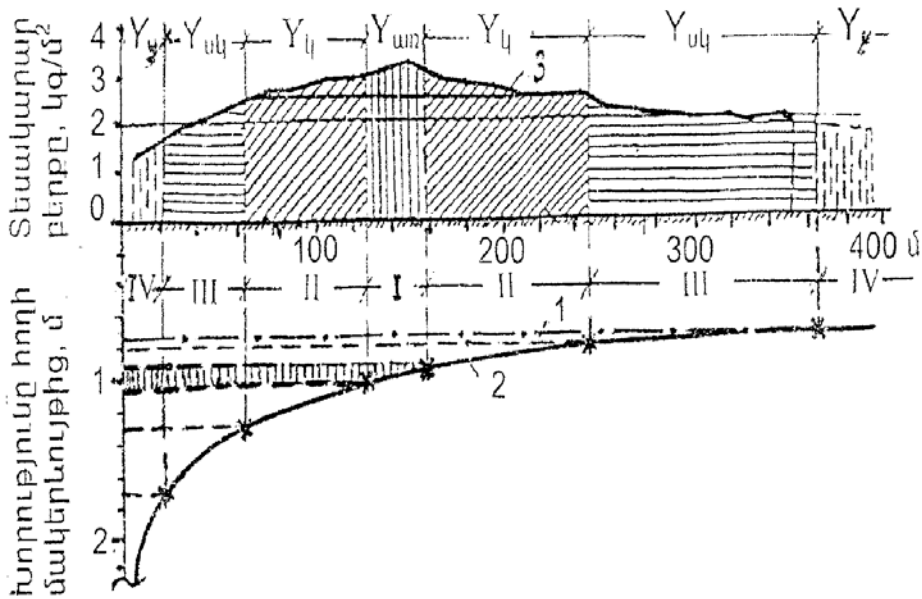
Էկոհամակարգերի ջրային պաշարների որակական ցուցանիշները պայմանավորված են հոսքաջրերի աղտոտվածության աստիճանով, ինչը խիստ բացասական ազդեցություն կարող է ունենալ տվյալ հողատարածքի վրա: Այսօր, քան երբևէ, մարդկության համար առաջնահերթ խնդիր է իրականացնել ջրային պաշարների համապարփակ կառավարում (ՋՊՀԿ), ինչը խստագույն անհրաժեշտություն է ոչ միայն ներկա, այլև գալիք սերունդների համար՝ ջրի ճգնաժամից խուսափելու նպատակով: «Մենք չենք ժառանգել մեր մոլորակը նախնիներից, այլ պարտք ենք վերցրել այն ապագա սերունդներից» [1]:

Մայրցամաքի բոլոր գոգահովիտներում տեղաբաշխված են գերխոնավ կամ սակավախոնավ մելիորատիվ վիճակում գտնվող լանդշաֆտներ, ինչով ուղղակիորեն պայմանավորված է մշակաբույսի բերքատվությունը: Սակավաջուր վիճակի դեպքում խնդիրը լուծվում է անհամեմատ հեշտությամբ՝ բույսի ռոտզման անհրաժեշտ ռեժիմ ապահովելով: Մինչդեռ գերխոնավ լանդշաֆտները լինելով բեռնաթափման մարզ, ներկրում են սնուցման և տեղափոխման մարզերից մակերևութային և ստորգետնյա ջրահոսքերի միջոցով տեղափոխվող ֆիզիկաքիմիական տարրեր: Այդ գործընթացն ուղեկցվում է գրունտային ջրերի տեղադիրքի բարձրացմամբ արտեզյան և սուբարտեզյան ջրատար հորիզոնների հիդրոդինամիկ ճնշումների շնորհիվ: Հետևանքը լինում է ինտենսիվ գոլորշացում գետնի մակերևութից ի հաշիվ ամենամյա լրացվող ջրային պաշարների, հետևաբար՝ աղերի կուտակում անբացահայտ գոտում և մշակաբույսի բերքի նվազում: Նշված պայմաններում խիստ կարևորվում է դրենաժային համակարգերի կառուցումը, ինչը լավագույն գրավական է գյուղմթերքների արտադրության ծավալների մեծացման:

Մակայն այդ համակարգերի օպտիմալ պարամետրերի որոշումն ուղղակիորեն առնչվում է մշակաբույսերի ըստ արմատային համակարգի տարբեր խմբերի համար գրունտային ջրերի օպտիմալ խորությունների որոշման հետ:

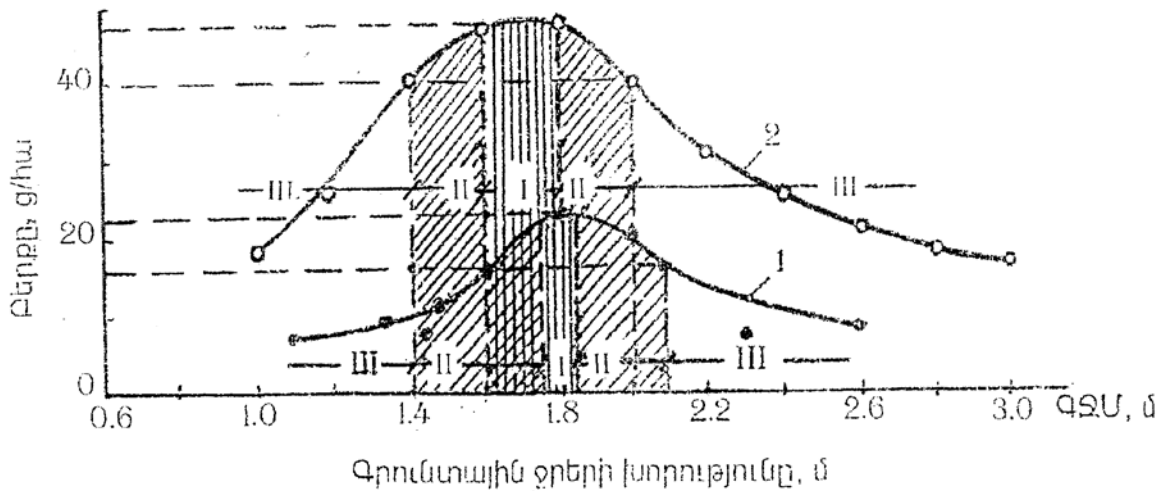
Ինդրի լուծման նպատակով դեռևս 1962-2014 թթ. Արարատյան դաշտի և 2005-2007 թթ. Գեղարքունիքի մարզի գերխոնավ հողերի պայմաններում ակադ. Ի.Վ. Եղիազարովի անվ. ջրային հիմնահարցերի և հիդրոտեխնիկայի [2-6] և 1970-2000 թթ. Հ.Պ. Պետրոսյանի անվ. հողագիտության, ագրոքիմիայի և մելիորացիայի [7-10] գիտահետազոտական ինստիտուտների կողմից արտադրական պայմաններում իրականացվել են հետազոտական աշխատանքներ: Դրանց նպատակն է եղել բացահայտել ԳՋՏ-ի և մշակաբույսերի (եգիպտացորեն, գարի, ցորեն, առվույտ և այլն) բերքի փոխկապվածությունը գերխոնավ հողերում (նկ. 1-3):

Նշված տարածաշրջաններում մշակաբույսերի բերքատվության բարձրացումը պայմանավորված է հողի արմատաբնակ շերտի խոնավապաշարի չափաբաժիններով, որի շնորհիվ խախտվում են ոչ միայն օդային և ջերմային ռեժիմները, այլև սննդատարրերից բույսի օգտվելու հնարավորությունը, ինչն էլ բերքի նվազման պատճառներից մեկն է: Այսպես՝ ԳՋՏ-ի բնական (0,6...0,7 մ) խորությունների դեպքում եգիպտացորենի բերքի նվազումը հասնում է 55 %-ի (կոր 1, նկ. 1, [3]), գարու դեպքում՝ ավելի քան 40 % (կոր 1, նկ. 2, [2]) և 64 % (կոր 2, նկ. 2, [2]), իսկ աշնանացան ցորենի դեպքում՝ 71 % (կոր 2, նկ. 3) և առվույտի դեպքում՝ շուրջ 90 % (կոր 4, նկ.3 [7-10]): Ուշադրության է արժանի նաև աշնանացան ցորենի բերքի կապն ակտիվ խոնավապաշարի չափաբաժիններից. ա) 126, բ) 145 և գ) 219 մմ-ի դեպքում այն կազմում է. ա) 28,2, բ) 32,8 և գ) 38,3 g/ha, մինչդեռ. ա) 54,5, բ) 96,5 և գ) 128,5 մմ-ի դեպքում՝ ա) 26,5, բ) 31,7 և գ) 35,9 g/ha, հողի նույն մեխանիկական կազմի դեպքում (ֆիզիկական կազմը՝ 50...55 և 54...57 % համապատասխանաբար [7]):



Նկ. 1. Արարատյան դաշտի գրունտային ջրերի բնական (կոր 1), դրենաժի աշխատանքի (կ. 2) պայմաններում և եգիպտացորենի բերքի (կ. 3 և 4) փոխկապվածությունը

Ավելի քան կեսդարյա (1960-2015 թթ) մշակաբույսի բերքի և ԳՋՏ-ի խորությունների փոխկապվածության օրինաչափությունների բացահայտման նպատակով դաշտային և լաբորատոր պայմաններում իրականացրած հետազոտությունների արդյունքները հավաստում են, որ դրենաժային համակարգերի ինտենսիվ աշխատանքի շնորհիվ ոչ միայն հողի արմատաբնակ շերտում, այլև անբացիայի գոտում և գրունտային ջրերի վերին (12...15 մ) շերտում առկա են ներքոհիշյալ հողաջրաերկրաբանական գործընթացները [2-6, 8-10].



Նկ. 2 Հացազգիների բերքի (կոր 1-Արարատի և կ. 2-Գեղարքունիքի մարզեր) և 0...1 մ հողաշերտի միջին խոնավության (W, կ. 3) փոխկապվածությունը գրունտային ջրերի տեղադիրքերի (ԳՋՏ) 1...3 մ I, II, III տիրույթներում

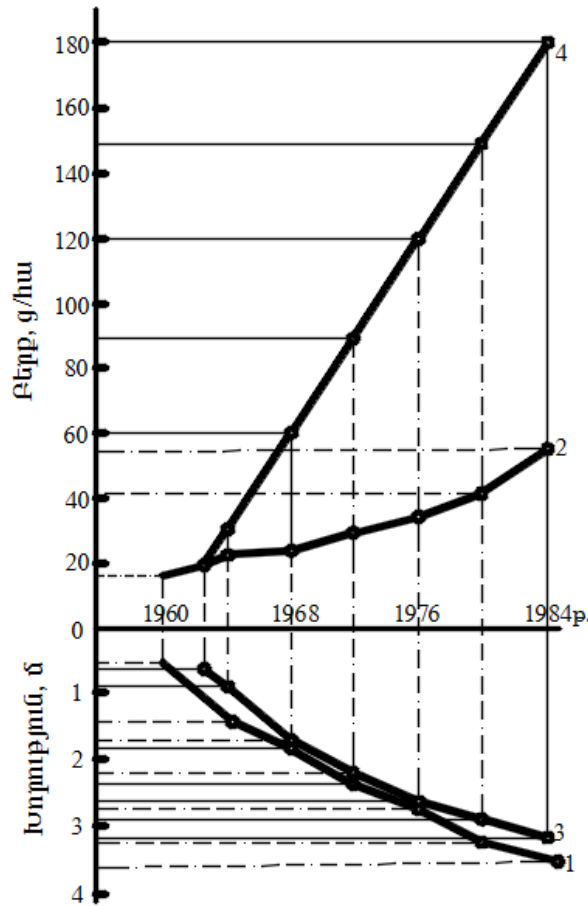
1. արտեզյան ջրատար հորիզոնի հիդրոդինամիկ վերընթաց ճնշման իջեցում ԳՋ-ի բնական տեղադիրքի հետ միասին,
2. հողի արմատաբնակ շերտի բնական խոնավապաշարի փոքրացում դրենաժի ազդման ակտիվ գոտում՝ 400-500 մձառավողով,
3. գետնի մակերևույթից գոլորշացման նվազում, ինչի արդյունքում՝ ԳՋ-ի կորստի խիստ փոքրացում,
4. ԳՋ-ի հանքայնացման աստիճանական փոքրացում՝ հասնելով թույլատրելի չափաբաժինների (0,6...0,8 գ/լ),
5. մշակաբույսի բերքի աճ տարբեր (15...85 % ըստ առավելագույնի) չափաբաժիններով՝ ըստ դրենաժից եղած հեռավորության,
6. մշակաբույսերի բերքատվության և ԳՋ-ի տեղադիրքի փոփոխականություն,
7. դրենաժի ազդման ակտիվ գոտում (35...50 հա) բնապահպանական անհամեմատ բարելավ վիճակ:

Հետազոտությունների արդյունքում բացահայտվել է նաև, որ անհրաժեշտ է դրենահոսքի միջոցով կարգավորել ոռոգվող հողատարածքի աղաջրային հաշվեկշիռը, ինչը կբացառի արմատաբնակ շերտի երկրորդային աղակալումը և կբարելավի հողի մելիորատիվ վիճակը:

Աղաջրային հաշվեկշռի չփակվածության աստիճանը տարբեր է ըստ «ոռոգման-աերացիայի գոտու-գրունտային-դրենաժային ջրեր» համակարգի հանքայնացումների [2, 4]: Միջազգային փորձը (Հնդկաստան, Պակիստան, ԱՄՆ-ի Կալիֆորնիայի և Արիզոնայի նահանգներ և այլն) հավաստում է, որ ոռոգման նպատակով դրենահոսքի լրիվ օգտագործման դեպքում հողերի երկրորդային աղակալումն անխուսափելի է:

Գերխոնավ լանդշաֆտների չաղակալված ոռոգվող հողերի մելիորատիվ վիճակը պայմանավորված է հողաջրաերկրաբանական բնական պայմանները բնութագրող բազմատեսակ և մարդածին գործոններով, ինչպիսիք են.

- գրունտային ջրերի տեղադիրքի խորությունները,
- դրենաժային համակարգերի աշխատանքի ռեժիմները,
- դրենահոսքի ոռոգման նպատակով օգտագործման չափաբաժինները,
- ոռոգման ռեժիմները,
- «ոռոգման-աերացիայի գոտու-գրունտային-դրենաժային ջրեր» համակարգի աղաջրային հաշվեկշռի կարգավորումը:



Նկ. 3. Արարատյան դաշտի գրունտային ջրերի տեղադիրքերի (կկ. 1-3) և աշնանացան ցորենի (կ. 2) ու առվույտի (կ. 4) բերքի փոխկապակցությունը

Եզրակացություն

Մարդկության համար այսօր գերխնդիր է գյուղմթերքների արտադրության ծավալների մեծացումը, ինչը հնարավոր է նաև գերխոնավ լանդշաֆտներում դրենաժային համակարգերի միջոցով գրունտային ջրերի տեղադիրքի օպտիմալ խորություններ ապահովելով: Այդ գերխնդրի լուծման նպատակով անհրաժեշտ է ունենալ հավաստի տվյալներ ԳՋ-ի տեղադիրքի և մշակաբույսերի տարբեր խմբերի բերքի փոխկապակցությունները տվյալ հողաջրաերկրաբանական պայմանների համար: Նշված խնդրի լուծումը թույլ կտա ճիշտ հաշվարկել դրենաժների պարամետրերը ԳՋ-ի տեղադիրքի օպտիմալ խորություններ ապահովելու նպատակով ըստ մշակաբույսերի տարբեր խմբերի:

ВЗАИМОСВЯЗЬ ГЛУБИНЫ ЗАЛЕГАНИЯ ГРУНТОВЫХ ВОД И УРОЖАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ГИДРОМОРФНЫХ ЛАНДШАФТАХ

С.М. Мкртчян

Институт водных проблем и гидротехники им. академика И.В. Егузарова,

Р.Р. Манукян

Национальный аграрный университет Армении

Ключевые слова: *грунтовая вода, обрабатываемые культуры, урожай, взаимосвязь, гидроморфный ландшафт.*

Для улучшения мелиоративного состояния почвы в гидрогеологических условиях гидроморфных ландшафтов важно выявить взаимосвязь глубины залегания грунтовых вод и урожайя сельскохозяйственных культур. Необходимо точное определение величин параметров дренажных систем разных групп сельскохозяйственных культур (коротких, средних, длиннокорневых), которое позволит регулировать глубину залегания

грунтовых вод, обеспечивая ее оптимальность. Выявленная оптимальная глубина залегания грунтовых вод обеспечит высокий и стабильный уровень урожая сельскохозяйственных культур: от 15...20 до 80...85% (что выше обычного).

**THE INTERRELATION OF GROUNDWATER DEPTH
AND CROP YIELD IN HYDROMORPHIC LANDSCAPES**

S.M. Mkrtchyan,

Institute of Water Problems and Hydraulic Engineering after the Academician I.V. Yeghiazarov

R.R. Manukyan

Armenian National Agrarian University

Keywords: groundwater, crop, yield, interrelation, hydromorphic landscape

To ameliorate the state of hydrogeological and terrestrial conditions of hydromorphic landscapes it is essential to reveal the interrelation of groundwater location and crop yield. It is important to accurately determine the size of parameters of drainage systems for different groups of crops (short, medium, long rooted). It will enable the regulation of the depth of groundwater by ensuring their optimal depths. The latter will allow securing high and consistent harvest, compared to usual expectations from 15-20% up to 80-85%.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Մերոպյան Է.** Ջրային ռեսուրսների համապարփակ կառավարում: Շրջակա միջավայրի պաշտպանություն և քաղաքացիական մասնակցություն.- Երևան, 2005.- 9 էջ:
2. **Մկրտչյան Ս.Մ.** Գերխոնավ հողերում մշակաբույսերի համար գրունտային ջրերի օպտիմալ խորության որոշման մաթեմատիկական մոդել // Ագրոգիտություն.- 2011.- 11-12.- էջ 611-615:
3. **Մկրտչյան Ս.Մ.** Изучение работы осушительных колодцев в Арташатском районе.- Науч. отч. АрмНИИГиМ за 1963.- 63 с.
4. **Ероян С.Н., Мкртчян С.М.** Незамкнутость оборота дренажных вод и солей – гарантия улучшения экологического состояния земель // XX Междунар. науч. – практ. конф.: “Экология и жизнь”.- РФ, г. Пенза, 2011.- С. 93-95.
5. **Երոյան Ա.Ն., Մկրտչյան Ս.Մ., Մովսիսյան Վ.Մ.** Հիդրոմորֆ չաղակալված լանդշաֆտների գրունտային ջրերի մակարդակի կարգավորման խնդիրներն ու միջոցառումները // ԵՃՇՊՀ Տեղեկագիր.- 2011.- 5.- էջ 28-32:
6. **Երոյան Ա.Ն.** Հիդրոմորֆ լանդշաֆտների գրունտային ջրերի տեղադիրքի կարգավորում և օգտագործում.- ՀՀ ՋՀՀԻ, Երևան, տեխ. գիտ. թեկն. սեղմագիր.- 2014.- 28 էջ:
7. **Абазян С.П., Эдилян Р.А., Назаретян А.Ц.** Урожай озимой пшеницы в зависимости от уровня плодородия горных черноземов // Ереван, Тр. НИИПиА, 1988.- С. 103-108.
8. **Манукян Р.Р.** Изменение свойств мелиорированных солонцов-солончаков в зависимости от продолжительности их сельскохозяйственного использования // Ереван, Тр. НИИПиА.- 1988.- С. 125-128.
9. **Манукян Р.Р.** Окультуривание мелиорированных солонцов-солончаков гидроморфных ландшафтов в период их сельскохозяйственного использования.- Ереван, ГАУА, 2006.- 106 с.
10. **Нуриджаниян В.Н., Петросян Г.П.** Влияние дренажной системы на повышение производительности мелиорированных почв // Ереван, Тр. НИИПиА.- 1988.- С. 121-125.

Ներկայացվել է՝

28.04.2016 թ.

Ընդունվել է տպագրության՝

22.06.2016 թ.

ՀՏԴ 769.91

ԱԿՆԱԴԻՏԱԿԱՆ ԳՈՎԱԶԴԸ ՈՐՊԵՍ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ, ՀՈԳԵԲԱՆԱԿԱՆ

ԵՎ ՄՇԱԿՈՒԹԱՅԻՆ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅՈՒՆ

Ռ.Ա. Բուրուշյան, Հ.Տ. Սահակյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Առանցքային բառեր. դիզայն, գովազդ, սպառող, շուկայաբանություն, հոգեբանություն, ուրվանկար:

Ներկայացված են գովազդի տնտեսական, հոգեբանական և մշակութային գործառույթները: Վերլուծվում է դիզայնի հոգեբանական ձևաչափի հաղորդակցությունը շուկայաբանական կառուցվածքում, ինչպես նաև քարոզչական կարգախոսը որպես գովազդային տեսակ և գունային լուծման կարևորությունը գովազդի ընկալման հարցում: Աշխատանքի նպատակն է գովազդի հոգեբանական, տնտեսական և մշակութային ազդեցության ճիշտ գնահատումը և նոր մեթոդների բացահայտման նկարագրելը:

Սովորաբար ընկալվում է, որ գովազդը նախ և առաջ բառերի և գրաֆիկական կերպարների միակցությունն է, որի միջոցով դիզայները նպատակ ունի ազդելու սպառողի վրա: Փորձը ցույց է տալիս, որ մարդուն հասցեագրված բառերը և կերպարներն ինքնաշխատ կերպով չեն դրդում մարդուն գնել ապրանքը: Հետևաբար, գովազդի ավելի հասկանալի լինելու դեպքում հնարավոր է ստանալ տեղեկություններ ապրանքների և ծառայությունների մասին, որոնք տարածվում են բազմաթիվ արտադրական, առևտրական, ֆինանսական կազմակերպությունների, ինչպես նաև հոգեբանների համար, ովքեր ուսումնասիրում են գովազդի հոգեբանության գործոնները, մարդկանց պահվածքի պատճառաբանությունը, նրանց պահանջները և շփման մեթոդները: Այդպիսի գովազդի հասկացությունն այսօր բավականին մակերեսային է:

Կամա թե ակամա մեզանից յուրաքանչյուրը, ցանկանալով տպավորություն թողնել շրջապատի վրա, մշտապես զբաղված է գովազդային գործունեությամբ, մասնավորապես՝ ինքնագովազդով: Շրջապատում լավ արտահայտվելով հարազատների և ծանոթների մասին՝ մենք նույնպես գովազդում ենք նրանց: Արդյունքում հասարակության մեջ առաջանում է բազմաթիվ մարդկանց հասարակական կապերի բարդ համակարգ և հարաբերություններ: Այդ պատճառով հոգեբանության համար ավանդական գովազդը հանդես է գալիս որպես մասնավոր դեպք: Այսօր հաճախ խոսում են սպառողի ակտիվության մասին, որը մարմնավորվում է իր ընտրողականության հնարավորության մեջ: Սպառողն օգտագործում է իր ճաշակով ընտրված ապրանքը լավ տրամադրություն ստեղծելու, հասարակությունից բարձր գնահատական ստանալու համար: Ձեռք բերված ապրանքի միջոցով սպառողը ձևավորում է իր առանձնահատուկ կերպարը, նույնիսկ ստեղծում է իր հեղինակությունը շրջապատում: Այստեղ սպառողն ինքն է դառնում դիզայներ: Հատկապես այս դերերի ձևափոխության մեջ են կայանում գովազդի հասարակահոգեբանական առանձնահատկությունները: Գովազդում կարևոր նշանակություն ունեն հոգեբանական, տեսական և մեթոդական խնդիրները: Յուրաքանչյուր գովազդում անկախ նրանից, թե ինչ տեղեկատվական բնույթ է կրում, ով է գովազդի հեղինակը և ինչ է գովազդում, կարելի է հայտնաբերել աննշան թվացող հոգեբանական ազդեցություն, որի վրա առանձնապես ուշադրություն չեն դարձնում՝ համարելով աննշան, բայց որը, այնուամենայնիվ, կատարում է իր դերը: Գովազդն ապրանքի և արտադրողի գնահատումն է և այդ գնահատումը միշտ դրական է: Գնորդների ուշադրությունը գրավելու համար գովազդում կարելի է օգտագործել տարբեր անսպասելի, անզամ` զարմացնող, շփոթեցնող արտահայտամիջոցներ՝ կերպարներ, տեքստեր, ինքնատիպ տառատեսակներ, ոչ ստանդարտ գունային համատեղություններ, երկրաչափական մարմիններ: Դիզայները մեծ հնարավորություն ունի սպառողի ուշադրությունը գրավել նաև բարդ օպտիկական երևույթներով` օգտագործելով ոչ ստանդարտ տեխնիկական հնարքներ, օրինակ՝ հալոգենային պատկերներ, թարթող լուսավորող սարքեր և այլն: Գովազդի հոգեբանական էությունը երբեք չի փոխվում: Գովազդի հոգեբանության տեսակետից մարդու ինքնագովազդը որպես աղբյուր է նրա անձի զարգացման

համար: Գովազդային գործունեությունն անձի և մշակույթի զարգացման միջոցներից մեկն է: Դա բարդ հասարակական գործառույթ է, որն առաջանում է հատուկ պայմաններում:

Հոգեբան, սոցիոլոգ Իրվինգ Թեյլորն առանձնացնում է մարդկային ստեղծագործության մի քանի մակարդակ [1].

- **արտահայտչական**, երբ կատարված աշխատանքն առաջնակարգ կարևորություն չունի, ինչպես, օրինակ, երեխաներով պատկերված նկարները: Դիզայներն ազատություն է տալիս սեփական երևակայությանը և ոչնչով չի սահմանափակում դիտորդին,
- **արդյունավետ**, երբ դիզայները հասնում է վարպետության բարձր աստիճանի,
- **որոնող**, երբ դիզայները գյուտարարի նման օգտագործում է հին մտքերը նոր լուծումների համար,
- **նորարարական**, երբ դիզայները արտահայտում է իրեն նոր մտքերի շրջանում և դառնում ինչ-որ նոր դպրոցի հետևորդ,
- **նոր**, երբ դիզայներն աշխատում է լրիվ նոր մոտեցումներով: Այդպիսի արվեստագետը տիրապետում է բարձր վարպետության և կարող է դառնալ նոր դպրոցի հիմնադիր:

Անկախ աշխատանքի մակարդակից գովազդի դիզայները ստեղծագործելու ընթացքում անցնում է չորս փուլ.

- 1-ին փուլում դիզայներն ուսումնասիրում է պատվիրատուի նախասիրությունները, տեղեկատվության աղբյուրները, լսարանը, որոնք ուղղված են առաջադրված խնդրի լավագույն լուծումը գտնելու համար: Այդ կոչվում է *լուսավորության շրջան*,
- 2-րդ փուլում ուսումնասիրվող նյութը լիովին գիտակցելու համար դիզայները ժամանակավորապես ձեռնպահ է լինում համապատասխան գործողություններից: Այդ շրջանը կոչվում է *թաքուն*:
- 3-րդ փուլում կարող է իրեն առաջադրված խնդրի լուծումը գտնել անսպասելիորեն կամ պատահաբար: Այդ կոչվում է *մուսայի շրջան*:
- 4-րդ փուլում նա դիզայներն անցնում է գործողությունների՝ չկորցնելով ոչ մի դրական միտք, անցում կատարելով գիտակցության աշխատանքից ձեռքի աշխատանքի: Այդ կարելի է կոչել *կատարման շրջան*:

Դիզայների ստեղծագործական գործունեությանը խթան են հանդիսանում [2].

- *լրացում*, երբ կատարվում է դասավորվածության պարզեցում, որևիցե իրի գովազդը կարող է հիմք հանդիսանալ ավելի բարդ գովազդի ստեղծման համար,
- *դուրսբերում*, երբ դիզայներն իրեն դուր եկած որևիցե գովազդից դուրս է բերում ինչ-որ մաս, որը օգտագործում է նոր գովազդի համար,
- *փոփոխություն*, երբ դիզայները վերցնում է ինչ-որ հաջողված գովազդի մի հատված և փոխելով դրա դասավորվածությունը՝ ստանում է նորը,
- *չափազանցում*, երբ դիզայները վերցնում է հաջողված լուծում ստացած գովազդը և տեղափոխում է տարրերը՝ ստանալով նոր դասավորվածություն, տեղադրում է երեք նկար չորսի փոխարեն կամ տեղափոխում է նաև վերնագրի դիրքը,
- *հակադրություններ*, երբ գովազդների մեջ գերակշիռ են մուգ հիմնագույները, ապա դիզայները կարող է առաջարկել համադրության էֆեկտը, այսինքն՝ օգտագործել բաց լուսավոր գույներ: Կոր ձևերի պլաստիկ գերիշխման դեպքում հեղինակը կարող է ավելացնել անկյունաձև տեքստեր:

Գովազդի դիզայնի սկզբունքները հիմնված են կոմպոզիցիայի վրա, որը դիզայները ստեղծում է լուսանկարների կարգավորումների և ֆոտոնյութերի միջոցով և որն էլ դիտողին կօգնի կարդալ և հասկանալ գովազդը: Գովազդի մեջ ճիշտ դասավորվածությունն ուղիղ կապ ունի հեղինակի արհեստավարժության և ճաշակի հետ: Դիզայնի տարրերին են վերաբերվում [3].

- *գիծը*, որը կարող է լինել ուղիղ, կորած, հաստ և բարակ, նուրբ և կոպիտ, անընդմեջ և ընդհատումներով,

- մուգ գունային երանգները, որոնք սովորաբար լինում են սև կամ գորշ և լրացնում են գրաֆիկական կառուցվածքի հիմնական մասը,
- թուղթը, որի վրա տպվում է գովազդն ինքնիրենով *տեքստուրա է*: Այն լինում է կոպիտ կամ հարթ, անհարթ-փափուկ, հարթ-փափուկ և կոպիտ,
- գովազդի տարրերը կարող են լինել տարբեր *չափերի*, սակայն նախընտրելի են մեծ չափերի տարրերը, որովհետև ավելի ուժեղ տպավորություն են թողնում,
- գծերը և դրանցով հարստացված ձևերն ունեն իրենց *ուղղվածությունը*: Դրանք մինչև անգամ ստեղծում են շարժման խաբկանք: Դիզայների խնդիրն է վերահսկել դրանց ուղղվածությունը [3]:

Գովազդը դիզայնի տեսակետից ավելի համալիր և լիարժեք կարող է համարվել, համապատասխանելով հետևյալ պահանջներին՝ կոնստրուկցիան պետք է հավասարակշռված լինի, ականադիտական մակերեսը և տարածությունը գովազդում պետք է բաժանված լինի համաչափ, ուղղվածությունը պետք է լինի վառ արտահայտված, տարրերի միասնությունը պետք է շատ ամուր լինի, տարրերից մեկը պետք է լինի գերակշռող, պահանջները կարող են արտահայտվել հետևյալ խոսքերով՝ *հավասարակշռություն, համաչափություն, հետևողականություն, միասնություն և շեշտադրում*: Երբ գովազդը *հավասարակշռված* է, ապա այն գտնվում է ներքին հանգիստ վիճակում, չնայած դրան, որ տարրերը՝ լուսանկարները, վերնագրերը և տեքստը կարող են լինել շատ համահունչ: Դիզայների համար *համաչափությունը* ստեղծվում է չափերի հարաբերակցությամբ, այսինքն՝ գովազդի լայնքը համեմատական է խորությանը, մակերեսի չափը մյուս տարրի մակերեսի չափին, տարրերի միջև ընկած տարածությունները պետք է լինեն համաչափ: Դիզայների նպատակն է գովազդը կազմակերպել այնպես, որ կարդացողը ճիշտ հերթականությամբ ըմբռնի գովազդի բաղադրիչները, որը գովազդի ամենակարևոր պահանջներից է: Գովազդի տարրերի *միասնությունը* դրանց միմյանց լրացումն է, որն էլ ստեղծում է համադաշնություն: Տարրերն ավելի լավ կհամապատասխանեն միասնության մոտեցմանը, եթե դրանք լինեն մոտիկ իրենց ձևերով, չափերով, գրվածքներով, գույնով և ուղղվածությամբ: Գովազդի ներքին սահմանները նույնպես ընդգծում են միասնությունը, եթե ունեն նույն հաստությունը, գույնը և երանգը: Դիտողը գովազդում տեսնում է ընդհանրությունը և մտովի կապում բոլոր տարրերը: Սկզբից դիզայները պետք է որոշի՝ որ տարրի վրա կատարել *շեշտադրում*՝ նկարի, վերնագրի, թե տեքստի: Որոշում ընդունելուց հետո նա ուղիներ է որոնում ուշադրությունը դրա վրա կենտրոնացնելու համար: Դիզայները կարող է առանձնացնել նկարը՝ պաշտպանելով մյուս տարրերի ազդեցությունից: Նա կարող է մեծացնել այն չափերով, տալ ուռուցիկ տեսք և գունավորում: Ուրվանկարերը նույնպես պետք է արտահայտեն որակական դինամիկա՝ փոքր ուրվանկարներից մինչև վերջնական մշակված տարբերակը:

Պատկերագրող մասը ներգրավում է լուսանկարները, պատկերները, զարդանկարները: Սպառողը ցանկանում է գովազդի մեջ տեսնել տեղեկություններ արտադրողի մասին: Սովորաբար գովազդի տեքստի վերջում հատկացվում է մի հատված այդ տեղեկատվության համար: Տարրերի դասավորվածության աշխատանքը վերջացնելուց հետո դիզայները սկսում է մշակել գովազդի գունեղությունը: Վերնագրի համար ընտրում է տառատեսակները:

Գովազդի արտադրության մեջ կարևոր նշանակություն ունի գովազդի հոգեբանությունը:

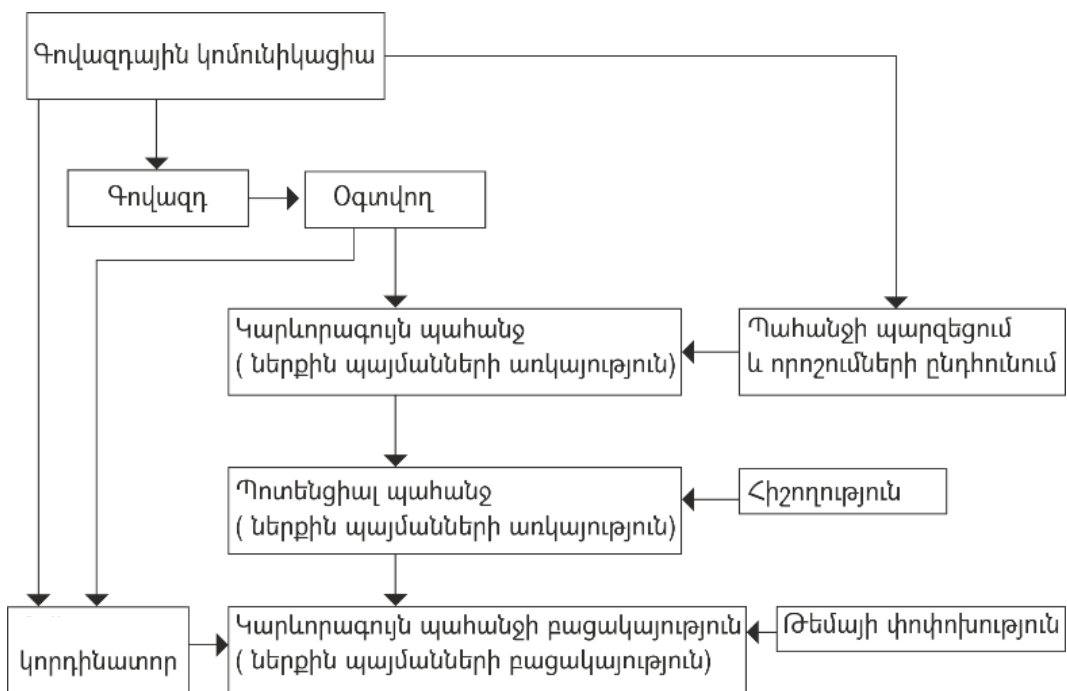
Շուկայագետները շատ լավ գիտակցում և կարևորում են մշտադիտարկման հիմնական գաղափարը՝ իբրև տնտեսագիտական ուղղվածության զարգացման և քաղաքակրթության հոգեբանական կարիքների հակասություն:

Այսօր սպառողը տարբեր մոտեցումներ ունի գովազդի վերաբերյալ, որոնք բնորոշվում են տարբեր տնտեսագիտական և գեղագիտական գործոններով (նկ. 1 և 2)։

- *տնտեսագիտական* իրավիճակը գնահատվում է իբրև դրական երևույթ, քանի որ արդարացնում է ապրանքի ծառայությունների, փոխանակությունը, փողի շրջանառությունը: Դրանով նպաստում է նյութական արժեքների զարգացմանը, մրցակցությանը, գների նվազեցմանը, նոր ապրանքների և ծառայությունների առաջացմանը, նոր աշխատանքային տեղերի ստեղծմանը:

Մյուս կողմից այն գնահատվում է բացասական, քանի որ ոչ ճիշտ գովազդի միջոցով խաբում է մարդկանց, որի հետևանքում և կատարվում է տնտեսապես ոչ հիմնավորված գումարի բաշխում աշխատողների գրպաններից ոչ արժանի մարդկանց գրպաններ: Արդյունքում ստեղծվում են ֆինանսական բուրգեր և այլն, ինչը նպաստում է ապրանքի բարձր ինքնարժեքին, քանի որ դրա մեջ ներառված է նաև գովազդի գինը:

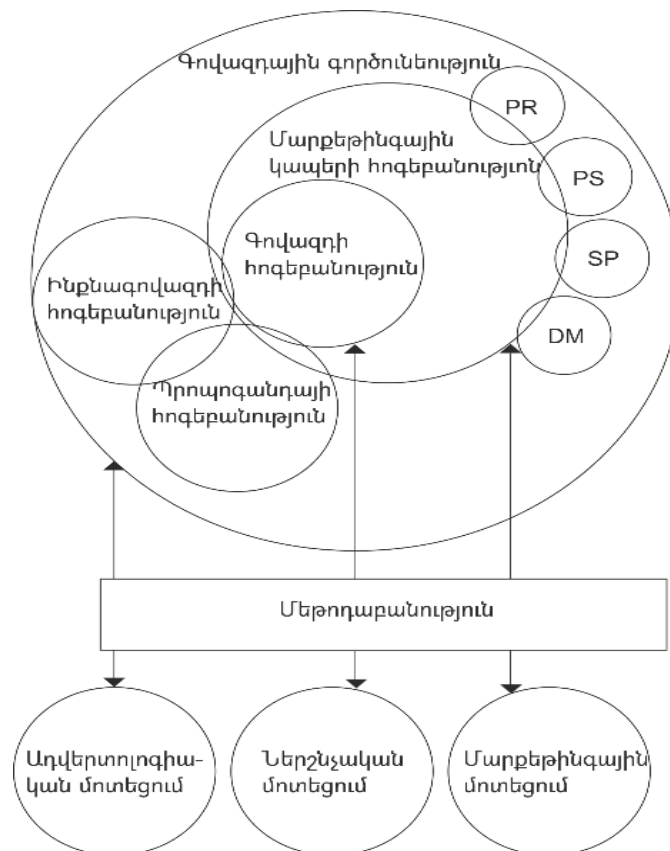
- *գեղազիտական* արժեքները դրական են, որովհետև գեղեցկացնում են մեր կյանքը, հատկապես զարգացնում են գեղազիտական ճաշակը, ձգտում են առաջացնում դեպի կյանքի բարձր ստանդարտները, հնարավորություն են տալիս ցուցաբերել բարձր մակարդակ ստեղծագործական ասպարեզում, դրա օգնությամբ մարդը կարող է հետևել նորաձևությանը և զարգացնել սեփական ճաշակը: Բարձրարժեք արտաքին գովազդը գեղեցկացնում է երբեմն ոչ այդքան գեղեցիկ քաղաքները: Դրանք բացասական են, որովհետև օգտագործում են ցածրարժեք կեղծիքներ ուշադրությունը գրավելու համար, ինչպես նաև առաջացնում են անատողջ հույզեր:



Նկ.1. Դիզայների հոգեբանական մոդելի հաղորդակցությունը շուկայազիտական կառուցվածքում

Իր բոլոր թերություններով և առավելություններով, գովազդն ունի մեծ պահանջարկ և գնահատվում է բավականին բարձր: Դրանով է բացատրվում, որ հաճախ ոչ մասնագիտորեն կազմակերպված գովազդը սկսում է աշխատել: Սպառողն ունի բարձր զգացողականություն գովազդի նկատմամբ և հեշտությամբ շրջանցում է գովազդի տեղեկատվական սխալները: Տիրապետելով ուժեղ պատճառականության՝ սպառողն իսկույն գտնում է գովազդի մեջ հենց այն, ինչ որ իրեն անհրաժեշտ է և ուշադրությունը կենտրոնացնում է որոշակի ապրանքի կամ ծառայությունների վրա:

Դիզայներին հաճախ անհրաժեշտ է լինում գնալ խորամանկությունների, որպեսզի ստիպի սպառողին փորձել ապրանքը: Մասնագետի խնդիրն է՝ ստեղծել այնպիսի արտադրանք, որը կբավարարի մարդկանց պահանջները: Որքան էլ այդ պահանջներն անիրական լինեն, միշտ էլ կա հավանականություն, որ կգտնվի գործարար, որը կփորձի կազմակերպել սեփական գործը, բավարարելով հատկապես այդ պահանջները: Մարդու գովազդը և ինքնագովազդը հոգեբանության տեսակետից նրա զարգացման աղբյուրն են: Դրա համար գովազդային գործունեությունը և հոգեբանությունը չի կարող դիտարկվել ընդամենն իբրև գործարարության մի շրջան, շուկայագիտության տարր կամ զուտ տնտեսական երևույթ, որը կապված է միայն մրցակցության և շուկայական հարաբերությունների հետ: Գովազդային գործունեությունն անձի զարգացման կարևորագույն և միաժամանակ մշակույթի զարգացման հիմքերից մեկն է: Դա բարդ հանրային գործառույթ է, որն առաջանում է հատուկ պայմանների և բազմաթիվ հասարակական պահանջների ժամանակ:



Միևնա 2. Սպառողների հոգեբանական մոդելի հաղորդակցությունը շուկայագիտական կառուցվածքում:

Քարոզչության տերմինով հաճախ նշվում է հոգեբանական ազդեցությունը բնակչության վրա, այդ թվում զանգվածային տեղեկատվության միջոցներով և հաղորդակցմամբ: Այսպիսով, քարոզչությունը որպես ազդեցության միջոց է, որը կատարվում է գիտակցության արժևորման, հավասարակշռությամբ և հիմնված է հոգեբանական կառուցվածքների համեմատության և գնահատման վրա: Քարոզչությանը պետք է նայել որպես գովազդի տեսակ: Հաճախ քարոզչության հետ զուգահեռ օգտագործվում է ուրիշ տերմին՝ **ազիտացիա**: Այսօր նաև տարածված է տարբերակային մոտեցումը քարոզչության մեջ: Տարբերվում են առևտրային և քաղաքական քարոզչությունները: Հաճախ քաղաքական քարոզչության մեջ օգտագործում են միջոցներ, որոնց կարելի է անվանել **հակագովազդ**: Պայմանականորեն կարելի է ասել, որ գովազդային ապրանքները դրանք մտքերն են, պատկերացումներ, կարծրատիպեր, կենցաղի օրինակներ և այլն: Այն գովազդում է պետության քաղաքականությունը, կառավարության, կուսակցությունների և այլ իրադարձությունների նկատմամբ տեսակետները, մասնակցում է վարկանիշի կազմակերպման մեջ:

Գովազդում իր կարևոր դերն ու նշանակությունն ունի լույսն ու գույնը: Հոգեբանները համարում են, որ լույսը դրդում է մարդուն գործողությունների: Լուսավորության տարբեր երանգները կարող է փոփոխության ենթարկել մարդու տրամադրությունը: Յուրաքանչյուր երկիր ունի իր առանձնահատուկ մոտեցումը գույնի նկատմամբ և գոյություն ունի մինչև անգամ մշակութային առանձնահատուկ մոտեցում գույնի նկատմամբ, որը անհրաժեշտ է միշտ հաշվի առնել, զբաղվելով գովազդային գործունեությամբ այս կամ այն երկրում [6]:

Գույնն ընկալվում է մի քանի մակարդակով՝ գուգորդական, մշակութային և ընդհանուր, այսինքն՝ ֆիզիոլոգիապես: Կա այսպիսի ասացվածք «Գունային համադրությունը ընկեր չունի»: Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ գույնը ազդելով մարդու վրա՝ սուբյեկտիվորեն տարբեր մարդկանց մոտ առաջացնում է նույնատիպ հուզային ռեակցիաներ: Դա հնարավորություն է տալիս խոսել հոգեբանական ազդեցության օբյեկտիվության մասին:

Այս ամենից կարելի է եզրակացնել, որ հասարակության զարգացման ընթացքում գովազդը կենթարկվի փոփոխության՝ ընդունելով ավելի բարդ և առանձնահատուկ ձև: Գովազդային գործունեությունը հակասական երևույթ է, որը կարող է փոփոխել և զարգացնել հասարակությանը: Գովազդի նկատմամբ հասարակության վերաբերմունքից է կախված ոչ միայն գովազդի, այլ նաև հասարակության և նրա ազգային մշակույթի ապագան: Ճիշտ հասկանալով տվյալ երևույթի հոգեբանական էությունը՝ գովազդային գործունեությունը կարող է ստանալ իր նորագույն ձևերը:

ВИЗУАЛЬНАЯ РЕКЛАМА КАК ЭКОНОМИЧЕСКАЯ, ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ И КУЛЬТУРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Р.А. Бубушян, Р.Т. Саакян

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: *дизайн, реклама, потребитель, маркетинг, психология, эскиз.*

Представлены экономические, психологические и культурные функции рекламы. Анализируется роль коммуникации психологической модели дизайнера в структуре маркетинга, а также лозунг - как вид рекламы и важность цветового решения для восприятия рекламы. Разъясняется правильная оценка психологической, экономической и культурной значимостей рекламы и описание открытий новейших методов.

VISUAL ADVERTISEMENT AS AN ECONOMIC, PSYCHOLOGICAL AND CULTURAL ACTIVITY

R.A. Bubushyan, H.T. Sahakyan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: *design, advertisement, consumer, marketing, psychology, sketch*

The economic, psychological and cultural activities of advertisements are given. The designer's mental model of marketing communication structure as well as the advertising campaign slogan as a type of advertising and the relevance of color perceptions are being analyzed hereby. The objective of current research is the fair evaluation of advertising psychology, cultural and economic influences and the description of new methods' detection.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Лебедев-Любимов А.** Психология рекламы.- М.: ЗАО Изд-во Питер, 2002.- 358 с.
2. **Шуванов В.И.** Психология цвета рекламы.- Р-н-Д.: Изд- во Феникс, 2003.- 315 с.
3. **Нельсон Р.** Дизайн рекламы.- М.: Изд-во Феникс, 2002.- 464 с.

Ներկայացվել է՝ 29.03.2016 թ.
Ընդունվել է տպագրության՝ 22.06.2016 թ.

ՀՏԴ 74.01/09

**ԷՐԳՈՆՈՍԻԿԱ. ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ ԵՎ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՀԵՌԱՆԿԱՐՆԵՐԸ ՇՈՒԿԱՅԱԿԱՆ
ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ**

Ա.Ա. Մելիքյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Առանցքային բառեր. *Էրգոնոմիկա, դիզայն, արդյունաբերություն, արտադրանք, տնտեսություն:*

Դիտարկվել են էրգոնոմիկայի՝ որպես գիտության ոլորտի դերի ու նշանակության դրույթները տեխնիկական առաջադիմության և արտադրության զարգացման բնագավառներում, ինչպես նաև նախագծային ոլորտում: Վերլուծվել են էրգոնոմիկայի զարգացման փուլերը՝ ըստ ժամանակագրական հերթականության, ինչպես նաև համեմատական վերլուծության եղանակով դիտարկվել են ոլորտի զարգացման գործոնները: Բացահայտվել են էրգոնոմիկայի տեսական և գործնական դրույթների դերը կրթական համակարգում: Դիտարկվել են Հայաստանի շուկայական տնտեսության պայմաններում որոշիչ արդի իրավիճակը և զարգացման հեռանկարները:

Հայաստանում հանրային արտադրության ինտենսիվ տեխնիկական վերազինումը, համալիր ավտոմատացման և մեքենայացման ներդրումն էապես փոխում են տնտեսության բոլոր ճյուղերում աշխատողների աշխատանքի պայմանները և բնույթը: Գիտատեխնիկական աջաջադիմությունը, որի կենտրոնացված դրսևորումն է մեքենաների և սարքավորումների միավոր հզորությունների աճը, տեխնոլոգիական գործընթացների ինտենսիվացումը, արտադրության մեջ բազմագործոնությունը և հարաշարժությունը՝ այս ամենն իր ներգործությունն է ունենում աշխատանքի ժամանակակից գործիքների օգտագործմամբ համակարգներին միացած մարդու դերի և գործառույթների վրա: Լայն հնարավորություններ են բացվում նրա աշխատանքի դյուրացման և պայմանների առողջացման, հնամուլ աշխատատար ձեռքի աշխատանքից մարդուն ազատելու համար: Դրա հետ մեկտեղ, ի հայտ են գալիս մարդու վրա աննպաստ ներազդող գործոններ՝ նյարդահոգեբանական բարձր ծանրաբեռնվածություն, ընդհանուր շարժունակության սահմանափակում, մկանային լարվածության անհամաչափություն, որը ոչ հազվադեպ ուղեկցվում է աղմուկով, միկրոկլիմայական անհարմարավետությամբ և արտադրական այլ վտանգավոր պայմաններով: Դա բացասաբար է ներազդում մարդու աշխատունակության վրա և բարձրացնում է նրա կողմից սխալներ թույլ տալու հավանականությունը, որի «գինը» ժամանակակից արտադրության մեջ շեշտակիորեն աճել է: Մեծամասամբ վիթխարի կորուստներով արտահայտվող վթարային և այլ հետևանքներ առաջացնող սխալների պատճառները կապված են մարդու հնարավորություններին տեխնիկայի կառուցողական առանձնահատկությունների անհամապատասխանության հետ և աշխատողի հոգեբանաֆիզիոլոգիական ներուժի ստիպողական սահմանազծային լարվածության հետ: Հայտնի է, որ կառավարման ժամանակակից համակարգերում բոլոր խափանումների մինչև 50 տոկոսը կապված է մարդկային գործոնի հետ: Համաշխարհային վիճակագրության համաձայն օդագնացության մեջ վթարների 80 տոկոսը, ծովային նավատորմում 64 տոկոսը տեղի են ունենում օդաչուների և ծովայինների սխալի հետևանքով:

Էրգոնոմիկան, որպես գիտություն, առաջ է եկել վեց տասնամյակ առաջ, սակայն կարելի է համարել, որ դրա ակունքները հասնում են պատմության մինչև վաղ ժամանակաշրջանները, երբ մարդիկ սովորեցին գիտակցաբար գործիքներ պատրաստել, դրանց հաղորդելով որոշակի աշխատանքի համար հարմար ձև: Մինչև որոշակի ժամանակը մշտապես կատարելագործվող տեխնիկայի բարդության աստիճանը հնարավորություն էր տալիս մարդու և աշխատանքի գործիքի փոխգործողության հարցերը լուծել փորձապաշտության ուղիով բանականության, ավանդական փորձի, ներմբռնման հիման վրա: Աշխատանքային գործունեության գիտական ուսումնասիրման առաջին քայլերը կապված են XIX դարի վերջում խոշոր մե-

քենայական արտադրության կազմավորման հետ: Ֆ.Թեյլորի համակարգում հիմնադրված սկզբունքներին համապատասխան, աշխատուժը դիտվում էր որպես արտադրական բոլոր պտույտի տեխնոլոգիական կազմակերպման տարր: Հիմնավորվում էր հանդիպական մոտեցումների անհրաժեշտությունը. մեքենային մարդու առավելագույն հարմարեցումը ենթադրում է և մեքենայի համապատասխան նախագծում՝ աշխատողի ֆիզիկական հնարավորությունների հաշվառմամբ: Ծնվում և գործնականորեն իրացվում է աշխատանքի մեթոդների «ինժեներական նախագծման» համադրությամբ, որը հիմնվել է Ֆ. Հիլբերտի կողմից և գործնականում հաստատվել է Հ. Ֆորդի կողմից [1]:

Աշխատանքի ինտենսիվացումը և աշխատանքային օրվա երկարացումը, հատկապես ռազմական արդյունաբերության մեջ, Առաջին համաշխարհային պատերազմի ժամանակաշրջանում և դրան հաջորդող տասնամյակներում սրեցին աշխատուժի գերլարվածության և արագորեն զարգացող հոգնածության, արտադրական վնասվածության խնդիրը: Գերմանիայում, Անգլիայում, ԱՄՆ-ում և այլ զարգացած երկրներում կազմակերպվում են մարդու օրգանիզմի վրա աշխատանքային գործընթացների և նրա շրջակա արտադրական միջավայրի ազդեցությունն ուսումնասիրող հատուկ գիտական ստորաբաժանումներ [2]:

Տեխնիկական առաջադիմությունը և արտադրության զարգացումը օրակարգի մեջ մտցրին մասնագիտական ընտրության, այսինքն՝ այն մարդկանց ընտրության խնդիրը, որոնցից ամենայն առավել հավանականությամբ կարելի էր ակնկալել որոշակի աշխատանքի հաջող կատարում: Մասնագիտական պիտանելիության որոշումը նոր գիտական ուղղության՝ հոգեբանական տեխնիկայի առաջին փուլում, մինչև 1920-ական թվականները հիմնական գործնական կիրառումն էր: Հետագայում հոգեբանական տեխնիկան անդրադարձավ մասնագիտական ուսուցման, աշխատանքի բարելավման, դժբախտ պատահարների, մասնագիտական հոգնածության դեմ պայքարի, մարդու և մեքենայի պահանջների փոխադարձ հարմարեցման հարցերին: Հայտնվեցին աշխատանքային գործունեության ուսումնասիրման և բարելավման նկատմամբ համալիր մոտեցման գաղափարներ: Ֆ. Գիզեն առաջարկեց տարբերել օբյեկտի՝ մարդու հոգեբանական ունակությունների նկատմամբ արտադրական օբյեկտիվ գործոններին ընտելանալու հետ կապված հոգեբանական տեխնիկան և սուբյեկտի՝ մասնագիտության որոշակի օբյեկտիվ պայմանների և պահանջների նկատմամբ մարդու հոգեկան հատկանիշների ընտելանալու հետ կապված հոգեբանական տեխնիկան:

1920-ական թվականներին ծնունդ է առնում արդյունաբերական սոցիոլոգիան: Է. Մեյոյի աշխատություններում ուշադրություն է նվիրվում աշխատանքի նկատմամբ արդյունաբերական ձեռնարկության աշխատողների դրական և բացասական վերաբերմունքի գործոնների ու խթանների ուսումնասիրմանը:

1921 թ. աշխատանքի և արտադրության գիտական կազմակերպման առաջին համառուսաստանյան նախաձեռնող գիտաժողովում մշակվեց գիտական հատուկ առարկայի՝ էրգոլոգիայի կամ էրգոնոլոգիայի ստեղծման գաղափարը: Աշխատանքային գործունեության համալիր ուսումնասիրման և կազմակերպման հիմնական ուղղությունները կապվեցին աշխատանքի սուբյեկտիվ մոմենտի՝ մարդու հետ, նրա աշխատանքի առավելագույն արդյունավետության տեսանկյունից, աշխատանքի, գործիքների նյութական իրադրության օբյեկտիվ բնութագրությունների, դրանց ընտելանալու հետ, ինչպես նաև աշխատանքի ռացիոնալ մեթոդների, այսինքն, սուբյեկտիվ և օբյեկտիվ մոմենտների միջև փոխհարաբերության հետ: Ըստ էության՝ էրգոնոմիկական ծրագրի իրականացման նախադրյալները բովանդակվում էին Վ.Մ. Բեխտերևի և Վ.Ն. Մյասիշչևի ղեկավարությամբ գործող կենսաբանական գիտահետազոտական լաբորատորիաների և ինստիտուտների գործունեության փորձի մեջ: 1921 թ. ստեղծվեց ՀԱՄԿ-ի աշխատանքի կենտրոնական ինստիտուտը:

1920-30-ական թվականներին նախկին ԽՍՀՄ-ում անմիջականորեն գործում էր հոգեբանական-բանական լաբորատորիաների լայն ցանց, միավորելով ԱԳԿ-ի, ԱՏ-ի հիգիենայի և այլն մասնագետների ջանքերը: Սակայն, զանազան ոլորտներում «մարդկային գործոնի» խնդիրը մշակող գիտական ճյուղերի նորմալ զարգացումը խախտվեց 1930-1950 թթ. տեղի ունեցած սոցիալական-քաղաքական կայուն հանգամանքների պատճառով [1]:

Երկրորդ համաշխարհային պատերազմի տարիներին զարկ տրվեց մարդու գործունեության օպտիմալ պայմանների, ինչպես նաև նրա սահմանային հնարավորությունների բացահայտմանն ուղղված հետազոտություններին: Դա կապված էր բանակներ մուտք գործող ռազմական բարդ տեխնիկայի արդյունավետ օգտագործման անհրաժեշտության հետ: 1949 թ. Անգլիայում գիտնականների մի խումբ միավորվեց Էրգոնոմիկական հետազոտական ընկերության մեջ: 1957 թ. ԱՄՆ-ում կազմավորվեց ճարտարագիտական հոգեբանների միություն, ինչպես նաև մարդկային գործունեության ուսումնասիրման ընկերություն: 1961 թ. ստեղծվեց Էրգոնոմիկական միություն: Մեր օրերում Էրգոնոմիկական արագորեն զարգանում է Ճապոնիայում, Գերմանիայում Իտալիայում, Շվեդիայում: Դեռ 1960-ական թվականներին է վերաբերում Արևելյան Եվրոպայի նախկին սոցիալիստական երկրներում Էրգոնոմիկայի կազմավորման սկիզբը: Բուլղարիայում Էրգոնոմիկայի պետական և ակադեմիական համակարգման խորհուրդների հովանու ներքո գործում էին տարածաշրջանային և գերատեսչական ենթաբաժանումներ, մասնագիտացված լաբորատորիաների արդյունաբերական դիզայնի կենտրոնում և աշխատանքի պաշտպանության ու Էրգոնոմիկայի ինստիտուտում: Էրգոնոմիկական ծառայությունների ժամանման կառուցվածք էր ստեղծված նաև Լեհաստանում, որտեղ էական հաջողություններ էին ձեռք բերվել Էրգոնոմիկայի զարգացման գործում:

1962 թ. նախկին ԽՍՀՄ-ի դիզայնի համամիութենական գիտահետազոտական ինստիտուտում ստեղծվում է Էրգոնոմիկայի՝ երկրում առաջին բաժինը: Հետազոտությունների մեծ մասը նվիրված էր տեխնիկական բարդ համակարգերի Էրգոնոմիկական խնդիրների նախագծմանը, ստեղծմանը և շահագործման մշակմանը՝ զանազան բնագավառներում: Նախկին ԽՍՀՄ-ում իր պաշտոնական գոյության 30 տարիների ընթացքում Էրգոնոմիկական իրեն դրսևորեց որպես մարդու հնարավորությունների և առանձնահատկությունների հետ սարքավորման տեխնիկական չափանիշների համաձայնեցման ուղիով գործունեության զանազան տեսակների լավացման գործնական խնդիրների լուծման արդյունավետ միջոց:

Էրգոնոմիկայի հարցերով ՏՓԽ-ի անդամ երկրների գիտնականների և մասնագետների՝ 1970-ական թվականներին տեղի ունեցած առաջին միջազգային գիտաժողովները ցույց տվեցին, որ արտերկրներում զգալի հաջողություններ են ձեռք բերվել Էրգոնոմիկայի՝ որպես համալիր առարկայի զարգացման ասպարեզում՝ արտադրության, դիզայնի և ճարտարապետության ոլորտներում նրա սկզբունքների գործնական արմատավորման առումով: 1975 թ. սկսվեց «Էրգոնոմիկական նորմերի և պահանջների գիտական հիմունքների մշակումը» հիմնախնդրի ուղղությամբ ՏՓԽ-ի անդամ երկրների գիտատեխնիկական համագործակցությունը: 1986-1990 թթ. համար այդ ծրագրի հերթական փուլի իրականացման մասին որոշման ընդունման պահին լուրջ խզում նկատվեց Էրգոնոմիկական հետազոտությունների զարգացման և տեխնիկայի ստեղծման և շահագործման ուղղությամբ ստացված արդյունքների յուրացման միջև: Այդ հետ մնալը հաղթահարելու նպատակով նախատեսվում էին տեսական և մեթոդաբանական հետազոտությունների հետագա ծավալում Էրգոնոմիկայի բնագավառում, տեխնիկայի նախագծման շահագործման Էրգոնոմիկական ապահովման համակարգի ստեղծում, մեքենաշինության միջճյուղային Էրգոնոմիկական պահանջների և արտադրանքի մշակում, Էրգոնոմիկական տվյալների ստեղծվող տեղեկատվական ապահովման համակարգի մշակում, Էրգոնոմիկական հետազոտությունների համար մասնագիտացված սարքավորման ստեղծում, Էրգոնոմիկայի բնագավառի մասնագետների և դասախոսների պատրաստման և վերապատրաստման կատարելագործում [3]:

Հիշատակված ծրագրերի կատարումն ուղղված էր ստեղծվող առարկայական միջավայրի Էրգոնոմիկական հատկանիշների արմատական բարելավման իրականացմանը: Էրգոնոմիկայի ուղղությամբ ՏԷՀԳՀԻ-ում և դրա մասնաճյուղերում հիմնական աշխատանքները կատարվում էին տարածաշրջանային խնդիրների հաշվառմամբ՝ երկրի տնտեսության զարգացման ուղղություններին համապատասխան: Որպես գլխավոր մշակումներ առանձնացվել էին հետևյալ մշակումները.

- Էրգոնոմիկական նախագծման և վերլուծության անցկացման մեթոդների, տեխնիկական և ծրագրային միջոցների մշակումը՝ արտադրության և կառավարման համակարգերում մարդկային գործունի դերի առավել լրիվ հաշվառումը,

- ավտոմացված կառավարման համակարգերում ղեկավարների, օպերատորների, զանգվածային մասնագիտությունների, աշխատուժի մասնագիտական գործունեության զանազան տեսակների գործառական առանձնահատկությունների, աշխատանքի ռեժիմների և պայմանների սահմանումը:

- աշխատանքային տեղերի կազմակերպման, տեղեկատվական միջոցների և կառավարման միջոցների, առարկայական-տարածական միջավայրի նախագծման նկատմամբ էրգոնոմիկական պահանջների մշակումը:

- արտադրական, գյուղատնտեսական, շինարարական և այլ սարքավորորման կենցաղային նշանակության ապրանքների թողարկման նախագծման ժամանակ էրգոնոմիկական պահանջների և հանձնարարականների մշակումն ու օգտագործումը:

- քարոզչական միջոցների, ուսուցման և մեթոդական օգնություն ցուցաբերելու օգտագործմամբ հանդերձ էրգոնոմիկական աշխատանքների անցկացման տարածաշրջանային և ճյուղային համակարգերի զարգացում:

Արդյունաբերապես զարգացած երկրներում էրգոնոմիկայի արագընթաց զարգացման հիմնական գործոններն են արդի փուլում աշխատանքի հարաճուն ինտենսիվացումը և մրցակցային պայքարը արդյունաբերական արտադրանքի իրացման շուկաներում:

Առանձին ձեռնարկություններում և կազմակերպություններում էրգոնոմիկական ստորաբաժանումների կազմակերպման շարունակվող գործընթացին զուգահեռ լայն ծավալով էրգոնոմիկական ծառայություններ են ստեղծվում այնպիսի պետությունների ծառայությունների ամբողջական ճյուղերում և ոլորտներում, ինչպիսիք են Մեծ Բրիտանիան, ԱՄՆ-ն, Գերմանիան, Ֆինլանդիան, Նորվեգիան և այլն: ՆԱՏ-ի գիտական կոմիտեն էրգոնոմիկայի բնագավառում իրականացնում է երկարաժամկետ և մասշտաբային ծրագիր:

Էրգոնոմիկայի զարգացմանը մեծ ուշադրություն են նվիրում Միջազգային էրգոնոմիկական միությունը, աշխատանքի միջազգային կազմակերպությունը, առողջապահության միջազգային կազմակերպությունը, գյուղատնտեսական արտադրության ճարտարագետների միջազգային կազմակերպությունը և շատ ուրիշ կազմակերպություններ: Էրգոնոմիկայի նվաճումների օգտագործման նկատմամբ հարաճուն հետաքրքրություն է ցուցաբերվում զարգացող երկրներում:

Էրգոնոմիկայի բնագավառի կադրերի պատրաստման միջազգային տեղեկագրում տեղեկություններ են ներկայացված այդ առարկայի գծով 28 երկրների բուհերի 156 ուսումնական ծրագրերի մասին: Նշենք, որ այդ տեղեկագրի տվյալները արտացոլում են 2000-ական թվականների սկզբի վիճակը: Վերջին 10-ամյակում էրգոնոմիստների պատրաստման համակարգը զգալիորեն ընդլայնվել է: ԱՄՆ-ում 2000-ական թվականների սկզբին 350 ճարտարագետներին ընկնում էր էրգոնոմիկայի բնագավառի 3 դիպլոմավոր մասնագետ: Գոյություն ունեն էրգոնոմիկայի միջազգային երեք ամսագիր, շատ երկրներում հրատարակվում են մասնագիտացված ամսագրեր, հրապարակվում են մենագրություններ, ուղեցույցներ, տեղեկատվական և ուսումնական ձեռնարկներ [3]:

Հայաստանի շուկայական տնտեսության կառուցվածքի ներկա փուլում գոյություն ունեցող համակարգային տեխնիկայի կիրառման և զարգացման գիտաարտադրական հենքն ընդունակ է դառնալու հանրապետության տնտեսական և տեխնիկական, ներուժի աճման էական գործոն միայն նոր, էրգոնոմիկական գերակայությունների հայտնվելու հետ կապված տեխնիկական քաղաքականության և շուկայի պահանջների աշխարհում տեղի ունեցող փոփոխությունների հունով ընթանալու պայմանով:

Նախագծային հետազոտությունների տրամաբանությունը ստիպում է կազմակերպությանը ռազմավարական համադրությունների մշակման ստեղծագործական խմբերին ավելի ու ավելի մեծ ուշադրություն հատկացնել ոչ թե մեքենաների աշխատանքին՝ դրա տեխնիկական իմաստով, այլ դրանցից օգտվողի աշխատանքին: Մեքենաների կառուցվածքը և հրահանգավորումը միացվում են առավել ընդհանուր համատեքստին, որը սպառողին է հասցեագրված որպես միասնական կառուցվածք, որի հանգուցային հասկացողություններն են համարվում բարդությունը, փոխգործողությունը, ճանաչողական խնդիրները: Խոսքն այն խնդիրների մասին է, որոնք վերաբերում են ոչ միայն սարքավորումային և ծրագրային միջոց-

ների էրգոնոմիկային, այլև մեքենայի և մարդու տեղեկատվական փոխգործողության գործընթացներին: Մեքենայի հաջող գործողությունը կախված է օգտագործողի պահանջը մեկնաբանելու և նրան հարմարվելու ունակությունից [3]:

Հայաստանի տնտեսության գիտատար ոլորտներում բավական բազմազան ներկայացված էլեկտրոնային արդյունասերության մեջ էրգոնոմիկան գիտատեխնիկական քաղաքականության բաղկացուցիչ մասն է: Մեքենաների, սարքավորումների և սարքերի տեխնիկական սպասարկումը և նորոգումը զգալի տեղ են գրավում արտադրական գործունեության մեջ: Նկատվում է զգալի ներդրումների աճ, որն այլ պատճառներից բացի, կապված է վերանորոգման ծառայություններում աշխատանքի մեքենայացման և արտադրողականության ցածր մակարդակի հետ: Դա բացատրվում է այն հանգամանքով, որ ժամանակակից տեխնիկայի մշակողները ձգտում են արտադրանքների ինքնարժեքն արտադրության մեջ իջեցնել, որը թանկացնում է սպասարկումն ու նորոգումը, առաջացնելով վիթխարի կորուստներ շահագործման ոլորտում: Ավտոշարժիչների նորոգման աշխատարարությունը, օրինակ, երկու անգամ գերազանցում է դրանց պատրաստման աշխատարարությունը:

Տեխնիկական համակարգերի բարձրորակ տեխնիկական սպասարկումը և նորոգումը դրանց աշխատանքի հուսալիության արդյունավետության և անվտանգության ապահովման հիմնական միջոցներից մեկն է: Երկար ժամանակ արտադրանքների նախագծման ընթացքում այնքան կարևոր հենց այդ ցուցանիշները գործնականորեն լրիվ դուրս են մնացել կոնստրուկտորների տեսադաշտից՝ մարդկային գործունի հաշվառման ուղղությամբ էրգոնոմիկական հանձնարարականների բացակայության, ինչպես նաև այն պատճառով, որ ճարտարագիտական նախագծման մեջ գերիշխում էր տեխնակենտրոն մոտեցումը:

Ժամանակակից տեխնիկական միջոցների զարգացմանը զուգընթաց աշխատանքի սպասարկման հարաճուն բաժինը, դրա բնույթի փոփոխությունը և բարդացումը, տարածման ոլորտի ընդլայնումը՝ ավանդական-մասնագիտական ճյուղերից անցումը կենցաղային ոլորտի՝ այդ ամենը սրում է տեխնիկայի նորոգման և սպասարկման հարցերի էրգոնոմիկական մշակման գրեթե լրիվ բացակայության խնդիրը: Այն բանի համեմատ, թե ինչպես են ընդլայնվում կատարելագործված համակարգերի օգտագործման հնարավորությունները, ակնառու է դառնում, որ բարդության ցանկացած մակարդակի տեխնիկան, հուսալիության բարձրացմանը զուգահեռ, դեռևս երկար տարիներ կզգա հսկողության, սպասարկման և նորոգման կարիքը՝ մարդու մասնակցությամբ: Դա իր հերթին պահանջում է սպասարկելիության և նորոգման պիտանիության էրգոնոմիկական ցուցանիշներին տեխնիկայի համապատասխանության գնահատման մեթոդների կիրառում, ինչպես նաև տեխնիկայի նախագծման այնպիսի պահանջների և հանձնարարականների համակարգի ներդրում, որոնք ապահովում են սպասարկող անձնակազմի գործունեության օպտիմալ ռեժիմներ և պայմաններ [4]:

Էրգոնոմիկայի առջև լուրջ խնդիրներ են ծանրացած հանրակրթական և մասնագիտական դպրոցի բարենորոգման ուղղությամբ տեղի ունեցող գործընթացի կապակցությամբ: Զանգվածային ուսումնական գործընթացի մեջ համակարգչային միջոցների արմատավորումը պահանջում է էրգոնոմիստների որոշակի մասնակցությունը տեխնիկայի հարմարեցմանը և դպրոցական կատարմամբ մարդկային գործունի առանձնահատուկ պայմանների և պահանջների նկատմամբ ուսումնական սարքավորման աշխատանքներին: Մեծ նշանակություն է ձեռք բերում էրգոնոմիկական հետազոտությունը, որը նպատակ ունի կատարելագործել օպերատորների մասնագիտական պատրաստման մեթոդները ժամանակակից էներգոհագեցված, արագագազոր և թանկարժեք սարքավորման կառավարման համար: Ուսումնամարզական կառուցվածքները՝ մարզասարքերը, որոնք համապատասխանում են էրգոնոմիկայի պահանջներին, պետք է ստեղծվեն սարքավորման փորձնական նմուշների հետ միաժամանակ: Հարկ է նկատի ունենալ, որ տեխնոլոգիական գործընթացների կառավարումը մոդելավորող մարզասարքերի մի քանի տեսակների ուղղությամբ Հայաստանում կոնստրուկտորական և էրգոնոմիկական աշխատանքներ են կատարվել խմբերի և ստորաբաժանումների կողմից: Հենց էրգոնոմիստների և ինժեներ-հոգեբանների ջանքերով ձեռք բերվեց որակական շրջադարձ տեխնիկական մասնագետների կողմից մարզասարքերի արտադրության հեռանկարների իմացության մեջ [5]:

Ներկայում առանձնապես զգացվում է ԱՊՀ-ի շրջանակներում երգոնոմիկայի գծով կադրերի պատրաստման ընդհանուր համակարգի ստեղծմանն ուղղված կազմակերպական-մեթոդական միջոցառումների համալիրի էականացման անհրաժեշտությունը: Այսպիսի հարցադրումը պայմանավորված է մասնագիտական բուհերի ֆակուլտետներում նեղ մասնագիտական ուղղվածության կադրերի համապատասխան պատրաստման բացակայությամբ: Երևի հարկ է օգտագործել ՏՓԽ-ի անդամ երկրների բարձրագույն դպրոցների համակարգի միջև եղած ավանդական կապերը: Արդյունավետ կարող են լինել նաև երգոնոմիստների պատրաստման ուղղությամբ արևմտյան դպրոցների հետ ուղղակի կապերի հնարավորությունները:

Երգոնոմիկական հետազոտությունների և մշակումների բազմամյա փորձը ի մի է բերված վերջին տարիներին բավական տպաքանակներով լույս տեսած ուղեցույցներում և մեթոդական ձեռնարկներում, որոնք կարող են որպես մատչելի աղբյուրներ ծառայել գործող և մասնագիտություն ձեռք բերող երգոնոմիստների համար գիտելիքներ հարստացնելու նպատակով [5]:

Նախկին ԽՍՀՄ-ի պայմաններում տարածքների տեսակետից ցրված երգոնոմիկական և դիզայնական կենտրոնների առկայությունը բավարար նախադրյալ չէր հանդիսանում այդ առարկաների զարգացման համար: Գլխավոր պատճառն այն չէր, որ այդ ուղղությունները համարվում էին տեխնիկատնտեսական հենքի միտումների ինչ-որ լրացում: Ընդամենը՝ տնտեսական խիստ պլանավորման և նյութաֆինանսական միջոցների համեմատական պակասի համակարգը չէր խրախուսում դիզայնի և երգոնոմիկայի բնագավառում փորձարարության և գյուտարարության ուղղությամբ կատարվող ծախսերը: Դրա հետևանքով նոր գործառական տեխնիկական արտադրանքների գործնականորեն բոլոր նշանակալի մշակումները, որոնցում գլխավոր դերն առնձնացվում էր երգոնոմիկային և դիզայնին, մինչև օրս ստեղծվում են արևմուտքում: Որքան էլ հակասական է, բայց հենց շուկայական տնտեսության պայմաններում «լրացուցիչ» գործոնը վճռական եղավ արտադրանքի արտադրական և սպառողական բնութագրությունների կառուցվածքում: Դա կապված է այն բանի հետ, որ սպառողական պահանջարկը շուկայում նշվում է արտադրանքների գործառական և գեղագիտական տվյալներով: Մեր երկրի տնտեսական կյանքի վերակառուցման առաջին ալիքը մասնավոր ձեռնարկություններին ստիպեց թողարկել արտերկրյա արտադրանքներին «համանման» արտադրանքներ՝ արտադրությունը այն նմուշներին նմանացնելու հեռանկարով, որոնք հայտնի են Թայվանի և Հոնկոնգի փորձում: Տնտեսական կապերի փլուզումը և ճգնաժամային երևույթները արտադրության մեջ թույլ չտվեցին հասնել անգամ այդ մակարդակին:

Այսօրվա իրողությունները սոցիալական-տնտեսական խնդիրների լուծման ինքնատիպ ուղի գտնելու փորձերը, սեփական ռեսուրսների վրա հենվելը՝ ինտեգրման առումով անջատ-անջատ տնտեսական կառուցվածքների ակտիվ գործողությունների պահպանմամբ հանդերձ, թելադրում են ՀՀ արտադրական գործընթացների և ձեռնարկությունների վերջնական արտադրանքի երգոնոմիկական ապահովման խնդրի լուծման հետևյալ հնարավոր ուղիները.

- 1) հանրապետության արդյունաբերական արտադրությունների մի շարք այն ձեռնարկությունների երգոնոմիկական ծառայության համակարգի մշակումը, որոնք ընտրված են առաջնայնության և համեմատական ինքնավարության չափանիշներով՝ ձեռնարկության գործունեության և արտադրանքի ատեստավորման արդյունքներով խթանումն օգտագործելով հանդերձ,
- 2) երգոնոմիկական մշակումներ օգտագործող մասնավոր և պետական ձեռնարկությունների համար արտոնյալ պայմանների ստեղծումը,
- 3) ՀՀ այն ձեռնարկությունների կողմից արտադրվող և արտահանվող արտադրանքի վրա վկայագրերի սահմանումը, որոնք ծառայում են որպես արտադրանքների երգոնոմիկական հատկանիշի երաշխիքների վկայություն՝ անվտանգության, հուսալիության, շահագործման և սպասարկման հարմարավետության չափանիշներով և այլն,
- 4) երգոնոմիկայի բնագավառի մասնագետների պատրաստման համակարգում փոփոխություններ մտցնելը՝ արտոնությունների և կրթաթոշակների սահմանումով հանդերձ:

Նկատի ունենալով մոտ հեռանկարը՝ կարելի է ենթադրել ՀՀ մի շարք արտադրությունների և արդյունաբերական արտադրանքի տեխնիկատնտեսական ներուժի ուղղությամբ կատարվող աշխատանքներին էրգոնոմիստների մասնակցության մի քանի մակարդակներ: Այս կամ այն ճյուղի էրգոնոմիկական «ենթակառուցվածքի» առկայությունից և զարգացվածությունից կախված, ինչպես նաև ելնելով տվյալ արտադրության որոշակի խնդիրներից, էրգոնոմիկական մշակումը կարող է ներառել ընդլայնված ծրագրի հետազոտական մասը, տեղային փորձարկումների անցկացումը, սեփական նախագծումը (փորձարկումներից ստացված արդյունքներին կամ գոյություն ունեցող նորմերին համապատասխան), տեխնիկական նախագծերի կամ արտադրանքների փորձնաքննության իրականացումը՝ սեփական, ինքնուրույն մշակված մեթոդաբանության և տեղեկատու գիտական տեղեկատվության ի մի բերված տվյալների օգտագործմամբ: Մակարդակը որոշվում է առաջադրված խնդրի բովանդակությամբ և հնարավորություններով՝ տեխնիկական, կադրային և այլ հնարավորություններով:

ЭРГОНОМИКА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ

А.А. Меликян

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: эргономика, дизайн, промышленность, продукция, экономика.

Рассмотрены аспекты роли и значения эргономики, как научной отрасли в сферах технического прогресса, прогрессирования производства и проектирования. В хронологической очередности проанализированы этапы развития эргономики, а факторы развития данной сферы рассмотрены по методу сравнительного анализа. Выявлена роль теоретических и практических установок в системе образования. Рассмотрены нынешние состояние и перспективы развития эргономики в условиях рыночной экономики Армении.

ERGONOMICS: PROBLEMS AND DEVELOPMENT PROSPECTS IN THE MARKET ECONOMY

A.A. Meliqyan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: ergonomics, design, manufacturing, production, economy

The aspects of the role and importance of ergonomics as a scientific branch are observed in the fields of technological progress and production development as well as in the planning sphere. The stages of ergonomics development are analyzed in chronological sequence and the factors of improvement of this filed are considered by the method of comparative studies. The role of theoretical and practical aspects of ergonomics in the education system is being revealed as well. The current state and prospects of ergonomics development in the conditions of Armenia's market economy are examined.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Адамчук В.В.** Эргономика. Уч. пос.. – М.: Юнити-Дана, 1999.- 254 с.
2. **Крылов А.А., Суходольский Г.В.** Эргономика. - Учебник. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1988. - 184 с.
3. **Погорелов А.Г.** Инженерная психология и эргономика. - Ростов-на-Дону, 2004 - 4 с.
4. **Мунипов В.М., Зинченко В.П.** Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды: Учебник. - М.: Логос, 2001. - 356 с.
5. **Скибин Ю.В.** Введение в эргономику: Методические указания к изучению УМы для студентов специальности "Информационные системы и технологии" очной и заочной форм обучения. - Самара: СамГАПС, 2004. - 21 с.

Ներկայացվել է՝ 17.03.2016 թ.
Ընդունվել է տպագրության՝ 08.06.2016 թ.

ՉԿԾԿՎՈՂ ԲԵՏՈՆՆԵՐԻ ՄՇԱԿՈՒՄԸ ՏԵՂԱԿԱՆ ՀՈՒՄՔՈՎ

Ա.Ս. Մեյմարյան, Ն.Վ. Չիլինգարյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Առանցքային բառեր. չկծկվող բետոն, հատուկ հավելանյութ, պորտլանդցեմենտ, սուլֆատ պարունակող բաղադրիչ, ցեմենտի փոշի:

Ամփոփված են գրականությունում հայտնի չկծկվող բետոնների տեսությունը և արտադրության փորձը, ի հայտ են բերվել դրանց ստացման հիմնական եղանակները, որոնցից Հայաստանի Հանրապետության համար մատչելի և ընդունելի ուղին դա հատուկ հավելանյութի մշակումն է և դրա ներմուծումն ավանդական պորտլանդցեմենտի կազմ: Այդ նպատակով կատարված է հանրապետության հումքային բազայի համալիր ուսումնասիրություն (քիմիական, պետրոգրաֆիական, դիֆերենցիալ ջերմային և ռենտգենաֆազային) և ի հայտ է բերված, որ հավելանյութի համար որպես սուլֆատ պարունակող բաղադրիչ առավել նպատակահարմար է օգտագործել Փարաքարի հանքավայրի գիպսը, իսկ որպես կիր պարունակող՝ ցեմենտի փոշին, որը կլանվում է վառարանից հեռացվող ծխազագերից:

Համաշխարհային փորձի վերլուծությունը փաստում է, որ շինարարական արդյունաբերության զարգացումը կապված է շինարարական նյութերի, մասնավորապես տարբեր նշանակության և օգտագործման բետոնների ու շինարարական շաղախների արտադրության հետ, որոնց բնորոշ են հատուկ շինարարատեխնիկական հատկություններ: Նշված նյութերի ստացման համար անհրաժեշտ են հատուկ տեսակի ցեմենտներ, որոնք Հայաստանի Հանրապետությունում մինչև այսօր չեն արտադրվում: Հայտնի է, որ յուրաքանչյուր տեսակի ցեմենտի արտադրություն համար հարկավոր է հատուկ հումքային բաղադրիչների որոնում և կիրառում, ինչպես նաև հատուկ հավելանյութի օգտագործում, որոնց ներմուծումը պետք է ապահովի կլինկերի քիմիկամիներալային կազմի փոփոխություն, որն էլ իր հերթին հնարավորություն կստեղծի ստանալ անհրաժեշտ հատկություններով օժտված բետոններ: Տեղական հումքով մեր հանրապետությունում նշված հարցերի լուծումն արդիական խնդիր է:

Կապակցող նյութերի մեջ հատուկ հետաքրքրություն են ներկայացնում այն ցեմենտները, որոնք ի տարբերություն սովորական պորտլանդցեմենտի և դրա տարատեսակների, ամրացման ընթացքում չեն ենթարկվում կծկման ձևախեղումների, այլ հակառակը՝ ընդարձակվում են: Նման ցեմենտներին են պատկանում ջրաանթափանց ընդարձակվող ցեմենտը, ընդարձակվող պորտլանդցեմենտը, լարող ցեմենտը, որոնց օգտագործումը ոչ միայն կանխում է բետոնում և երկաթբետոնում ճաքերի գոյացումը, այլ նաև ապահովում է շինարարական իրերի և կոնստրուկցիաների հանգույցների միաձուլությունը, իջեցնում է դրանց ջրա- և զազաթափանցելիությունը, իսկ որոշակի պայմաններում նաև նպաստում է երկաթբետոնում ամրանի լարմանը: Ջրաանթափանց ընդարձակվող ցեմենտը ստանում են 70...76% կավահողային ցեմենտի, 20...22% կիսաջուր գիպսի, 10...11% բարձր հիմնայնության հիդրոալյումինատի ($4\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot 12\text{H}_2\text{O}$) խառնուրդից, ընդարձակվող պորտլանդցեմենտը՝ 60...65% պորտլանդցեմենտի կլինկերի, 5...7% բարձրակավահողային խարամի, 7...10 % երկջուր գիպսի, 20...25 % հիդրավիլի հավելանյութերի խառնուրդից, իսկ լարող ցեմենտը՝ 65...75% պորտլանդցեմենտի կլինկերի, 12...20% կավահողային ցեմենտի, 5...10% գիպսի խառնուրդից [1-7]:

Ամփոփելով գիտական գրականությունների վերլուծության արդյունքները՝ ի հայտ է բերված, որ Հայաստանի Հանրապետության պայմաններում նման ցեմենտների ստացման համար մատչելի և ընդունելի ուղին հատուկ հավելանյութի մշակումն ու ներմուծումն է ավանդական պորտլանդցեմենտի կազմ, որը ցեմենտի ամրացման ընթացքում կնպաստի դրա ընդարձակմանը:

Ելնելով վերը նշվածից՝ կատարված է հանրապետության բնական հումքային բազայի և արտադրական թափոնների ուսումնասիրություն, որը հնարավորություն կընձեռի ստանալ հատուկ հավելանյութ ցեմենտի քիմիական ակտիվացման համար: Հետազոտման արդյունքների նախնական տվյալների վերլուծությամբ ուշադրության օբյեկտներ են դարձել Փարաքարի հանքավայրի գիպսը՝ որպես սուլֆատ պարունակող բաղադրիչ, իսկ որպես կիր պարունակող բաղադրիչ ցեմենտի գործարանի արտադրական թափոնը՝ ցեմենտի փոշին, որը կլանվում է վառարանից հեռացվող ծխազագերից:

Ընտրված էլակետային բաղադրիչները ենթարկվել են ֆիզիկաքիմիական ուսումնասիրությունների (քիմիական, պետրոգրաֆիական, դիֆերենցիալ ջերմային և ռենտգենաֆազային), որոնք կատարվել են ՀՀ ԳԱԱ ակադեմիայի երկրաբանության, ընդհանուր և անօրգանական քիմիայի ինստիտուտներում:

Աղյուսակում ներկայացված են ընտրված բաղադրիչների միջին քիմիական կազմերը:

Աղյուսակ

Ելակետային բաղադրիչների միջին քիմիական կազմերը, բերված 100 %-ի

Բաղադրիչի անվանումը	Օքսիդների պարունակությունը, %								
	<i>SiO₂</i>	<i>Al₂O₃</i>	<i>Fe₂O₃</i>	<i>CaO</i>	<i>MgO</i>	<i>SO₃</i>	<i>R₂O</i>	շիվ. կոր.	այլ
Փարաքարի հանքավայրի գիպս	15,90	3,10	2,31	26,54	4,18	33,63	1,70	11,93	0,71
Ցեմենտի փոշի	13,04	9,70	2,18	44,10	0,90	2,00	3,13	24,95	--

Փարաքարի հանքավայրի գիպսի և ցեմենտի փոշու դիֆերենցիալ ջերմային ուսումնասիրություններով ի հայտ են բերված մի շարք էնդոէֆեկտներ:

Գիպսի ջերմագրի առաջին էնդոէֆեկտը, որի առավելագույնը գտնվում է 90°C-ում, կապված է ապարից ֆիզիկապես կապված ջրի հեռացման հետ: Երկրորդ էնդոէֆեկտը սկսում է 105°C-ից, հասնում է իր առավելագույն կետին 175°C-ում և ավարտվում 350°C-ում: Դա բացատրվում է մոնոմորֆիլոնիտից ցածր ջերմաստիճանային միջնաշերտային ջրի և գիպսի կազմից մեկուկես մոլեկուլ ջրի հեռացմամբ: Երրորդ էնդոէֆեկտը 550...740°C ջերմաստիճանի սահմաններում, պայմանավորված է մոնոմորֆիլոնիտի բյուրեղային վանդակից OH⁻ հիդրօքսիլային խմբի հեռացմամբ, դրա մասնակի քայքայմամբ, ինչպես նաև կիսաջուր գիպսի կազմից կես մոլեկուլ ջրի հեռացումով և անցմամբ անհիդրիդի: Չորրորդ էնդոէֆեկտը, որը սկսում է 740°C ջերմաստիճանում, հասնում է իր առավելագույնին 795°C և ավարտվում 865°C-ում, մեծ հավանականությամբ կապված է կալցիումի կարբոնատի և դոլոմիտի դեկարբոնիզացման հետ: Եվ վերջապես, վերադիր էնդոէֆեկտները, որոնց առավելագույնը գտնվում է 1010°C ջերմաստիճանի սահմաններում և ավարտվում 1160°C-ում, ամենայն հավանականությամբ կապված են *CaCO₃*-ի քայքայման, ինչպես նաև *CaSO₄*-ի մասնակի կատալիտիկ դիսոցման և մոնոմորֆիլոնիտի վանդակի լրիվ քայքայման հետ: Հետագայում բարձր ջերմաստիճանների սահմաններում ռենտգենագրի կորի կտրուկ բարձրացումը վկայում է մոնոմորֆիլոնիտի, կալցիումի սուլֆատի և կարբոնատային միացությունների քայքայումից ստացված նյութերի մեկը մյուսի հետ փոխազդեցության, ինչպես նաև դրանց հետագա բյուրեղացման մասին:

Գիպսի ռենտգենաֆազային ուսումնասիրությամբ բացահայտված է, որ ապարը հիմնականում բաղկացած է երկջուր գիպս միներալից $d=7,56, 4,27, 3,06 \text{ \AA}$, ինչպես նաև որոշ քանակության մոնոմորֆիլոնիտից՝ $d=4,87, 1,75 \text{ \AA}$, կաոլինիտից՝ $d=6,99, 2,40 \text{ \AA}$, կալցիտից՝ $d=3,035, 2,29, 2,09 \text{ \AA}$:

Աղյուսակում բերված տվյալների վերլուծությամբ ի հայտ է բերված ցեմենտի փոշու բնորոշ առանձնահատկությունը, որի կազմում առկա են բավական քանակության ազատ կիր՝ ակտիվ CaO և ակալիներ: Նշված միացությունների պարունակությունը ցեմենտի փոշու մեծ տեսակարար մակերեսի հետ միասին հետազայում պետք է ապահովեն դրա բավականին մեծ ռեակցիոն ակտիվությունը և հատուկ հավելանյութի սինթեզումն առավել ցածր ջերմաստիճանի սահմաններում:

Ցեմենտի փոշու դիֆերենցիալ ջերմային հետազոտությամբ ի հայտ են բերված մի շարք էնդոէֆեկտներ և մեկ ոչ մեծ էկզոէֆեկտ: Առաջին էնդոէֆեկտը, որը սկսվում է $75^{\circ}C$ -ում, որի առավելագույնը $900^{\circ}C$ է, ամենայն հավանականությամբ, կապված է մնացորդային կավային միացությունների՝ մասնավորապես մոնոմորֆիլիտի միջջերտային ջրի հեռացման հետ: Երկրորդ էնդոէֆեկտը, որը սկսվում է $350^{\circ}C$ -ում և ավարտվում $700^{\circ}C$ ջերմաստիճանի սահմանում, կապված է կավային միացությունների լրիվ քայքայման հետ: Երկրորդ էնդոէֆեկտի ջերմային սահմանների հատվածում դիտվում է ոչ մեծ էկզոէֆեկտ, որի առավելագույնը գտնվում է $675^{\circ}C$ ջերմաստիճանի սահմանում, պայմանավորված է ցեմենտի փոշու մեջ գտնվող ազատ կրի և կավային միացությունների քայքայումից ստացված օքսիդների փոխազդեցության հետ: Երրորդ բավականին մեծ էնդոէֆեկտը, որը սկսվում է $760^{\circ}C$ ջերմաստիճանի սահմանում, հասնում է իր գագաթնակետին $905^{\circ}C$ -ում և ավարտվում է $1105^{\circ}C$ -ում, կապված է ցեմենտի փոշում գտնվող կալցիումի կարբոնատի դեկարբոնիզացման հետ:

Ցեմենտի փոշու ռենտգենաֆազային վերլուծությամբ ի հայտ են բերված ռեֆլեքսներ, որոնք պատկանում են հետևյալ միներալներին.

կալցիտին՝ ($CaCO_3$)- $d=3,03, 2,07, 1,91, 1,64 \text{ \AA}$,

ազատ կրին՝ (CaO)- $d=2,31, 2,27 \text{ \AA}$,

քառակալցիումական ալյումաֆերիտին՝ (C_4AF)- $d=2,61, 1,92, 1,52 \text{ \AA}$,

եռակալցիումական ալյումինատին՝ (C_3A) - $d=1,87 \text{ \AA}$,

երկկալցիումական ֆերիտին՝ (C_2F) - $d=1,45 \text{ \AA}$:

Եզրակացություն

Ամփոփելով ընտրված ելակետային նյութերի համալիր ուսումնասիրության արդյունքները, բացահայտված են դրանց բարենպաստ քիմիկամիներալային կազմերը, որոնք մշակվող խառնուրդների իրային բաղադրիչների հարաբերության և ջերմային մշակման ռեժիմի ճիշտ ընտրության դեպքում պետք է ապահովեն անհրաժեշտ միներալային կազմ ունեցող հավելանյութի ստացում, որը հետագայում ցեմենտի հիդրատացման ու ամրացման ընթացքում կնպաստի դրա որոշակի ընդարձակմանը, կբացառի հետագա կծկման երևույթները և ի հաշիվ ընդարձակման՝ կապահովի չկծկվող ցեմենտի և դրա հիման վրա շաղախների ու բետոնների ստացում:

РАЗРАБОТКА БЕЗУСАДОЧНЫХ БЕТОНОВ НА БАЗЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ

А.С. Меймарян, Н.В. Чилингарян

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: безусадочный бетон, специальная добавка, портландцемент, сульфатсодержащий компонент, цементная пыль.

Анализируя известную теорию и практический опыт безусадочного бетона, выявлены основные методы его получения. Наиболее доступным и приемлемым методом получения безусадочного бетона для РА является метод разработки специальных добавок, с введенным в их состав обычного портландцемента. С этой целью изучена база сырья РА. Комплексным методом исследования (химического, рентгенофазового, дифференциально-термического) установлено, что в качестве сульфатсодержащего компонента добавки наиболее приемлемым является гипс паракарского месторождения, а компонентом, содержащим известь - цементная пыль дымовых газов, выходящих из печей.

**DEVELOPMENT OF LOW-SHRINKING CONCRETE ON THE BASIS
OF LOCAL RAW MATERIALS**

A.S. Meymaryan, N.V. Chilingaryan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: *non-shrinking concrete, special additive, Portland cement, sulfate containing component, cement dust*

Literature review of the theory and practice of basic methods for the low-shrinking concrete production is given and affordable for the Republic of Armenia ways of their production are described. The acceptable way is the development of a special additive and its introduction into the common composition of the traditional Portland cement. For that reason the sources of the country have been comprehensively studied by chemical, X-ray diffraction and differential thermal methods, and concluded that it is more reasonable to use the gypsum of Paraqar mine deposits as a sulfate containing component and the cement kiln dust of exhaust gases coming out from the furnaces as lime containing component in the composition of additives.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Габатадзе Т. Г.** Механизм расширения цемента // Изв. АН Груз ССР, сер. Химия.- 1978.- Т.4, N4.- С. 121-125.
2. **Кравченко И.В.** Расширяющиеся цементы.- М.: Гос. изд-во лит. по стр., арх. и стр. мат., 1962.-164 с.
3. **Красильников К.Г., Никитина Л.В., Скоблинская Н.Н.** Физико-химия процессов расширения цементов// Тр. VI Междунар. конгр. по химии цемента.- М.: „Стройиздат“, 1976.- Т.3.- С.173-179.
4. **Lukas W.** Hydration of cement// Cement and Concrete Research.- 1976,- V. 6, N2.- P. 225-233.
5. **Mehta P.K.** Expensive Characteristics of sulfoaluminate Hydrates.//Journ.: „Am. Cer. Soc.”- 1980.- 11.- 583 p.
6. **Федосов С.В., Базанов С.М.** Сульфатная коррозия бетона. -М.: Изд-во АСВ, 2003.- 193 с.
7. **Шмидко Е.И., Крылова А.В., Шаталов В.В.** Химия цемента и вяжущих веществ.- Санкт-Петербург, 2006.- 200с.

Ներկայացվել է՝

26.04.2016 թ.

Ընդունվել է տպագրության՝

14.06.2016 թ.

ՀՏԴ-352: 528.9

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ԱՏՈՄԱԿԱՅԱՆԻ ՕԴԱՓՈԽՄԱՆ ԽՈՂՈՎԱԿԻ ՈՒՂՂԱԶԻԳՈՒԹՅԱՆ
ՈՐՈՇՄԱՆ ՀԱՄԱՐ ԱԼԳՈՐԻԹՄԻ ԿԱԶՄՈՒՄԸ

Գ.Մ. Մովսիսյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Առանցքային բառեր. աշտարակային կառույցներ, էլեկտրոնային հեռաչափ, կողաթեքում, եռանկյունաչափական մակարդակաչափում, ալգորիթմ, նստվածք, կոորդինատ, բարձունքային նիշ:

Ներկայացված է բարձր աշտարակային կառույցների նստվածքների և կեղաթեքման որոշման համար չափագրման և այդ տվյալների մշակման ալգորիթմը: Կազմված ալգորիթմով 2009 թ. TC-2003 էլեկտրոնային հեռաչափով իրականացվել է ՀՀ ԱԷԿ-ի օդափոխման խողովակի առաջին փուլի չափագրման աշխատանքներն ու այդ տվյալների կողաթեքման հաշվարկները: Երկրորդ և հաջորդ փուլերի դիտարկման տվյալներով կորոշվեն կողաթեքման մեծությունը: Առաջարկվում է օդափոխիչ խողովակի կողաթեքման ճշգրիտ որոշման համար խողովակի բարձրության միջնամասում եռակցել հարկադիր կենտրոնացմամբ անդրադարձիչ դրոշմանիշներ էլեկտրոնային հեռաչափով դիտարկումներ կատարելու համար:

Համաձայն [1] ուղեցույցի պահանջների՝ Հայկական ատոմային էլեկտրակայանի (ՀԱԷԿ) օդափոխման խողովակի ուղղաձիգության որոշման համար 2009 թ. տարածքում տեղադրված յոթը GPS կետերից՝ չորսից կատարվել են հորիզոնական և ուղղաձիգ անկյունների չափագրում երկու նվազով TC-2003 էլեկտրոնային հեռաչափով: Ուղղաձիգության որոշման համար տեղադրված 7485-7484, 7485-7483, 7484-7482 և 7483-7482 զույգ GPS կետերից TC-2003 էլեկտրոնային հեռաչափով չափվել են օդափոխման խողովակի ամենավերին՝ գագաթային հատվածի մետաղական դրոշմանիշի և եռանկյուն կազմող մյուս կետի միջև կազմված հորիզոնական անկյունները (նկ. 1): Հորիզոնական անկյունների եղանակը կիրառվել է, քանի որ կառույցի հիմքը փակ է դիտարկումների համար: Ուղղահայաց առանցքների վրա չափվել են որոշվող վերին կետի և հիմնակետային ուղղությանների միջև ընկած անկյունները: Ըստ դիտարկվող անկյունների չափման մեծության և դիտարկվող կետի հորիզոնական պրոյեկցիայի՝ որոշվել է կողաթեքման բաղկացուցիչներն ըստ առանցքների և կողաթեքման մեծությունների: Էլեկտրոնային հեռաչափով օդափոխման խողովակի գագաթային հատվածի ցցաձողի կոորդինատները և բարձրությունները հաշվարկվել են չորսը զույգ եռանկյուններից՝ օգտագործելով Յունգի բանաձևը.

առաջին եռանկյուն՝

$$\begin{aligned} X &= (X_{7485} * \text{Ctg}(b_2) + X_{7484} * \text{Ctg}(b_1) + Y_{7485} - Y_{7484}) / (\text{Ctg}(b_1) + \text{Ctg}(b_2)), \\ Y &= (Y_{7485} * \text{Ctg}(b_2) + Y_{7484} * \text{Ctg}(b_1) + X_{7485} - X_{7484}) / (\text{Ctg}(b_1) + \text{Ctg}(b_2)), \end{aligned} \tag{1}$$

երկրորդ եռանկյուն՝

$$\begin{aligned} X &= (X_{7485} * \text{Ctg}(b_2) + X_{7483} * \text{Ctg}(b_1) + Y_{7485} - Y_{7483}) / (\text{Ctg}(b_1) + \text{Ctg}(b_2)), \\ Y &= (Y_{7485} * \text{Ctg}(b_2) + Y_{7483} * \text{Ctg}(b_1) + X_{7485} - X_{7483}) / (\text{Ctg}(b_1) + \text{Ctg}(b_2)), \end{aligned}$$

երրորդ եռանկյուն՝

$$\begin{aligned} X &= (X_{7484} * \text{Ctg}(b_2) + X_{7482} * \text{Ctg}(b_1) + Y_{7484} - Y_{7482}) / (\text{Ctg}(b_1) + \text{Ctg}(b_2)), \\ Y &= (Y_{7484} * \text{Ctg}(b_2) + Y_{7482} * \text{Ctg}(b_1) + X_{7484} - X_{7482}) / (\text{Ctg}(b_1) + \text{Ctg}(b_2)), \end{aligned}$$

չորրորդ եռանկյուն՝

$$\begin{aligned} X &= (X_{7483} * \text{Ctg}(b_2) + X_{7482} * \text{Ctg}(b_1) + Y_{7483} - Y_{7482}) / (\text{Ctg}(b_1) + \text{Ctg}(b_2)), \\ Y &= (Y_{7483} * \text{Ctg}(b_2) + Y_{7482} * \text{Ctg}(b_1) + X_{7483} - X_{7482}) / (\text{Ctg}(b_1) + \text{Ctg}(b_2)): \end{aligned}$$



Նկ. 1. ՀՀ ԱԷԿ-ի օդափոխման խողովակի կողաթեքման ձևախախտման դիտարկման սխեման

Էլեկտրոնային հեռաչափի կիրառումը հորիզոնական և ուղղաձիգ անկյունների որոշման, ինժեներագեոդեզիական աշխատանքներում չափումների արագության, ավտոմատացման և բավարար ճշտություն ապահովելու գործում կարելի է համարել նմանատիպ աշխատանքներում տեխնոլոգիական նորամուտություն: Էլեկտրոնային հեռաչափի կիրառումն ընդարձակել է եռանկյունաչափական մակարդակաչափման հնարավորությունները: TC-2003 Էլեկտրոնային հեռաչափի կիրառումը նպաստեց զենիթային անկյան և հեռավորության՝ $m_z = 1...3''$, $m_s = 1...4$ մմ պակաս սխալանքներով առանց անդրադարձիչի չափումներ կատարելուն: Մշակված նոր մեթոդաբանության առաջին փուլի՝ նստվածքների չափման համար առանց անդրադարձիչի չափող էլեկտրոնային հեռաչափերի օգտագործման ժամանակ կիրառվել է օդափոխման խողովակի շինարարական կոնստրուկցիայի վերին գագաթային հատվածում ամրացված հատուկ մետաղական դրոշմանիշը, որի թույլատրելի վերագանցումը որոշվել է հետևյալ բանաձևով.

$$h_{\eta} = l + S \sin \nu, \tag{2}$$

որտեղ l –ը գործիքի բարձրությունն է, S –ը՝ հեռավորությունը կայանից մինչև դրոշմանիշը, ν –ն՝ թեքման անկյունը դրոշմանիշի վրա դիտասևեռման ժամանակ:

Զենիթային հեռավորությունների չափման ժամանակ պարբերաբար հսկվել է հեռաչափի m_z արժեքը: Յունգի բանաձևով ուղիղ միապատիկ նշահատում իրականացնելու համար մշակվել է ներքոնշյալ ալգորիթմը (աղ. 1):

Վերը նշված ալգորիթմով Microsoft office excel էլեկտրոնային ծրագրային փաթեթի օգտագործմամբ կազմվել է ուղիղ միապատիկ նշահատման հաշվողական ծրագիրը, որտեղ առանձին պատուհանային թերթում տրվում են ելակետային հարթ ուղղանկյուն կոորդինատները, որոնք հաշվարկային հատվածում տրված թվային հաջորդականությամբ լրացվում են նախատեսված սյունակներում: Ըստ տրված ձևաչափի լրացվում են նաև համապատասխան հորիզոնական և ուղղաձիգ (կամ զենիթային) չափագրված անկյուններն ու կետի վրա տեղակայված հեռաչափի դիտասևեռման բարձրությունը հիմնային կետի կենտրոնից:

Ուղիղ միապատիկ նշահարման ալգորիթմը

Ելակետ	Անվանումն ու նույնականացումը	Թվային արժեքները	Հաշվարկման ալգորիթմը
1	X1	446741,489	Ելային մուտքագրվող արժեքներ
	Y1	448574,321	
	H1	855,787	
	B հորիզ	143°10'57''	
	L ուղղաձիգ	77°28'19''	
2	X2	446629,901	
	Y2	448554,406	
	H2	855,374	
	B հորիզ	16°10'11''	
	L ուղղաձիգ	83°58'18''	
1	i	1,51	
	v	0	
2	i	1,52	
	v	0	

Աղ. 1-ի շարունակությունը

1	Հորիզոնական	143,1825	$\$G18+\$H18/60+\$I18/3600$
	Ռադիան	2,499006056	RADIANS(C19)
	Ուղղաձիգ	77,4825	$\$J20+\$K20/60+\$L20/3600$
	Չենիթ	12,5175	90-C21
	Ռադիան	0,218471589	RADIANS(C22)
2	Հորիզոնական	16,16972222	$\$G23+\$H23/60+\$I23/3600$
	Ռադիան	0,282214892	RADIANS(C24)
	Ուղղաձիգ	83,96972222	$\$J25+\$K25/60+\$L25/3600$
	Չենիթ	6,030277778	90-C26
	Ռադիան	0,105248202	RADIANS(C27)
	Xp	446821,4639	$IF(Y6=0," ",(D6*1/TAN(Z7)+D7*1/TAN(Z6)+E6-E7)/(1/TAN(Z6)+1/TAN(Z7)))$
	Yp	448534,1004	$IF(Y6=0," - ",(E6*1/TAN(Z7)+E7*1/TAN(Z6)+D7-D6)/(1/TAN(Z6)+1/TAN(Z7)))$
1	S	89,51919036	$SQRT((O6-D6)^2+(P6-E6)^2)$
	Tg A	0,222015129	TAN(AC6)
	F	0,000528002	$0,42*B6^2/6374500$
2	S	192,6361127	$SQRT((O6-D7)^2+(P6-E7)^2)$
	Tg A	0,10563855	TAN(AC7)
	F	0,002444998	$0,42*B7^2/6374500$
1	H	21,38514256	$AF6*AG6+AI6-AJ6+AH6$
2	H	21,87224455	$AF7*AG7+AI7-AJ7+AH7$
1	H1	877,1721426	$IF(AI6=0," - ",F6+AK6)$
2	H2	877,2462445	$IF(AI7=0," - ",F7+AK7)$

Հավասարակշռված կոորդինատները ներկայացված են WGS-84 (World Geodetic System 1984) համաշխարհային գեոդեզիական կոորդինատային համակարգում տեղային էլիպսոիդի վրա պրոյեկտված հարթ ուղղանկյուն կոորդինատների (X, Y, H) տեսքով: Ուղղաչափ կամ նորմալ բարձրությունները «Բալթյան-77» համակարգում են: Ծրագրի աղյուսակային վերջնամասում հաշվարկվում և ներկայացվում են ստացված արդյունքների միջինացված կոորդինատներն ու բարձրությունները, դրանց միջին քառակուսային սխալները:

Հայկական ատոմակայանի օդափոխման խողովակի կողաթեքման նոր մեթոդաբանությամբ կատարված 1-ին փուլի կողորդինաստների ու բարձրությունների հավասարակշռման և հաշվարկման արդյունքները բերված է աղ. 2-ում և 3-ում:

Աղյուսակ 2

Ուղիղ միապատիկ նշահատման եղանակով օդափոխման խողովակի վերին զագաթային հատվածում ամրացված մետաղական դրոշմանիշի հավասարակշռված կողորդինաստները

Որոշվող կետի անվանումը	Ելակետերի անվանումը և կողորդինաստները				Չափված անկյունները			H եռոտանի	Որոշվող կետի կողորդինաստները		Միջին քառակուսային բացարձակ սխալը
					հորիզոնական						
	NN	Անվանումը	Y, մ	X, մ	ձ	'	"	i	Y, մ	X, մ	m սթ, մ
Օդափոխման խողովակ	3	7485	8426899,205	4449739,948	80	43	48,00	1,300	8427311,915	4449823,733	0,005
	4	7484	8426992,931	4449492,506	64	40	1,00	1,280			
Օդափոխման խողովակ	3	7485	8426899,205	4449739,948	36	0	51,00	1,300	8427311,917	4449823,75	0,022
	5	7483	8427254,043	4449577,968	78	42	50,00	1,300			
Օդափոխման խողովակ	4	7484	8426992,931	4449492,506	28	41	47,00	1,280	8427311,906	4449823,703	0,027
	6	7482	8427493,016	4449649,037	61	20	35,00	1,300			
Օդափոխման խողովակ	5	7483	8427254,043	4449577,968	60	11	1,00	1,300	8427311,93	4449823,725	0,014
	6	7482	8427493,016	4449649,037	60	31	55,00	1,300			
Օդափոխման խողովակի միջինացված կողորդինաստները									8427311,917	4449823,728	

Աղյուսակ 3

Ուղիղ միապատիկ նշահատման եղանակով օդափոխման խողովակի վերին զագաթային հատվածում ամրացված հատուկ մետաղական դրոշմանիշի հավասարակշռված բարձունքային նիշերը

Որոշվող կետի անվանումը	Հայտնի կետերի անվանումները և կողորդինաստները					Չափված անկյունները			գործիքի բարձրությունը	Որոշվող կետի բարձրությունը	Միջին բարձրությունը	Անկախությունը	Միջ. քառ. սխալը
						Ուղղահիվ							
	NN	Անվանումը	X, մ	Y, մ	H, մ	ձ	'	"	I, մ	H, մ	H, մ	D h, մ	m սթ, մ
Օդափոխման խողովակ	3	7485	6899,205	9739,948	931,136	19	58	8,00	1,300	1,085.467	1085,463	0,0038	0,0077
	4	7484	6992,931	9492,506	918,670	19	47	36,02	1,280	1,085.459			
Օդափոխման խողովակ	3	7485	6899,205	9739,948	931,136	19	58	6,01	1,300	1,085.465	1085,461	0,0032	0,0064
	5	7483	7254,043	9577,968	923,817	32	24	54,10	1,300	1,085.458			
Օդափոխման խողովակ	4	7484	6992,931	9492,506	918,670	19	47	39,59	1,280	1,085.459	1085,460	0,0017	0,0033
	6	7482	7493,016	9649,037	928,844	31	41	9,00	1,300	1,085.462			
Օդափոխման խողովակ	5	7483	7254,043	9577,968	923,817	32	25	5,58	1,300	1,085.465	1085,462	0,0027	0,0054
	6	7482	7493,016	9649,037	928,844	31	41	8,25	1,300	1,085.459			
Օդափոխման խողովակի վերին զագաթային հատվածի միջինացված կողորդինաստները բարձրությունը										1085,462			

Ինչպես երևում է 2009 թ. վերջում ՀԱԷԿ-ի օդափոխման խողովակի կողաթեքման որոշման արբանյակային նոր հեռաչափական իրականացված առաջին փուլի դիտարկումներից, չորս եռանկյուններով, տախեոմետրական չափագրումների և ուղիղ միապատիկ նշահատման տվյալներով, Յունգի բանաձևով հավասարակշռված խողովակի վերին գագաթային հատվածում ամրացված հատուկ մետաղական դրոշմանիշի միջինացված կոորդինատների գծային ամենամեծ բացարձակ տարբերությունը չի գերազանցում 27 մմ-ը: Ընդ որում՝ այդ մեծությունը ստացվել է երրորդ եռանկյան բազիսային 7484-7482 կողմից կատարված չափագրումների տվյալներից, որի գծային հեռացվածությունն օդափոխման խողովակից ամենամեծն է:

Օդափոխման խողովակի նույն վերին գագաթային հատվածում ամրացված հատուկ մետաղական դրոշմանիշի վրա հավասարակշռված և միջինացված բացարձակ բարձունքային նիշը 1085,462 մ է «Բալթյան-77» բարձունքային համակարգում: Չորսը եռանկյունների ութը ուղղություններից միջինացված այդ բարձրության բացարձակ անկապքը չի գերազանցում 0,0038 մ-ը, իսկ միջին քառակուսային ամենակուպիտ սխալը՝ 0,0077 մ:

Հայկական ատոմակայանի օդափոխման խողովակի կողաթեքման վերաբերյալ օբյեկտիվ և վերջնական գնահատական տալ նոր տեխնոլոգիական եղանակով (ընդամենն առաջին փուլի արդյունքներով) չի կարելի բավարար համարել, քանի որ դրա հիմնական և գլխավոր պատճառն առայժմ դիտարկված առաջին փուլն է: Երկրորդ և հաջորդ փուլերի դիտարկման արդյունքներով կորոշվի կողաթեքման մեծությունը:

Նկատի ունենալով վերոնշյալը՝ առաջարկվում է.

- օդափոխիչ խողովակի կողաթեքման ճշգրիտ որոշման համար անհրաժեշտ է հնարավորինս խողովակի բարձրության միջնամասում եռակցել հարկադիր կենտրոնացմամբ անդրադարձիչ մակերեսով հատուկ մետաղական դրոշմանիշներ էլեկտրոնային հեռաչափերով դիտարկումներ կատարելու համար,
- տարվա ընթացքում չորս անգամ (գարուն, ամառ, աշուն, ձմեռ) կատարել դիտարկումներ, ստեղծել մշակված տվյալների պարբերական բազա օդափոխիչ խողովակի հնարավոր ձևախեղման ուսումնասիրության, կանխատեսումներ կատարելու համար, դրա շահագործման անվտանգությունն ու երկարակեցությունն ապահովելու նպատակով:

АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕРТИКАЛЬНОСТИ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ТРУБ АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ АРМЕНИИ

Г.М. Мовсисян

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: *мачтовые сооружения, электронный тахеометр, трехмерное нивелирование, алгоритм, осадки, координаты, наивысшая точка.*

Представлен алгоритм обработки данных с целью определения осадков и крена мачтовых сооружений. Установленным в 2009 г. алгоритмом при помощи электронного тахеометра ТС-2003 г. были сделаны измерения первой фазы вентиляционной трубы АЭС РА и расчеты крена этих сооружений. На основании данных по наблюдениям второго и последующих этапов найдена величина крена. Для точного определения величины крена вентиляционной трубы, с целью проведения наблюдений электронными тахеометрами, предлагается на среднем уровне вентиляционной трубы прикрепить централизованные, принудительные, рефлекторные марки.

ALGORITHM FOR THE ARMENIAN POWER PLANT VENTILATION PIPES VERTICALITY DETERMINATION

G.M. Movsisyan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: *tower structures, electronic tachometer, side deformation, 3D leveling, algorithm, sediment, coordinates, benchmark*

The algorithm for solving and processing the measurements of the sediment and the side deformations of high tower structures is presented. In 2009 the calculations of the first phase of the ventilation pipe of the Armenian power plant and the side deformations were defined by this algorithm and via TC-2003 electronic tachometer. By the observation data of the second and subsequent phases the values of side deformations will be determined. It is proposed to weld forced centralization reflexive marks in the middle height of the ventilation pipe for the accurate determination of its side deformations by the electronic tachometer.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Руководство по определению кренов инженерных сооружений башенного типа геодезическими методами /Центр. н.-и. и проект.-эксп. ин-т орган., мех. и техн. помощи стр. Госстроя СССР. - М.: Стройиздат, 1981. - 56 с.

<i>Ներկայացվել է՝</i>	<i>10.05.2016 թ.</i>
<i>Ընդունվել է սպազորության՝</i>	<i>21.06.2016 թ.</i>

ՀՏԴ 528.946

**ԵՐԿՐԱՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ
ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՈԼՈՐՏՈՒՄ**

Ն.Ֆ. Առաքելյան

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

Առանցքային բառեր. երկրատեղեկատվական տեխնոլոգիաներ, քարտեզ, հող, ագրոքիմիական մշտադիտարկում:

Ներկայացված են երկրատեղեկատվական տեխնոլոգիաների կիրառման հիմնական նպատակները և առավելությունները հողը բնութագրող մեխանիկական, ֆիզիկական, քիմիական, տնտեսական և այլ տվյալների բազայի ստեղծման բնագավառում: Նկարագրվել է երկրատեղեկատվական տեխնոլոգիաների միջոցով հողային պաշարների ագրոքիմիական ուսումնասիրության և վերլուծության եղանակները: Ներկայացված է երկրատեղեկատվական տեխնոլոգիաների տարածական վերլուծության գործողությունների միջոցով հողի ագրոքիմիական կազմի որոշման մեթոդը: Որպես արդյունավետ գործիք՝ երկրատեղեկատվական տեխնոլոգիաները ներկայացված են հողերի ագրոքիմիական մշտադիտարկման անցկացման բնագավառում, որի իրականացման համար օգտագործվում են արբանյակային դիրքորոշման կայանները: Համառոտ ներկայացված է երկրատեղեկատվական տեխնոլոգիաների միջոցով պարաստանյութերի քանակությունների որոշման գործընթացների կազմակերպումը:

Հայաստանի Հանրապետության բնական և տնտեսական ռեսուրսների արդյունավետ կառավարման համար անհրաժեշտ է ունենալ հավաստի և ամբողջական տեղեկատվություն տնտեսության վիճակի և բնական ռեսուրսների, այդ թվում նաև հողային ռեսուրսների մասին: ՀՀ հողային ֆոնդի մոտ 68 %-ը ունի գյուղատնտեսական նշանակություն, այդ պատճառով էլ հողային ռեսուրսների վերաբերյալ տեղեկատվությունը հատկապես կարևոր նշանակություն ունի գյուղատնտեսության ոլորտի համար: Միաժամանակ, ՀՀ կառավարության 2005 թվականի հունվարի 20-ի «Հայաստանի Հանրապետության երկրատեղեկատվական համակարգի ստեղծման և վարման հայեցակարգը հաստատելու մասին» թիվ 197-Ն որոշման համաձայն, գյուղատնտեսության կառավարման երկրատեղեկատվական համակարգը հանդիսանում է թեմատիկ երկրատեղեկատվական համակարգ [2]:

Հայաստանի Հանրապետության հողերը բազմակողմանիորեն հետազոտվել, ուսումնասիրվել և քարտեզագրվել են տարբեր մասշտաբներով, մանրամասնություններով և կուտակվել են մեծածավալ տվյալներ տարբեր կրիչների վրա: Ներկայում խնդիր է դրված այդ տվյալները միավորել մեկ համակարգում, որը հնարավորություն կտա հողերի և հողագոյացման մասին այդ աղբյուրը դարձնել համընդհանուր սեփականություն տարբեր խնդիրների լուծման համար: Այս խնդրի լուծման ուղիներից մեկը երկրատեղեկատվական տեխնոլոգիաների (ԵՏՏ) ներդրումն է հողերի մասին տվյալների բազաների ստեղծման բնագավառում:

Հողերի տվյալների բազաների ստեղծման նպատակը արդյունավետ հողօգտագործման, հողային ծածկոցի, հողերի պաշտպանության և այլ խնդիրների լուծման համար գիտատեխնիկական հիմքի ստեղծումն է: Ստեղծվող տվյալների բազան հողային ծածկի մասին համակարգված տվյալների համահավաքն է: Նման բազաների ստեղծումը բացատրվում է մի շարք հանգամանքներով.

- պահպանել հողային ծածկի վերաբերյալ տեղեկատվությունը էլեկտրոնային ձևաչափով՝ համապատասխան քարտեզագրական հիմքի վրա,
- ստեղծել նոր հնարավորություններ դրանց կիրառման համար,
- աստիճանաբար անցում կատարել հողօգտագործության հանդիսացող եղանակներին՝ հաշվի առնելով նաև հողային ծածկի առանձնահատկությունները,

- հողերի օգտագործման սխեմաներում յուրաքանչյուր ոլորտում նախագծային աշխատանքներ կատարելու ժամանակ հաշվի առնել հողածածկի առանձնահատկությունները,
- խուսափել բարձրարժեք հողերը ոչ գյուղատնտեսական նպատակներով օգտագործելուց, որպես հիմնավորում օգտագործելով հողերի տվյալների բազաների նյութերը:

Տվյալների բազաների համակարգի գործունեության արդյունքում լուծվում են հետևյալ խնդիրները.

- հողային տվյալների գույքագրում (նյութերի մեծ մասը պահպանվում է թղթի կրիչների վրա՝ արխիվներում, մենագրություններում, ատենախոսություններում և այլն),
- հողային տվյալների միասնականացում (տվյալների դասակարգումը երկրատեղեկատվական համակարգերում ընդգրկելու նպատակով մինչև օրս չի իրականացվել),
- հողային պաշարների արդյունավետ օգտագործման տեղեկատվության ապահովում:

Հողային ծածկոցի երկրատեղեկատվական համակարգում յուրաքանչյուր հողային պրոֆիլ կապակցվում է ՀՀ պետական կոորդինատային և բարձունքային ցանցին, իսկ տվյալների բազայում նշվում են հողերի բազմաբնույթ բնութագրերը (բնորոշ տվյալներ):

Տվյալների բազաների համար որպես հիմնական օբյեկտ է կոնկրետ որոշակի կտրվածքը, որը բնորոշվում է որոշիչ տվյալների հավաքածուով:

Հաշվի առնելով տվյալների բազմաբանակությունը՝ առաջարկվում է տվյալների կազմակերպումն իրականացնել երեք բլոկներով:

Առաջին ընդգրկում է հողային կտրվածքի տեղանքի արտաքին պայմանները բնութագրող հետևյալ տվյալները.

- ռելիեֆ՝ դիրքադրություն, թեքություն, լանջի ձև (գոգավոր, ուռուցիկ և այլն),
- բուսականություն՝ համակեցություն, հարկայնություն, տեսակային կազմ,
- գրունտային ջրեր՝ մակարդակ, հանքայնացում,
- հողառաջացնող ապարներ՝ գենետիկական տիպը, հողմնահարվածության աստիճանը,
- վարչատարածքային միավորի (մարզ, համայնք) անվանումը,
- կոորդինատները,
- բարձրությունը ծովի մակարդակից,
- տնտեսական օգտագործումը (վարելահող, պտղատու և խաղողի այգիներ և այլն),
- էրոզիոն գործընթացների առկայությունը (էրոզիայի տիպը, ինտենսիվությունը):

Երկրորդ բլոկն ընդգրկում է կտրվածքին վերաբերվող տվյալները.

- գենետիկական հորիզոնների ընդհանուր քանակը,
- գենետիկական հորիզոնների նկարագրությունը (ինդեքսները),
- յուրաքանչյուր հորիզոնի հզորությունը և սահմանները,
- անցումը հորիզոնների միջև,
- խոնավությունը,
- գույնը,
- հատիկաչափական կազմը,
- քարքարոտության աստիճանը,
- հանքային կազմը,
- կառուցվածքը,
- խտությունը,
- հողային ձևաբանական տարրերը (արմատներ, միցելներ, բուսականության մնացորդներ, կենդանածին տարրեր, լեռնային ապարների կտորներ, պարփակում, նորագոյացումներ):

Երրորդ բլոկն ընդգրկում է հողերի քիմիական և ֆիզիկական հատկությունների մասին տվյալներ.

- հողի քիմիական կազմը,
- քիմիական տարրերի շարժունակության ցուցանիշները,
- հողերի հիմնային և թթվային հատկությունները (թթվայնություն, pH, ալկալիությունը),

- հողերի ֆիզիկական հատկությունների ցուցանիշները (հատիկաչափական կազմը, ագրեգատային կազմը, տեսակարար և ծավալային զանգվածները, ծակոտկենությունը, կաշելիությունը, առանձգականությունը, ուռչելիությունը, և այլն): Որպես օրինակ՝ ներկայացվում է ArcGIS ծրագրային միջավայրում ստեղծված հողերի երկրատեղեկատվական համակարգի օրինակը: Այդ համակարգում հիմնական տեղեկատվական տարրը հողային նկարագրության աղյուսակն է, որը կապակցվում է հողային քարտեզի հետ: Վերջինս կարող է հանդես գալ որպես թեմատիկ շերտ գյուղատնտեսական քարտեզների համակարգում, իսկ աղյուսակում ստանդարտ եղանակով նկարագրված են յուրաքանչյուր պրոֆիլի վերաբերյալ ձևաբանական, քիմիական և ֆիզիկական հատկությունները:

Հողագործության գլխավոր խնդիրը հողի բերրիության վերարտադրությունը և մշակաբույսերի բերքատվության բարձրացումն է, որոնց խնդրի լուծման համար անհրաժեշտ է օպտիմալ կերպով համադրել բազմաթիվ պայմաններ և գործողություններ, որոնք առնչվում են տարածական գործոնների հետ:

Հողի բերրիության կանոնավորման ոլորտում կարևոր դեր է խաղում հողերի վիճակի ագրոքիմիական մշտադիտարկումը: Այն ենթադրում է դիտարկում գործընթացի կամ երևույթի նկատմամբ, դրա գնահատումը, տարածման և զարգացման կանխագուշակումը, ինչպես նաև դրանց բացասական հետևանքների կանխարգելումը կամ բարենպաստ միտումների պահպանումը: Հողերի մշտադիտարկումը համակարգ է և ընդգրկում է.

- հողի ագրոքիմիական ցուցանիշների գրանցում,
- հողի ագրոքիմիական ցուցանիշների փոփոխությունների գրանցում ժամանակի և տարածության մեջ,
- ստացված բերքի վրա հողի ագրոքիմիական ցուցանիշների ազդեցության ուսումնասիրություն,
- բույսերի՝ բերրիության գործոնների (այդ թվում՝ նաև սնուցման տարրերի) նկատմամբ պահանջարկի որոշում:

Ամփոփելով վերոհիշյալը՝ կարելի է նշել, որ ագրոքիմիական մշտադիտարկումն ընդգրկում է դիտարկումներ ոչ միայն հողերի, այլև բույսերի վիճակի մասին, որոնք թույլ են տալիս արդյունավետ օգտագործել առկա միջոցները գյուղատնտեսական մթերքների արտադրության ժամանակ:

Հաշվի առնելով ագրոքիմիական մշտադիտարկման արդյունքում ձևավորված տվյալների մեծաքանակ զանգվածները՝ այսօր արդիական է դառնում տեղեկատվության հավաքումը, մշակումը, դասակարգումը, վերլուծությունը և ներկայացումը ԵՏՏ հիման վրա: Ներկայում այդ տեխնոլոգիաները և դրանց հիման վրա ստեղծվող ԵՏՀ-ը լավագույն միջոց են մշտադիտարկման կառավարման և վարման համար: Տվյալների տարածական (քարտեզագրական) կապակցումը հնարավորություն է տալիս իրականացնել վերլուծություններ տարածության և ժամանակի մեջ և կանխագուշակել հողերի բերրիության հնարավոր փոփոխությունները:

ԵՏՀ-ը թույլ են տալիս վերլուծել վարելահողերի վիճակի վերաբերյալ ստացված տվյալները, միաժամանակ այդ տվյալների վերլուծությունները (հաշվետվությունները) ստանալ քարտեզների, գրաֆիկների և աղյուսակների ձևով:

ԵՏՏ-ի կիրառումն ագրոքիմիական մշտադիտարկման ոլորտում ոչ միայն նվազեցնում է դիտարկումների տվյալների մշակման համար պահանջվող ծախսերը, այլև ապահովում է կառավարման որակի բարձրացում հողագործության ոլորտում: Հողերի վիճակի վերաբերյալ գործուն և հետահայաց տվյալների համալիր վերլուծությունը թույլ է տալիս հասցեական կիրառում գտնել օգտագործվող պարարտանյութերի համար, որը նպաստում է դրանց խնայողական օգտագործմանը և ագրոքիմիական վիճակի բարելավմանը: Մշտադիտարկման տվյալների ամփոփումը ԵՏՏ-ի կիրառման դեպքում թույլ է տալիս որոշել այս կամ այն ագրոքնապահպանական բնութագրեր ունեցող տարածքները [1]:

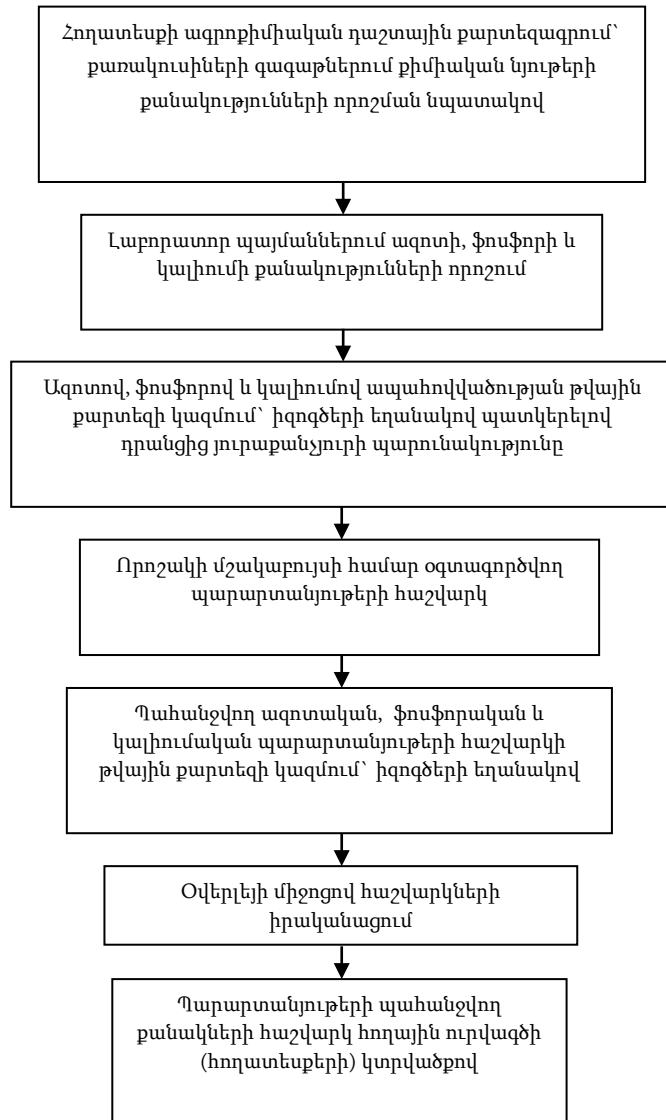
Առաջարկվող ուսումնասիրությունը թույլ կտա մշակել ՀՀ հողային ծածկի բնութագրության տեղեկատվական համակարգ՝ ԵՏՏ-ի կիրառությամբ: Ուսումնասիրության արդյունքները կարող են օգտագործվել տարբեր սուբյեկտների (նախարարություններ, գերատեսչություններ, գիտահետազոտական և նախագծային ինստիտուտներ և այլն) կողմից հողերի արդյունավետ օգտագործման և բնական պաշարների կառավարման ոլորտներում նախագծերի մշակման համար: Ստացված տվյալները թույլ կտան ավտոմատացնել հողերի կադաստրային գնահատումը, որոշել հողերի պիտանելիության աստիճանը և մշակել առաջարկություններ այս կամ այն գյուղատնտեսական մշակաբույսի մշակման համար:

ԵՏՏ-ի կիրառությունը հողերի ագրոքիմիական գնահատման դեպքում թույլ է տալիս իրականացնել հետևյալ աշխատանքները.

- ուսումնասիրել վարելահողերի ագրոքիմիական վիճակը,
- ուսումնասիրել վարելահողերի բերրիության հիմնական ցուցանիշների փոփոխությունները,
- մշակել ագրոքիմիական մշտադիտարկման համակարգը,
- մշակել ագրոքիմիական մշտադիտարկման բնորոշիչների ցուցակը,
- մշակել մշտադիտարկման երկրատեղեկատվական արտացոլման և ներկայացման ձևերը, հաշվետվությունների կառուցվածքը,
- ստեղծել վարելահողերի վերաբերյալ տվյալների բազաների էլեկտրոնային արխիվներ,
- մշակել հանքային պարարտանյութերի կիրառման արդյունավետ տեխնոլոգիաներ՝ հաշվի առնելով վարելահողերի վերաբերյալ ստեղծված թվային տվյալները՝ ԵՏՏ-ը և տվյալների բազաները:

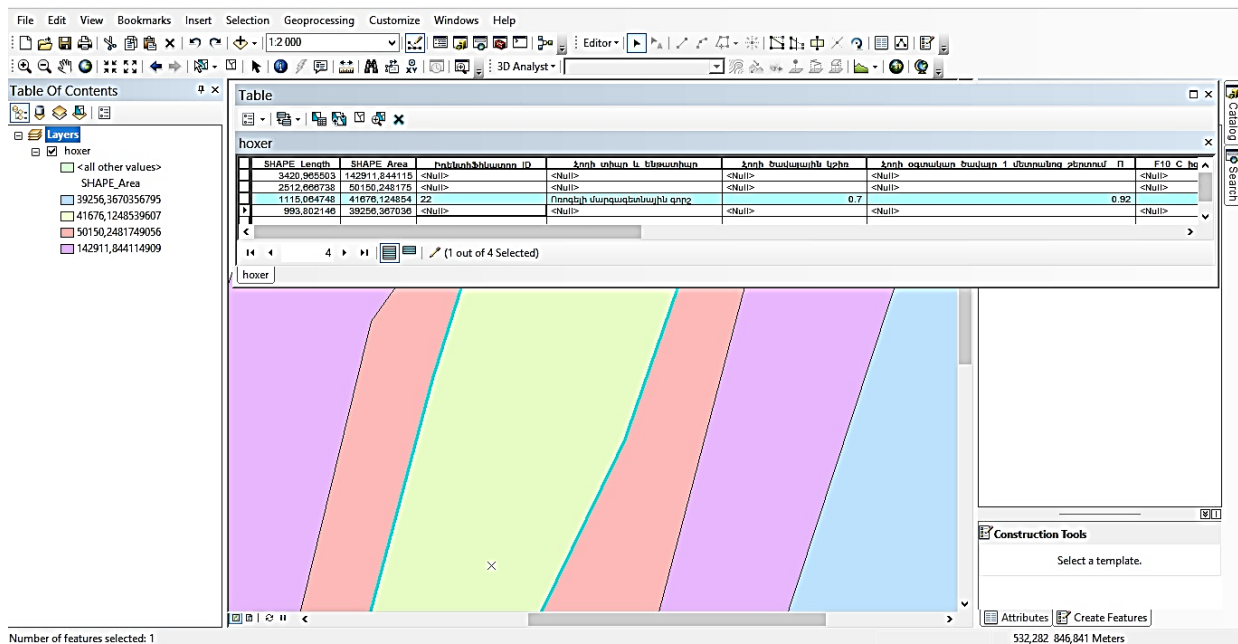
Վերոհիշյալ աշխատանքների իրականացումը թույլ կտա ստեղծել հողերի ագրոքիմիական տվյալների համակարգ՝ ԵՏՏ-ի հիման վրա: Դրա կիրառման շնորհիվ կբարձրանա պարարտանյութերի օգտագործման արդյունավետությունը, կնվազեն հողերի քիմիական աղտոտման ծավալները և կստեղծվի վարելահողերի ագրոքիմիական վիճակի տվյալների մշտադիտարկման համակարգ:

Առաջարկվում է հետևյալ կառուցվածքը պարարտանյութերի կիրառման արդյունավետությունը բարձրացնելու ուղղությամբ (նկ. 1):



Նկ. 1. ԵՏՏ-ի միջոցով պարարտանյութերի քանակությունների որոշման գործընթացների կազմակերպում

ԵՏՏ-ի կիրառման արդյունքում ձևավորվում են թվային քարտեզներ (նկ. 2), որոնց համատեղ վերլուծության արդյունքում ստացվում են ամբողջական տվյալներ՝ պարարտանյութերի պահանջվող քանակությունների վերաբերյալ: Այս տեխնոլոգիաները կարող են կիրառվել նաև ագրարային այլ ոլորտներում՝ օրգանական պարարտանյութերի պահանջվող քանակների և ոռոգման ջրի պաշարների հաշվարկման հողի էրոզիան դանդաղեցնելու և հակաէրոզիոն միջոցառումների մշակման համար: Մասնագետների գնահատականների համաձայն ՀՀ տարածքից էրոզիայի հետևանքով տարեկան հեռանում է 20 մլն. տոննա հողային զանգված, որի մեջ մատչելի ազոտի, ֆոսֆորի և կալիումի քանակը գրեթե հինգ անգամ ավելի է, քան ամեն տարի հող մտցվող պարարտանյութերի մեջ եղած սննդատարրերը [3]:



Նկ. 2. Հատված ԵՏՏ-ի կիրառման միջոցով թվային քարտեզի և տվյալների բազայի համատեղ վերլուծության արդյունքներից

Հողերի ագրոքիմիական մշտադիտարկման ոլորտում ԵՏՏ-ի կիրառման շնորհիվ հնարավոր է օպտիմալացնել բույսերի սնուցումը՝ հանքային և օրգանական նյութերի հավասարակաշռված օգտագործման դեպքում, որը կապահովի գյուղատնտեսական մշակաբույսերի տնտեսապես ապահովված բերրիություն՝ միաժամանակ նպաստելով հողի բերրիության վերարատադրությունը:

Ագրոտեխնոլոգիաների կիրառումը, առանց հաշվի առնելու տարածական և ժամանակային գործոնները հանգեցնում է ագրոէկոլոգիական համակարգերի հավասարակաշռության խախտմանը: Լեռնային ռելիեֆի պայմաններում, ինչպիսին ՀՀ տարածքն է, անգամ միևնույն դաշտի սահմաններում հողերի ագրոքիմիական և ագրոֆիզիկական ցուցանիշներն արագորեն փոփոխվում են:

Ցանկացած մշակաբույսի համար պահանջվող հանքային պարարտանյութերի օգտագործումը հաշվարկելու ժամանակ որոշիչ նշանակություն ունի տվյալ դաշտի հողային, կլիմայական, երկրաձևաբանական առանձնահատկությունները, այդ թվում՝ հատիկաչափական կազմը, թթվայնությունը, ֆոսֆորի, ազոտի և կալիումի շարժուն ձևերը, խտությունը, խոնավապահովվածությունը և այլն: Այս պարամետրերի որոշման համար իրականացվում են հողերի հետազոտություններ ավանդական և ժամանակակից եղանակներով:

Ավանդական հետազոտության ժամանակ դաշտից որոշակի ժամանահատվածը մեկ վերցված փորձանմուշները տեղանքին կապակցվում են ակնադիտարկման եղանակով: Դրա հետևանքով հողերի ագրոքիմիական և ագրոֆիզիկական ցուցանիշների փոփոխությունների դինամիկայի վերաբերյալ տվյալ-

ներն իրական պատկերը չեն արտացոլում: Արդյունքում սխալ են հաշվարկվում պահանջվող պարարտանյութերի քանակները, որն էլ իր հերթին ազդում է հողի էկոլոգիական վիճակի վրա:

Ժամանակակից եղանակներով իրականացվող հողային հետազոտությունների դեպքում փորձանմուշների կապակցման ժամանակ կիրառում են արբանյակային դիրքորոշման կայաններ, որոնք ճշգրիտ կերպով (մի քանի սմ սխալով) արտացոլում են իրական պատկերը: Նման տեխնոլոգիաների կիրառումը թույլ է տալիս ստանալ յուրաքանչյուր դաշտի ագրոքիմիական և ագրոֆիզիկական ցուցանիշների տարածական ավելի ճշգրիտ պատկեր: Արդյունքում ստացվող տվյալներն արտացոլում են ցանկացած ժամանակահատվածում տվյալ դաշտում կատարված փոփոխությունները, որոնք վերաբերում են հողի ագրոֆիզիկական և ագրոքիմիական հատկանիշներին, ինչպես նաև բուսական ծածկոցին: Այս տեխնոլոգիաների կիրառման արդյունքում հողագործության ոլորտում ձևավորվել է նոր ուղղություն, որը հայտնի է «ճշգրիտ հողագործություն» անվանումով: Վերջինիս համար կազմված տարածական բազան՝ էլեկտրոնային քարտեզը, ստեղծվում է արբանյակային դիրքորոշման կայանների միջոցով: Էլեկտրոնային քարտեզի վրա արտացոլվում է դաշտի ուրվագիծը, այնուհետև, ելնելով գործող նորմատիվային փաստաթղթերի պահանջներից, մշակվում է ամբողջ դաշտն ընդգրկող «տարրական քառակուսիների» ցանց, որոնցից վերցվում են հողի փորձանմուշներ: Վերջիններիս լաբորատոր վերլուծության արդյունքում ստացվում են հողի ագրոքիմիական ցուցանիշները, որոնք մուտքագրվում են համապատասխան երկրակատեղեկատվական միջավայրի (MapInfo, ArcGIS և այլն) էլեկտրոնային քարտեզում և տվյալների բազայում: Վերջիններիս թույլ են տալիս դիտարկել դաշտի յուրաքանչյուր հատվածում ագրոքիմիական ցուցանիշների տեղաբաշխման իրական պատկերը: Հաշվի առնելով յուրաքանչյուր մշակաբույսի պահանջարկը այս կան այն հանքային պարարտանյութի նկատմամբ, որոշվում է օգտագործվելիք պարարտանյութերի քանակությունը:

Ներկայում արդիական է դառնում հողագործության ոլորտում բնապահպանական հիմնավորում ունեցող համակարգերի ներդրումը: Ագրարային ոլորտում վերջին տարիներին զարգանում է ադապտիվ-լանդշաֆտային համակարգը, որի ներդրման ժամանակ հաշվի են առնվում հողերի ագրոբնապահպանական հատկությունները և գյուղատնտեսական մշակաբույսերի ագրոէկոլոգիական պահանջները: Այս համակարգի էությունն այն է, որ հողերի արդյունավետ օգտագործումը վարվում է, հաշվի առնելով հողերի ագրոբնապահպանական խմբերի առանձնահատկությունները, ագրոլանդշաֆտի կայունությունն ապահովող բնական և արտադրական պաշարների առկայությունը և հողի բերրիության վերարտադրությունը:

Հարմարվող-լանդշաֆտային համակարգի ստեղծումը բազմափուլ գործընթաց է և ընդգրկում է հողերի ագրոբնապահպանական քարտեզագրումը, հողաշինարարության նախագծի մշակումը, ագրոբիոցենոզի վերաբերյալ և, բնական պայմաններով պայմանավորված, սահմանափակումների տվյալների բազայի կազմումը և մոդելավորումը ԵՏՏ-ի միջոցով:

Ագրոբնապահպանական էլեկտրոնային քարտեզում արտացոլվում են հողերի խմբերը՝ ըստ հողային-բնապահպանական գործոնների և ենթախմբերը՝ ըստ դրանց դրսևորման ինտենսիվության: Տարբերակման հիմնական գործոնն է հանդիսանում հողերի էրոզացվածության աստիճանը: Ագրոբնապահպանական ենթախմբերը բաժանվում են դասերի՝ ըստ հողառաջացնող ապարների և ենթադասերի՝ ըստ դրանց հատիկաչափական կազմի: Դասակարգումը ենթադրում է հողերի ստորաբաժանումներ ըստ ռելիեֆի՝ լանջերի թեքության և դիրքադրության, որը թույլ է տալիս առանձնացնել և նույնականացնել միևնույն պայմաններն ունեցող տարածքները: Յուրաքանչյուր տարածք միասեռ հողային ուրվագիծ է, որը բնորոշվում է միանման ռելիեֆով (լանջերի թեքություն, դիրքադրություն), երկրաբանական, քարաբանական և միկրոկլիմայական պայմաններով: Այդ տարածքներից ձևավորվում են հողերի ագրոբնապահպանական տիպեր, որոնք ի տարբերություն բնական պայմանների արդյունքում ձևավորված հողատիպերի, ներկայացնում են համակարգ, որտեղ բացի հողատիպերի բնութագրերից, տրված են նաև սահմանափակումներ: Վերջիններիս հնարավորություն են տալիս որոշելու տարածքի պիտանելիությունը այս կամ այն տեսակի մշակաբույսի աճեցման համար: Նման քարտեզ կազմելու ժամանակ անհրաժեշտ է օգտագործել համայնքի հողային, խոշորամասշտաբ տեղագրական, հողաշինարարական և միկրոկլիմայական

քարտեզները: Էլեկտրոնային քարտեզն ընդգրկում է հետևյալ թեմատիկ շերտերը.

- հողեր, պահպանվում են ագրոբնապահպանական լանդշաֆտի տարրական տարածքները,
- ճանապարհներ, պահպանվում են ճանապարհատրասնպորտային ուղիների մասին տվյալներ, որոնք անհրաժեշտ են ցանքերի պլանավորման համար,
- բնակավայրեր, պահպանվում են տվյալներ կառուցապատված տարածքների մասին,
- գետեր. պահպանվում են տվյալներ ջրհոսքերի մասին,
- ջրամբարներ, պահպանվում են տվյալներ ջրավազանների մասին:

Էլեկտրոնային քարտեզը կազմվում է ArcGIS միջավայրում: Այստեղ հիմնականը հողերի շերտն է, որտեղ արտացոլվում են ագրոբնապահպանական տարրական տարածքները: Հայաստանի պայմաններում ցանքատարածությունների ձևավորման վրա սահմանափակող ազդեցություն են ունենում ոչ միայն բնական ռելիեֆի տարրերը (գետեր, ձորակներ և այլն), այլև բնակավայրերը, տրանսպորտային ուղիները, որի հետևանքով էլ վերոհիշյալ տարրերն արտացոլող թեմատիկ շերտերն իրենց տեղն են գտել էլեկտրոնային քարտեզում:

Ագրոբնապահպանական միևնույն բնութագիրն ունեցող հողային ուրվագծերի նույնականացման դեպքում տրվում է համապատասխան կարգահամար, որին կապակցվում են այդ ուրվագիծը բնորոշող բնութագրերը, հողի տիպը և հատիկաչափական կազմը, լանջի թեքությունը և դիրքադրությունը, հումուսի պարունակությունը, հողի թթվայնությունը:

Տվյալների նման հավաքածուն թույլ է տալիս գնահատել յուրաքանչյուր տարածքի պիտանելիության աստիճանն այս կամ այն տեսակի գյուղատնտեսական մշակաբույսի մշակման համար:

Ռելիեֆի տարրերի վերլուծությունը կատարվել է երեք փուլերով.

- 1) թվայնացվել է 1:50000 մասշտաբի տեղագրական քարտեզի ռելիեֆը,
- 2) կառուցվել է ռելիեֆի TIN մոդելը,
- 3) կառուցվել է ռելիեֆի GRID մակերևույթը:

Վերոհիշյալ բոլոր տարրերի ԵՏՀ-ի վերլուծության արդյունքում ստացվել են տվյալներ տարբեր մշակաբույսերի համար՝ կապված հողի, մշակաբույսի տեսակի, ռելիեֆային, օդերևութաբանական և այլ գործոնների հետ:

Այսպիսով՝ ագրոլանդշաֆտների բազմաբաղադրիչ քարտեզագրումը թույլ է տալիս գիտականորեն հիմնավորել և ծրագրել գյուղատնտեսական մշակաբույսերի տեղաբաշխումը: Դրա արդյունքում ստացվում է պատրաստի ծրագիր յուրաքանչյուր հողատարածքում որևէ մշակաբույսի արդյունավետ տեղաբաշխման համար:

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Н.Ф. Аракелян

Национальный аграрный университет Армении

Ключевые слова: *геоинформационные технологии, карта, почва, агрохимический мониторинг.*

Представлены основные цели и особенности внедрения геоинформационных технологий для создания базы данных механических, физических, химических, экономических и др. характеристик почвы. Дано описание методов агрохимических исследований и анализа ресурсов земли с помощью геоинформационных систем. Представлен метод определения агрохимического состава почвы с помощью пространственного анализа геоинформационных технологий. Как эффективный способ-геоинформационные технологии представлены в сфере проведения агрохимического мониторинга почвы, для осуществления которого применяются спутниковые, определяющие местоположение станции. Дано краткое описание организации процесса определения количества удобрений с помощью геоинформационных технологий.

THE APPLICATION OF GIS TECHNOLOGY IN AGRICULTURE

N.F. Araqelyan

Armenian National Agrarian University

Keywords: GIS map, soil, agrochemical monitoring

The main objectives and advantages of the GIS technology application in the fields of data base creation connected with the mechanical, physical, chemical, economic characteristics of the soil are given. The description of the agrochemical research and analysis methods through the use of GIS technology is described. The description of soil agrochemical combination method through the use of spatial analysis activity of the GIS technology is presented. Geographic information technologies are efficiently used as a tool in conducting soil agrochemical monitoring which is usually done by the means of satellite stations implementation. A brief description is given for the organization of the quantitative use of fertilizers through GIS technologies.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Рыжова И.М.** Математическое моделирование почвенных процессов.- М.: Изд-во МГУ, 1987.- 86 с.
2. ՀՀ կառավարության 2005 թվականի հունվարի 20-ի «Հայաստանի Հանրապետության երկրատեղեկատվական համակարգի ստեղծման և վարման հայեցակարգը հաստատելու մասին» թիվ 197-Ն որոշում:
3. **Մանուկյան Ռ.Ռ., Կարապետյան Ֆ.Հ.** Երկրագործություն հողագիտության հիմունքներով, Երևան, ՀՊԱՀ, 2011.- 218 էջ:

Ներկայացվել է՝

18.03.2016 թ.

Ընդունվել է տպագրության՝

08.06.2016 թ.

**ԲԱԶՄԱՆՊԱՏԱԿ ԿԱՂԱՍՏՐԱՅԻՆ ՔԱՐՏԵԶՆԵՐԻ ՔԱՐՏԵԶԱԳՐԱԳԵՈՂԵԶԻԱԿԱՆ
ՀԻՄՔԻ ՍՏԵՂԾՈՒՄԸ**

Գ. Ա. Գևորգյան

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

Առանցքային բառեր. գեոդեզիական ցանց, կադաստրային քարտեզագրում, հողերի սահմանագատում, բազմանպատակ կադաստր, հեռահար զոնդավորման նյութեր

Կատարված է կադաստրային քարտեզագրման ավանդական և նոր տեխնոլոգիաների համեմատական գնահատումը և ցույց է տրված էլեկտրոնային տախտեմետրերի և արբանյակային դիրքորոշման կյանների օգտագործմամբ տացված գեոդեզիական չափումների ճշտության բարձր աստիճանը: Ուղղված ճշտությունն ապահովելու համար անհրաժեշտ է ոչ միայն վերակառուցել խորհրդային տարիների ստեղծված գեոդեզիական ցանցը, այլև ստեղծել նոր գեոդեզիական ցանց: Վերոհիշյալ պայմաններին բավարարող գեոդեզիական ցանցի ստեղծումը անհնար է իրականացնել ավանդական տեխնոլոգիաների օգնությամբ: Վերջին տասնամյակներին լայն տարածում ստացած արբանյակային տեխնոլոգիաների օգնությամբ հաջողվել է ստանալ բարձր ճշտության ազգային գեոդեզիական ցանց, որը հիմք է հանդիսանում խտացման և հանութային ցանցերի կառուցման համար:

Հայաստանի Հանրապետության տարածքը ապահովված է գեոդեզիական հիմքով, որը թույլ է տալիս իրականացնել կադաստրային քարտեզագրման աշխատանքներ ինչպես առցանց ռեժիմում (արբանյակային դիրքորոշման կայանների օգնությամբ), այնպես էլ էլեկտրոնային տախտեմետրերի միջոցով: Ենթադրվում է, որ վերոհիշյալ բոլոր ցանցերի հարաբերական ճշտությունը կազմում է 1:5000, այսինքն դրանք հիմք կարող են հանդիսանալ համայնքների տարածքներում հանութային ցանցերի ստեղծման և հանութագրման (այդ թվում նաև՝ կադաստրային) աշխատանքների իրականացման համար:

ՀՀ տարածքում կադաստրային քարտեզագրման աշխատանքների իրականացնելու համար անհրաժեշտ է հաշվի առնել հետևյալ առանձնահատկությունները՝

- հողամասերի մակերեսների փոքրությունը (մեծ թիվ են կազմում մինչև 5000 մ² տարածք ունեցող գյուղատնտեսական նշանակության հողամասերը),

- լեռնային և կտրտված ռելիեֆով պայմանավորված անկանոն ուրվագծեր ունեցող հողամասերի մեծ բաժինը (հողամասերի միայն չնչին մասն է, որն ունի կանոնավոր ուղղանկյան տեսք),

- տրանսպորտային և ենթակառուցվածքային հաղորդակցման առկայությունը գյուղատնտեսական նշանակության հողերում, որի հետևանքով հսկայական տարածություններ դուրս են մնում գյուղատնտեսական շրջանառությունից:

Կադաստրային քարտեզագրման հրահանգի համաձայն [1]՝ անշարժ գույքի կադաստրի վարման նպատակով իրականացվող կադաստրային հանութագրման ժամանակ սահմանվել են հետևյալ ճշտությունները (աղ. 1):

Աղ. 1-ի վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ այն կազմված է տեղագրական քարտեզների և ոչ թե կադաստրային հանութագրման աշխատանքների համար, քանի որ բացակայում է կադաստրային քարտեզների հիմնական միավորի՝ հողամասի վերաբերյալ առաջադրված ճշտությունները: Բացի այդ, հաշվի չի առնվել այն հանգամանքը, որ արդեն մեկ տասնամյակից ավել է, ինչ կադաստրային քարտեզագրման ոլորտում օգտագործվում են բացառապես չափագրման թվային տեխնոլոգիաներ՝ էլեկտրոնային տախտեմետրեր և արբանյակային դիրքորոշման կայաններ: Նման տեխնոլոգիաների կիրառումն արմատապես փոխում է իրերի դրությունը:

Վերլուծելով աղյուսակի տվյալները, կարող ենք եզրակացնել, որ Ռուսաստանի Դաշնությունում քաղաքային բնակավայրերի համար սահմանանիշերի որոշման միջին քառակուսային սխալի մեծությունը 10...20 սմ է, գյուղական բնակավայրերի համար՝ 20...50 սմ, գյուղատնտեսական և հատուկ պահպանվող հողերի համար՝ 1,0...2,5 մ, անտառային, ջրային ֆոնդի, պահուստի և այլ հողերի համար՝ 2,5...5,0 մ:

Հաշվի առնելով այս հրահանգների վերլուծության տվյալները, կարելի է եզրակացնել, որ դրանք ամբողջությամբ հաշվի չեն առնում կադաստրային քարտեզների բնորոշ առանձնահատկությունները: Սահմանանիշերի տեղադիրքի որոշման համար սահմանված միջին քառակուսային սխալների չափերը որոշելու ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել ոչ միայն հողերի կատեգորիան (նպատակային նշանակությունը), այլև դրանց տեղադիրքը (տարածագնահատման գոտիականությունը): Ճշտության նկատմամբ ավելի խիստ պահանջներ պետք է առաջադրվեն Արարատյան դաշտի բարձարժեք գյուղատնտեսական հողատեսքերի նկատմամբ: Այս մոտեցումը թույլ կտա բազմանպատակ կադաստրի վարման համար սահմանել հողամասերի սահմանների որոշման այնպիսի մակարդակ, որը բնորոշ է արտասահմանյան առաջավոր երկրների համար:

Աղյուսակ 1

Կադաստրային հատակագծերի (քարտեզների) ճշտության բնութագրերը (կազմված է ըստ «Կադաստրային քարտեզագրման հրահանգի»)

Տեղագրական օբյեկտի անվանումը	m _t (սմ) հատակագծի վրա	m _t (սմ) տեղանքում			
		1:200	1:500	1:1000	1:2000
Կապիտալ շինությունները, պարիսպների անկյունները, հորերի կենտրոնները, այլ հստակ ճանաչվող առարկաները	0,02	4	10	20	40
Ասֆալտած ճանապարհների հատման հետերը, գյուղերի թաղամասերի հատման կետերը, առուների և այլ հաստատուն օբյեկտների եզրագծերը	0,04...0,05	8...10	20...25	40...50	80...100
Վարելահողի սահմանները, գրունտային ճանապարհների, անտառուղիների հատումները և ժամանակի ընթացքում քիչ փոփոխվող այլ օբյեկտները	0,06...0,10	12...20	30...50	60...100	120...200
Անտառների, արոտատեղերի, գետերի և գետակների, ինչպես նաև ուրիշ փոփոխվող և հստակ չճանաչվող օբյեկտների եզրագծերի կետերը	0,11...0,15	22...30	55...75	110...150	220...300

Նշենք, որ արտասահմանյան երկրներում արդեն երկու տասնամյակից ավել գործում են նորագույն թվային տեխնոլոգիաներին համահունչ չափորոշիչներ և չափման ճշտություններ: Այդ երկրներում ավանդական եղանակներով հանութագրման աշխատանքներ չեն իրականացվում և կիրառվում են չափագրման ու տվյալների մշակման նորագույն տեխնոլոգիաներ, որի արդյունքում ատացված տվյալներն

ունեն բարձր ճշտություններ և հավաստիության բարձր աստիճան: Ռուսաստանի Դաշնությունում գործող «Հողերի սահմանագատման հրահանգում» հողերի սահմանագատման ճշտության նկատմամբ սահմանվում են այլ չափորոշիչներ [2]՝ սահմանագատման նշանի տեղադիրքի որոշման միջին քառակուսային սխալ և բազային կադաստրային քարտեզներ, ընդ որում սխալի մեծությունը կապակցվում է բազային կադաստրային քարտեզների մասշտաբների հետ (աղ. 2)

Աղյուսակ 2

Հողերի սահմանագատման ճշտությունները Ռուսաստանի Դաշնությունում

Հողերի կատեգորիաները	Պետական գեոդեզիական ցանցի նկատմամբ սահմանափշերի տեղադիրքի որոշման միջին քառակուսային սխալի մեծությունը (մմ)	Բազային կադաստրային քարտեզների մասշտաբները
Քաղաքային բնակավայրերի հողեր	0,1	1:1000, 1:2000
Գյուղական բնակավայրերի հողեր	0,1	1:2000, 1:5000
Գյուղատնտեսական և հատուկ պահպանվող հողեր	0,1	1:10000, 1:25000
Անտառային, ջրային, պահուստի և այլ հողեր	0,1	1:25000, 1:50000

Կադաստրային հանութագրման (քարտեզագրման) համար ներկայումս հիմնականում օգտագործվում է բևեռային կոորդինատների եղանակը: Այդ հանգամանքը բացատրվում է ոլորտում էլեկտրոնային տախեոմետրերի և արբանյակային դիրքորոշման կայանների լայն կիրառմամբ, որը թույլ է տալիս անմիջականորեն ստանալ որոշվող կետերի ուղղանկյուն կոորդինատները (x, y), բարձրությունները (h) և ստացված արդյունքները փոխանցել համակարգիչ հետագա մշակումների և կադաստրային քարտեզի ստեղծման համար:

Հողամասերի, շենքերի, շինությունների և այլ բնորոշ կետերի կորդինատավորման ճշտությունը որոշվում է գործիքի ճշտությամբ և ելակետային գեոդեզիական հիմքի սխալներով: Կոորդինատավորման ճշտությունը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$m = \sqrt{m_{\xi_L}^2 + m_{\zeta_{\text{ափ}}}^2} = \sqrt{m_{\xi_L}^2 + m_L^2 + \frac{m^2}{p^2} L^2} = \sqrt{1_{\text{սմ}}^2 + 1_{\text{սմ}}^2 + \frac{3^2}{206265^2} 10\ 000^2} = 1,4_{\text{սմ}}, \quad (1)$$

որտեղ L -ը գեոդեզիական հիմքի կետից մինչև չափման ենթակա կետն ընկած հեռավորությունն է (մեր օրինակում վերցվել է 100 մ),

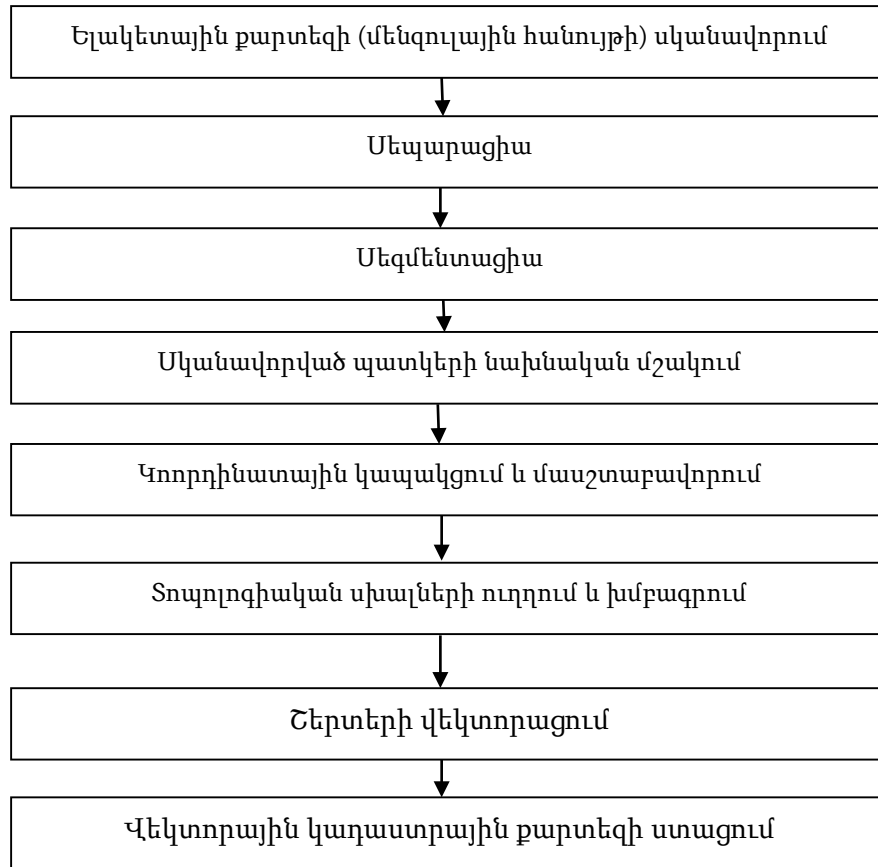
m_{β} -ն և m_L -ը էլեկտրոնային տախեոմետրի գործիքային անկյունային և գծային ճշտությունն է (ներկայումս օգտագործվող էլեկտրոնային տախեոմետրերի համար այն կազմում է համապատասխանաբար 3'' և 1 սմ),

m_{ξ_L} -ը գեոդեզիական հիմքի հարևան ելակետային կետերի փոխադարձ դիրքի միջին քառակուսային սխալն է (այն ընդունվել է հավասար 1 սմ-ի) [4]:

Ընդունված արժեքների դեպքում չափման ենթակա կետի դիրքը կորոշվի 1,4 սմ ճշտությամբ: Անգամ ավելի հեռավոր կետերի դեպքում (մինչև 250 մ) որոշվելիք կետի ճշտությունը կորոշվի 1,5 սմ ճշտությամբ:

Այս դեպքում, երբ հողամասերի շրջադարձային կետերի կոորդինատները որոշվում են էլեկտրոնային տախեոմետրի օգնությամբ, հողամասերի մակերեսների հաշվարկման համար կիրառվում է վերլուծական եղանակը:

Առաջին պետական գրանցման աշխատանքների շրջանակներում 1998-2005 թթ. ընթացքում իրականացված կադաստրային քարտեզագրման աշխատանքների ժամանակ մեծ ծավալներ են կազմել ավանդական եղանակով ստացված տվյալների մշակումը սկաներային տեխնոլոգիաների միջոցով (նկ. 1):



Նկ. 1. Ավանդական եղանակներով ստացված կադաստրային քարտեզների թվայնացման տեխնոլոգիական գործընթացը

Սկանավորման և հետագա թվայնացման արդյունում ստացված թվային քարտեզները աչքի էին ընկնում իրենց ցածր ճշտությամբ, որոնք թույլատրելի սխալների սահմանային մեծությունները գերազանցում էին 3...4 անգամ (աղ. 3):

Աղյուսակ 3

Ավանդական եղանակներով ստացված քարտեզների մշակման արդյունքում ստացված թվային քարտեզների ճշտությունները

Թվային քարտեզի մասշտաբները	1:500		1:1000		1:2000	
	հարթ	լեռնային և անտառային տարածքներ	հարթ	Տեղանքի բնույթը	հարթ	լեռնային և անտառային տարածքներ
Օբյեկտների և ուրվագծերի տեղադիրքի միջին սխալները հանութային կետերի նկատմամբ (սմ)	35	45	70	Օբյեկտների և ուրվագծերի տեղադիրքի միջին սխալները	35	45

				հանութային կետերի նկատմամբ /ամ/		
--	--	--	--	---------------------------------	--	--

Եթե գույքի նկատմամբ իրավունքների պետական գրանցման աշխատանքների ժամանակ այս սխալները հաշվի չէին առնվում, ապա ներկայումս դրանք կադաստրային քարտեզագրման աշխատանքների զարգացմանը խոչընդոտ են հանդիսանում: Նորագույն տեխնոլոգիաներով իրականացված չափումների տվյալները հաճախ զգալիորեն տարբերվում են նախկին տարիների չափումների տվյալներից: ՀՀ մի շարք վայրերում տարբեր կազմակերպությունների կողմից իրականացված ստուգողական չափումները, որոնք իրականացվել են արբանյակային դիրքորոշման կայանների օգնությամբ, վկայում են այդ մասին (աղ. 4):

Աղյուսակ 4

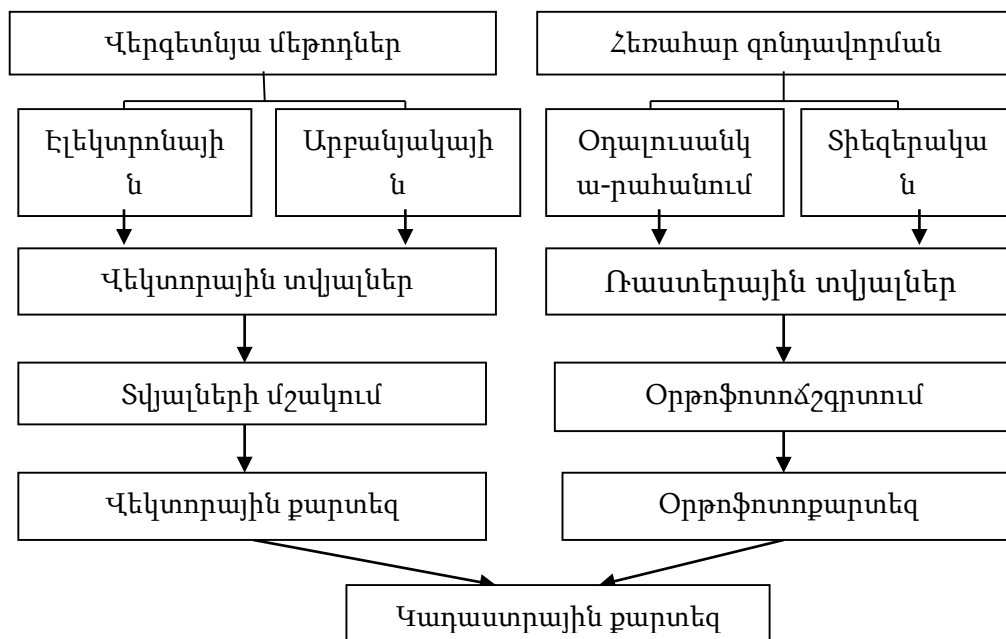
ՀՀ մի շարք համայնքներում իրականացված ստուգողական չափումների արդյունքները

Մարզ, համայնք	հողամասի, շենք-շինության ծածկագիր	Կետի համարները	Տարբերությունը /մ/	
			ստացված	թուլատրելի
Քանաքեռ-Զեյթուն	0131-0248, 0131-0249	1	0,14	0.10
-	-	2	1,05	
-	-	3	1,54	
-	-	4	0,25	
Աջափնյակ	0039-006	5	1,65	
-	-	6	1,31	
-	-	7	1,16	
-	-	8	0,34	

Աղ. 4-ի տվյալների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ բոլոր չափումները գերազանցում են թույլատրելի մեծությունները, որի հետևանքով մինչև օրս ստեղծված կադաստրային քարտեզները չեն կարող օգտագործվել բազմանպատակ կադաստրի ոլորտի մի քանի խնդիրների (իրավունքների և սահմանափակումների պետական գրանցում, հողի հարկի և գույքի հարկի բազաների ստեղծում և այլն) լուծման համար: Դրանք կարող են օգտագործել միայն տարբեր նախագծային (ծրագրային) փաստաթղթերի մշակման համար, որոնք կազմվում են 1: 5000 և ավելի մանր մասշտաբներով: Հաշվի առնելով կադաստրային քարտեզների օգտագործման վերոհիշյալ առանձնահատկությունները, գույքի նկատմամբ իրավունքների պետական գրանցման համար կատարվող աշխատանքները պետք է իրականացնել միայն նորագույն տեխնոլոգիաների (էլեկտրոնային տախտեմետրերի և արբանյակային դիրքորոշման կայանների) օգնությամբ, հաշվի չառնելով նախկին տարիներին իրականացված չափումները: Դրա շնորհիվ որոշակի ժամանակահատվածում յուրաքանչյուր համայնքում կկուտակվեն արժանահավատ տվյալների այնպիսի քանակություն, որը հնարավորություն կտա քիչ ծախսումներով լրացնել պակասող տվյալները և յուրաքանչյուր համայնքի համար կազմել ամբողջական և ճշգրիտ կադաստրային քարտեզ:

Մինչև օրս լուծված չի նաև սահմանանիշերի կիրառման հարցը: Գործող օրենսդրության համաձայն այն պարտադիր նորմ չի հանդիսանում. դրա կիրառումը թողնված է հողի սեփականատիրոջ վրա: Հատկապես գյուղատնտեսական հողատեսքերի տարածման շրջաններում այս խնդիրը ակտուալ է դառնում, քանի որ այստեղ բացակայում են անգամ ամենամոտավոր կողմնորոշիչները: Արդյունքում հողային վեճերի ծագման նոր աղբյուր է ձևավորվում, քանի որ յուրաքանչյուր սահմանանիշ նաև իրավական հիմք է հանդիսանում հողամասերի սահմանների ճանաչման և ընդունման համար:

Միաժամանակ կադաստրային քարտեզագրման համար անհրաժեշտ է հաշվի առնել վերջին տարիների իրողությունները՝ կապված հեռահար զոնդավորման նյութերի լայն շրջանառության հետ: 2000 թ. շվեյցարական կառավարության և 2014 թվականին նորվեգական կառավարության դրամաշնորհների շրջանակներում ՀՀ տարածքի մի մասը, որն ընդգրկում է երկրի առավել զարգացած մասերը (Երևան, Արարատի, Արամավիրի, Կոտայքի, Արագածոտնի, Շիրակի, Լոռվա մարզեր), ծածկվել են բարձրակարգ լուսանկարներով: Դրանց մշակման արդյունքում ստացված օրթոֆոտոքարտեզները կարող են լավագույն հիմք հանդիսանալ կադաստրային քարտեզների համար: Եվ եթե նախկինում կադաստրային քարտեզների վրա հողամասերը պատկերվում էին միայն շրջադարձային կետերի միջոցով, ապա ներկայումս դրանք կարող են պատկերվել օրթոֆոտոքարտեզների վրա, որը թույլ կտա ստուգել ոչ միայն իրականացված աշխատանքների որակը, այլև գաղափար կազմել հողամասի ֆիզիկական վիճակի մասին (նկ. 2):



Նկ. 2. Կադաստրային քարտեզի հիմքի ստացումը՝ վերգետնյա և հեռահար զոնդավորման մեթոդների համադրման միջոցով (առաջարկվող տարբերակ)

Համադրման մեթոդով ստացված կադաստրային քարտեզներն աչքի են ընկնում իրենց բարձր ինֆորմատիվությամբ (նկ.3): Դրանց վրա պարզորոշ կերպով արտացոլվում են թե՛ հողամասերի սահմանները և թե՛ հողամասի ֆիզիկական պատկերը: Այս մեթոդի կիրառման դեպքում վեկտորային քարտեզները և օրթոֆոտոքարտեզները “ստուգում” են միմյանց: Դրանց վրա ակնհայտ անհապատասխանություն հայտնաբերելու փաստը կարող է վկայել երկու հանգամանքի մասին՝ վեկտորային քարտեզի սխալի և /կամ/ թարմությունը կորցրած օրթոֆոտոքարտեզի մասին: Միաժամանակ այս մեթոդով ստացված կադաստրային քարտեզների համար հիմք հանդիսացող օրթոֆոտոքարտեզները կարելի է անընդհատ թարմացնել՝ արխիվացնելով իրենց թարմությունը կորցրած օրթոֆոտոքարտեզները:

Այսպիսով, անշարժ գույքի կադաստրի վարման համար նախկին տարիներին ստեղծված կադաստրային քարտեզները ցածր ճշտության պատճառով միայն ժամանակավորապես կարող են ծառայել միայն 1:5000 և ավելի փոքր մասշտաբներում մշակվող հողաշինարարական փաստաթղթերի համար: Միայնակի աստիճանական կուտակման արդյունքում այդ քարտեզները հետագայում անգամ այդ նպատակների համար չեն կարող հիմք հանդիսանալ: Գույքի նկատմամբ իրավունքների և սահմանափակումների գրանցման համար այս տվյալներն արդեն իսկ կարիք ունեն ճշտումների:



Նկ. 3 Համադրման մեթոդով ստացված քարտեզի օրինակ

Վերոհիշյալ խնդիրների լուծման համար առաջարկում ենք հետախու կադաստրային քարտեզագրման աշխատանքներն իրականացնել մշտական գործող արբանյակային դիրքորոշման կայանների ցանցի (GNSS) հիման վրա ստացվող գեոդեզիական հիմքի կետերից՝ էլեկտրոնային տախեոմետրերի և արբանյակային դիրքորոշման կայանների միջոցով՝ դրանք համադրելով օդալուսանկարահանման տվյալների հետ:

СОЗДАНИЕ ОСНОВ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ КАРТОГРАФИИ ДЛЯ МНОГОЦЕЛЕВЫХ КАДАСТРОВЫХ КАРТ

Г.А.Геворкян

Национальный аграрный университет Армении

Ключевые слова: *геодезическая сеть, кадастровое картографирование, демаркация земель, многоцелевой кадастр, материалы дистанционного зондирования.*

Проведена сравнительная оценка традиционного кадастрового картографирования и новых технологий, показана высокая степень точности геодезических показаний, полученных путем электронного дальномера и спутниковых станций. Для обеспечения такой точности необходимо не только перестроить геодезическую сеть советских времен, но и создать новые точки. Создание геодезической сети, соответствующей вышеперечисленным условиям, невозможно осуществить с применением традиционных технологий.

С помощью спутниковых технологий, получивших широкое распространение в последние десятилетия, удалось построить государственную геодезическую сеть высокой точности, которая является основой для построения сетей сгущения и съемочных сетей.

THE CREATION OF THE MAPOGRAPHIC AND GEODETIC BASIS OF MULTIFUNCTIONAL CADASTRAL MAPS

G.A. Gevorgyan

Armenian National Agrarian University

Keywords: *geodetic network, cadastral mapping, demarcation of lands, multifunctional cadastre, materials of remote sensing*

Comparative studies of traditional and modern technologies for cadastral mapping are done and the high level of geodetic accuracy obtained via electronic distance measurements and satellite location.

To ensure such accuracy it is not only necessary to rebuild the geodetic network created in Soviet times, but also create new points. The creation of geodetic network meeting the above-mentioned criteria can not be implemented by traditional technologies. With the help of satellite technology widely used during the recent years a state geodetic network of high accuracy is obtained which serves as a foundation for the construction of condensation and extraction networks.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Հաղաստրային քարտեզագրման հրահանգ: Հաղաստրի պետական կոմիտե, 2009, N 51-Կ հրաման:
2. Инструкция по межеванию земель, утв. Роскомземом 08.04.1996, с. 3.
3. **Савиных В. П., Ямбаев Х.К., Карпуцин Ю. Г. и др.** Московская городская опорная геодезическая сеть // Информационный бюлетень ГИС-Ассоциации.- 1998.- N 1.- С. 42-44 .
4. **Аврунев Е.И.**, Геодезическое обеспечение государственного кадастра недвижимости., Новосибирск: СГГА, 2010.- 144 с.

Ներկայացվել է՝

13.04.2016 թ.

Ընդունվել է տպագրության՝

23.06.2016 թ.

ՀՏԴ 625.8

ՀՅՈՒՄԻՍ-ՀԱՐԱՎ ԱՎՏՈՃԱՆԱՊԱՐՀԻ ՀԱՏՎԱԾ 2-Ի ԲԵՏՈՆԵ ԾԱԾԿԻ ՄԻԿՐՈՖՐԵՉՄԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ԻՐԱԿԱՆՑՄԱՆ ԱՆՀՐԱԺԵՇՏՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ԴՐԱ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ

Լ.Ս. Մխիթարյան, Հ.Գ. Քելեջյան, Ա.Վ. Հարությունյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Առանցքային բառեր. միջազգային խորդուբորդության գործակից, միկրոֆրեզում, բետոնե ծածկ, երթևեկելի գոտի, երթևեկության շերտ, կարերի ներդիր, հերմետիկացնող, նյութեր

Ներկայացվում է Հյուսիս-հարավ ավտոճանապարհի (Երևան - Արարատ) Հատված 2-ի ձախ երթևեկելի մասի բետոնե ծածկի 17 կմ երկարությամբ հատվածի միկրոֆրեզման աշխատանքների նկարագիրը, բետոնե ծածկի հաստության, ծոման ամրության ստուգումը, և ձևախեղված կարերի վիճակի ուսումնասիրությունը միկրոֆրեզման աշխատանքներից հետո:

Հյուսիս-հարավ ավտոմայրուղու Հատված 1-ի (Աշտարակ-Թալին Կմ 29+600-ից մինչև Կմ 71+500), Հատված 2-ի (Երևան-Արարատ Կմ 9+312 -ից մինչև Կմ 28+822) և Հատված 3-ի (Երևան-Աշտարակ Կմ 18+370-ից մինչև Կմ 29+377) շինարարական աշխատանքներն իրականացնում է Իսպանական Կորսան Կորվիամ շինարարական ընկերությունը:

Հատված 2-ի ձախ երթևեկելի մասի բետոնե ծածկի 17,1 կմ-ի (ԿՄ 11+700 -ից մինչև Կմ 28+822) շինարարական աշխատանքները սկսվել են 2013 թ. սեպտեմբերին և ավարտվել 2013 թ. դեկտեմբերին, իսկ Կմ 9+312-ից մինչև Կմ 11+700 հատվածի ծածկը իրականացվել է 2014 թ. մարտ-ապրիլ ամիսներին: Հատված 2-ի բետոնե ավտոճանապարհի մասին մանրամասն տեղեկատվություն տրված է [1]-ում:

Ըստ պայմանագրի՝ հատուկ տեխնիկական պայմանների 101,35 կետի [2] կապալառուն (Կորսան Կորվիամ կոնստրուկցիոն ընկերությունը) իրականացրեց բետոնե ծածկի միջազգային խորդուբորդության գործակցի (ՄԽԳ) ստուգողական փորձարկում: Ինչպես ցույց տվեցին փորձարկման արդյունքները, ՄԽԳ-ը, մասամբ գերազանցում են հատուկ տեխնիկական մասնագրում ընդունելի սահմանը՝ 2,5 մ/մ: Ըստ տեխնիկական մասնագրի, որոշակի վերապահումներով ընդունելի է ՄԽԳ 3,5 մ/մ սահմանային արժեքը: ՄԽԳ-ի չափման արդյունքները երեք երթևեկելի գոտիների համար տոկոսային արտահայտությամբ ամփոփված են աղ. 1-ում:

Աղյուսակ 1

Մինչև միկրոֆրեզման աշխատանքները ձախ երթևեկելի մասի խորդուբորդության միջազգային գործակցի արժեքները տոկոսային արտահայտությամբ երեք երթևեկելի շերտի համար (%)

Երթևեկելի շերտ	Կմ սկիզբ	Կմ վերջ	ՄԽԳ<2,5, %	ՄԽԳ<3,5, %	ՄԽԳ>3,5, %
Աջ	11+030	28+780	9,5	80,4	19,6
Միջին	11+030	28+780	11,7	67,0	33,0
Ձախ	11+030	28+780	35,9	90,7	9,3

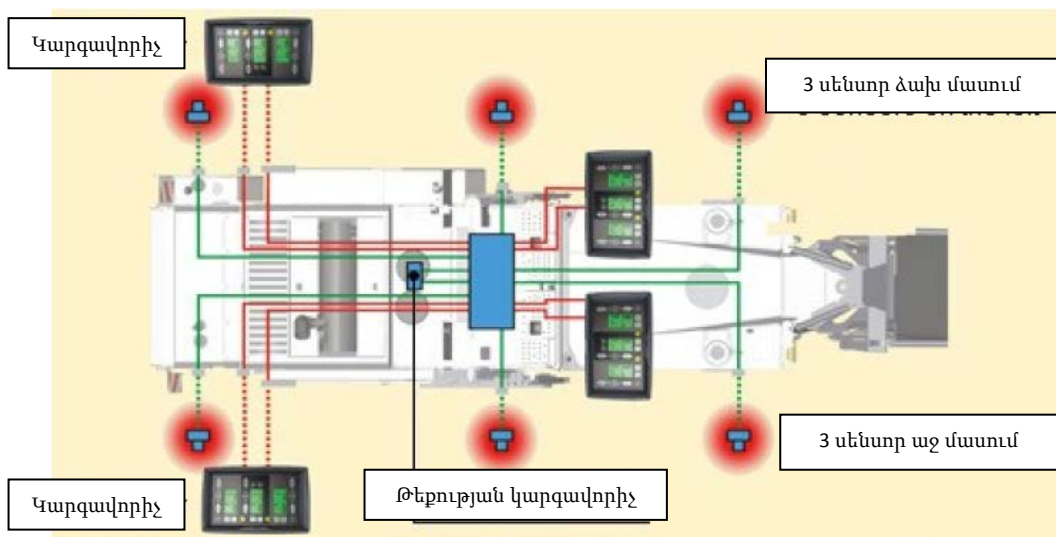
Ինչպես հետևում է աղ. 1-ից, 17 կմ երկարության երեք երթևեկության շերտերի համար ՄԽԳ-ի 3,5 մ/մ սահմանային արժեքից մեծ ստացվում է ուսումնասիրված տեղամասերի միջին հաշվով 20,6 %-ը: Տեխնիկական մասնագրում ընդունելի սահմանին ՄԽԳ-ի արժեքի համապատասխանեցման համար կապալառուի կողմից դիտարկվել են, ստանդարտ ֆրեզման և միկրոֆրեզման եղանակները:

Ստանդարտ ֆրեզման գործընթացը, հղկում է ալմաստե սղոցե սկավառակներով, որոնք հավասարաչափ տեղադրված են մեքենայի թմբուկի վրա, որի տրամագիծը սովորաբար լինում է 480 մմ, իսկ երկարությունը 1,0 մ է (նկ. 1):



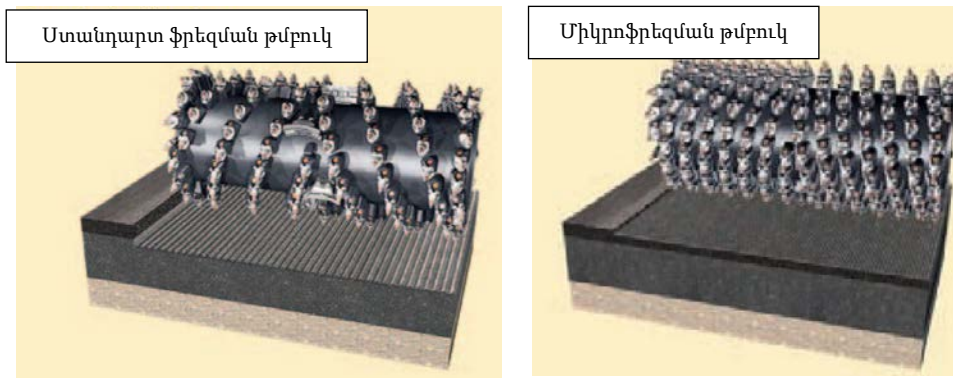
Նկ. 1. Ալմաստե սկավառակներով թմբուկ

Մակերևույթների հղկման վերոնշյալ և միկրոֆրեզման եղանակների հիմնական տարբերություններից մեկը բնորոշվում է հարթեցման համակարգերի տարբերությամբ: Միկրոֆրեզման եղանակի դեպքում մակերևույթի հարթեցման գործընթացը հսկվում է սենսորային համակարգով, որը կարգավորում է միկրոֆրեզող թմբուկի աշխատանքը: Նկ. 2-ում ներկայացված է միկրոֆրեզման մուլտիպլեքս հարթեցման համակարգը:



Նկ.2. Wirtgen W-2000 ֆրեզման մեքենայի մուլտիպլեքս հարթեցման համակարգը

Ֆրեզման և միկրոֆրեզման աշխատանքների հիմնական տարբերություններից է նաև թմբուկի տեսակը: Թմբուկներն ընտրվում են, կախված աշխատանքների բնույթից և լինում են ստանդարտ ֆրեզման և միկրոֆրեզող թմբուկներ (նկ. 3-ում): Այս երկու տեսակ թմբուկների աշխատանքային միջակայքերի հիմնական պարամետրերը ամփոփված են աղ. 2-ում:



Նկ. 3. Ստանդարտ ֆրեզման և միկրոֆրեզման թմբուկներ

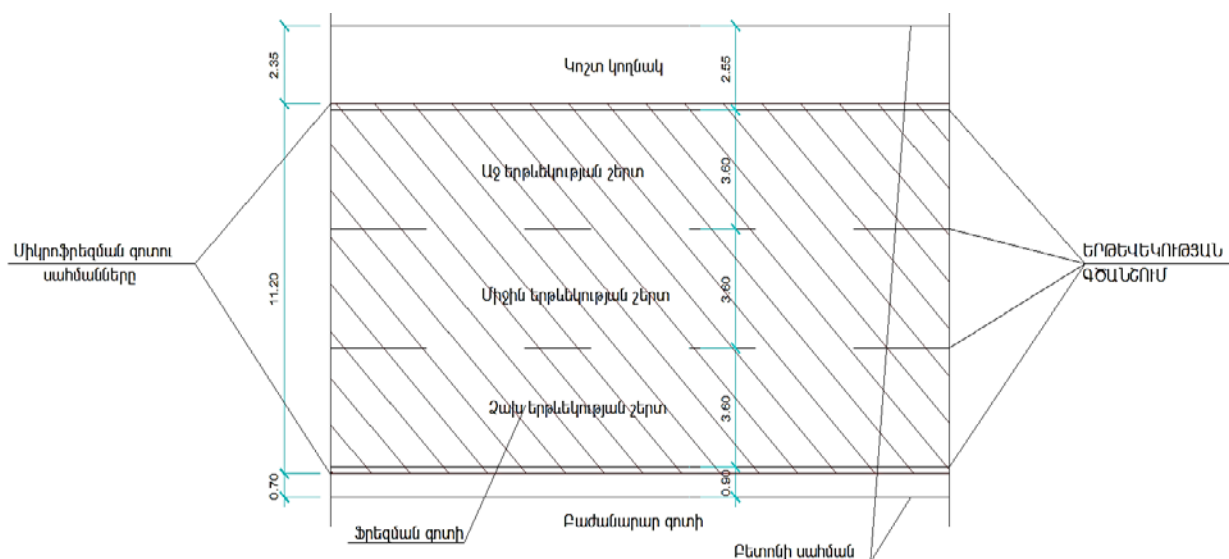
Աղյուսակ 2

Ստանդարտ ֆրեզման և միկրոֆրեզման թմբուկների հիմնական պարամետրերը

Ֆրեզման թմբուկի տեսակը	Միջկտրիչային հեռավորություններ, մմ	Առավելագույն ֆրեզման խորություն, մմ
Ստանդարտ ֆրեզման թմբուկ	12, 15, 18	մինչև 35
Միկրոֆրեզման թմբուկ	3, 5, 6	մինչև 3

Արդյունքում, որպես օպտիմալ տարբերակ ընտրվեց մուլտիպլեքս համակարգով միկրոֆրեզման եղանակը: Հարկ է նշել, որ բետոնե պատվածքների մակերևույթների բնութագրերի ուղղման այս տեխնիկան բավականին հաջողությամբ կիրառվել է իսպանական մի շարք քաղաքներում, Նիդերլանդներում, Մեծ Բրիտանիայում և Չեխիայում: Այս տեխնիկայի կիրառման արդյունքում, ինչպես ցույց են տալիս երկարաժամկետ ուսումնասիրությունները, բետոնե պատվածքները ոչ մի նշանակալի ազդեցություններ չեն կրել [3]:

17 կմ հատվածի միկրոֆրեզման համար պահանջվեց 2,5 մմիս (նմանատիպ փորձը առաջին անգամ է կիրառվում Հայաստանում): Միկրոֆրեզման աշխատանքները սկսվեցին 2014 թ. ապրիլի 15 թ. և ավարտվեցին 2014 թ. հուլիսի 2-ին: Այդ աշխատանքների իրականացման գծապատկերը ներկայացված է նկ. 4-ում:



Նկ.4. Հատված 2-ի ձախ երթևեկելի մասի միկրոֆրեզման աշխատանքների իրականացման գծապատկեր

Միկրոֆրեզման աշխատանքների իրականացման արդյունքում ստացված տվյալների ուսումնասիրությունը փաստում է ՄԽԳ-ի զգալի շտկումը: Ձախ երթուղիների մասում իրականացված միկրոֆրեզման աշխատանքների արդյունքում ստացված ՄԽԳ-ները՝ երեք երթուղիների շերտերի համար (տոկոսային արտահայտությամբ) ամփոփված են աղ. 3-ում:

Աղյուսակ 3

ՄԽԳ-ի արժեքների (տոկոսային արտահայտությամբ) ամփոփումը (%) միկրոֆրեզման աշխատանքներից հետո

Երթուղիների շերտ	Կմ սկիզբ	Կմ վերջ	ՄԽԳ<3,5, %
Աջ	11+030	28+780	100
Միջին	11+030	28+780	100
Ձախ	11+030	28+780	100

Բետոնե ծածկի վրա միկրոֆրեզման աշխատանքների ազդեցությունը գնահատելու համար, իրականացվեցին մի շարք դիտարկումներ: Համաձայն տեխնիկական մասնագրերի պահանջների՝ միկրոֆրեզումից հետո բետոնե ծածկից վերցվեցին ավելի քան 180 նմուշներ, որոնց բարձրությունների չափման արդյունքում պարզ դարձավ, որ 17 կմ երկարության համար որոշ նմուշներ ունեին նախագծային հաստությունից ($h_s=24$ սմ) պակասորդ: Այդպիսի պակասորդով նմուշների տեղակայման մակերեսը ստացվել է մոտավորապես 8990 մ², որը կազմել է դիտարկված տեղամասի ընդհանուր մակերեսի ($A=243000$ մ²) 3,7%-ը, ընդ որում՝ նախագծային հաստությունից ավելի քան 2,5 սմ/ն ավելի պակասորդով նմուշներն իրենց թվով չեն գերազանցել 4-ը: Հարկ է նշել որ նախագծային բարձրությունից առավելագույն պակասորդը չի գերազանցում 3 սմ-ը: Նմանատիպ պակասորդով տեղամասերը կազմում են ամբողջ մակերեսի 2,1 %-ը:

Ըստ [4]-ի իրականացված վերլուծությունների, հատված 2-ի իրականացված բետոնի ծածկի ծոման ամրության սահմանը շատ դեպքերում գերազանցում է նախագծանորմատիվային արժեքը: Այնուամենայնիվ, 24 սմ/ն նախագծային ծածկի հաստությունից 2,5 սմ/ն ավելի պակասորդի դեպքում (այն կազմում է 17 կմ հատվածի 2,1%-ը) հնարավոր է հետագայում ի հայտ գան որոշակի ոչ զգալի խնդիրներ, կապված ծածկի երկարակեցության հետ:

Ինչպես ցույց են տալիս մանրամասն դաշտային ակնադիտական ուսումնասիրությունները, միկրոֆրեզման աշխատանքները բետոնե ծածկի ջերմադեֆորմացիոն կարերի վրա ազդել են երկու ձևով.

- որոշակի տեղամասերում առաջացրել են անկանոնություններ կարերի եզրի երկայնքով (նկ. 5),
- աճել են կարերի նախագծային լայնությունները:



Նկ. 5. Անկանոնություններ լայնական կարերի երկայնքով

Եզրակացություն

Ըստ դաշտային չափումների՝ որոշ տեղամասերում նկատվել են լայնական կարերի լայնացումներ (առավելագույնը չափը կազմում է 17 մմ): Երկայնական և լայնական կարերի նախագծային բացվածքը 12 մմ է: Հարկ է նշել, որ ըստ կարերի ներդիր հերմետիկ նյութերի մասնագրերի թույլատրվում է առավելագույնը 35 մմ հերմետիկացում: Միկրոֆրեզման աշխատանքները երկայնական կարերի վրա ունեցել են ոչ նշանակալի ազդեցություններ:

НЕОБХОДИМОСТЬ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ И ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ МИКРОФРЕЗЕРОВАНИЯ БЕТОННОГО ПОКРЫТИЯ НА ВТОРОМ УЧАСТКЕ АВТОДОРОГИ СЕВЕР-ЮГ

Л.С. Мхитарян, О.Г. Келеджян, А.В. Арутюнян

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: международный коэффициент шероховатости (МКШ), микрофрезерование, бетонное покрытие, зона движения, полоса движения, вкладка швов, герметизирующие материалы.

Представлены описание микрофрезерования бетонного покрытия (в 17 км) левой полосы второго участка автодороги Север-Юг, толщина бетонного покрытия, проверка крепкости на искривление и исследование состояния деформационных швов после микрофрезерования.

THE NECESSITY OF MICROMILLING WORKS OF CONCRETE PAVEMENT ON NORTH-SOUTH CAR CORRIDOR SECTION TWO AND ITS INFLUENCE ASSESSMENT

L.S. Mkhitaryan, H.G. Qelejyan, A.V. Harutyunyan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: international roughness index (IRI), micro milling, concrete pavement, traffic zone, traffic lane, insulating materials

The micro-milling works on North-South car corridor section two (left carriageway of Yerevan Ararat highway) along 17 km long concrete pavement are defined as well as concrete pavement thickness, flexural strength testing and the state of deformed joints after the micro-milling activities are described.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Մխիթարյան Լ.Ս., Քելեջյան Հ.Գ.** Հյուսիս-հարավ ավտոճանապարհի Հատված 2-ի երթևեկելի մասի նեղացման հիմնավորում // ՃՀՀԱՀ տեղեկագիր.- 2014.- 1 (39-14).- Էջ 68-73:
2. Spetial Technical Specification of Section 101,35,1 bidding document // Part II Volume 2b, 2011.- P. 42.
3. **Carlos Jofré, Rafael Rueda.** The use of milling techniques to improve the surface characteristics of concrete pavements.- Spain, 2015.- 45 p.
4. **Amec Foster** Wheeller engineering report for reconstruction and improvement for M2 Yerevan to Ararat road from km 9+295 to km 28+912 (section 2).- 2015.- 8 p.

Ներկայացվել է՝

12.04.2016 թ.

Ընդունվել է տպագրության՝

07.06.2016 թ.

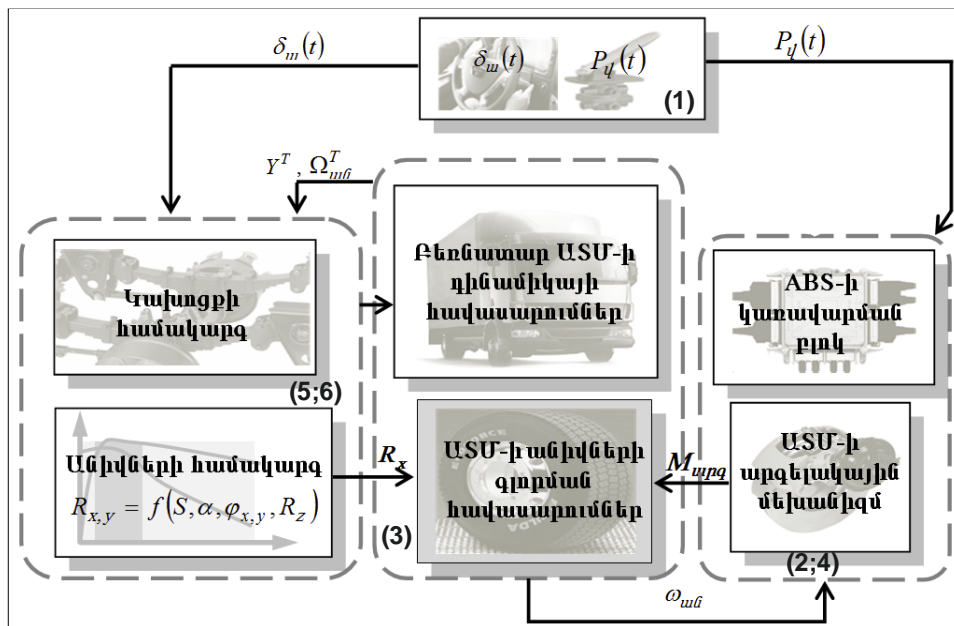
ABS ՀԱՄԱԿԱՐԳՈՎ ՍԱՐՔԱՎՈՐՎԱԾ ԲԵՌՆԱՏԱՐ ԱՎՏՈՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ՄԻՋՈՑԻ ԿՈՐԱԳԻԾ ՇԱՐԺՄԱՆ ՍՈՂԵԼԱՎՈՐՈՒՄԸ MATLAB/SIMULINK ԾՐԱԳՐԱՅԻՆ ՄԻՋԱՎԱՅՐՈՒՄ

Ս.Ռ. Աղայան, Ռ.Ս. Աղայան, Կ.Ս. Աղաջանյան
 Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարան

Առանցքային բառեր. ավտոտրանսպորտային միջոց, MATLAB/Simulink, ABS, դարձի անկյուն, արգելալային ձևչում:

Մշակվել է ABS-ով կահավորված բեռնատար ավտոտրանսպորտային միջոցի (USU) դարձի ժամանակ արգելակման դինամիկայի մաթեմատիկական մոդել, որն ունենալով մոդուլային-բլոկային բազմահանգույց ճարտարապետություն, ձևավորվում է «Վարորդ-USU-Ճանապարհ» համակարգի առանձին գործառույթներ մոդելավորող ենթահամակարգերի փոխազդեցությունը նկարագրող մոդուլների և բլոկերի համակցությամբ

Բեռնատար ավտոտրանսպորտային միջոցի (USU) շարժման դինամիկայի մոդելի մոդուլային-բլոկային բազմահանգույց ճարտարապետությունը ներկայացված է նկ. 1-ում:



Նկ.1. Բեռնատար USU-ի շարժման դինամիկայի մոդելը

Նկ. 1-ում կախոցքի

$$R_{z_{li}}^{աջ.ձախ} = \cdot R_{z_{uni}/2} + K_{zi} \cdot Z_i^{աջ.ձախ} + C_{zi} \cdot \dot{Z}_i^{աջ.ձախ} + K_{li} \cdot \lambda / B_{li} ,$$

$$\begin{cases} Z_{i=1}^{աջ.ձախ} = z_i + L_i \cdot \tan(\theta) \mp B_{li} \tan(\lambda) \\ Z_{i=2}^{աջ.ձախ} = z_i - L_i \cdot \tan(\theta) \mp B_{li} \tan(\lambda) \end{cases} ,$$

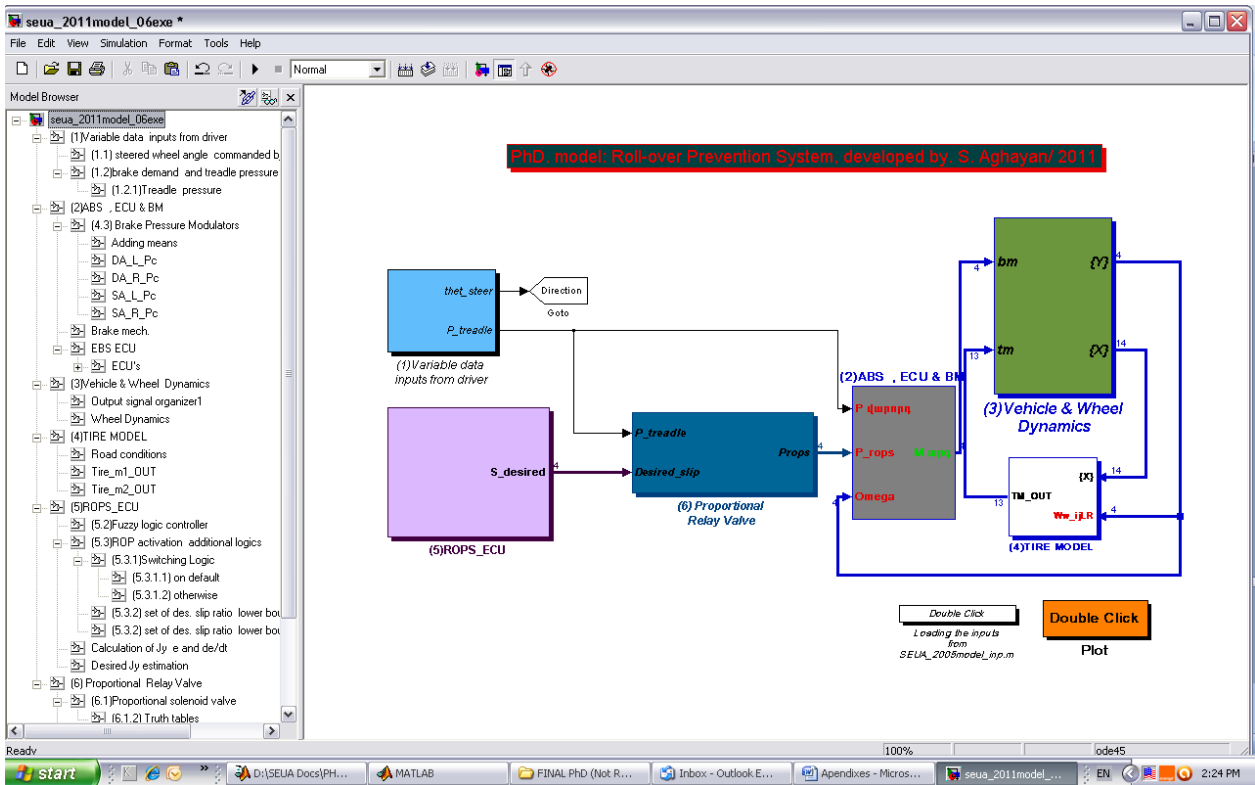
և ձկուն անվադողով անիվների զլորման դինամիկայի

$$R_{xi}^{աջ.ձախ} = R_{zi}^{աջ.ձախ} \cdot \varphi_{xi}^{աջ.ձախ} \quad \text{և} \quad R_{yi}^{աջ.ձախ} = K_{yi}^{աջ.ձախ} (\alpha_i, R_{zi}^{աջ.ձախ}, R_{xi}^{աջ.ձախ}, \varphi_{x,yi}^{աջ.ձախ}) \cdot \alpha_i^{աջ.ձախ}$$

մոդուլների համար որպես մոտքի ազդանշաններ են հանդես գալիս Y^T և Ω_w^T վիճակի վեկտորների

տարրերը [1], իսկ էլքային պարամետրերն են USU-ի անիվների ճանապարհի հետ կոնտակտում երկայնական, կողային և ուղղահայաց ուղղությամբ հակազդումները ($R_{x,y,z}^{u,d}$): Վերջիններս իրենց հերթին որպես USU-ի վրա ազդող արտաքին ուժեր հետադարձ կապով մտնում են նշված դիֆերենցիալ հավասարումների մեջ: USU-ի մաթեմատիկական մոդելի համար որպես հիմնական մուտքի ազդանշաններ հանդես են գալիս USU-ի կառավարվող անիվների դարձի անկյան առաջադրված օրինաչափությունը $\delta_w(t)$ և վարորդի կողմից արգելակների կառավարման համար համակարգում արգելակային $p_{ij}(t)$ հրահանգային ճնշման տեսքով մոդելավորված ազդանշանը, և/կամ պնևմատիկ արգելակային հաղորդակի ռեսիվերներում կուտակված բանվորական մարմնի ստատիկ P_{Σ} ճնշման մեծությունը:

Վերը նկարագրված ճարտարապետության տրամաբանությունը կիրառվել է մշակված մաթեմատիկական մոդելի MATLAB/Simulink միջավայրում ծրագրային իրականացման ժամանակ: MATLAB/Simulink համալիրը ժամանակակից առավել հուսալի համակարգչային մաթեմատիկական համակարգերից մեկն է, որը նախատեսված է լայն շրջանակի մաթեմատիկական խնդիրների լուծման համար՝ MathWorks Inc. կազմակերպության կողմից առաջարկված համապիտանի մոդուլային-մատրիցային տեսքով դրանց ներկայացման միջոցով [2]: MATLAB/Simulink ծրագրային միջավայրում [3] մշակված ABS-ով բեռնատար USU-ի կորագիծ շարժման դինամիկայի մոդելի տեսապատկերը ներկայացված է նկ. 2-ում:

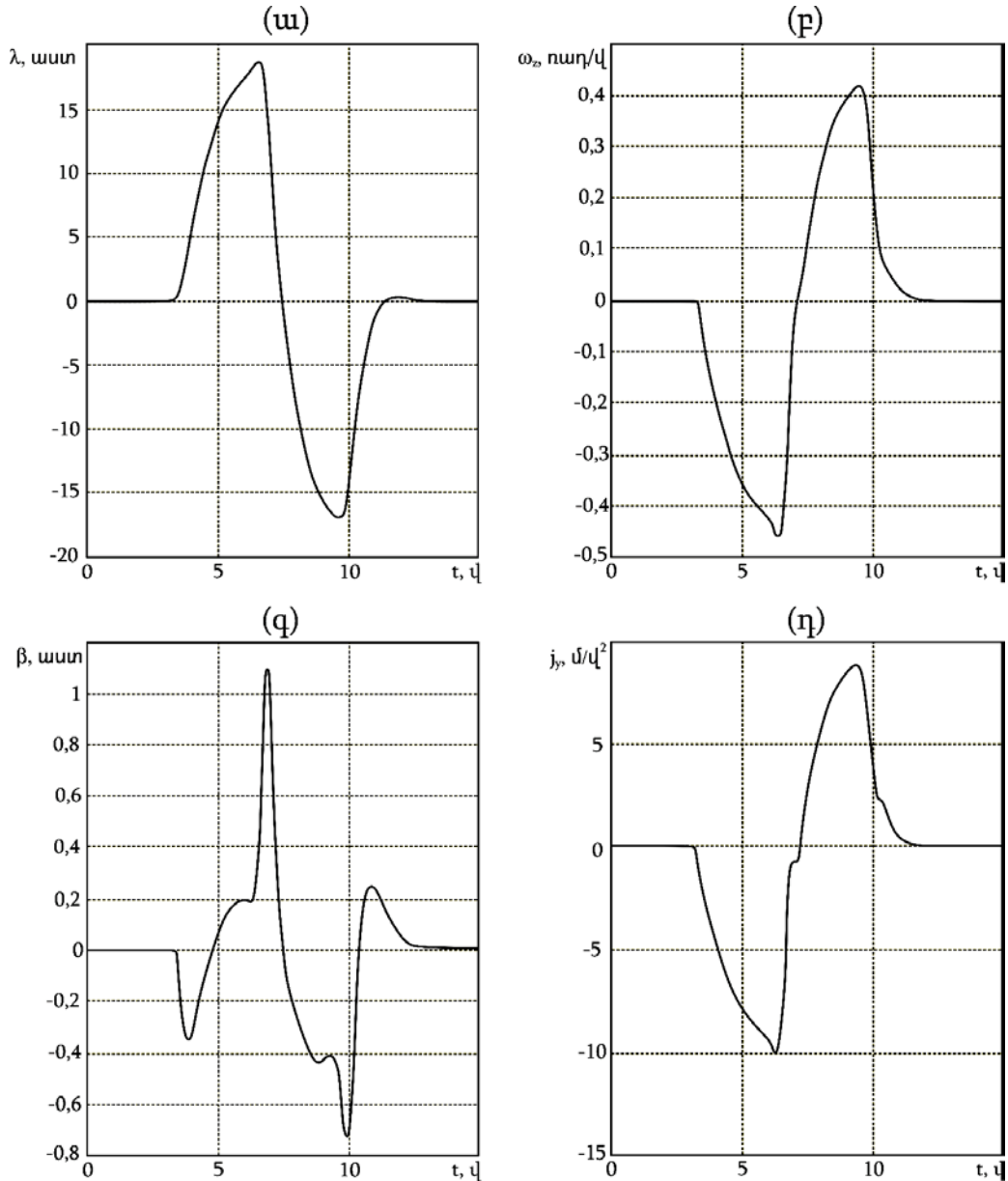


Նկ.2. ABS-ով բեռնատար USU-ի MATLAB/Simulink ծրագրային միջավայրում կորագիծ շարժման դինամիկայի մոդել

Մշակված համակարգչային մոդելի հիմքում ընկած են 10 ազատության աստիճան ունեցող կորագծով շարժվող մեծ բեռնատարողության USU-ի հարաչափերը, ինչի շնորհիվ օպերատոր-հետազոտողը տալով բեռնատար ավտոմոբիլի իրական պայմաններին համապատասխանող ցանկացած մանևրման սկզբնական պարամետրերը, կարողանում է այդ մանևրի վիրտուալ մոդելավորման և հետազոտության արդյունքում գնահատել ավտոտրանսպորտային միջոցի կայունության և կառավարելիության ցուցանիշները:

Մշակված համակարգչային մոդելի միջոցով ստացվել են բեռնատար USU-ի մի շարք մանևրների նմանակային մոդելավորման արդյունքները, մասնավորապես, ստորև բերված են շարժման գոտու փո-

խում ԱՏՄ-ի 80 կմ/ժ արագությամբ շարժվելիս համապատասխան ուղղությամբ դեկանվի 120° կտրուկ պտույտ կատարելու դեպքում վարքի որակական գնահատման նպատակով դրա ծանրության կենտրոնի կողաթեքման անկյան (λ) ու դարձի անկյունային արագության (ω_z), ինչպես նաև ԱՏՄ-ի ետին սոնու կողատարման անկյան (β) և արագացման (J_y) ֆազային դիագրամները (նկ. 3, ա, բ, գ, դ): Շարժման պարամետրերի ֆազային հետագծերի հետագոտումը հնարավորություն է տալիս բացահայտել ԱՏՄ-ի կողային անկայունության առաջացման պատճառները, իսկ այդ պարամետրերի ածանցյալ մեծությունների միջոցով կանխորոշել կողաշրջման վտանգի աստիճանը:



Նկ.3. Բեռնատար ԱՏՄ-ի վարքը շարժման գոտու փոխում մանևրի իրականացման դեպքում.

- ա) ԱՏՄ-ի կողաթեքման անկյուն, բ) ԱՏՄ-ի դարձի անկյունային արագություն,
- գ) ԱՏՄ-ի ետին սոնու կողատարման անկյուն, դ) ԱՏՄ-ի կողային արագացում

Մշակված ABS-ով բեռնատար ԱՏՄ-ի կորագիծ շարժման դինամիկայի համակարգչային մոդելի ճշտությունը և հավաստիությունը գնահատվել և հիմնավորվել է համապատասխան լաբորատոր-ճանապարհային փորձարկումների միջոցով ստացված արդյունքների հետ համեմատման միջոցով [4]:

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ПО КРИВОЙ ЛИНИИ ГРУЗОВОГО АВТОТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА, ОСНАЩЕННОГО СИСТЕМОЙ ABS В ПРОГРАММНОЙ СРЕДЕ MATLAB/SIMULINK
С.Р. Агаян, Р.С. Агаян, К.С. Агаджанян

Национальный политехнический университет Армении

Ключевые слова: *автотранспортное средство, программная среда MATLAB/SIMULINK, система ABS, угол поворота, тормозное давление.*

Разработана математическая модель динамики торможения грузового автотранспортного средства (ГАТС), оснащенного системой ABS, при повороте. Модель, при наличии модульно-блочной многоузловой архитектуры, формируется комбинацией модулей и блоков описываемых подсистем взаимодействия, моделирующей отдельные функции системы - “Водитель-ГАТС-Дорога”.

MODELING OF THE CURVILINEAR MOTION OF THE TRUCK EQUIPPED WITH ABS SYSTEM IN MATLAB/SIMULINK PROGRAM ENVIRONMENT

S.R. Aghayan, R.S. Aghayan, K.S. Aghajanyan

State Engineering University of Armenia (Polytechnic)

Keywords: *transport means, MATLAB/Simulink, ABS, steering angle, brakeage pressure*

A mathematical model of the braking movement is developed for the truck transport means (TM) equipped with ABS system which, having a multiunit modular construction, is formed by the combination of modules and blocks describing the interaction of the sub-systems simulating different functions of “driver-TM-road” system.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Աղայան Ս.Ռ.** Բեռնատար ավտոտրանսպորտային միջոցի կողային դինամիկայի մոդելավորումը // ԵՃՇՊՀ Տեղեկագիր.- 2011.- № 3.- Էջ 83-86:
2. MATLAB, Using Matlab: The language of technical computing. Version 6.-The MathWorks, Inc., 2002.- 1188 p.
3. SIMULINK. Writing S-Functions. Version 5.- The Mathworks, Inc., 2002.-558 p.
4. **Բուդաղյան Ա.Ս., Քալաշյան Ա.Ռ., Աղայան Ս.Ռ.** Բեռնատար ավտոտրանսպորտային միջոցի կորագիծ շարժման փորձարար հետազոտումը // ԵՃՇՊՀ Տեղեկագիր.- 2012.- №1 - Էջ 135-139:

*Ներկայացվել է՝
Ընդունվել է տպագրության՝*

*21.04.2016 թ.
22.06.2016 թ.*

**ԲՆԱԿԵԼԻ ՇԵՆՔԵՐԻ ՋԵՌՈՒՑՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԷՆԵՐԳԱԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ
ՍԵԶՈՆԱՅԻՆ ԶԱՓԱՆԻՇԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ ՀՀ ՏԱՐԱԾՔԻ ԷՆԵՐԳԵՏԻԿԱԿԱՆ
ԳՈՏԻԱՎՈՐՄԱՆ ՆՊԱՏԱԿՈՎ**

Ա.Գ. Ավետիսյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Առանցքային բառեր. *ջեռուցման բեռնվածություն, կլիմայական պայմաններ, էներգաարդյունավետության սեզոնային չափանիշ, գոտիավորում*

Բնակելի շենքերի էներգաարդյունավետ ջեռուցումն արդիական խնդիր է: Արհեստական միկրոկլիմայի ստեղծման համար աշխարհում ծախսվում է արդյունահանվող օրգանական վառելիքի շուրջ 30 %-ը, իսկ ամառային հովացումն էլ հաշվի առած՝ մինչև 40 %-ը: Ոլորտում կիրառելով միջոցառումներ, որոնցով հաշվի կառնվեն տեղանքի կլիմայական պայմանները, շինարարական նորմերը և օգտագործվող նյութերը, կարելի է հասնել նշանակալի էներգախնայողության: ՇՆ և Կ-ում բերված կլիմայական տվյալները հիմնականում կրում են տեղեկատվական բնույթ, չկա վերլուծություն այդ պարամետրերի փոփոխության միջին սեզոնային մեծությունների, աստիճան-օրերի, սեզոնում յուրաքանչյուր ջերմաստիճանի տևողության ժամանակահատվածի և այլ տեղեկությունների վերաբերյալ: Դրանց համապարփակ և համակողմանի ուսումնասիրությունն ու առաջադրվող մեծությունները հնարավորություն են տալիս ստացված արդյունքները համադրել ներկայումս կիրառվող եվրոպական համապատասխան մեթոդների ու մեծությունների հետ, որոշել ՀՀ-ում տարբեր սեզոններում, հատկապես ձմռան շրջանում՝ կլիմայական ու էներգետիկական ցուցանիշները: Կատարված ուսումնասիրությունները հիմք են հանդիսացել ըստ այդ ցուցանիշների ՀՀ տարածքի գոտիավորման:

Բնակելի շենքերի ջերմացրտամատակարարման նպատակով ջերմության ու ցրտի աղբյուրների նախագծման ու ընտրության, դրանց տնտեսական հիմնավորման համար հարկ է լինում համադրել տարբեր արտադրողների սարքավորումների տեխնիկատնտեսական ցուցանիշները, սակայն ոչ միշտ է, որ դրանք համապատասխանում են նույն ստանդարտներին և պահանջներին: Ուստի վերջին տարիներին մշակվել են հավաստագրման տարբեր ծրագրեր՝ եվրոպական EUROVENT, ամերիկյան ARI 550/590, ASHRAE 90.1 և չինական GBI 19577-2004:

Նախկինում սարքավորումների ընտրությունն իրականացվում էր ըստ առավելագույն հզորության՝ հաշվի առնելով նաև պահուստային բեռնվածության՝ շուրջ 15...20%-ի չափով ապահովման խնդիրը: Բայց սեզոնի ընթացքում նշված սարքավորումներն առավելագույն հզորությամբ ու էներգաարդյունավետությամբ աշխատում էին շատ կարճ ժամանակով: Ուստի սարքավորման էներգաարդյունավետության գնահատումը սեզոնի այլ բեռնվածությունների պայմաններում դառնում է ոչ ճիշտ: Նման ոչ լրիվ հզորությամբ աշխատանքի դեպքում սարքավորումների էներգաարդյունավետության գնահատման և արտոնագրման համար մշակվել է մի չափանիշ, որը կոչվում է սեզոնային էներգաարդյունավետության ցուցանիշ՝ ESEER (European seasonal energy efficiency ratio) [1, 2], որով գնահատվում է ջերմահերգետիկական սարքավորումների էներգաարդյունավետությունը և բնորոշվում է ջերմային բեռի փոփոխման օրինաչափությունը դիտարկվող սեզոնի, մասնավորապես ձմռան սեզոնի ընթացքում, կախված արտաքին օդի ջերմաստիճանի փոփոխությունից:

Վերոնշյալ մեծությունը հատկապես վերաբերում է սառնարանային մեքենաների ու ջերմային պոմպերի ընտրությանն ու դրանց էներգաարդյունավետ գործունեությանը: Սակայն հետագայում այդ չափանիշի կիրառման ոլորտներն արդեն վերաբերել են այլ տիպի էներգետիկական սարքավորումներին: Հա-

յաստանում բնակելի շենքերում միկրոկլիմայի ապահովման սարքերի հիմնական խնդիրն էնեքաարդյունավետ ջեռուցման իրականացումն է, իսկ ցրտամատակարարումն առավելապես արդիական է մասնավոր սեկտորում՝ առանձնատնային շենքերի համար: Դեռևս չկա բնակելի շենքերի ջեռուցման համապետական ընթացակարգ, ուստի [1, 2]-ում բերված ESEER-ի կիրառմամբ կարելի է հասնել ջեռուցման օպտիմալ համակարգերի մշակման խնդրին:

Հաշվի առնելով [3, 4]-ում բերված թվով 7 քաղաքի տիպարային բազմաբնակարան բնակելի շենքերի համար ջերմատեխնիկական հաշվարկների արդյունքները՝ 1 1^{β} -ին վերագրված՝ ըստ արտաքին օդի ջերմաստիճանի, արեգակի ճառագայթային ջերմային հոսքի, տիպարային շենքի արտաքին շինկառուցվածքների ու ջերմատեխնիկական հատկությունների, միջին սեզոնային տեսակարար ջերմային կորուստների մեծությունների օգնությամբ կարելի է որոշել նշված չափանիշի արժեքը՝ յուրաքանչյուր շենքի, այնուհետև՝ յուրաքանչյուր քաղաքի համար: Հետագա հետազոտություններում չափանիշը պայմանականորեն անվանվել է «էներգաարդյունավետության սեզոնային չափանիշ» և նշանակվել Ω -ով: Այն հնարավորություն կտա ընտրել ջերմային սարքավորումն ու դրա օպտիմալ քանակն ըստ հաշվարկային և միջին սեզոնային բեռի փոփոխման բնույթի, սեզոնի ընթացում դրա գործունեության տևողությունը, գնահատել սարքավորման տեխնիկատնտեսական ցուցանիշներն ըստ դրա օպտիմալ կիրառման հնարավորությունների՝ յուրաքանչյուր տիպի շենքի և կլիմայական գոտուն բնորոշ պայմանների: Այդ հետազոտությունների իրականացման ընթացքը հետևյալն է:

Համադրելով [5]-ում բերված տվյալները և [3]-ում կատարված վերլուծությունները՝ Երևան, Արտաշատ, Վանաձոր, Դիլիջան, Հրազդան, Սևան և Կապան քաղաքներում կառուցված ու ներկայումս շահագործվող տիպարային բնակելի շենքերի համար որոշվել են Ω -ի արժեքներն ըստ ջեռուցման սեզոնում ջերմային բեռնվածության փոփոխման օրինաչափության և գործունեության ժամանակի: Նպատակահարմարությունից ելնելով՝ ջերմային բեռնվածությունները ներկայացվել են տոկոսներով, ընդունելով, որ 100%-ը համապատասխանում է հաշվարկային ջերմաստիճանի համապատասխան բեռնվածությանը: Դրա գործունեության ժամանակը կախված է տեղանքի կլիմայական պայմաններից և սովորաբար չի գերազանցում սեզոնի տևողության 10 %-ը: Օրինակ, ք. Երևանում վերջին տասը տարիների ջեռուցման սեզոնի ընթացքում հաշվարկային ջերմային բեռնվածության միջին տևողությունը կազմել է 312 ժամ, երբ ջեռուցման սեզոնի տևողությունը 3360 ժամ է: Եթե օգտագործվեր ջերմադրյուրի ընտրության նախկին սկզբունքը, ապա պետք է ընտրվեր մեկ կամ մի քանի ջերմադրյուր, իսկ գումարային դրվածքային հզորությունը պետք է 15...20 %-ով մեծ լիներ հաշվարկայինից: Այնուհետև պետք է որոշվեր սարքավորման միջին տեսակարար ջերմային բեռնվածությունն առանց որոշակի տևողության կամ օգտագործման ժամանակի, և սեզոնի ընթացքում սարքավորման գործունեության միջին բնութագիրը:

Առաջարկվող մոտեցման դեպքում որևէ կլիմայական գոտում տեղաբաշխված շենքերի և բնակավայրերի ջեռուցման համար նախատեսված ջերմադրյուրի օպտիմալ ջերմային բեռնվածության և ընտրության համար անհրաժեշտ է որոշել սարքավորման էներգաարդյունավետության սեզոնային չափանիշի արժեքը սեզոնի ընթացքում 25, 50, 75 % ջերմային բեռնվածության ու ժամանակահատվածների համար, ուստի և կատարել սեզոնում էներգիայի առաջնային ծախսը: Դա իրագործվել է հետևյալ կերպ:

Օգտվելով [4]-ում բերված 7 քաղաքների տարբեր շենքերի համար կազմված ինտեգրալային գրաֆիկներից՝ որոշվել են ջեռուցման սեզոնի ընթացքում 25, 50, 75 և 100 % բեռնվածությունների տևողությունները: Ադ. 1-ում բերված տվյալներից երևում է, որ ք. Երևանի կլիմայական պայմաններում 4, 5, 9, 14 ու 16 - հարկանի շենքերի համար ջեռուցման սեզոնում առավել երկարը 50 % բեռի տևողությունն է, այնուհետև՝ 25 %-ը: Դա նշանակում է, որ ջերմադրյուրների դրվածքային բեռնվածության՝ 20 %-ով ավել ընտրության դեպքում սեզոնի ընթացքում սարքավորումը կաշխատի թերբեռնված, որն էլ անցանկալի է, քանի որ կատարելի վառելիքի գերաժախս: Ստորև որպես օրինակ ներկայացվել է Ω -ի որոշման կարգը ք. Երևանի տիպարային շենքերից մեկի համար.

$$\Omega_{4h.2d.} = \frac{896}{3360} \cdot 25 + \frac{1680}{3360} \cdot 50 + \frac{504}{3360} \cdot 75 + \frac{280}{3360} \cdot 100 = 51,3\% \text{ կամ } 0,513:$$

Աղյուսակ 1

Ջեռուցման սեզոնի ընթացքում տարբեր բեռնվածությունների տևողություններն ըստ ջեռուցման սեզոնի փաստացի տևողության

Քաղաքներ	Շենքերի տիպերը/տարբեր բեռնվածությունների տևողությունները, ժամ													
	4-հարկանի՝ 2 մուտքով				5-հարկանի՝ 2 մուտքով				9-հարկանի՝ 2 մուտքով				7-հարկանի	
	25%	50%	75%	100%	25%	50%	75%	100%	25%	50%	75%	100%	25%	50%
Երևան	896	1680	504	280	924	1662	480	294	920	1620	520	300	-	-
Արտաշատ	896	1674	516	298	892	1684	512	296	-	-	-	-	-	-
Վանաձոր	1172	1902	820	402	1072	2016	816	392	-	-	-	-	1072	1968
Դիլիջան	1262	2036	942	512	1258	2032	936	526	-	-	-	-	-	-
Հրազդան	1464	2000	1020	580	1448	2004	1016	596	-	-	-	-	-	-
Սևան	1410	2072	1180	618	1404	2074	1170	632	-	-	-	-	-	-
Կապան	1100	1418	890	240	1110	1420	878	256	-	-	-	-	1112	1424

աղ.1-ի շարունակությունը

Քաղաքներ	Շենքերի տիպերը/տարբեր բեռնվածությունների տևողությունները, ժամ													
	7-հարկանի		9-հարկանի (18x18x27)				14-հարկանի				16-հարկանի			
	75%	100%	25%	50%	75%	100%	25%	50%	75%	100%	25%	50%	75%	100%
Երևան	-	-	920	1600	504	336	982	1580	498	300	958	1580	498	324
Վանաձոր	826	430	1176	1854	846	420	-	-	-	-	-	-	-	-
Հրազդան	-	-	1220	2182	1042	620	-	-	-	-	1228	2168	1036	632
Կապան	852	260	1116	1420	854	258	-	-	-	-	-	-	-	-

Քանի որ ք. Երևանի բնակելի սեկտորի հիմնական մասը վերոնշյալ բազմահարկ տիպարային շենքերն են, իսկ բնակչության մեծ մասն էլ բնակվում է դրանցում, ապա միջինացնելով Ω -ի արժեքները, կստացվի ք. Երևանի պայմաններում ջերմադրուրի էներգաարդյունավետության սեզոնային չափանիշի նշված արժեքը: Միջինացումն իրականացվել է ինտեգրալային մեթոդով, քանի որ միջին թվաբանականի դեպքում կստացվի մեծ մոտավորություն, և այն հեռու կլինի իրականից: Ունենալով այդ մեծությունը՝ առանց մանրամասն հաշվարկների կարելի է որոշել ջեռուցման նպատակով ծախսվող վառելիքի սեզոնային և տեսակարար ծախսերը տարբեր ջերմային աղբյուրների դեպքում, այնուհետև կատարել տվյալ նախագծի տեխնիկատնտեսական հիմնավորումը:

Նույնը կարելի է կատարել այլ նաև քաղաքների համար: Մասնավորապես, Արտաշատ, Վանաձոր, Դիլիջան, Հրազդան, Սևան և Կապան քաղաքներում առավել շատ կիրառություն գտած տիպարային բնակելի շենքերից յուրաքանչյուրի համար կարելի է որոշել Ω -ի արժեքներն ըստ որոշակի կլիմայական տվյալների: Այն ներկայացված է աղ.2-ում:

Աղյուսակ 2

Ջերմադրուրի էներգաարդյունավետության սեզոնային չափանիշի միջին արժեքները ՀՀ տարբեր քաղաքների համար

Քաղաք	Երևան	Արտաշատ	Վանաձոր	Դիլիջան	Հրազդան	Սևան	Կապան
$\Omega_{փթ.}$	0,514	0,516	0,531	0,538	0,544	0,549	0,519

Աղ. 2-ից հետևում է, որ Երևան և Արտաշատ քաղաքների համար $\Omega_{\text{միջ.}}$ -ի արժեքները միմյանցից տարբերվում են ընդամենը 0,4%-ով, Վանաձոր և Դիլիջան քաղաքների համար՝ 1,3 %-ով, իսկ Հրազդան, Սևան քաղաքների համար՝ 0,9%-ով:

Կարելի է եզրակացնել, որ ՀՀ տարածքը կարելի է գոտևորել ըստ $\Omega_{\text{միջ.}}$ չափանիշի: Սակայն միայն $\Omega_{\text{միջ.}}$ -ով բնութագրելու դեպքում, օրինակ՝ Երևան, Արտաշատ և Կապան քաղաքները կգտնվեն միևնույն գոտում, որը ճիշտ չէ: Սա կնշանակի, որ արտասահմանյան գրականությունում լայն տարածում գտած թեզը, որ էներգաարդյունավետության սեզոնային չափանիշը կարող է ընդհանրական էներգետիկական ցուցանիշ լինել ու դրանով կարելի է բնորոշել այս կամ այն տարածաշրջանը, ոչ միշտ է հիմնավորված: Կատարված հետազոտությունները ցույց են տվել, որ ՀՀ բնակավայրերը, եթե ունենան կլիմայական մոտ պայմաններ, բնորոշել միայն մեկ նման չափանիշով ճիշտ չէ: Սակայն գոտիավորման անհրաժեշտությունը կա, քանի որ բնակավայրերի ջեռուցման խնդրի լուծման դեպքում միշտ էլ առաջանում է օպտիմալ ջերմադրյուրի ընտրության և դրանում վառելիքի սեզոնային ծախսի որոշման հարցը՝ առանց մանրամասն հաշվարկների իրականացման: Մյուս կողմից էլ հովացման համակարգերի լայն տարածում գտնելն է պարտադրում նման մոտեցումը:

Ներկայումս ՀՀ տարածքի գոտիավորումն ըստ [5]-ի իրականացվում է հետևյալ կերպ: Հանրապետության տարածքը բաժանվել է 3 գոտիների և այն վերնագրված է՝ «ՀՀ տարածքի կլիմայական շրջանացումը շինարարության համար»: Այսինքն, հիմնականում հաշվի է առնվել բարձրությունը ծովի մակարդակից, կլիմայական պայմանները՝ ցուրտ, չափավոր և տաք. այդ պայմաններում շինարարությունը, երբ կարելի սկսել: Տաք գոտում ներառվել են ցածրադիր շրջանները (բարձրությունը ծովի մակարդակից մինչև 1200 մ), չափավոր գոտում՝ նախալեռնային շրջանները (բարձրությունը ծովի մակարդակից 1200...1600 մ) և ցուրտ գոտում՝ լեռնային շրջանները (բարձրությունը ծովի մակարդակից 1600 մ-ից ավել): [5]-ում բերված գոտեվորումը չի կարող լիարժեք բնութագրել և հիմք հանդիսանալ ջերմաէներգետիկական վերլուծությունների համար: Այն կատարված է միայն ըստ սեզոնային ջերմաստիճանների՝ առանց սեզոնների տևողության:



Նկ. ՀՀ գոտիավորումն ըստ կլիմայական պայմանների, աստիճան-օրերի, ջեռուցման սեզոնի տևողության և $\Omega_{\text{միջ.}}$ չափանիշի

Կատարված ուսումնասիրությունները և [3, 4]-ում ստացված տվյալներն ու արդյունքներն ավելի հիմնավոր են, կարող են հիմք հանդիսանալ հանրապետության տարբեր բնակավայրերի գոտիավորման՝ ըստ նշված չափանիշի ($\Omega_{\text{մթ.}}$), աստիճան-օրերի, արևի ճառագայթային ջերմային հոսքի խտության, ջեռուցման սեզոնի տևողության և այլ գործոնների: Ըստ այդմ, առաջարկվում է ՀՀ տարածքը բաժանել 6 գոտու՝ 1) ցուրտ չորային, 2) չափավոր կլիմայական պայմաններով, 3) տաք չորային, 4) ցուրտ խոնավ, 5) միջին ցրտության, 6) տաք և միջին խոնավության: Նկարում ներկայացված է ՀՀ քարտեզն ըստ այդ գոտիների, պայմանավորված կլիմայական պայմաններով՝ ջերմաստիճանի, արեգակի ճառագայթային ջերմային հոսքի, աստիճան-օրերի, ջեռուցման սեզոնի տևողության և $\Omega_{\text{մթ.}}$ չափանիշի:

1-րդ գոտին ներառում է Շիրակի մարզն ամբողջությամբ, Արագածոտնի մարզի մեծ մասը (բացառությամբ Աշտարակ քաղաքի ու նրա մերձակա բնակավայրերի) և Լոռու մարզի մի մասը (Սպիտակ քաղաքը ու նրա շրջակա բնակավայրերը): Գոտին առանձնանում է ջեռուցման սեզոնի երկարատևությամբ (միջինը 4570 ժամ/տարի), արտաքին օդի ցածր ջերմաստիճաններով, արևի ճառագայթային ինտենսիվության միջին արժեքներով և կլիմայի չորությամբ: Գոտում էներգաարդյունավետության սեզոնային չափանիշի միջին արժեքը կազմում է 0,541:

2-րդ գոտին ընդգրկում է Լոռու մարզի մեծ մասը (բացառությամբ Սպիտակ քաղաքի և նրա շրջակա բնակավայրերի), Տավուշի մարզի մի հատվածը (Դիլիջանի համայնքը) և Կոտայքի մարզի հարավային շրջանները: Գոտին բնութագրվում է ջեռուցման սեզոնի միջին տևողությամբ (միջինը 4100 ժամ/տարի), արտաքին օդի չափավոր ջերմաստիճաններով, արևի ճառագայթային ինտենսիվության միջին արժեքներով և խոնավ կլիմայով: Այս գոտու համար $\Omega_{\text{մթ.}}$ -ը կազմում է 0,535:

3-րդ գոտին ներառում է Երևան քաղաքը, Արարատի և Արմավիրի մարզերն ամբողջությամբ, Արագածոտնի մարզի հարավային հատվածը (Աշտարակ քաղաքը և նրա շրջակա բնակավայրերը), Վայոց ձորի մարզի մի մասը (Եղեգնաձոր և Վայք քաղաքներ) ու Կոտայքի մարզից փոքրիկ հատված: Այս գոտուն առանձնահատուկ է ջեռուցման սեզոնի կարճատևությունը (միջինը 3380 ժամ/տարի), շոգ ամառները և միջին ցրտության ձմեռները, կլիմայի չորությունը, արևի ճառագայթային ինտենսիվության բարձր արժեքները, իսկ $\Omega_{\text{մթ.}} = 0,515$:

Գեղարքունիքի մարզը, Կոտայքի մարզի մեծ մասը և Վայոց ձորի մարզի հյուսիսային հատվածն ընդգրկվել են 4-րդ գոտում, որտեղ ամառները լինում են չափավոր, ձմեռները ցուրտ, կլիման խոնավ է, ջեռուցման սեզոնը երկարատև (միջինը 5030 ժամ/տարի), արևի ճառագայթային ինտենսիվության արժեքները բարձր են, իսկ $\Omega_{\text{մթ.}} = 0,547$:

5-րդ գոտում ներառվել են Վայոց ձորի մարզի կեսից ավելին, Սյունիքի մարզի մեծ մասը: Այս գոտին կարծես 1 և 4 գոտիների միջինը լինի: Այն առանձնանում է ջեռուցման սեզոնի երկարատևությամբ (միջինը 4760 ժամ/տարի), արտաքին օդի ցածր ջերմաստիճաններով, արևի ճառագայթային ինտենսիվության միջին արժեքներով և կլիմայի չափավոր խոնավությամբ: Այս գոտու համար՝ $\Omega_{\text{մթ.}} = 0,544$:

6-րդ գոտին ընդգրկում է Սյունիքի մարզի հարավային հատվածը (Կապան, Մեղրի, Ագարակ քաղաքներ և շրջակա բնակավայրեր) և Տավուշի մարզի մեծ մասը (Իջևան, Բերդ, Նոյեմբերյան քաղաքներ և շրջակա բնակավայրեր): Առաջին հայացքից թվում է, որ այս բնակավայրերը կարելի է ներառել 3-րդ գոտու մեջ, սակայն ավելի մանրամասն ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ կան տարբերություններ, և այս տարածաշրջաններն անհրաժեշտ է առանձնացնել: Այսպիսիով, 6 գոտուն բնորոշ են շոգ ամառները և չափավոր ձմեռները, կլիման չափավոր խոնավ է, ջեռուցման շրջանը՝ կարճատև (միջինը 3070 ժամ/տարի), արևի ճառագայթային ինտենսիվությունն ունի միջինից բարձր արժեքներ, $\Omega_{\text{մթ.}} = 0,518$:

Ելնելով կատարված հետազոտությունների արդյունքներից՝ կարելի է ներկայացնել հետևյալ եզրակացությունները, որոնցից յուրաքանչյուրում առկա են գիտական նորույթներ.

- հետազոտությունները ցույց են տվել, որ արտասահմանյան, մասնավորապես, եվրոպական գրականությունում լայն տարածում գտած թեզը, որ էներգաարդյունավետության սեզոնային չափանիշը կարող է ընդհանրական էներգետիկական ցուցանիշ լինել ու դրանով կարելի է բնորոշել այս կամ այն տարածաշրջանը, ոչ միշտ է հիմնավորված: Հայաստանի կլիմայական պայմանները դա թույլ չեն տալիս,
- հիմք ընդունելով վերոնշյալը՝ ՀՀ տարածքի գոտիավորում իրականացնելու նպատակով հաշվի են առնվել նաև ջեոուցման սեզոնի, աստիճան-օրերի տևողությունների և արևի էներգիայի ինտենսիվության արժեքների համապարփակ ազդեցությունը: Նման մոտեցումը գրական աղբյուրներում բացակայում է,
- ՀՀ տարբեր բնակավայրերի համար նշված չափանիշի կիրառումը, ինչը նախկինում կատարված չէր, ինչպես նաև հանրապետության տարածքի գոտիավորումը կարող են հիմք հանդիսանալ հետագա հետազոտությունների համար: Մասնավորապես, ջերմաէներգետիկական համակարգերի արդյունավետության գնահատման և ջեոուցման համակարգերում առավել օպտիմալ ջերմաղբյուրների ընտրության համար:

Ունենալով այս արդյունքներն ու մեծությունները՝ կատարվել են հետագա ուսումնասիրություններ: Մասնավորապես, իրականացվել են 3-րդ գոտում գտնվող առանձնատներից, բազմաբնակարան շենքերից բաղկացած թաղամասերի ջերմացրատամատակարարման համակարգերի ու դրանց տարբեր տիպի ջերմության ու ցրտի աղբյուրների էներգատնտեսական ցուցանիշների որոշում և համեմատություն, արդյունքում էլ մշակվել են նոր տեխնոլոգիական սխեմաներ: 3-րդ գոտու ընտրությունը պայմանավորված է նրանով, որ այն զբաղեցնում է հանրապետության տարածքի շուրջ 20%-ը, որտեղ բնակվում է հանրապետության բնակչության ավելի քան 56%-ը:

ПРИМЕНЕНИЕ СЕЗОННОГО КРИТЕРИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ОТОПИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЖИЛЫХ ДОМОВ С ЦЕЛЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ЗОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ РА
А.Г. Аветисян

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: *тепловая нагрузка, климатические условия, сезонный показатель энергоэффективности, зонирование.*

Энергоэффективное отопление жилых зданий – проблема актуальная. Для создания искусственного микроклимата в мире расходуется более 30% органического топлива, а с учетом летнего охлаждения помещений – до 40%. Использование в данной сфере определенных мероприятий, с учетом климатических условий местности, строительных норм и используемых материалов, приведет к значительному энергосбережению. Опубликованные в СН и П климатические данные несут информационный характер, в них отсутствует анализ изменений среднесезонных значений параметров - градус/сутки, продолжительность данной температуры на весь сезон и др. Проведенное многостороннее, всеобъемлющее исследование и предлагаемые величины позволяют сопоставить полученные результаты с действующими европейскими методами и величинами, а также определить климатические и энергетические показатели РА в различные сезоны (особенно в зимнее время). Проведенные исследования послужили основой для зонирования территории РА по этим показателям.

THE APPLICATION OF SEASONAL ENERGY EFFICIENCY RATIO OF THE RESIDENTIAL HOUSES HEATING SYSTEM FOR THE ENERGETIC ZONING OF THE RA TERRITORY

A.G. Avetisyan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: *heat load, climatic conditions, seasonal energy efficiency ratio, zoning*

Efficient power heating of residential houses is an urgent problem. To create an artificial microclimate more than 30% of the extracted organic fuel is consumed throughout the world, while considering the summer cooling of houses the consumption is about 40%. Certain arrangements carried out in the given sphere, where the climatic conditions of the area, the construction standards and the applied materials are taken into account, may lead to significant amount of energy saving. The climatic data published in CS and R are mainly informative, there is no analysis of the change in midseasonal values of parameters, degree-days, the duration of the given temperature throughout the season, etc. The versatile, comprehensive investigation carried out hereby and the proposed values allow comparing the obtained results with the currently applicable European methods and values, as well as defining the climatic and power indices in the RA for different seasons, particularly in winter. The investigations served as a basis for the RA territory zoning according to the mentioned indices.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Ezio Fornasieri, Marco Corradi, Luca Cecchinato.** Seasonal energy efficiency (ESEER) of different installation solutions of chillers using screw compressors for R134a // University of studies of Padua. 2009. – 7 p.
2. Международные стандарты и программы сертификации // Холодильная техника.- 2009. - № 6. - с. 8-10.
3. **Պետրոսյան Ա.Լ., Ավետիսյան Ա.Գ.** ՀՀ կլիմայական պայմանների վերլուծությունը տարբեր ջերմադրյունների էներգետիկ բնութագրերի որոշման ու համեմատման համար // Հայաստանի շինարարների միության տեղեկագիր.- 2012.- № 7-8 (179-180). - էջ 54-64.
4. **Պետրոսյան Ա.Լ., Ավետիսյան Ա.Գ.** Տիպարային բնակելի շենքերի միջին սեզոնային ջերմապահանջը և կլիմայական պայմանների ազդեցությունը նրա վրա // Հայաստանի շինարարների միության տեղեկագիր, - 2012.- № 9-10 (181-182).- էջ 3-13.
5. **ՀՀՇՆ II-7.01-2011.** Շինարարական կլիմայաբանություն. - Երևան, 2011.– 58 էջ.

Ներկայացվել է՝ 21.04.2016 թ.
Ընդունվել է տպագրության՝ 28.06.2016 թ.

ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ НАДЕЖНОСТИ ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ

М.Г. Стакян, А.А. Казарян, Ю.А. Казарян

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: единая газотранспортная система, надежность, критерии оптимизации, капитальные вложения, приведенные затраты.

Рассмотрена задача оптимизации надежности газотранспортной системы с учетом действующих и проектируемых подсистем и резервированием их элементов. Представлены зависимости для расчета капитальных вложений и суммарных затрат на строительство и эксплуатацию системы при нормальном и аварийном режимах работы.

Единая система газоснабжения (ЕСГ) - это совокупность взаимосвязанно функционирующих и развивающихся ее элементов, т.е. предприятий по добыче и подготовке газа к транспорту, подземных хранилищ газа, магистральных газопроводов, газораспределительных сетей и узлов потребления газа в региональном и отраслевом разрезе. ЕСГ страны включает районные системы газоснабжения, является открытой системой и имеет непосредственные связи с другими энергетическими системами [1-3].

Система в целом объединяет все элементы и подсистемы в единый взаимосвязанный комплекс, поэтому при анализе работы отдельного элемента подсистемы необходимо учесть его внешние связи и представить их упрощенно. Надежность газоснабжающих и любых других технических систем подразделяется на надежность действующих и проектируемых или планируемых систем на перспективу. Для последних наиболее характерна задача оптимизации надежности в комплексной и системной постановке [4, 5].

Немаловажным фактором при анализе и оптимизации надежности является временной фактор. В первых, необходимо правильно определить исходные характеристики об отказах, например, интенсивность отказов, которая существенно меняется во времени. В период приработки элементов (агрегатов, скважин и другого оборудования) общеизвестна увеличенная интенсивность отказов, характерная для агрегатов и оборудования нового типа. Затем идет период стационарной, сниженной интенсивности.

Надежность при ее рассмотрении с позиций оптимальности немыслима без резервирования, которое для ЕСГ может быть реализовано различными способами: резервными элементами (агрегатами, параллельными нитками, скважинами и др.), целыми подсистемами – межсистемными и кольцевыми газопроводами, отдельными газовыми промыслами, подземными хранилищами, установками сжиженного природного газа, дополнительными хранилищами вторых видов топлива.

Надежность ЕСГ следует обосновать во взаимосвязи от потокораспределения, т.к. под влиянием затрат на средства резервирования могут быть скорректированы потоки. Задача оптимизации надежности ЕСГ на перспективу находится в тесной связи с задачей оптимизации структуры. Действительно, выбор только оптимальных потоков связан с переходом от одних диаметров газопроводов к другим, с загрузкой уже действующих газопроводов и направлениями потоков. Известно, что интенсивность отказов с увеличением диаметров по ряду технологических причин увеличивается, поэтому установление большего диаметра связано с предвидением и большего резерва. Отсюда следует, что необходимо проводить совместную оптимизацию потоков и надежности [6].

О критериях оптимизации надежности ЕСГ. При поиске оптимальной надежности ЕСГ важно найти наиболее адекватные критерии ее оценки. В общем случае критериями могут быть разные параметры проектируемых и эксплуатируемых объектов. Это – наименьшие габариты, масса, наибольший прирост коэффициента готовности, минимальные затраты на резервирование и восстановление, минимальный дефицит целевого продукта при ограниченных резервах. Наиболее актуальным из них для газоснабжающих систем является критерий минимума затрат [7].

Критерии оценки надежности во многом зависят от времени. Известно, что практически для всех систем кривая интенсивности отказов имеет три характерных участка. На первом участке (в начале работы системы), отказы встречаются весьма часто, затем они уменьшаются до точки начала пологового участка кривой интенсивности отказов. С этой точки начинается второй участок, для которого характерна стабильность интенсивности

ти отказов, и, наконец, третий участок начинается с точки роста интенсивности отказов. Последний относится к процессу явного старения системы. В зависимости от изменения кривой интенсивности отказов меняется и принятый критерий, например, суммарные затраты [4].

Ограничиваясь двумя первыми участками кривой интенсивности отказов, а также учитывая период строительства объекта, общие суммарные затраты с учетом приведения во времени, резервирования и ремонта можно представить следующим образом:

$$U_{np} = \sum_{j=0}^{T_c} \frac{K_j}{(1+E)^{(j)}} + \frac{1}{(1+E)^{(T_c)}} \left[K_{рез}^{(0)} P + \sum_{j=1}^{\infty} \frac{\mathcal{E}^{(j)}}{(1+E)^{(j)}} \right] + \frac{1}{(1+E)^{(T_c)}} \left\{ \sum_{j=0}^{T_0} \frac{K_{рем}^{(j)} [1 - P_j(\lambda_j \varphi_j)]}{(1+E)^{(j)}} + \frac{1}{(1+E)^{(T_o - T_c)}} \left[K_{рем}^{(0)} (1 - P) + \sum_{j=1}^{\infty} \frac{\mathcal{E}_{рем}^o}{(1+E)^{(j)}} \right] \right\}, \quad (1)$$

где T_c – период строительства; K_j – капитальные вложения в строительство объекта в j -м году; E – нормативный коэффициент эффективности; $K_{рез}^{(0)}$ – доля резервных капитальных вложений, отнесенная к единице (одна десятитысячная) прироста коэффициента готовности; P – коэффициент готовности газопровода; $\mathcal{E}^{(j)}$ – эксплуатационные затраты без ремонтной составляющей; $K_{рем}^{(j)}$ – капитальные вложения на ремонт в j -м году; $1 - P_j(\lambda_j \varphi_j)$ – среднее время отказа системы в j -м году на первом участке кривой изменения интенсивности отказов; T_o – период до момента наступления второго участка интенсивности отказов; $K_{рем}^o$, $\mathcal{E}_{рем}^o$ – доля капитальных вложений и эксплуатационных затрат на ремонт, соответствующая единице снижения коэффициента готовности.

Первый член формулы (1) представляет сумму капитальных вложений, использованных в течение срока строительства и приведенных к нулевому году строительства. Далее предполагается, что капитальные вложения в резервирование будут освоены одновременно в последующем году строительства.

Капитальные вложения в резервирование в общем случае могут быть представлены в виде нелинейной функции от надежности (коэффициента готовности), т.е. $K_{рез}^o = f(P)$. Однако нелинейность в небольшом диапазоне изменения P несущественна и поэтому можно ограничиться линейной зависимостью. Аналогично поступают с капитальными вложениями на ремонт для периода $(T_o - T_c)$, только с той разницей, что в этом случае предлагают использовать функцию надежности вместо коэффициента готовности, т.к. определение последнего при изменяющейся интенсивности отказов весьма сложно. Для периода постоянной интенсивности вместо коэффициента готовности лучше использовать коэффициент простоя, который без учета времени на профилактические работы равен $(1 - P)$.

Исходя из (1), несложно получить упрощенные формулы расчета затрат с учетом надежности. Принимая эксплуатационные затраты в виде среднегодовых, получают следующее соотношение:

$$V_{np} = K_o + K_{рез}^{(0)} P + \mathcal{E} / E + K_{рем}^{(0)} (1 - P) + \mathcal{E}_{рем}^{(0)} / E (1 - P); \quad (2)$$

в виде приведенных затрат -

$$W_{np} = EV_{np} = E \left[K_o + K_{рез}^{(0)} P + K_{рем}^{(0)} (1 - P) \right] + \mathcal{E} + \mathcal{E}_{рем}^{(0)} (1 - P), \quad (3)$$

а в качестве удельных приведенных затрат -

$$W'_{np} = EK + U, \quad (4)$$

$$\text{где } K = \frac{K_o + K_{рез}^{(0)} P + K_{рем}^{(0)} (1 - P)}{PQ}; \quad U = \frac{\mathcal{E} + \mathcal{E}_{рем}^{(0)} (1 - P)}{PQ};$$

K_o – основные суммарные капитальные вложения; Q – объем добываемого или транспортируемого газа. После расшифровки составляющих приведенных затрат можно детализировать соотношение U , т.е. при

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_o + U_{рем}, \quad \mathcal{E}_{рем}^{(0)} = \alpha K_{рем}^{(0)} \quad (5)$$

можно получить, что

$$U = \frac{\mathcal{E}_o + U_{рем} + \alpha K_{рем}^{(0)}(1 - P)}{PQ}, \quad (6)$$

где \mathcal{E}_o - эксплуатационные затраты без амортизационных отчислений; α - долевого коэффициент эксплуатационных затрат по ремонту; $U_{рем}$ - реновационные отчисления для восполнения основных и резервных капитальных вложений, которые, в свою очередь, зависят от коэффициента готовности [8].

При использовании формул (3) - (6) для оценки экономической эффективности вариантов необходимо соблюдать сопоставимость по всем признакам (объему продукции, срокам изготовления, качеству, надежности и т.д.). Следовательно, оценку эффективности вариантов капитальных вложений в рассматриваемом случае необходимо проводить с учетом сопоставимости по надежности. Формулы (3), (4) пригодны для оценки эффективности проектируемых систем газоснабжения. Для эксплуатируемых систем надежность будет влиять, в основном, на эксплуатационные затраты и частично - на капитальные вложения в части ремонтной составляющей [8].

Критерий минимума приведенных затрат учитывает, в основном, только прямые затраты на внутренние и внешние резервы и основные затраты, связанные с сооружением и ремонтом объектов. Рассмотрим учет экономического ущерба от случайно возникших аварий, а также вопросы, связанные с этой экономической категорией, исходя из более общей (системной) постановки задачи оптимизации надежности, распространяемой на отраслевую систему газоснабжения, с учетом внешних связей. Рассмотрены следующие три пути обобщения затратного критерия, построенного с использованием категории ущерба:

- прямое привлечение ущерба как дополнительного экономического показателя при оценке недопдачи газа потребителю;
- ущерб, определяемый по оптимальным обусловленным оценкам и замыкающим затратам;
- ущерб, учитываемый с помощью приоритетных ограничений в балансовых уравнениях.

В общем случае суммарные затраты с учетом ущерба записываются

$$Z_{\Sigma} = W_{np}^{\Sigma} + Y\Delta b, \quad (7)$$

где W_{np}^{Σ} - суммарные приведенные затраты, включая затраты на ремонт; Y - удельный ущерб; Δb - средняя величина недопоставки топлива потребителю.

При оценке последствий подачи сокращенного количества газа потребителю, когда недоотпуск газового топлива может быть покрыт другими видами топлива, предусмотренными в топливно-энергетическом балансе, вместо удельного ущерба можно использовать замыкающие оценки. Однако это можно сделать только в том случае, если число потребителей, способных перейти на другой вид топлива, достаточно для компенсации недопоставок газа. Хотя в общем случае привлечения оптимальных обусловленных оценок может оказаться, что эти оценки могут быть конкурентоспособными с замыкающими. Смысл привлечения экономических оценок заключается в следующем. Из-за аварийных ситуаций в ЕСГ образуется средний недоотпуск газа потребителям. При планировании топливопотребляющих отраслей он должен быть учтен. А учесть его можно, если на основе оптимизационных расчетов определить оптимальные обусловленные оценки, как следствие учета дополнительного ограничения ресурса – годового топлива. Рассчитав ЕСГ при различных уровнях надежности и получив соответствующие недоотпуски газа, можно построить систему оценок для всех отраслей и категорий потребителей. Реализовать это, конечно, очень трудно, т.к. необходимо многократно решать оптимизационную задачу народного хозяйства в целом. С другой стороны, обсуждаемый путь оценки ущерба не решает задачу до конца. Остается довольно многочисленная группа коммунально-бытовых потребителей, для которых нельзя построить соответствующие оценки. Здесь определенную роль может сыграть приоритетный принцип ограничений топливоснабжения, т.е. третий путь использования категории ущерба [9].

Приоритетность может быть найдена на экономической основе или чисто экспериментально. Приоритетность, основанная на базе соизмерения затрат или экономических эффектов, в своей экономической сущности опирается на те же оптимальные обусловленные оценки. При этом предлагается приоритетный коэффициент включить в балансовые уравнения для оценки дефицита топлива в зависимости от эффективности потребителя.

Что касается дефицита топлива, то он сам по себе считается критерием оптимизации надежности. Конечно, можно и даже необходимо минимизировать дефицит топлива, но корректная постановка такой задачи может иметь право на существование только при ограничениях по стоимости резервов, в противном случае,

очевидно, потребуются очень большие затраты для того, чтобы удовлетворить требования минимума дефицита топлива. Кроме того, могут быть привлечены и другие критерии оценки оптимальной надежности, по сути своей не являющиеся экономическими критериями.

**ԳԱԶԱՄՍՏԱԿԱՐԱՐՄԱՆ ՄԻԱՍՆԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՀՈՒՍԱՂԻՈՒԹՅԱՆ
ՕՊՏԻՄԻԶԱՑՄԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ**

Մ.Գ. Ստակյան, Հ.Ա. Ղազարյան, Յու.Հ. Ղազարյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Առանցքային բառեր. *գազատրանսպորտային միասնական համակարգ, հուսալիություն, օպտիմիզացման չափանիշներ, հիմնական ներդրումներ, բերված ծախսեր:*

Դիտարկված է գազատրանսպորտային համակարգի հուսալիության օպտիմիզացման խնդիրը գործող և նախագծվող ենթահամակարգերի և դրանց տարրերի պահուստավորման հաշվառմամբ: Ներկայացված են առնչություններ համակարգի բնականոն և վթարային աշխատանքային ռեժիմների դեպքում՝ շինարարության ներդրումների և գումարային ծախսերի հաշվարկի համար:

OPTIMIZATION ISSUES OF COMMON GAS SUPPLY SYSTEM RELIABILITY

M.G. Stakyan, H.A. Ghazaryan, Yu.H. Ghazaryan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: *common gas-transportation system, reliability, optimization criteria, capital investments, given expenditures*

The problem of optimizing the reliability of gas-transportation system in the light of current and projected subsystems and storage of their components is studied. The correlations are revealed for the calculation of both capital investments in construction and the total expenditures for the system operation under usual operating conditions and during the accidents.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Расков В.В.** Газовое хозяйство РФ. - Сургут, 2010.- 310 с.
2. Промышленное газовое оборудование: Справ. / Под ред. **Е.А. Карякина.** - Саратов: Газовик, 2013. - 1280 с.
3. Хренов Н.Н. Газотранспортные системы: проблемы и решения // Газовая промышленность. – 2012. - N3. – С. 64-65.
4. Безопасность и надежность технических систем / **Л.Н. Александровская, Л.Н. Аронов, В.И. Круглов.** - М.: Логос, 2008. – 376 с.
5. Конструктивная надежность и экологическая безопасность трубопроводов / **И.И. Мазур, О.М. Иванцов, Т.Е. Коробков.** – М.: Недра, 1990. – 264 с.
6. **Пряхин В.Н., Храпов В.Б.** Оптимизация показателей надежности сложных систем при нескольких ограничениях // Вестн. Междунар. общ. Акад. эколог. безопасн. и природопольз. (МОАЭБП).- М.: 2008.- Вып. 4(11). - С. 130-135.
7. **Ушаков И.А.** Оптимизация надежности сложных систем методом наискорейшего спуска.- М., 1986.- 300 с.
8. Надежность и ремонт машин / **В.В. Курчаткин, Н.Ф. Тельнов, К.А. Ачкасов** и др.- М.: Колос, 2000. - 776 с.
9. **Сухарев Э.А.** Теория эксплуатационной надежности машин. - Ривне: Видавництво УДАВГ, 1997. - 162 с.

Ներկայացվել է՝

25.03.2016 թ.

Ընդունվել է տպագրության՝

14.06.2016 թ.

**ՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ-ՀՈԳԵԲԱՆԱԿԱՆ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐԸ
ԱՆՑՈՒՄԱՅԻՆ ՀԱՍԱՐԱԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՈՒՄ**

Թ. Ա. Հովհաննեսյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Առանցքային բառեր. վարքի կարծրատիպեր, հոգևոր հանգամանքներ, մանիպուլյատիվ (ձեռնաձուլություն), տեխնոլոգիական հանգամանքներ, «անցումային հասարակություն», փոխակերպվող հասարակություն:

Թեմայի վերլուծությունն իրականացվում է հետևյալ տեսանկյունով՝ տեղեկատվական-հոգեբանական անվտանգություն, սոցիալական վարքի ուղղորդման, մանիպուլյացիայի, հոգեբանական ներգործության ձևերի ու մեթոդների, ինչպես նաև դրական ու բացասական գործառնությունների սոցիալ փոխափոխական հիմնախնդիրների վերլուծությամբ: Վերլուծելով տեղեկատվական-հոգեբանական անվտանգության ազդեցության քաղաքական, սոցիալտնտեսական, հոգևոր և տեխնոլոգիական հանգամանքներն ու պատճառները, վերլուծվել է նաև զանգվածային տեղեկատվական միջոցների տեղն ու դերը անցումային հասարակությունների տեղեկատվական-հոգեբանական անվտանգության համակարգի ձևավորման գործում:

Ցանկացած հասարակությունում տեղեկատվական միջավայրի վիճակն էապես ազդում է մարդկանց հոգեբանության, վարքի կարծրատիպերի, բարոյական նորմերի և հոգևոր արժեքների վրա: Այս ազդեցությունն առավել նկատելի դարձավ վերջին տասնամյակում, երբ տեղեկատվական-հաղորդակցական գործընթացները նշանակալիորեն ուժեղացան, իսկ անցումային հասարակությունների տեղեկատվական միջավայրը դարձավ անկառավարելի: Առաջ եկավ տեղեկատվական հոգեբանական անվտանգության հիմնախնդիրը, որը դեռևս խորությամբ ուսումնասիրված և վերլուծված չէ: Որպես կանոն՝ տեղեկատվական-հոգեբանական անվտանգություն ասելով հասկանում ենք առանձին անհատների, խմբերի, սոցիալական խավերի մեծ զանգվածների պաշտպանվածությունը բացասական ազդեցություններից: Տեղեկատվական հոգեբանական ազդեցությունը պայմանավորված է մի շարք հանգամանքներով: Կ. Կոլին, անդրադառնալով տեղեկատվական անվտանգության հիմնախնդիրին, դրանք բաժանում է չորս խմբի [1]:

1. Քաղաքական հանգամանքներ.

- աշխարհաքաղաքական իրավիճակի փոփոխություն և միաբևեռ աշխարհի ձևավորման միտումներ,
- արևմտյան երկրների տեղեկատվական ազդեցություն, որի նպատակը սեփական աշխարհայացքի, գաղափարների, քաղաքական և հոգևոր արժեքների տարածումն է:

2. Սոցիալ-տնտեսական հագամանքներ.

- մարդկանց կենսամակարդակի անկում, հասարակության նյութական և հոգևոր շերտավորում, գործազրկության աճ,
- սոցիալական լարվածության սաստկացում:

3. Հոգևոր հանգամանքներ.

- պետական և ազգային գաղափարախոսության ճգնաժամ, վարքի ավանդական ձևերի, բարոյական նորմերի և հոգևոր արժեքների ձևախեղում,
- հասարակական գիտակցության մեջ արևմտյան զանգվածային մշակույթի ակտիվ ներթափանցում:

4. Տեխնոլոգիական հանգամանքներ.

- հեռուստատեսության զանգվածային տարածում և օգտագործում,
- տեղեկատվական տեխնիկայի և համակարգչային նոր տեխնոլոգիաների տարածում, որը նպաստում է մարդկանց հոգեկանի վրա ուժեղ ազդեցությանը:

Տեղեկատվական հոգեբանական ազդեցության հիմնական ձևերից մեկը ձեռնաձուլության ազդեցություններն են:

Ս.Լ. Ուդովիկը գտնում է, որ ձեռնածության տեխնոլոգիաները տարբեր են և տեղեկատվական միջոցների զարգացմանը զուգընթաց ձեռք են բերել կարևոր նշանակություն: Ստեղծվել է ձեռնածության նոր մակարդակ, ինչը հնարավորություն է ընձեռում ազդելու աշխարհի գիտակցության վրա [2]: Ձեռնածության ազդեցությունների կազմակերպումն ապահովում են հատուկ հոգեբանական գիտելիքներ և փորձ ունեցող անձինք, ովքեր զբաղված են մարդկանց անհատական, խմբային և զանգվածային գիտակցության վրա թաքնված ազդեցություն թողնելու նոր ձևերի և միջոցների որոնմամբ և կիրառմամբ, ինչը հնարավորություն կտա հեռահար ազդեցություն թողնել մարդկանց հոգեկան գործառույթների և կենսաբանական համակարգերի աշխատանքների վրա: Հստակ կարելի է փաստել, որ ժամանակակից աշխարհում հոգեբանական ձեռնածությունների լայն կիրառման գլխավոր պատճառներից մեկը շուկայական տնտեսությանը համատարած անցումն է: Շուկայական հարաբերությունների տարածումը և մրցակցությունն առաջ են բերել հոգեբանական ձեռնածությունների համար բավականին ուժեղ շարժառիթներ:

Առավել բնորոշ օրինակ է հանդիսանում գովազդը: Այսօր լայն տարածում է ստացել այնպիսի սոցիալական երևույթ, ինչպիսին են պարտադրված գնումները: Գտնվելով գովազդի մշտական ազդեցության ներքո՝ մարդիկ սկսում են ձեռք բերել այնպիսի իրեր, որոնք, ըստ էության, հարկավոր չեն իրենց: Նման ազդեցության հասնում են հատուկ մշակված գովազդային տեխնոլոգիաների կիրառման միջոցով, որոնք ենթագիտակցության վրա հոգեբանական ազդեցություն թողնող հատուկ մեթոդներ են: Մարդկանց ներառվածությունը տեղեկատվական գործընթացներին գնալով մեծանում է, ինչը բազմապատկում է ձեռնածության տեղեկատվական տեխնոլոգիաների կիրառման արդյունավետությունը:

Հատուկ տեղեկատվական տեխնոլոգիաների օգնությամբ հասարակական կարծիքի ձեռնածությունն այսօր դարձել է նաև քաղաքական պայքարի ամենարդյունավետ միջոցներից մեկը: Զանգվածային լրատվամիջոցների կողմից այս կամ այն քաղաքական լիդերի վարկանիշային ցուցանիշների կանոնավոր ցուցադրումը հասարակական գիտակցության ծրագրման տեխնոլոգիաներից մեկը է: Թեև սկզբում մարդիկ չեն համաձայնվում իրենց պարտադրվող գնահատականներին, սակայն հետո, կանոնավոր կերպով հետևելով այդ գնահատականներին, նրանք աստիճանաբար ընտելանում են դրանց՝ կարծես մոռանալով իրենց սեփական կարծիքի մասին և քվեարկում են այնպես, ինչպես նրանց հուշում են հոգեբանական ձեռնածությունները: Նման տեխնոլոգիաների կիրառումը հասել է անհամեմատ մեծ չափերի, որն էլ վտանգ է ներկայացնում ոչ միայն անձի, հասարակության, պետության, այլև ազգային համար: Ի.Ս. Մեյուլիսինը գրում է, որ տեղեկատվական դաշտում ավելի ուժեղները սկսում են իշխել նաև հասարակական գիտակցության ձևավորման վրա՝ պարտադրելով իրենց արժեքները, կենսակերպը, վարքի կարծրատիպերը: Շարունակելով միտքը՝ նա գտնում է, որ հատկապես դա ազդում է երիտասարդ սերնդի վրա, որն ավելի ընկալունակ է նորի հանդեպ [3]:

Չնայած տեղեկատվական հոգեբանական անվտանգության հիմնախնդրի կարևորությանը, այսօր ոչ միայն բացակայում են այդ ազդեցությունները վերահսկելու և չեզոքացնելու կառուցակարգերը, այն դրանց ստեղծման փորձերը դիտվում են որպես տեղեկատվական ազատության սահմանափակման և ժողովրդավարությունից հրաժարվելու փորձ: Այս երևույթներն առավել արդիական հնչեղություն ունեն անցումային հասարակություններում, ուր տեղեկատվական միջոցները դեռևս չունեն անհրաժեշտ փորձ, գործունեության օրենսդրական հիմունքներ և գործառույթի պայմաններ:

Հոդվածի գիտական նորույթը՝ տեղեկատվական միջոցների գործառույթների և հոգեբանական անվտանգության վերլուծությունն է անցումային հասարակություններում: Այս երևույթներն առավել արդիական հնչեղություն ունեն անցումային հասարակություններում, որտեղ տեղեկատվական միջոցները դեռևս չունեն անհրաժեշտ փորձ, գործունեության օրենսդրական հիմունքները և գործառույթի պայմաններ:

«Անցումային հասարակություն» հասկացությունը բնութագրում է սոցիալական համակարգի այն վիճակը, երբ հասարակության նախորդ որակական որոշակիությունն այլևս գերիշխող չէ, իսկ նորը գտնվում է լինելիության գործընթացում: Դրանում տեղի են ունենում գաղափարաքաղաքական, սոցիալ-տնտեսական, սոցիալ-հոգեբանական փոփոխություններ, որոնք ապակազմակերպում են նախորդ արժեքային համակարգը, ինչը հատուցում է իրականացվող փոխակերպումների տարբեր ընկալումները: Իրադարձություններն ու գործընթացները, արժեքներն ու նորմերը մարդկանց գիտակցության մեջ արտացոլվում են ոչ համարժեք ձևով: Կազմակերպելով տեղեկության արտադրություն ու տարածում՝ լրատվամիջոցները ձևավորում են տեղեկատվական հոսքեր, որոնք էապես փոխում են մարդկանց հոգեբանությունը, առկա կարծրատիպերը, առաջադրում են կենսակերպի նոր չափորոշիչներ, արժեքներ, նորմեր և սոցիալ-

լական վարքի մոտիվներ: Այդ տեսակետից կարելի է ասել, որ տեղեկատվության այն միջոցները, որոնք տալիս են փոխակերպվող հասարակության որոշակի պատկերը, մեծապես կարող են ազդել հասարակական գիտակցության փոփոխությունների, մարդկանց քաղաքական ակտիվության և հասարակական կարծիքի ձևավորման վրա: Ցանկացած քաղաքական գործողություն կարիք է զգում ոչ միայն գաղափարների, սկզբունքների և արժեքների, այլև տեխնիկական գիտելիքների՝ այդ հիմնահարցերը լուծելու համար: Այլ կերպ ասած, անցումային փուլերում զանգվածային տեղեկատվամիջոցները պետք է ոչ միայն հասարակությանն առաջադրեն ժողովրդավարական սկզբունքներ, այլև օգնեն ճանաչել և կողմնորոշվել դրանցում:

Մշակույթի կառուցվածքում կարելի է առանձնացնել երկու տիպի տարրեր: Առաջինները ներառում են գաղափարներ և արժեքներ, որոնք ուղղորդում են հասարակական գիտակցությունը և կանխորոշում մարդկանց սոցիալական վարքը խմբային ու անհատական կյանքում: Երկրորդ տիպի տարրերը բաղկացած են սոցիալական ինստիտուտներից և մշակույթային հաստատություններից, որոնց շնորհիվ այդ գաղափարները և արժեքները պահպանվում և տարածվում են հասարակության մեջ: Եթե առաջին տիպի տարրերը մշակույթը բնութագրում են որպես մարդկանց հասարակական վարքի չափանիշների համակարգ, ապա երկրորդ տիպի տարրերը, որպես համակարգ, իրականացնում են այդ գաղափարների և արժեքների սոցիալական հսկողությունը: Վերջիններիս համապատասխանում են կրթական և մշակույթային համակարգերը, ինչպես նաև զանգվածային լրատվության միջոցները:

Երկար տարիներ մարդկանց մտածողությունն ու վարքը կարգավորող արժեքներն ու նորմերն անցումային փուլերում բախվում են նոր, անձանոթ արժեքային համակարգերի հետ: Նման դեպքերում արժեքային հին համակարգին վարժված քաղաքացին կանգնում է հոգեբանական և սոցիոմշակութային խնդիրների առաջ: Հետևաբար, զանգվածային տեղեկատվական միջոցները ոչ միայն պետք է ուժեղացնեն սոցիալական հսկողությունը, այլև առաջադրեն ստեղծված երկդեմ վիճակի հաղթահարման ուղիներ: Այս առնչությամբ կարելի է նշել, որ անցումային հասարակություններում զանգվածային տեղեկատվական միջոցները կողմնակալ են: Դրանց մի մասը քննադատում և մերժում է այն ամենը, ինչը կատարվում է փոխակերպվող հասարակություններում, իսկ մյուս մասը ջանասիրությամբ գունագարդում է հասարակական ողջ դաշտը: Արդյունքում՝ տեղեկատվության սպառողները զրկվում են իրականությունը հասկանալու և արժևորելու հնարավորություններից: Չանգվածային լրատվամիջոցները հասարակական կյանքի անմիջական մասնակիցներն են և արտահայտում են հասարակության հետաքրքրություններն ու տրամադրությունները:

Հանդիսանալով հասարակական ազդեցիկ սուբյեկտներ՝ տեղեկատվամիջոցները ձևավորում են հասարակական կարծիք, հասարակական գիտակցություն և վարք:

Տեղեկատվական արդի միջոցները, որպես «չորրորդ իշխանություն», չունենալով այնպիսի իրավասություններ և իշխանական լծակներ, ինչպիսիք ունեն օրենսդիր, գործադիր և դատական իշխանությունները, ընդունակ են ավելի մեծ չափով ազդել հասարակական կյանքի բոլոր գործառնությունների վրա, քանի որ հանդես են գալիս հասարակության անունից, կոչված են վերահսկել իշխանության կրողներին, պաշտպանել ժողովրդի շահերը:

Թեև ազատ մամուլի կողմնակիցները գտնում են, որ «չորրորդ իշխանությունը» պետք է բացահայտի օրենսդիր, գործադիր և դատական իշխանությունների սխալները և չարաշահումները, բայց իրականում ամեն ինչ այդպես չէ: Բանն այն է, որ զանգվածային լրատվամիջոցները ոչ միայն իրականացնում են վերահսկողական գործառնություն, այլև իրենց հերթին դառնում են վերահսկողության օբյեկտ: Անցումային փուլերում քաղաքական սահմանազատումների և պայքարի գլխավոր թիրախ է դառնում զանգվածային լրատվության միջոցների, հատկապես հեռուստատեսության վերահսկողության բաշխումը:

Չանգվածային տեղեկատվամիջոցները ոչ միայն քննադատում են հասարակության մեջ հանդիպող թերությունները, այլև կատարում են տարբեր հասարակական հետաքրքրությունների ինտեգրման գործառնություն՝ հնարավորություն տալով հասարակական տարբեր խմբերի ներկայացուցիչներին հրապարակայնորեն արտահայտել իրենց տեսակետները, գտնել և միավորել համախոհներին, ներկայացնել իրենց շահերը, հետաքրքրությունները հասարակական կյանքում:

Անցումային հասարակությունում զանգվածային տեղեկատվամիջոցները հաճախ նպաստում են սոցիալական ու քաղաքական լարվածության ու բևեռացման սաստկացմանը: Ժողովրդական համակարգերը բարեկեցիկ կյանքով ապրում են այն ժամանակ, երբ քաղաքացիների միջև կա փոխըմբռնում, երբ նրանց միավորում են ընդհանուր հայացքները, դիրքորոշումները և տեղեկությունները: Խ. Դայարդը

գտնում է, որ կոլեկտիվ կազմակերպված երկխոսությունը ցանկացած հասարակության գոյության և արդյունավետ գործառության որոշակիինախապայմաններից մեկն է [4]:

Զանգվածային տեղեկատվամիջոցները կատարում են նաև համախմբման գործառույթ, մարդկանց մղում որոշակի քաղաքական գործողությունների, ներքաշում քաղաքականության մեջ: Զանգվածային լրատվամիջոցները մեծ հնարավորություն ունեն ազդելու մարդկանց մտածելակերպի, գնահատման չափանիշների, վարքի և գործողության կոնկրետ շարժառիթների վրա:

Ընդհանրացնելով կարելի է փաստել, որ անցումային շրջանում լրատվամիջոցների կարևորագույն խնդիրներից մեկը դառնում է հասարակության համախմբումը քաղաքական կյանքին և հասարակության երկխոսությանը մարդկանց մասնակից դարձնելը: Մինչդեռ ժամանակակից զանգվածային լրատվամիջոցներն այդ գործառույթը լիովին չեն կատարում: Հասարակությունից դրանց օտարումը տեղի է ունենում ոչ այնքան այն պատճառով, որ ընթերցողները, ունկնդիրները, հեռուստադիտողները չեն տեսնում գործունեության արդյունավետությունը, այլ այն, որ չեն հասկանում իրենց դերը տեղի ունեցող իրադարձություններում:

**ПРОБЛЕМА ИНФОРМАЦИОННО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ОБЩЕСТВЕННОСТИ В ПЕРЕХОДАХ**

Т. А. Оганнисян

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: поведенческие стереотипы, религиозные факторы, манипуляторный, технологические факторы, общественность переходов, трансформирующаяся общественность.

Анализ тематики осуществляется со следующих точек зрения: информационно-психологическая безопасность, направление социального поведения, манипуляция, анализ форм и методов психологического воздействия, а так же положительных и отрицательных функций социальной философии. Анализируя политические, социально-экономические, религиозные и технологические факторы и причины, был проведен анализ места и роли средств массовой информации в формировании системы информационно-психологической безопасности общественности в переходах.

**INFORMATIONAL AND PSYCHOLOGICAL SECURITY ISSUES
IN TRANSITIONAL SOCIETIES**

T.A. Hovhannesian

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: behavioral stereotypes, religious circumstances, manipulative, technological conditions, transitional “society in transition”, “society in transformation”

The informational and psychological security issues are studied and analyzed by the guidance of social behaviours, manipulation, ways and methods of psychological influence and socio-philosophical problems of positive and negative functions. Studying the political, socio-economic, religious and technological conditions and reasons of informative-psychological security, the role and function of mass media on the formation of informative-psychological security system in transitional societies are observed.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Колин К.К.** Фундаментальные основы информатики.- М: Соц. инф., 2000.- 307 с.
2. **Удовик С.Л.** Глобализация семиотические подходы.- М., 2002.- 262 с.
3. **Мелюхин И.С.** Информационное общество: истоки, проблемы, тенденции, развития.- М., 1999.- 50 с.
4. **Дайзард У.** Наступление информационного века. ВКН, Новая технократическая волна на Западе. М., 1986, 349 с.

Ներկայացվել է՝

03.05.2016 թ.

Ընդունվել է տպագրության՝

14.06.2016 թ.

ՀՏԴ 7.011.2

**ԴԱՆԻԵԼ ՎԱՐՈՒԺԱՆԻ ՀԱՅԱՊԱՇՏՈՒԹՅՈՒՆԸ
(ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅԱՆ ՓՈՐՁ)**

Հ.Պ. Հարությունյան*ՃՀՀԱՀ Մ. Արեղյանի անվան հենակետային ավագ դպրոց*

Առանցքային բառեր. *ձևի և բովանդակության ներդաշնակություն, աստվածային սեր, գյուղական կյանք, հողի մշակ, ոճական հնարքներ:*

Արևմտահայ բանաստեղծ Դանիել Վարուժանն իր անուրանալի տեղն ունի հայ գրականության պատմության մեջ: Վաղամեռիկ բանաստեղծը գրել է չորս ժողովածու՝ «Մարտուններ», «Յեղին սիրտը», «Հեթանոս երգեր» և «Հացին երգը» շարքերը (տպագրված հետմահու): Մույն հողվածը վերլուծության փորձ է՝ նվիրված «Հացին երգը» ժողովածուին, որի յուրաքանչյուր բանաստեղծություն բերկրանքով է լցնում ընթերցողի հոգին, տանում է շրջելու հեռվում մնացած մեր պապերի, մեծ հայրերի ժամանակները, սկանառես լինելու նրանց անվերադարձ կորցրած գյուղաշխարհի, այնտեղ թողած աշխատանքի, սերերի, կորսված հայրենիքի պատկերներին:

Բանվորական կյանքն ու հեթանոս դարերը երգող բանաստեղծը հանկարծ փոխում է իր թեման ու բերում մի նոր աշխարհ՝ գյուղական կյանքն իր աշխատանքային առօրյայով, թաթախված հողի աշխատավորի՝ դեպի իր աշխատանքն ունեցած անպարագիծ սիրով: Եվ, իհարկե, այս թեման պատահական չէր ընտրված Վարուժանի կողմից: Դեռևս ուսանողական տարիներից բանաստեղծն ունեցել է այս շարքը ստեղծելու գաղափարը: 1914-ի մարտին Դ. Վարուժանը գրում է. «Այդ հատորին մեջ երգված պիտի ըլլան հայրենի հողը, մշակներու աշխատությունը և գյուղական կյանքի խաղաղ մեծությունները» [1]:

«Հացին երգը» լույս տեսավ 1921 թ. [2]: Էդ. Ջրբաշյանը գրում է. ««Հացին երգի» ձևը իր՝ Դ. Վարուժանի կերտածն է և բխում է նրա ընտրած նյութի ու արտահայտած տրամադրությունների ներքին հարստություններից» [3]:

Անբացատրելի բան կա Դ. Վարուժանի պոեզիայում: Գրողը, ստեղծագործողը, բանաստեղծը, առհասարակ արվեստագետը կատարելության է հասնում արվեստի՝ իր նախընտրած ուղղության մեջ, որն իրեն ավելի հոգեհարազատ է: Դ. Վարուժանի դեպքում կարծես այդպես չէ: Որ թեման էլ ընտրել է բանաստեղծը, հասել է կատարելության, ձևի ու բովանդակության ներդաշնակության: Որքա՞ն տարբեր են թեմաները. մի կողմից հեթանոսական դարերի ուժի ու զեղեցկության պաշտամունք, կյանքի վայելք ու փառաբանություն, մյուս կողմից՝ հողի աշխատավորի՝ հորդահոս քրտինքով ողողված հողաբույր ու աշխատանքահպարտ վաստակ: Դ. Վարուժանի նպատակը հայ մշակի աշխատանքի հաճույքն ու դրանից ստացած հոգեկան բավարարվածությունը ներկայացնելն է: Իրոք, այս աշխատանքը հաճույքով ներկայացնելը զուտ սեթևեթանք չէ, քանզի կարող է պարզունակորեն խորհելու դեպքում այդպես թվալ, այլ ապրած աշխատանքի ու ստացած վայելքի բերկրանք:

Երբ աշխատանքը սիրով է արվում, այնտեղ առկա է աստվածային սերն առ հողը, ծնողները, հայրենիքը, սիրած աղջիկը: Սա, իրոք, վայելք է, որը զգացված է յուրաքանչյուր բանաստեղծության մեջ: Միայն ջերմ ու անպարփակ սերը դեպի հողը, գյուղը, հայ գյուղացին կարող է Դ. Վարուժանին մղել ստեղծելու այնպիսի սքանչելի գործ, ինչպիսին «Հացին երգը» շարքն է: Իրականությունից դժգոհ բանաստեղծը հոգեկան բավականություն էր ստանում իր կերտած աշխարհում, ուր մարդն իրեն զգում է դրա տերը. վայելում իր աշխատանքի հաճույքը: Այստեղ կարևոր են աշխատանքի այդ զեղեցիկ շրթայի յուրաքանչյուր օղակի՝ հայ մշակի հոգու ողջ գործությամբ զգացած ու բանաստեղծի ներշնչանքով զուգորդված պատկերները:

Եթե «Հեթանոս երգեր» շարքը կարելի է համարել Դ. Վարուժանի երագած աշխարհը, ապա «Հացին երգը» շարքը նրա՝ գյուղական կյանքի ու հողի մշակի հոգեբանությունն իր ողջ խորությամբ զգացող բանաստեղծի աշխարհն է: Միայն գյուղի ու հողագործի նկատմամբ ունեցած սերը չէր կարող մղել բանաստեղծին երկնելու այսպիսի գոհարներ, այլ միայն իրեն հողի մշակ համարող ու այդ մշակի հոգեբանությունն իր մեջ կրող բանաստեղծը կարող էր «երկնել ու անձրնել»: Թեև գյուղական կյանքը Դ. Վարուժանից առաջ էլ երգվել է տարբեր ձևերով ու կերպերով, սակայն չի ունեցել այսքան թռիչք ու խորություն, ինչպես «Հացին երգը» շարքում: Այնպես, ինչպես հողն է մշակին շոայլորեն պարզում իր աշխատանքի վաստակը, այնպես էլ բանաստեղծն է շոայլորեն մեզ ներկայացնում այդ աշխատանքն ու դրանից ստացած բերկրանքը: Այդ, թերևս, նրանից է, որ այդ մշակներից մեկն էլ բանաստեղծն իրեն էր համարում, իսկ իր զգացած ցնծությունը չէր կարող թաքցնել ու չարտահայտել, որովհետև բանաստեղծները ծնված են այդ գեղեցկությունները մարդկանց հասցնելու վսեմ ու բարձր առաքելությամբ:

«Հացին երգը» շարքը բացվում է «Մուսային» բանաստեղծությամբ, ուր Դ. Վարուժանը դիմում է մուսային իրեն օգնել ստեղծելու իր նվագները՝ ձոնված հացի արարման սրբազան գործին: Սակայն այդ նվագների իրական պատկերներն արդեն կային իր էության մեջ. զգում էր հողի ուժն ու շերմությունը, նրա շունչն ու ավիշը. գրուցում էր դրա հետ, այլապես այս նվագներն այսքան իրական ու շենշող չէին կարող լինել: Բանաստեղծը ստեղծել է գունագեղ պատկերների մի խճանկար՝ մշակի աշխատանքը գարնանից մինչև աշուն ներկայացնող: Գեղանկարչի ներկայակալի տարբեր նրբերանգներով են ներկայացված այս պատկերները, և մի հայացքով կարելի է ընդգրկել այդ սրբալույս ճանապարհը, որը մեկ այլ ձևով հացի արարման աշխատանք է կոչվում: Այս խճանկարն առինքնող է թե՛ մի հայացքով ըմբռնելիս և թե՛ առանձին-առանձին դրանք դիտարկելիս: Սա է, որ խոսում է այս շարքի կուռ համակարգի մասին:

«Արտերուն հրավերը» բանաստեղծության մեջ հողն իր գիրկն է կանչում աշխատավոր մշակին: Այս բանաստեղծությունը հուշում է, որ արդեն ապրիլ է, նարգիզն է ծլել: Նույնիսկ ընթերցողը, որ մշակի աշխատանքին այնքան էլ մոտ չէ, կարծես վարակվում է նրա աշխատանքով ու լսում առվակների կարկաչը:

«Մշակները» բանաստեղծության մեջ էլ է ներկայանում հողի մշակը՝ իր ներքին և արտաքին գեղեցկությամբ: Նա հզոր է, հուժկու, կարծես Վիշապաքաղ Վահագն է՝ հաղթաբազուկ, հաղթամարմին, լայնաթիկունք, խարսյաշ մազերով: Նա ձուլված է իր հայրենի սարերին ու լեռներին, սիրում է իր աշխատանքը, հպարտ է դրանով ու ծնված է դրա համար: Բարություն է կաթում հողի մշակի աչքերից. նա իր երկրի զավակն է:

Հաջորդ՝ «Հարկիք» բանաստեղծության մեջ արդեն տեսնում ենք հողի ծանր աշխատանքը թեթևությամբ կատարող եզներին, որոնց նրա ընկեր-տերը ողջ ձմեռ խնամել է սիրով ու գուրգուրանքով: Չէ՞ որ աշխատանքը կատարվում էր նրանց ընկերակցությամբ, ուստի տարիների սերն ու գորովը մշակը սիրով է տալիս իր ընկերոջը: Անդամաճան է այդ ընկերությունը: Մշակի ու այս ամուլի բարեկամությամբ է մշակվում հողը, բացվում ակոսը, ու հողն իր մեջ է առնում երանելի սերմը, որը հետո հաց պիտի դառնա ու դրվի հայ գեղջուկի սեղանին:

«Հերկեր» բանաստեղծության մեջ մշակ-բանաստեղծը հյուսում է իրական պատկերներ. լուսաբացի թափանցիկ պարզության մեջ գծագրվում է եզների ամուլը, որ լուռ հանդիսավորությամբ ճոճվում-քայլում է դեպի արտերը՝ եղջուրները խրած արշալույսի մեջ: Կարծես տոնախմբություն է, զվարթունք. մշակն է ջլապինդ՝ իր ձեռքում պահած մաճը, իսկ ճակատին՝ արեգակի համբույրը: Ողջ բնությունը վայելում է այս առավոտը՝ մարդը, արեգակը, եզները, հողը: Իսկ ո՞րն է երջանկությունը. ահա այս և ոչինչ. մշակը գծում է հողի մեջ ակոսներն իր «հոգիին պես ուղիղ»: Այստեղ է ողջ գաղտնիքը երջանկության՝ հոգու և աշխատանքի ներդաշնակությունը կյանքի առեղծվածային հոլովությամբ: Միտով է մշակն աշխատում, այդ աշխատանքը փոխանցվում է իր շրջապատին: Խոնջացած է մշակը, բայց ի՛նչ փուլթ. արդյունքն առավել է, քան խոնջանքը: Հաջորդիվ սերմանողն է. լայն է նրա բուռը, ձեռքի շարժումը՝ անպարագիծ: Աշխատում է նա բոլորի համար՝ և՛ անօթևանների, և՛ աղքատների, և՛ տնանկների: Այդ՝, աստվածահաճո է այս գործը, և եթե նույնիսկ թռչունները տանեն այդ սերմերը հողից, արարիչն այնտեղ մարգարիտներ կսերմանի:

Աստված սեր է, և այդ սիրով ողջ բնությունը դառնում է տիեզերական մեկ ամբողջություն, որին տենչում էր Նարեկացու հոգին: Այս ժողովածուով Դ. Վարուժանը մեզ՝ հողից հեռու ապրողներին, մոտեց-

նում է հողին, սիրել տալիս այն, գնահատել հողի աշխատավորին, ճանաչել հողի աշխատանքը, իմանալ հացի արարման պատմությունը: Ուղղակի ուսուցանում է: Այնուհետև Դ. Վարուժանը մեզ սովորեցնում ու ծանոթացնում է հացի արարման հաջորդ քայլին: Տափանման աշխատանքն է, որ պիտի արվի, սակայն կարևորն այստեղ բանաստեղծի խոսքն է՝ բյուրեղացած, մաքրամաքուր, շիտակ.

*Յորենն՝ ոսկի, սերմն՝ հակինթ է [4]
Երբ միանա հողին գեջ: («Տափան», էջ 329)*

կամ

*Տափա՛ն, տափանե՛, կոշտերն հարթե,
Փակե բերանն ակոսին՝
Ուր ամեն մեկ ցորեն սաթ է.- («Տափան», էջ 330)*

Կարելի է հիշել ժողովրդական երգի տողերը.

Գութան չելներ, աշխարհն ի՞նչ էր:

«Առաջին ծիլեր» բանաստեղծության մեջ արդեն տեսնում ենք հողի մշակի աշխատանքի արդյունքը, որը խինդով է լցնում այն արարողի հոգին: Իսկ ի՞նչ են արքով է բանաստեղծն այդ մեզ ներկայացնում. մտորում է արդյոք, երկխոսություն, թե՞ խոստովանանք, դժվար է ասել, բայց որ ասելիքի ձևն ու ոճը գտնված է, աներկբա է, և ինչպե՛ս է գտնված.

*- Քույրի՛ կ, ծիլ մը բեր ինձի,
Եզիս շողիքը վըրան: («Առաջին ծիլեր», էջ 330)*

Այստեղ բոլոր սիրելիներն են՝ մայրը, քույրը, հարսուկը, հոտաղը, հնձվորը.

*Շիլ արտերուս մեջն է ծըլեր նըշենիս,
Հոն միամինա՛ կը ծաղկեր...
- Մայրի՛ կ, քույրի՛ կ, հոտա՛ դ, հարսնու՛ կ սիրական,
Բերեք անկե ծաղիկներ,
Բերեք վարդգույն ծաղիկներ,
Հընձվորին հու՛ յսը վըրան: («Առաջին ծիլեր», էջ 331)*

Մեն-միայն մի ծիլն արդեն մեծ աշխարհ է իր համար, կյանք է ու սեր, հույս է ու խիղճ, համբերանք է ու հաղթանակ:

Նույնիսկ արտերի վրա տեղացող անձրևն է լուսաշող, արևային, պայծառ և ոչ «տրտմությամբ համառող» («Գարնան անձրև» էջ 331): Այնպես է թվում, թե անձրևը վար է թափվում արևից, ու արևի պայծառությամբ մաքրվում են հանդ ու անդաստան:

«Ցորյանի ծովեր» բանաստեղծությունը հայ գյուղացու աշխատանքի արգասիքն է, հողի պարգևը: Մշակը գոհ է իր աշխատանքից. ծփացող ծովի պես իրեն դիմավորում է արտերի ոսկին: «Ցորյանների» հետ խոսում է, անձնավորում. նույնիսկ դրանց արթնացում է «հուշիկ-հուշիկ»: Բերքն այնքան առատ է, արգավանդ, հողի ծոցից ելած դաշտն այնքան հուռթի, որ նույնիսկ այնտեղ արածող ուլը կարող է խեղդվել: Համեմատությունը թվում է չափազանցված, բայց դա բանաստեղծի հոգու ուրախությունից է գալիս, հայ գեղջուկի աշխատանքի բարձր գնահատանքից:

«Կակաչներ» բանաստեղծությունը մեզ՝ քաղաքաբնակներին, կամ հողի աշխատանքից հեռու գտնվողներին, կարող է թվալ, թե այս ընդհանուր շարքում պատահականություն է: Բայց այդպես չէ: Բանաստեղծը, որը շատ լավ գիտեր հողը, ծով արտերը, գիտեր նաև, որ ցորյանի արտերում վաղ գարնանն իր կարմիր գլուխն է հանում կակաչը: Հենց այնպես չէ ընտրված քրոջ կերպարը: Այս երկուսը՝ քույրն ու կակաչը, գարնան, մաքրությանն անմեղության խորհուրդն ունեն: Կակաչն է, որի շուրթերից պետք է խմել «արևի ալիքը», «աստղերի կայծերը», «արյունն ակոսի», «խոստումը գարնան» և վերջապես «գինին Տարփանքի»:

Բանաստեղծը մեզ է ներկայացնում հացի արարմանը մասնակցող բոլոր մշակներին: Ահա հանդապահը՝ պահապանը արտերի, որի ահից ոչ ոք չի կարող «կոխկըռտել հացը վաղվան»:

*Ու սարին վրա միշտ հովերո՛ւն, հովերո՛ւն հետ կ'աղաղակե,
Էհե՛, էհե՛, արտերուն մեջ մարդ մարդաձայն չը մըտնե՛: («Անդապահը», էջ 334)*

Միայն աշխատանքի պարտադրանքը չէ, որ նրան տանում է դեպի արտերը, այլ նաև «կանանչ երազը դաշտերում»: Հանդապահի սրնգի ձայնն է լսվում ողջ գիշեր, որի ելևէջների տակ «ծոցվորում են հասկերն համայն»: Ընթերցողի մտապատկերում մնում է հանդապահի կերպարը՝ «ուսընդանուր պարկը կախած և մասքենի ցուպ մը ձեռքին»։ հսկում է արտերը, մերթ ձայն է տալիս, մերթ զայրանում, իսկ գիշերվա խաղաղության մեջ իր սրնգի ձայնը խառնում բնության ձայներին ու ձուլվում նրանց: Գալիս է բաղձալի պահը. արտը հասունացել է, ոսկևորվել: Այստեղ ոսկի բառն ամենախիսկական և մաքուր ձևով է օգտագործված:

Ապրել է բանաստեղծը այդ օրերը, զգացել հասուն արտի լիությունն ըմբռնող մշակի հոգեվիճակը: Ուրախ է մշակը. արտը ոսկի է, մանգաղը՝ արծաթ: Նա դիմում է արտին մեն-միայն մեկ խնդրանքով.

Օրո՛ր, ոսկո՛ւն արտ,
Օ՛ր տուր, հասո՛ւն արտ,
Գամ ոսկիդ հրնձեմ

Մանգաղով արծաթ: («Հասուն արտ», էջ 335)

Արտի հասունանալու հետ միասին կարծես փոխվում է նաև բանաստեղծության կառուցվածքն ու ռիթմը: Հնձվորի ուրախության խորհուրդը կարծես փոխանցվում է ընթերցողին:

Եվ կը հրնձե՛ն. - միշտ կը հրնձեն, թեի ամեն լայն շարժումի
Ամառներու բերկրությունն է՝ որ քիստե քիստ կը ծավալի: («Հունձք», էջ 337)

Գյուղաշխարհի բնորոշ պատկեր է ներկայացված. հնձվորները՝ օրվա աշխատանքից խոնջացած, գերանդիներն ուսերին «դեպ իրենց տընակներուն ճրագը կ'երթան»:

Երիտասարդ հնձվորն իր հոգում մեծ սեր ունի: Այդ սերն երբեմն փոխադարձ է, երբեմն ոչ: «Հունձք կը ժողվեմ» բանաստեղծության մեջ շատ նրբորեն մեզ է ներկայացվում հնձվորի սիրո տառապանքը: Մեկ բառն էլ բավական է հասկանալու համար, որ նա անդամնալիորեն կորցրել է սիրած էակին:

Հունձք կը ժողվեմ մանգաղով,
- Լուսնակը յարս է -
Ակոս ակոս ման գալով:
- Միրածըս հարս է: - («Հունձք կը ժողվեմ...», էջ 337)

Այստեղ չկան հնձվորի սրտի թախիծն ու վիշտն արտահայտող ավելորդ բառեր ու արտահայտություններ: Նա իր գործն է կատարում, սակայն մտքերն ուրիշ տեղ են.

Յորեն, կակաչ, կարոտով,
- Կաքավը կու լա -
Կապեցի մե կ'նարոտով:
- Ձեռքերն են հինս: - («Հունձք կը ժողվեմ...», էջ 337)

Արտաքուստ այսքան պարզ, այսքան ժողովրդական ոճով գրված բանաստեղծության մեջ զգացվում է Դ. Վարուժանի տաղանդի անսպառ հնարավորությունը:

Անողորմ իրականությունը ստիպում է հնձվորին ողբալ իր սիրո կարոտը.

Մանգաղըս քարին եկավ.
- Յարըս յա՛ր ունի -
Քարեն լորիկը թըռավ:
- Լե՛րդըս կ'արյունի: - («Հունձք կը ժողվեմ...», էջ 338)

Ահա այսպես հողի մշակը կարող է անվերջ աշխատել, հոգու թախիծն ու տրտմությունը փարատել հենց այդ աշխատանքով: Մա է ողջ շարքի ներքին միտումն ու խորհուրդը:

«Մայլեր» բանաստեղծության մեջ տեսնում ենք գյուղամիջյան ճանապարհը, որը ողողված է արևով, լույսով, հրդեհով: Մայլերը բերք, բարիք, սեր ու խիղճ են բերում գյուղ: Ոչինչ, որ այդ ամենը ստեղծվել է չարչարանքով, քրտինքով.

Կը տանին հեղեղն ահա լեռնացած
Քըրտինքի, Հույսի,
Որ լուծեն մինչեւ անիվներուն վրա

Առատ կը հոսի: («Մայլերը», էջ 339)

Ուրախ են բոլորը, ամենուրեք թևածում է երգը, երգը աշխատանքի, արարման, կյանքի:

*Կ'երգեն ճրպուռին, մանգաղին նրման:
Կ'երգեն հովի պես,
Մինչ հասնին կալերն, ու հոն տարածեն
Հունձքը ծովի պես: («Մայլերը», էջ 339)*

Վաստակած մարդու ուրախությունն է ներկայացված «Կալեր» բանաստեղծության մեջ: Մի թե ավելի մեծ ուրախություն կա հողի մշակի համար, քան իր աշխատանքի արդյունքը տեսնելն ու վայելելը:

*Օ՛, ի՛նչ քաղցր է երթալ խառնվիլ էությունը
Այդ սրբբազույն վաստակին.
Տըրեխներեդ մինչեւ մազերդ համատվիլ
Մըղեղներուն մեջ դեղին: («Կալեր» էջ, 343)*

Վաղուց փնտրված ու գտնված աշխարհ է ներկայացված այս շարքում, և գույների ու հոգիների այդ խաղը, բնության ընկալումն ու դրա փոխանցումը մեզ հայտնապես գնահատելի է:

*Ճամփան խարտյաշ է, կարմիր է ճամփան,
Որուն եզերքին
Արյուն կը ծորե չափազանց հասուն
Փոշոտ մորենին: («Մայլերը» էջ, 339)*

«Խաչբուռ» բանաստեղծությունը ունի «Աստվածամոր սեղանին» ենթավերնագիրը: Այստեղ կա և՛ աստվածային սեր, և՛ աշխատանքի գովերգում, և՛ անսահման նվիրաբերություն, և՛ նաև մի տխուր համեմատություն.

*Ըրե այնպես՝ որ - նրման հի՛ն օրերուն -
Երբ դաշտերե դաշտ ժուռ գալու դուն ելլես՝
Փուշեր չըգա՛ն ոտքերուդ տակ՝ այլ սարսռուն
Կակաչներ՝ մեր սըրտին պես: («Խաչբուռ», էջ 342)*

Հրաշք պատկերներ կան «Կալեր» բանաստեղծության մեջ: Մեծ ափսոսանք էս զգում, որ այսօրվա պատանին դժվարությամբ է ընկալելու այս պատկերների գեղեցկությունը:

*Կալերուն մեջ դեզը՝ ծեփված արևով՝
Կարծես տընակ մ'է ոսկի:
Տերևախիտ ծառին գով շուքը կ'ըլլա
Առագաստ մը նոր հարսի: («Կալեր», էջ 343)*

Ի՛նչ նրբությամբ է միահյուսել բանաստեղծը տերևախիտ ծառի շուքը, տնակի ոսկին և նորահարսի առագաստը: Կարդում ես ու խորհում կյանքի երջանկության մասին, որ աստվածային պարզ է, ու մշակը աշխատանքով, սիրով, վաստակով իր գոհությունն է հայտնում աստծուն: Դ. Վարուժանը ստեղծում է պատկերներ, որոնցից լույս է ցույցում.

*Հարսն է դեզի կատարին՝ ծոցը բացված զեփյուռեն՝
Ուր կը պարպե Հարդգողն իր կաթը սափոր առ սափոր: («Կալերու գիշեր», էջ 345)*

Բնության այս հրաշք պատկերներն ըմբռնելու համար Դ. Վարուժանը ստիպում է ընթերցողին մտովի պատկերացնել դրանք, զգալ այն կարոտն ու սերը, ինչ ուզում է փոխանցել մեզ:

*Խորհուրդին մեծ ըստվերին
Կընունքի ջինջ ավազան մ'է կարծես ան՝
Ուր քաղցրորեն կը մըկըրտվի լուսընկան՝
Տըղու մը պես նորածին: («Գուռը», էջ 347)*

Այս բանաստեղծության մեջ երևում են ոչ միայն բնության հրաշք պատկերներ, այլև լսվում են բնության չքնաղ ձայները՝ ձուլված կալվորի, երան անող հարս ու աղջիկների, դաշտից տուն դարձող մշակների ձայների: Գյուղի, գյուղաշխարհի նկատմամբ անպարագիծ սեր ունի Դ. Վարուժանը և կարողանում է այդ սերը անաղարտորեն ներկայացնել:

«Վերադարձ» բանաստեղծության մեջ տեսնում ենք դեպի իրենց գյուղակները և հարազատ օջախները վերադարձող գյուղացիներին: Նրանք հպարտ ու բավարարված են իրենց ստեղծած բերք ու բարիքով, որոնցով լցնում են մարագներն ու ամբարները: Այդ ողջ աշխատանքը ուղեկցվում է երգով ու տաղով: Հայ մշակչի ուրիշ ոչինչ պետք չէ: Ողջ բանաստեղծությունը փառաբանություն է աշխատանքին, բնությանը, կյանքին: Հողի աշխատավորի համար ամբարներում հավաքված բերքը գանձ է և նա բավարարված է այդ գանձով:

Անոնք իրենց ծոցին մեջ գանձերն հողին ծրրարած,

Կարծես լրջիկ կը հեզնեն ձրմեռն ու սուլը վաղվան... («Ամբարներ», էջ 353)

«Մարագներ» բանաստեղծությունից ծաղիկ-ծաղկունքի բույր է գալիս, որոնց խրձերով գյուղացին կերակրում է իր ցուլերին: Նախանձելի է աշխատանքն այն դեպքում, երբ այն չի դիտվում սոսկ խոնջանք, այլ մի ուրիշ զգայություն, որ խանդաղատանք է նվիրում մարդուն:

Հարդերու՛ մարագ, երդիկեն նայող

Արևով լեցուն.

...

Դու՛ որ կ'արծաթես դունչը գառներուն՝

Օրհնյա՛ լ ըլլաս դուն: («Մարագներ», էջ 354)

Շարքն ավարտվում է «Աղորիք» բանաստեղծությամբ: Այստեղ դարձյալ սիրով կատարվող ևս մի աշխատանք է: Ներկայացվում է հացի ստեղծման ողջ պատկերաշարի վերջին արարը. աղորեպանը՝ ձեփ-ձերմակ ու մշտարթուն, իր գործն է կատարում. ցորեն է աղում.

է՛յ աղորիք, բանտվա՛ ծ՛ մրրիկ

Ծառերուն մեջ.- Աղա՛, աղա՛,

Փրփուր խըմե՛, այուր տեղա՛.

Քարե կուրծքեղ տեղա՛ բարիք: («Աղորիք», էջ 354)

Ահա այսպես սիրով ու գուրգուրանքով Դ. Վարուժան հողի ու գրչի մշակը մեզ ներկայացրեց հեռվում մնացած մեր կարոտի աշխարհը:

Դ. Վարուժանը «Հացին երգում» գտել է իր թեմային համապատասխան, ոճական նոր հնարքներ, բանաստեղծական նոր ձևեր ու չափեր: Գյուղական կյանքին, աշխատանքին նվիրված այս բանաստեղծությունները կարծես նկարագրողներ լինեն՝ ստեղծված Դ. Վարուժան-նկարչի վրձնի հարվածներից: Այդ նկարները խոսուն են, տաք, արևով ու զարնանային հորդ անձրևով ողողված, մաքրագործված ու միշտ մնայուն, ինչպես արվեստի ամեն մի հանճարեղ ստեղծագործություն:

АРМЯНОПРЕКЛОНЕНИЕ ДАНИЕЛА ВОРУЖАНА (ПОПЫТКА АНАЛИЗА)

А.П.Арутюнян

Старшая школа имени М. Абегамяна Национального университета архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: гармония формы и содержания, любовь к богу, сельская жизнь, земледелец (батрак), стилистические приемы.

Великий западно-армянский поэт Даниел Варужан бесспорно занимает видное место в истории армянской литературы. За свою недолгую жизнь поэт написал четыре сборника стихов: “Содогагия”, “Сердце племени”, “Языческие песни”, “Песни хлеба” (опубликованы посмертно). Осуществляется попытка проанализировать сборник “Песни хлеба”. Каждое стихотворение сборника “Песни хлеба” наполняет душу читателя восторгом, уводит в далекие времена наших великих дедов и прадедов, пытается сделать нас свидетелями безвозвратно утерянного мира села, сельского быта и жизнедеятельности, навеки оставленных там результатов труда, великой любви, неповторимых образов родины. Выражаем низкий поклон памяти поэта-рыцаря и его неподражаемым произведениям.

**DANIEL VARUZHAN'S WORSHIP OF ARMENIAN
(Literary Analysis Attempt)**

H.P. Harutyunyan

Manuk Abeghyan High School of National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: *harmony of form and content, divine love, rural life, villager, stylistic gimmicks*

Daniel Varuzhan, a prominent Western Armenian poet has played an important role in the history of the Armenian literature. This prematurely deceased poet has published four collections of poems: "Shivers", "the Heart of the Race", "Pagan Songs" and "The Song of the Bread" (published post-mortem). Hereby, an attempt of analysis is made devoted to his "The Song of the Bread" collection of poems. Each poem from the collection fills the heart of the reader with joy. It takes the reader to the old times, to the lands of our forefathers and ancestors left far away in order to witness and share their irretrievably vanished rural lifestyle, work, love stories, landscape and lost images of motherland.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Վարուժան Դ.** Նամականի.- Երևան, 1965.- էջ 174, 208:
2. **Գաբրիելյան Վ.** Դանիել Վարուժան.- Երևան, ԵՊՀ 1978.- 373 էջ:
3. **Ջրբաշյան Էդ.** // Լրաբեր հասարակական գիտությունների» հանդես.- 1975.- N 4.- էջ 22:
4. **Վարուժան Դ.** Երկեր.- Երևան, Սովետ. գրող, 1984.- 323-354 էջ:

*Ներկայացվել է՝
Ընդունվել է տպագրության՝*

*15.04.2016 թ.
16.06.2016 թ.*

УДК 811.111 (07)

РОЛЕВЫЕ ИГРЫ НА УРОКЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ

Н.Р. Гаспарян, Н.Д. Абазян

Армянский национальный аграрный университет

Ключевые слова: речевые образцы, общение, диалогическая речь, дискуссия и дебаты, мыслительная деятельность.

Показано, что метод ролевых игр, применяемый на уроках английского языка, являются наиболее информативным и результативным методом обучения. В процессе ролевых игр студент преодолевает скованность и волнение. Использование различных игр на уроке английского языка позволяет студентам овладеть в занимательной форме языком, развить память и внимание. Цель преподавателя - организовать учебный процесс так, чтобы студент стремился к знаниям, к изучению английского языка, хотел говорить на английском языке и понимал его.

Изучение английского языка может показаться совершенно скучным и неинтересным занятием, если этот процесс протекает монотонно, включает один вид обучения и не сопутствует интересному изучению английского языка. Задача преподавателя так организовать обучаемый процесс, чтобы студент хотел изучать английский язык, стремился к его пониманию и хотел говорить на этом языке.

Одним из основных стимулов к обучению языка является игра. Ведь игры, в частности, ролевые в комплексе с дискуссиями и дебатами на уроках английского языка являются наиболее информативным и результативным методом обучения с точки зрения восприятия. В процессе игры студент преодолевает свою скованность и волнение. Использование различных игр на уроке английского языка помогает в занимательной форме овладеть языком, развить память, внимание, смекалку, поддерживать интерес к английскому языку. В ролевых играх на уроках английского языка, студенты представляют себя в какой-то определенной роли в конкретной ситуации, ведут себя надлежащим образом согласно правилам этой игры.

Что такое игра и почему учащиеся тянутся к ней?

Игра - особо организованное занятие, требующее напряжения эмоциональных и умственных сил. Одни и те же игры могут осуществляться по-разному, принимать разные формы. В основе всех игр лежит импровизация. Ролевая игра наиболее точно воссоздает атмосферу общения. За ее участниками (студентами) закрепляется определенная роль, они находятся в определенных отношениях в рамках какой-либо конкретной ситуации, которая предполагает разнообразную речевую реакцию, включая эмоциональную. У студентов возникает потребность выразить радость или огорчение, восторг или негодование, и они должны найти средства для выражения своих эмоций [1].

Игра всегда предполагает принятие решения – как поступить, что сказать, как выиграть. Желание решить эти задачи ускоряет мыслительную функцию играющих. А если студент будет думать на иностранном языке? Здесь таятся богатые обучающие возможности. Но учащиеся над этим не задумываются. Для них игра прежде всего – увлекательное занятие. В игре все равны. Она доступна даже самым слабым студентам. Чувство равенства, атмосферы увлеченности и радости, ощущение доступности заданий - все это дает возможность студентам преодолеть стеснительность, мешающую свободно использовать в речи слова чужого языка и благотворно сказывается на результатах обучения. Незаметно усваивается речевой материал, а вместе с этим возникает чувство удовлетворения и оказывается, что участник может говорить наравне со всеми.

Таким образом, игра – это ситуативно-вариативное упражнение, при котором создается возможность для многократного повторения речевого образца в условиях, максимально приближенных к реально-речевому общению с присущими ему признаками – эмоциональностью и целенаправленностью речевого воздействия [2].

Игры способствуют выполнению следующих методических задач:

- создание психологической готовности студентов к речевому общению;
- обеспечение естественной необходимости многократного повторения языкового материала;
- тренировка студентов в выборе нужного речевого варианта.

Место игр на уроке и отводимое игре время зависят от ряда факторов: подготовки учащихся, изучаемого материала, целей и условий урока и др. Например, если игра используется как тренировочное упражнение при первичном закреплении, то ей можно отвести 20-25 минут. В дальнейшем та же игра может проводиться повторением уже пройденного материала. Одна и та же игра может быть использована на различных этапах урока.

При организации ролевых игр самое трудное для преподавателя - создание мотива говорения, являющегося его движущей силой. Преподавателю нужно создать личностный мотив к созданию и участию в ролевой игре, с проникновением в сферу интересов студентов. Преподавателю следует правильно составить задания к ролевым играм, дающие большие возможности для самых различных ситуаций, в которых оказываются люди в реальной жизни [2].

Обучающие игры на уроках английского языка можно разделить на следующие категории: лексические, грамматические, фонетические, орфографические и творческие.

При работе со студентами вузов на уроках английского языка применяются три категории.

— **Место игр.**

Во время игры обучающихся не следует прерывать, так как это нарушает атмосферу общения.

В.Риверс писал по этому поводу : “Очень часто в обществе люди предпочитают молчать, если знают, что их речь вызовет отрицательную реакцию со стороны собеседника. Подобно этому обучающийся, каждую ошибку которого исправляет преподаватель, не только теряет основную мысль высказывания, но и желание продолжить беседу” [3].

1. Чтобы играть в ролевые игры на уроках английского языка надлежащим образом, необходимо сформировать у обучающегося нужные социальные умения общения и ознакомить их с диалогической речью на английском языке. В этом помогают упражнения по тренировке выражений этикетного характера, развитие навыков разговора по телефону, мини диалоги на заданную тему из нескольких реплик, создание диалогов на английском языке по образцу, чтение и воспроизведение этих диалогов наизусть, проигрывание диалога в парах. К ролевым играм целесообразнее прибегать в самом конце изучения этой темы, для закрепления приобретенных знаний – когда уже усвоены необходимая лексика английского языка и грамматические конструкции, проработаны речевые образцы, выполнены различные упражнения (лексические, грамматические и т.д.) [4].
2. Каждый урок в учебниках по английскому языку посвящен какой-то определенной теме, материал которой необходимо усвоить и закрепить. На разных курсах обучения английскому языку можно выбирать различные задания для ролевых игр. Например, на первом курсе обучения английскому языку в программу учебных пособий включено много свободных тем, и соответственно задания могут быть следующего типа [5].
 - Work in pairs. Student A is a journalist, student B is Karen or Armine. Discuss the advantages and disadvantages of living in London. Then prepare an interview. Use the words given below (на предыдущем уроке прорабатывается лексический словарь, выделяются слова, необходимые для запоминания).
 - You are going to take part in the International Student Conference. In turn you will be a participant, a speaker, an interpreter, and some of you may wish to be the Chair (студенты заранее выбирают темы для студенческой конференции, желательно по их специальности и обсуждают их).
 - Some of you are students of Agrarian University, some of you are applicants who are going to enter the University. The applicants decide together what department and speciality they will

choose after the presentation of the University which the student will give (студенты заранее ознакомились со всеми факультетами и специальностями, с историей университета, сроками обучения посредством текста на английском языке).

При прохождении курса “Business English” студентам можно предложить ролевые игры по заданным темам: “At the airport”, “In the hotel”, “In the lounge room”, например:

- Work in a group of two or three. Think of some role plays at the airport or on the plane. Choose a place and some characters. You can be travelers from different countries, pilots, customs officers.
- Work in pairs. Practise some conversations in a hotel, using the ideas above. One of you is the guest, the other is the receptionist.

Это лишь часть ролевых игр, которая была представлена. Творческие возможности и фантазии безграничны. Создавать ролевые игры на уроках английского языка можно на любую тему, выбирать материал по степени трудности согласно различным этапам обучения. Польза ролевых игр весьма существенна.

ԴԵՐԱՅԻՆ ԽԱՂԵՐՆ ԱՆԳԼԵՐԵՆ ԼԵԶՎԻ ԴԱՍԵՐԻՆ ՈՉ ԼԵԶՎԱԿԱՆ ԲՈՒՀՈՒՄ

Ն.Ռ. Գասպարյան, Ն.Դ. Աբազյան

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

Առանցքային բառեր՝ շփում, երկխոսություն, բանավեճ և քննարկում, բառային կառուցվածքներ, մտավոր գործունեություն

Ցույց է տրված, որ օտար լեզու դասավանդելիս դերային խաղը համարվում է ամենաարդյունավետ և ինֆորմացիոն մեթոդներից մեկը: Անգլերեն լեզվի դասերին խաղերի կիրառումն օգնում է ուսանողներին հաղթահարել իրենց կաշկանդվածությունը: Խաղը հնարավորություն է տալիս ուսանողի մոտ օտար լեզուն սովորելու հետաքրքրություն առաջացնել, այն տիրապետել, ինչպես նաև զարգացնել հիշողությունն ու ուշադրությունը: Դասախոսի նպատակն է այնպես կազմակերպել ուսումնական գործընթացը, որպեսզի ուսանողը ձգտի գիտելիքի, սովորի անգլերեն, ցանկանա հասկանալ և պատրաստ լինի խոսել անգլերեն:

ROLE GAMES AT ENGLISH LECTURES IN THE NON LINGUISTIC HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION

N.R. Gasparyan, N.D. Abazyan

National Agrarian University of Armenia

Keywords: *communication, dialogue, debate and discussion, word structures, mental activity*

The role game is proved as one of the most effective and informative methods while teaching foreign languages. The application of role games during the lecture helps the students to overcome their shyness. The game gives an opportunity to promote the students' interest towards the foreign language, master it, as well as develop their memory and attention. The aim of the lecturer is to organize the teaching process in a way when the student strives for knowledge, learns English, desires to comprehend it and is ready to speak English.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Алесина Е.В.** Учебные игры на уроках английского языка // Иностранные языки в школе.– 1987.– № 4.- С. 66-67.
2. **Стронин М.Ф.** Обучающие игры на уроке английского языка: 2-е изд.- М.: «Просвещение», 1984.- 112с.
3. **Любимова Т.Г.** Развиваем творческую активность // Игры и упражнения для детей и взрослых. 1996, Чебоксары – 44 с.
4. **Коптелова И.Е.** Игры со словами // Иностранные языки в школе, 2003.– №1.– С. 54.
5. **Кашина Е.Г.** Ролевые и лингвистические игры: Уч. пос. 2-е изд. Самара: Обл. орг. Союза журн., 1992.- 83 с.

Ներկայացվել է՝ 17.05.2016 թ.
Ընդունվել է անադրույթով՝ 24.06.2016 թ.

UDC 725.91

EXPERIMENTAL STUDY OF LIGHT POLYMER CONCRETE

H. YousefiAmiri, J.K. Karapetyan, D.A. Mkhitarian

Institute Of Geophysics And Engineering Seismology After A. Nazarov, NAS RA

Keywords: *light concrete, perlite, pumice, compressive strength, tensile strength, propylene fibers*

Construction of modern seismic resistant buildings leads to the development of new building techniques, as well as new materials and the best approaches of their use. Reducing the weight of the structure results in cost efficiency and time saving. The results of experimental studies of light polymer concrete under compression are presented, based on lightweight aggregates such as perlite and pumice, with the addition of polymer impurities, as well as taking into account the resistance of polypropylene microfiber on the elastic properties of lightweight concrete.

Introduction

History of construction and function of lightweight concrete

Early historical reports about the function of lightweight concrete and lightweight materials refer to ancient Rome. Romans used pumice, a lightweight material, to build Pantheon temple and Coliseum stadium [1]. As we all know, lightweight concrete may be classified in different ways such as structural and non-structural, light grain, aerated concrete and no fines concrete (NFC). It seems that their usage may not be predicted from these classifications. The main objective is to make blocks just in order to fill the intended space.

In structural type there are two kinds of concrete - reinforced and non-reinforced concretes. Non-reinforced structural elements like building blocks are examples of this class. Reinforced structural light grain concrete functions like normal reinforced concrete and may be pre-stressed either. Light grain concrete, after manufacturing processed and artificial light grains, in early 20th century, entered a new stage of use. In 1918 S.J. Hayde attempted to expand clay and shale by rotating furnace and in this way, manufactured artificial light grains which may be used in concrete production. Commercial manufacturing of expanded surcharges also began since 1928.

These artificial light grains were utilized during the First World War because of limited access to steel plates for construction. The vessel weighing 3000 *tons*, made from Haydite lightweight concrete, was launched in late 1918. In 1919 the vessel named Atlantis Selma, whose weight and length were respectively 7500 *tons* and 132 *meters*, was made and launched with this type of concrete. Till the end of WW1 and 1922, several vessels and floating reservoirs were made; one of them was Pralta which was floating until recently. Vessel making plan stopped during WW2 and again it was considered because of limitation in manufacturing steel plates. Till the end of WW2, 24 ocean going vessels and 80 sea barges were built; their construction in peace period was not considered economical. The vessels' capacity ranged from 3 to 14000 *tons*.

In 1918 the first expanded shale building was constructed in Eastern Pennsylvania. From 1950 manufacturing autoclaved gas light concrete became more prevalent in England. The first reinforced light grain concrete construction in England was a three-storey building made in 1958 in Brentford. In Holland, England, Italy and Scotland bridges with different openings have been successfully constructed and utilized during 1970 and 1980s.

During 1970s manufacturing of high-resistance light grain concrete started and in 1980s, because some oil companies in America and Norway needed concrete to build offshore structures and reservoirs such as oil platforms, expanded research for manufacturing high resistance light grain concrete was initiated in these two countries, the results of which were published in late 1980s and early 1990s. In recent years, lightweight concrete has been used in roof slab of high buildings, bridge decks and special, abundant applications including decks and bases of oil extraction poles. The biggest structure made from light grain concrete is the 52-storey administrative building in Texas, with 215*m* height.

Materials and experiments

Sample preparation

The cement used is Portland type 2 and its purity is 450. The consumed lubricating material with brand of PowerPlast-RM was provided by Abadgaran Co. and fibers were prepared by polypropylene fiber manufacturing

company. Samples are as cubes with dimensions of 150 mm for Examine compressive and Samples are as cubes with dimensions of 300*150 mm for Tensile Strength and the length of consumed fiber is 12 mm. [Fig.1]. The initial slump without adding fibers and lubricants 40 to 50 mm [Fig. 2]. The time required for concrete drying was 7 and 28 days.



After that their compressive and tensile strength were tested.

Fig.2. Length of cons

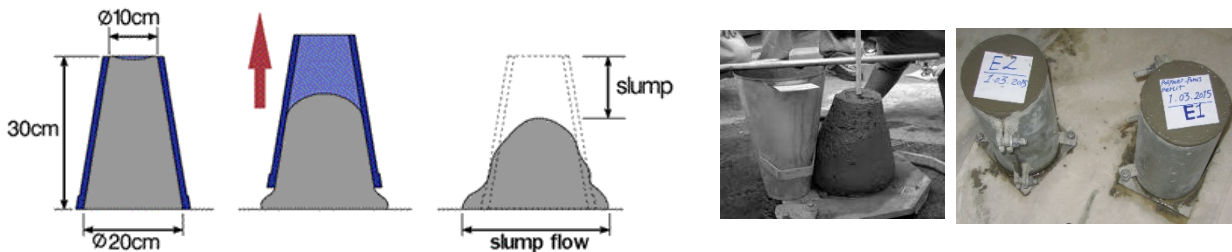


Fig.3. Filling the slump cone, cone removal, measurement of polymer concrete slump

Experiment method

After sample preparation with different weight and length percent from propylene fibers, they underwent experiments related to compressive and tensile strength. In order to examine compressive and tensile strength, a hydraulic jack was used with the ability to apply force till maximum 40,200 ton [Fig. 3].



Fig.3. Examine compressive and tensile strength, a hydraulic jack

Lightweight concrete

Lightweight concrete is an important and efficient material in modern construction industry and has various applications including multi-regional structural panels, partition walls, covering roofs, bridge flexible plates, pre- and post-stressed elements and so on. In most cases, architectural forms combined from functional designs may be obtained by lightweight concrete easier and better than other materials. Lightweight concrete is a material with new composite which is extraordinarily light and resistant. The materials constituting lightweight concrete include vermiculite, perlite, bazalt and cement type 2. In this concrete, as normal concretes, sand is not used.

Lack of sand makes concrete structure light and homogenous and causes the constituting materials, which are nearly from the same family, attract each other better. The structure of this concrete is porous which is considered an efficient parameter since the porosity of concrete results in earthquake resistance and voice, hot and acoustic insulation. This concrete acts as an anti-humid material and doesn't absorb water, like normal concrete, but repulses it. Because concrete structure is consolidated, the manufactured part will have high strength and earthquake resistance.

In order to utilize light building techniques, firstly, factors effective in construction heaviness should be paid enough attention and after distinguishing them, it should be tried to eliminate and minimize their influence on final weight of constructions.

Techniques of building light constructions are primarily divided into two categories:

1. Lightening the bearer elements of constructions;
2. Lightening the structure of constructions.

The major part of discussion about building light constructions and prevalent techniques to attain proper weight constructions include: recognition of light materials prevalent in construction industry (inside and outside of country) and technology required for their use, measures to assess their efficiency as lightweight materials and the influence of using new materials in order to reduce weight, cost and time required to construct a building.

Definition of lightweight materials: the term lightweight materials applies to materials whose specific weight is less than similar ones and using them lowers total weight of a building.

Lightweight materials, generally, are divided to three types:

1. Structural lightweight materials;
2. Non-structural lightweight materials;
3. Systems.

Structural lightweight materials are materials utilized in structural cases and divided to three types:

- a) Concrete;
- b) Normal;
- c) Industrial.

Industrial lightweight materials

A technique to build lightweight constructions is to lower the weight of barrier partition walls. A method for building semi pre-built structures is to use brittle prebuilt sandwich panels made under different brands name like Puma, Sep and Silano. In this method up to two-stored constructions are built by utilizing the bearing quality of the intended parts.

The exceptional properties of lightweight concrete are:

- Reducing the deadweight of building;
- Reducing the cost of metal skeleton investment;
- Reducing the cost of construction and increasing productivity level;
- High resistance in the case of fire;
- Reducing investment in refrigerating/ heating equipment;
- Reducing energy usage;
- Impressive increase in heating/acoustic resistance;
- Quicker completion of projects and structures.

Since fibers have high tensile strength, using fibers in concrete increases the tensile strength of concrete [2].

If concrete is subjected to tensile stress, the fibers distribute this tension and prevent from the formation of cracks. If a crack is formed, fibers prevent crack expansion [3].

Polymer concrete, known also as resin concrete, is a constructional composite, a variation of concrete, in which traditional binder - cement, has been completely replaced with synthetic resins with a hardening agent and filler: mixture of sand-and-gravel and quartz powder. Binder of polymer concrete is crucial for improved strength in relation to ordinary concrete, and particularly for chemical resistance [4].

Either ordinary concretes with polymer additives are used in practice, either materials in which polymer is considered to be the unique binder. The choice of polymer is defined by the sphere of use of concrete and character of possible influences. Polymer concrete presents concrete with polymer additive either materials in which polymer is considered to be the unique binder [5].

And also fibers prevent the progression of cracks [2], resist against their propagation like a bridge.

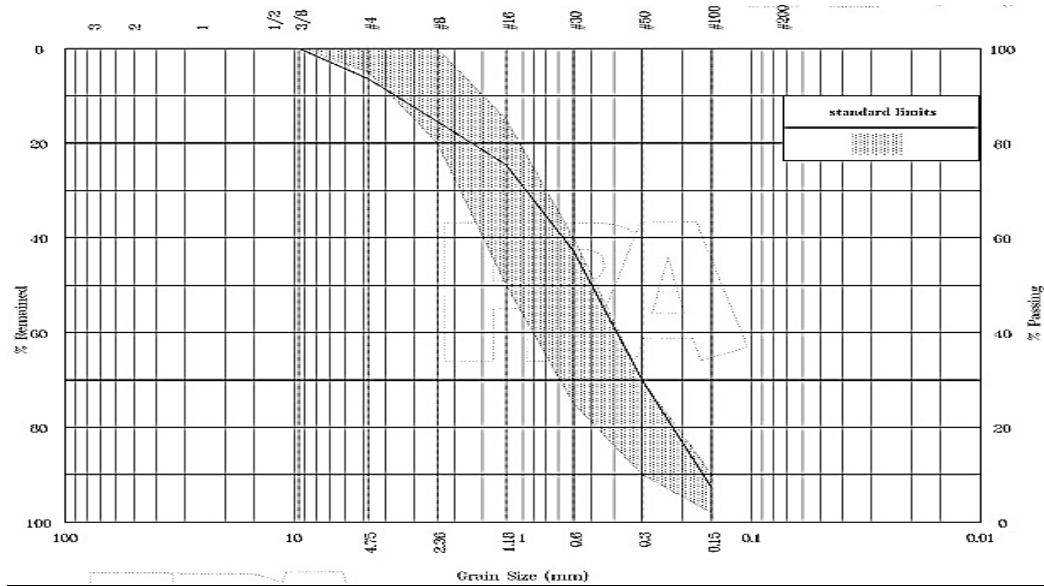
The residual percentage left on the sieve = (the residual soil weight left on each sieve/

The total weight sample*100) • the total weight sample=1000 gr. The passing percentage through each sieve=(100- The residual percentage left on the sieve)

Table 1

Aggregate particle size distribution (sand Pumice) concrete

Sieve No	The residual weight left on the sieve	The residual percentage left on the sieve	The passing percentage through each sieve
4	120	12	88
8	250	25	63
16	60	6	57
30	55	5,5	51,5
50	175	17,5	34
100	100	10	24

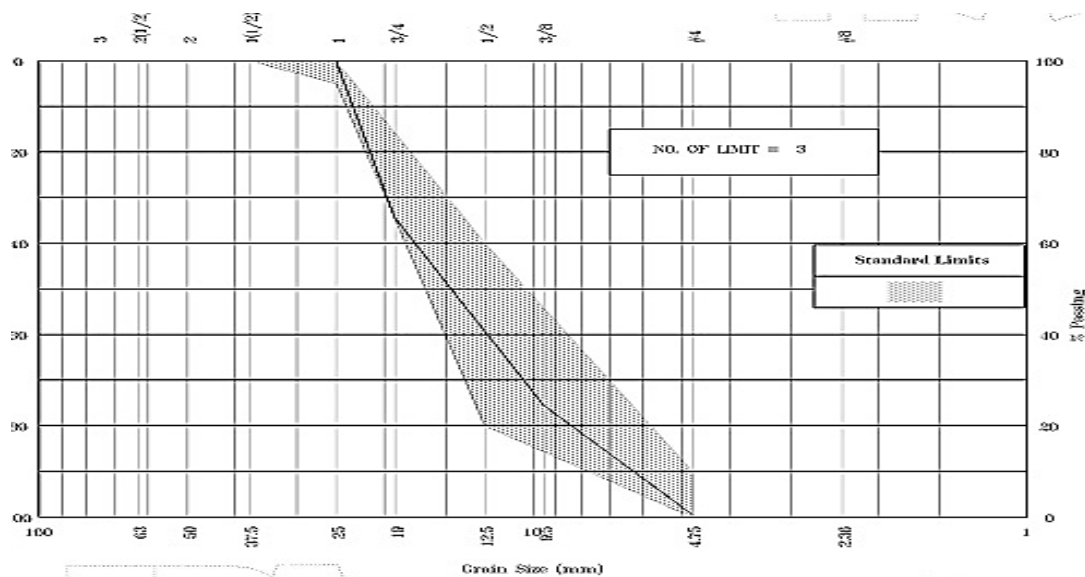


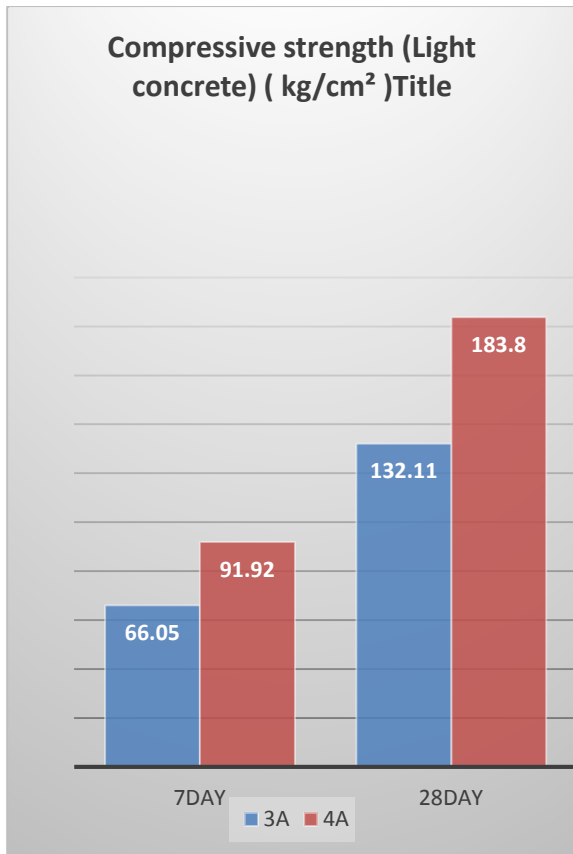
Aggregate particle size distribution (Gravel Pumice) concrete

Compressive strength (Light concrete)(kg/cm²)

Table 2

Sieve No	The residual weight left on the sieve	The residual percentage left on the sieve	The passing percentage through each sieve
3/4	590	59	41
3/8	215	21,5	19,5
4	239	19,5	0



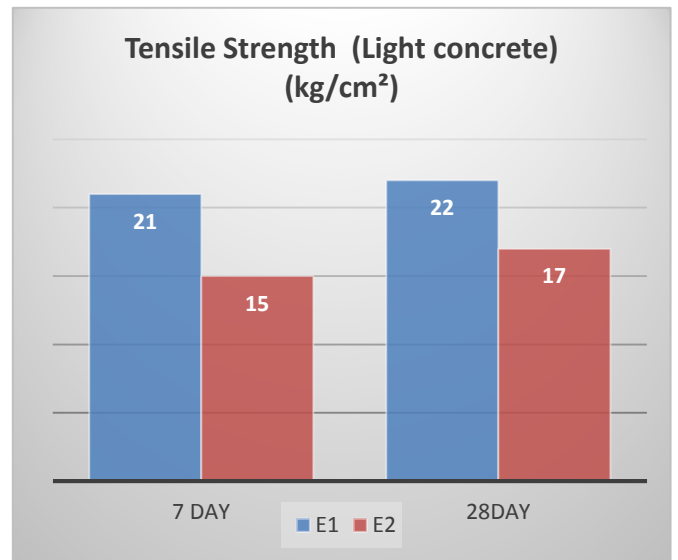
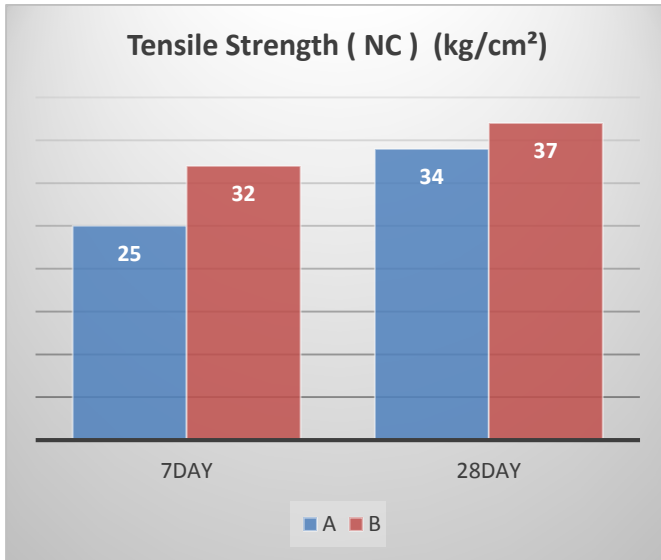


Age of sample (day)		7	28	7	28
Number of sample		3A		4A	
gravel pumice	gr	375		375	
sand perlite	gr	84		84	
cement	gr	1192		1192	
water	cc	550		700	
polymer solid(p.p)	cc	0		5	
polymer liquid (ST-503)	cc	0		2,5	
lubricants	cc	0		0	
Curing Location		Normal water		Normal water	
sample dimensions (cm)	height	9,20	9,20	9,15	9,15
	diagonal	9,10	9,10	9,20	9,20
Sample Weight (gr)		-	1620	1590	1540
rupturing force (kg)		5500	11000	7700	15396
specific gravity (gr/cm³)		-	2,71	2,62	2,53
compressive strength(kg/cm²)		66,05	132,11	91,92	183,80

Age of sample (day)		7	28	7	28
Number of sample		A		B	
gravel	gr	6160		6160	
sand	gr	4110		4110	
cement	gr	2650		2650	
water	cc	930		930	
polymer solid(p.p)	gr	0		5	
polymer liquid (ST-503)	cc	0		2,5	
Lubricant	s cc	1,35		1,35	
Curing Location		Normal water		Normal water	
sample dimension (cm)	height	30,3	30	29,8	30,7
	diagonal	15,7	15,8	15,8	15,5
Sample Weight (gr)		14240	13958	13765	13644
rupturing force (kg)		19000	25000	24000	28000
specific gravity (gr/cm³)		2,43	2,37	2,36	2,36
tensile strength(kg/cm²)		25	34	32	37

Age of sample (day)		7	28	7	28
Number of sample		E1		E2	
gravel pumice	gr	993,5		993,5	
sand perlite	gr	222.5		222.5	
cement	gr	3158		3158	
water	cc	1457		1457	
polymer solid(p.p)	gr	13		0	
polymer liquid (ST-503)	cc	5,295		0	
Lubricants	cc	0		0	
Curing Location		Normal water		Normal water	
sample dimension (cm)	height	29,8	29,7	29,8	29,7
	diagonal	15,9	16	15,9	16
Sample Weight (gr)		990	996	982	974
rupturing force (kg)		15600	16400	11232	12423
specific gravity (gr/cm³)		0,17	0,17	0,17	0,16
tensile strength (kg/cm²)		21	22	15	17

Tensile Strength (NC)(kg/cm²) Tensile Strength (Light concrete) (kg/cm²)



Conclusion

Much effort has been accomplished in regard to possibilities and limitations of developing methods and using low cost and accessible materials to provide proper constructional materials. In achieving this objective the following factors have proved to be determinant:

- The employed technology should be easy and affordable everywhere;
- It should not require so much capital;
- Non-skilled workers should be employed;
- If possible, waste material should be used for manufacturing;
- It should accelerate constructional operations;
- It should minimize energy consumption;
- Minimum waste should be left and it should be eco-friendly; it should not cause pollution;
- Constructions and houses built in this form should be resistant, light and comfortable;
- It should be cost-competitive compared to other construction materials.

It is no doubt that the quality of obtained product will affect building lightweight materials significantly; especially reducing construction weight in Armenia, as an earthquake vulnerable country, is very important.

ԹԵԹԵՎ ՊՈԼԻՄԵՐԱՅԻՆ ԲԵՏՈՆԻ ՓՈՐՁԱՐԱՐԱԿԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆ

Հ. ՅուսեֆիԱմիրի, Ջ.Կ. Կարապետյան, Դ.Ա. Մխիթարյան

ՀՀ գիտությունների ազգային ակադեմիայի Ա. Նազարովի անվ. Երկրաֆիզիկայի և ինժեներային սեյսմաբանության ինստիտուտ

Առանցքային բառեր. թեթև բետոն, պեռլիտ և պեմզա, սեղման ուժ, առաձգականության ուժ, պրոպիլենային մանրաթելեր:

Ժամանակակից թեթևաբաշ սեյսմակայուն շինությունների կառուցումը հանգեցնում է նոր շինարարական տեխնոլոգիաների մշակմանը, ինչպես նաև նոր նյութերի և օպտիմալացնող մեթոդների օգտագործմանը: Շինությունների քաշի նվազեցումը բերում է ծախսվող միջոցների և ժամանակի խնայողության: Հողվածում ներկայացված են նոր մշակված՝ պեռլիտ և պեմզա լցանյութերով և պոլիմերային հավելանյութերով թեթև պոլիմերային բետոնների փորձարարական ուսումնասիրությունների արդյունքները, սեղման ուժի ազդեցության տակ: Ինչպես նաև պոլիպրոպիլենային մանրաթելերի ազդեցությունը թեթև բետոնների առաձգականության վրա:

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЕГКОГО ПОЛИМЕРНОГО БЕТОНА

Х. Юсефи Амири, Дж. К. Карапетян, Д. А. Мхитарян

Институт геофизики и инженерной сейсмологии имени А. Назарова НАН РА

Ключевые слова: *легкий бетон, перлит, пемза, сила сжатия, сила упругости, пропиленовые волокна*

Строительство современных сейсмо-стойких зданий приводит к разработке новых строительных технологий, а так же новых материалов и оптимальных подходов их использования. Уменьшение массы строения приводит к экономии средств и времени. В статье приводятся результаты экспериментальных исследований легких полимерных бетонов при сжатии, разработанные на основе легких заполнителей – перлита и пемзы, с добавлением полимерных примесей, а так же учет сопротивляемости полипропиленовых микроволокон на свойство упругости легких бетонов.

REFERENCE

1. [www.marimilani.com/ancient Rome/Rome building materials](http://www.marimilani.com/ancient-Rome/Rome-building-materials).
2. **Hossein YousefiAmiri, Mkhitaryan D.A.** APPLICATION OF POLYMERS IN MODERN CONSTRUCTION //Proc. Intern. School –conf. of young scents. Mechanics dedicated to the 70th anniver. of NAS RA.- Tsakhkadzor, Armenia, 2013.- P.251-255.
3. Polypropylen fibers in concrete. MALISCHW.R. Related articles www.concreteconstruction.net compacting and finishing the concrete. Adding water. Polypropylene fibers in concrete. What do the tests tell us? BY W. R. MALISCH. Initial. Final. Fiber.
4. **MalischW.R.** Concrete Construction.- 1986.- N. 5.- P. 8-11.
5. **Hossein YousefiAmiri, Mkhitaryan D.A.** Services Fiber Reinforced Polymers Masonry Parapets Strengthened with Fiber Reinforced Polymer (FRP) // Youth scientific council of NAS RA.-2013- P. 185-192.

Ներկայացվել է՝ 22.04.2016 թ.
Շնորհվել է տպագրության՝ 29.06.2016 թ.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Ա.Յա. Մարգարյան, Ա.Ա. Գևորգյան, Հ.Ղ. Հարությունյան	ԴՅՈՒԿԵՐԻ ԻՋՆՈՂ ԹԵՎԻ ԻՆՔՆԱՀՈՍ ԴՍՏԱՐԿՈՒՄԸ ՄԻՆՉԵՎ ՀԱՎԱՍՏԱՐԱԿՇՌՈՒԹՅԱՆ ՄԱԿԱՐԴԱԿԸ -----	3
Վ.Հ. Մարգարյան, Ա.Ա. Մարուխանյան	ԳԵՂԻ ԳԵՏԻ ԱՌԱՎԵԼԱԳՈՒՅՆ ԵԼՔԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ -----	8
Ս.Մ. Մկրտչյան Ռ. Ռ. Մանուկյան Ռ.Ա. Բուրուշյան, Հ.Տ. Սահակյան	ԳՐՈՒՆՏԱՅԻՆ ՋՐԵՐԻ ՏԵՂԱԴԻՐՔԻ ԵՎ ՄՇԱԿԱԲՈՒՅՄԻ ԲԵՐՔԻ ՓՈԽԿԱՊՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ԳԵՐԽՈՆԱՎ ԼԱՆԴՇԱՖՏՆԵՐՈՒՄ -----	13
Ա.Ա. Մելիքյան	ԱԿՆԱԴԻՏԱԿԱՆ ԳՈՎԱԶԴԸ ՈՐՊԵՍ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ, ՀՈԳԵԲԱՆԱԿԱՆ ԵՎ ՄՇԱԿՈՒԹՅԱՅԻՆ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅՈՒՆ -----	19
Ա.Ա. Մեյմարյան, Ն.Վ. Չիլինգարյան Գ.Մ. Մովսիսյան	ԷՐԳՈՆՈՍԻԿԱ. ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ ԵՎ ՋԱՐԳԱՑՄԱՆ ՀԵՌԱՆԿԱՐՆԵՐԸ ՇՈՒԿԱՑԱԿԱՆ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ -----	25
Ն.Ֆ. Առաքելյան	ԶԿԾԿՎՈՂ ԲԵՏՈՆՆԵՐԻ ՄՇԱԿՈՒՄԸ ՏԵՂԱԿԱՆ ՀՈՒՄՔՈՎ -----	32
Գ.Ա. Գևորգյան	ՀԱՅԿԱԿԱՆ ԱՏՈՍԱԿԱՑԱՆԻ ՕԴԱՓՈԽՄԱՆ ԽՈՂՈՎԱԿԻ ՈՒՂՂԱԶԻԳՈՒԹՅԱՆ ՈՐՈՇՄԱՆ ՀԱՄԱՐ ԱԼԳՈՐԻԹՄԻ ԿԱԶՄՈՒՄԸ -----	36
Լ.Ս. Մխիթարյան, Հ.Գ. Քելեջյան, Ա.Վ. Հարությունյան Ս.Ռ. Աղայան, Ռ.Ս. Աղայան, Կ.Ս. Աղաջանյան Ա. Գ. Ավետիսյան	ԵՐԿՐԱՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՈԼՈՐՏՈՒՄ -----	42
Մ. Գ. Ստանյան, Հ.Ա. Ղազարյան, Յու.Հ. Ղազարյան	ԲԱԶՄԱՆՊԱՏԱԿ ԿԱՂԱՍՏՐԱՅԻՆ ՔԱՐՏԵՋՆԵՐԻ ՔԱՐՏԵԶԱԳՐԱԳԵՈՂԵԶԻԱԿԱՆ ՀԻՄՔԻ ՍՏԵՂԾՈՒՄԸ -----	50
Թ.Ա. Հովհաննեսյան	ՀՅՈՒՄԻՍ-ՀԱՐԱՎ ԱՎՏՈՃԱՆԱՊԱՐՀԻ ՀԱՏՎԱԾ 2-Ի ԲԵՏՈՆԵ ԾԱԾԿԻ ՄԻԿՐՈՖՐԵԶՄԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ԻՐԱԿԱՆՑՄԱՆ ԱՆՀՐԱԺԵՇՏՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ԴՐԱ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ -----	58
Հ.Պ. Հարությունյան	ABS ՀԱՄԱԿԱՐԳՈՎ ՍԱՐՔԱՎՈՐՎԱԾ ԲԵՌՆԱՏԱՐ ԱՎՏՈՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ՄԻՋՈՑԻ ԿՈՐԱԳԻԾ ՇԱՐՃՄԱՆ ՍՈՂԵԼԱՎՈՐՈՒՄԸ MATLAB/SIMULINK ԾՐԱԳՐԱՅԻՆ ՄԻՋԱՎԱՅՐՈՒՄ -----	63
Ն.Ռ. Գասպարյան, Ն.Դ. Աբազյան	ԲՆԱԿԵԼԻ ՇԵՆՔԵՐԻ ՋԵՌՈՒՑՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԷՆԵՐԳԱԱՐԴՅՈՒՆԱ- ՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ՍԵՋՈՆԱՅԻՆ ՉԱՓԱՆՇԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ ՀՀ ՏԱՐԱԾՔԻ ԷՆԵՐԳԵՏԻԿԱԿԱՆ ԳՈՏԻԱՎՈՐՄԱՆ ՆՊԱՏԱԿՈՎ -----	67
Հ. ՅուսեֆիԱմիրի, Զ.Կ. Կարապետյան, Դ.Ա. Մխիթարյան	ԳԱԶԱՄԱՏԱԿԱՐԱՐՄԱՆ ՄԻԱՍՆԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՀՈՒՍԱԼԻՈՒԹՅԱՆ ՕՊՏԻՄԻԶԱՑՄԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ -----	74
	ՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ-ՀՈԳԵԲԱՆԱԿԱՆ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐԸ ԱՆՑՈՒՄԱՅԻՆ ՀԱՄԱՐԱԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՈՒՄ -----	78
	ԴԱՆԻԵԼ ՎԱՐՈՒԺԱՆԻ ՀԱՅԱՊԱՇՏՈՒԹՅՈՒՆԸ (ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅԱՆ ՓՈՐՁ) -----	82
	ԴԵՐԱՅԻՆ ԽԱՂԵՐՆ ԱՆԳԼԵՐԵՆ ԼԵԶՎԻ ԴԱՍԵՐԻՆ ՈՉ ԼԵԶՎԱԿԱՆ ԲՈՒՀՈՒՄ -----	89
	ԹԵԹԵՎ ՊՈԼԻՄԵՐԱՅԻՆ ԲԵՏՈՆԻ ՓՈՐՁԱՐԱՐԱԿԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆ -----	92

ՀԵՂԻՆԱԿՆԵՐԻՆ

Հոդվածների հեղինակային օրինակների ձևակերպման համար ներկայացվող պահանջները

Հոդվածները կարելի է ներկայացնել *հայերենով, ռուսերենով և անգլերենով* (3-8 էջի սահմաններում):

Էջի ֆորմատը	A 4 (210 x 297 մմ):
Էջի աշխատանքային դաշտը	170x252 մմ:
Լուսանցքները	վերևից, ներքևից, աջից և ձախից՝ 20 մմ:
Տառաչափը	10:
Տողերի հեռավորությունը	1,1-1,2:
Տեքստի տառատեսակը	հայերեն՝ <i>Unicode /Sylfaen/</i> , ռուսերեն՝ <i>Times New Roman</i> , անգլերեն՝ <i>Times New Roman</i> .

1. Էջի վերին ձախ անկյունում տրվում է ՀՏԳ-ն՝ (УДК)՝ ըստ ընդունված ստանդարտի, առնվազն վեցանիշ թվով:
2. Հաջորդ տողում, ձախից՝ հեղինակի (ների) Ա.Հ. Ազգանունը (փոքրատառ, **bold**):
3. Դրանից մեկ տող ներքև, մեջտեղում, հոդվածի վերնագիրը՝ գլխատառերով, 11 տառաչափով, **bold**:
4. Մեկ տող ներքև՝ հեղինակի (ների) աշխատանքային կազմակերպության անվանումը (եթե հեղինակները տարբեր տեղում են աշխատում, յուրաքանչյուրի Ա.Հ. Ազգանվան տակ տալ այդ անվանումը *Italic*):
5. Վերնագրից երկու տող ներքև, շեղատառերով (*Italic*), տրվում են Առանցքային բառերը (5...6 հատ) և հոդվածի համառոտագիրը (50-60 բառ):
6. Երկու տող ներքև տալվում է հոդվածի հիմնական տեքստը: Պարբերությունները սկսվում են նոր տողից՝ 10մմ խորքից:
7. Տեքստում կարող են լինել նկարներ, աղյուսակներ, գծագրեր: Աղյուսակի թվային տվյալները չպետք է կրկնեն հոդվածի գրաֆիկական նյութերը: Հոդվածում հանդիպող ֆիզիկական մեծությունների չափայնությունը ներկայացնել SI համակարգով:
8. Մեկական նկար և (կամ) աղյուսակ պարունակող հոդվածներում դրանք չեն համարակալվում, իսկ մնացած դեպքերում՝ պարտադիր է դրանց միջանցիկ համարակալումը:
9. Նկարները և աղյուսակները տեքստում տեղադրվում են այդ մասին նշում կատարելուց հետո, նույն կամ հաջորդ էջում: Դրանցում պարտադիր է տվյալների չափայնության ներկայացումը:
10. Բանաձևերը և մաթեմատիկական արտահայտությունները տրվում են Microsoft Equation, *Italic*, 10 տառաչափերով:
11. Բանաձևերը ներկայացվում են առանձին տողով, մեջտեղում, իսկ հիմնական բանաձևերը համարակալվում են՝ աջ մասում, փակագծի մեջ:
12. Հոդվածում օգտագործված գրական աղբյուրներն, ըստ օգտագործման հերթականության, պետք է ունենան միջանցիկ համարակալում և տեքստում նշվեն՝ [1], [2], տեսքով:
13. Կրկնել թթ. 2 - 4 կետերը հոդվածի հիմնական տեքստից տարբերվող լեզուներով՝ հեղինակ(ներ)ը, կազմակերպությունը, անվանումը, համառոտագիրը (аннотация, summary), առանցքային բառերը (ключевые слова, keywords):
14. Հոդվածի վերջում, երկու տող ներքև նշվում է՝ **ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ** արտահայտությունը և ըստ ընդունված ստանդարտի տրվում է գրականության ցանկը:
15. Ցանկից մեկ տող ներքև տրվում են հոդվածի հեղինակ(ներ)ի մասին տեղեկություններ (հայերեն, անգլերեն, ռուսերեն լեզուներով)՝ Ա.Ա.Հ., գիտական աստիճան, կոչում, կազմակերպության անվանումը, որտեղ աշխատում է, գրադեցրած պաշտոնը, հեռախոսահամարները, էլեկտրոնային հասցեն: Ներքևում տրվում է ներկայացման ամսաթիվը և տարեթիվը:

Ուղեկցող պարտադիր փաստաթղթեր.

- հոդվածը՝ մեկ օրինակ՝ տպված A4 ֆորմատի թղթի վրա և էլեկտրոնային կրիչով (հոդվածը՝ *.doc ֆորմատով, նկարները՝ *.jpeg ֆորմատով),
- Նամակ կազմակերպությունից՝ հոդվածը հրատարակման երաշխավորելու վերաբերյալ,
- ԾՇՀԱՀ-ի հեղինակների համար՝ ամբիոնի (բաժնի) նիստի արձանագրության քաղվածքը՝ հոդվածը հրատարակման երաշխավորելու վերաբերյալ:

СОДЕРЖАНИЕ

А.Я. Маркарян, А.А. Геворкян, Г.К. Арутюнян В.О. Саркисян, А.А.Саруханян С.М. Мкртчян Р.Р. Манукян	САМОТЕЧНОЕ ОПОРОЖНЕНИЕ НИСПОДАЮЩЕЙ ВЕТВИ ДЮКЕРА ДО УРОВНЯ РАВНОВЕСИЯ ----- 3
	ОЦЕНКА МАКСИМАЛЬНЫХ РАСХОДОВ РЕКИ ГЕХИ ----- 8
	ВЗАИМОСВЯЗЬ ГЛУБИНЫ ЗАЛЕГАНИЯ ГРУНТОВЫХ ВОД И УРОЖАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ГИДРОМОРФНЫХ ЛАНДШАФТАХ ----- 13
Р.А. Бубушян, Р.Т. Саакян А.А. Меликян	ВИЗУАЛЬНАЯ РЕКЛАМА КАК ЭКОНОМИЧЕСКАЯ, ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ И КУЛЬТУРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ----- 19
	ЭРГОНОМИКА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ ----- 25
А.С. Меймарян, Н.В. Чилингарян	РАЗРАБОТКА БЕЗУСАДОЧНЫХ БЕТОНОВ НА БАЗЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ ----- 32
Г.М. Мовсисян	АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕРТИКАЛЬНОСТИ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ТРУБ АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ АРМЕНИИ ----- 36
Н.Ф. Аракелян	ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СФЕРЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ----- 42
Г.А. Геворкян	СОЗДАНИЕ ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ КАРТОГРАФИИ ДЛЯ МНОГОЦЕЛЕВЫХ КАДАСТРОВЫХ КАРТ ----- 50
Л.С. Мхитарян, О.Г. Келеджян, А.В. Арутюнян С.Р. Агаян, Р.С. Агаян, К.С. Агаджанян А.Г.Аветисян	НЕОБХОДИМОСТЬ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ И ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ МИКРОФРЕЗЕРОВАНИЯ БЕТОННОГО ПОКРЫТИЯ НА ВТОРОМ УЧАСТКЕ АВТОДОРОГИ СЕВЕР-ЮГ ----- 58
	МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ПО КРИВОЙ ЛИНИИ ГРУЗОВОГО АВТОТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА, ОСНАЩЕННОГО СИСТЕМОЙ ABS В ПРОГРАММНОЙ СРЕДЕ MATLAB/SIMULINK ----- 63
	ПРИМЕНЕНИЕ СЕЗОННОГО КРИТЕРИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ОТОПИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЖИЛЫХ ДОМОВ С ЦЕЛЬЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ЗОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ РА ----- 67
М.Г. Стакян, А.А. Казарян, Ю.А. Казарян Т. А. Оганнисян	ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ НАДЕЖНОСТИ ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ ----- 74
А.П.Арутюнян	ПРОБЛЕМА ИНФОРМАЦИОННО-ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЩЕСТВЕННОСТИ В ПЕРЕХОДАХ ----- 78
	АРМЯНОПРЕКЛОНЕНИЕ ДАНИЕЛА ВАРУЖАНА (ПОПЫТКА АНАЛИЗА) ----- 82
Н.Р. Гаспарян, Н.Д. Абазян Х. Юсефи Амири, Дж. К. Карапетян, Д. А. Мхитарян	РОЛЕВЫЕ ИГРЫ НА УРОКЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ ----- 89
	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЕГКОГО ПОЛИМЕРНОГО БЕТОНА ----- 92

CONTENTS

A.Ya. Margaryan, A.A. Gevorgyan, G.K. Harutyunyan	GRAVITY DISCHARGE OF THE SIPHON DROP-DOWN BRANCH UP TO THE EQUILIBRIUM LEVEL -----	3
V.H. Sargsyan, A.A. Sarukhanyan	MAXIMUM RIVER FLOW ASSESSMENT OF GEGHI RIVER -----	8
S.M. Mkrtchyan, R.R. Manukyan	THE INTERRELATION OF GROUNDWATER DEPTH AND CROP YIELD IN HYDROMORPHIC LANDSCAPES -----	13
R.A. Bubushyan, H.T. Sahakyan	VISUAL ADVERTISEMENT AS AN ECONOMIC, PSYCHOLOGICAL AND CULTURAL ACTIVITY -----	19
A.A. Meliqyan	ERGONOMICS: PROBLEMS AND DEVELOPMENT PROSPECTS IN THE MARKET ECONOMY -----	25
A.S. Meymaryan, N.V. Chilingaryan	DEVELOPMENT OF LOW-SHRINKING CONCRETE ON THE BASIS OF LOCAL RAW MATERIALS -----	32
G.M. Movsisyan	ALGORITHM FOR THE ARMENIAN POWER PLANT VENTILATION PIPES VERTICALITY DETERMINATION -----	36
N.F. Araqelyan	THE APPLICATION OF GIS TECHNOLOGY IN AGRICULTURE -----	42
G.A. Gevorgyan	THE CREATION OF THE MAPOGRAPHIC AND GEODETIC BASIS OF MULTIFUNCTIONAL CADASTRAL MAPS -----	50
L.S. Mkhitaryan, H.G. Qelejyan,	THE NECESSITY OF MICROMILLING WORKS OF CONCRETE PAVEMENT ON NORTH-SOUTH CAR CORRIDOR SECTION TWO AND ITS INFLUENCE ASSESSMENT -----	58
A.V. Harutyunyan S.R. Aghayan, R.S. Aghayan, K.S. Aghajanyan	MODELING OF THE CURVILINEAR MOTION OF THE TRUCK EQUIPPED WITH ABS SYSTEM IN MATLAB/SIMULINK PROGRAM ENVIRONMENT -----	63
A.G. Avetisyan	THE APPLICATION OF SEASONAL ENERGY EFFICIENCY RATIO OF THE RESIDENTIAL HOUSES HEATING SYSTEM FOR THE ENERGETIC ZONING OF THE RA TERRITORY -----	67
M.G. Stakyan, H.A. Ghazaryan, Yu.H. Ghazaryan	OPTIMIZATION ISSUES OF COMMON GAS SUPPLY SYSTEM RELIABILITY -----	74
T.A. Hovhannesian	INFORMATIONAL AND PSYCHOLOGICAL SECURITY ISSUES IN TRANSITIONAL SOCIETIES -----	78
H.P. Harutyunyan	DANIEL VARUZHAN'S WORSHIP OF ARMENIAN (Literary Analysis Attempt) -----	82
N.R. Gasparyan, N.D. Abazyan	ROLE GAMES AT ENGLISH LECTURES IN THE NON LINGUISTIC HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION -----	89
H. YousefiAmiri, J.K. Karapetyan, D.A. Mkhitaryan	EXPERIMENTAL STUDY OF LIGHT POLYMER CONCRETE -----	92

TO THE AUTHORS

Requirements for the preparation of scientific articles

Articles can be submitted in Armenian, Russian or English languages (in 3-8 pages).

Page format	<i>A 4 (210 x 297mm)</i>
Text field	<i>170 x252mm</i>
Margins	<i>top, bottom, left, right – 20 mm</i>
Font size	<i>10pt</i>
Line spacing	<i>1,1-1,2</i>
Text font	<i>Armenian – Unicode /Sylfaen/, Russian - Times New Roman, English – Times New Roman.</i>

1. On the upper left side of the page the universal decimal classification (UDC) is mentioned in no less than 6 digits.
2. The full name(s) of author(s) are written on the next line, on the left side (lowercase, bold).
3. The center text of the title is located one line below (uppercase, 11 font, bold).
4. After a space stands the name of the institution the author(s) represents (in the case the authors are employed in different workplaces the name of institution stands under each full name of its author in *Italic*).
5. Two spaces after the title the keywords are given in *Italic (5-6 words)* and the abstract is located below the keywords (50-60 words).
6. The main body of the text is located two lines below the abstract. Paragraphs start with 10mm indentations.
7. The text may contain illustrations, tables and visuals. The numeral data of tables should not be repeated in the visuals of the article. The SI system of units of measurement should be used.
8. Numbering is not necessary when the article contains only one table or/and illustration. In the other cases numbering is a mandatory requirement.
9. The visuals and illustrations are placed in the text only after making notes about them on the same or next page. The notes contain the units of measurement as a mandatory requirement.
10. Formulas and mathematical expressions should be written in Microsoft Equation, 10pt, *Italic*.
11. Formulas are given on a separate line, center-adjusted, while the main formulas should have numbering in brackets (right-adjusted).
12. Literary sources used in the article are numbered according to their citation order and mentioned in the text in square brackets, i.e. [1], [2]...
13. The requirements for 2 to 4 points should be repeated in the languages that are different from the text body language for the article's author(s) name(s), organization(s), title, article summary and keywords.
14. After the article text, two spaces below, the word LITERATURE is mentioned and the list of sources is given according to the required standard.
15. A line below the list of literary sources information about the author(s) in Armenian, Russian and English languages is given, namely the full name, scientific degree, title, name of institution and position, phone numbers and email address. After, the date and year the article is submitted should be mentioned.

Accompanying documents

- One example of the article on A4 paper and its electronic version (article in *. doc format, illustrations in *. jpeg).
- A reference letter from the institution as a positive review for the article's publishing.
- For NUACA authors- an excerpt from the Chair (Department) session as a reference to publish the article.

ՀԵՂԻՆԱԿԻ ՏՎՅԱԼՆԵՐ

1. Ավետիսյան Ա.Գ. (ՀՀ ք. Երևան) - ՃՇՀԱՀ, տեխ. գիտ. թեկնածու, հեռ.՝ (094) 80 22 85
2. Աղայան Ս.Ռ. (ՀՀ ք. Երևան) – տ.գ.թ., դոցենտ, (077) 01 10 05
3. Աղայան Ռ.Ս. (ՀՀ ք. Երևան) - ՓԱԲ, ՃՏՊ բաժնի փորձագետ, հեռ.՝ (094) 43 21 26
4. Աղաջանյան Կ.Ս. (ՀՀ ք. Երևան) - ՀԳՀ ոստիկանության ճանապարհային ոստիկանության տեսուչ, հեռ.՝ (055) 07 70 10
5. Քելեջյան Հ.Գ. (ՀՀ ք. Երևան) - ՃՇՀԱՀ, տեխ.գիտ. թեկնածու հեռ.՝ (093) 55 66 98
6. Մխիթարյան Լ.Ս. (ՀՀ ք. Երևան) - ՃՇՀԱՀ, տ.գ.թ., դոցենտ, հեռ.՝ (093) 39 91 77
7. Հարությունյան Ա.Վ. (ՀՀ ք. Երևան) - ՃՇՀԱՀ, հեռ.՝ (043) 11 66 11
8. Առաքելյան Ն.Ֆ. (ՀՀ ք. Երևան) - Կադաստրի կոմիտե, մագիստրոս, հեռ.՝ (094) 84 38 45
9. Ավետիսյան Ա.Գ. (ՀՀ ք.Երևան) – ՃՇՀԱՀ, տեխ. գիտ. թեկնածու, ասիստենտ, հեռ.՝ (094) 80 22 85
10. Բուբուջյան Ռ.Ա. (ՀՀ ք. Երևան) - ՃՇՀԱՀ, արվ.թ. ասիստենտ, հեռ.՝ (091) 48 45 56
11. Սահակյան Հ.Տ. (ՀՀ ք. Երևան) - ՃՇՀԱՀ, մագիստրոս, հեռ.՝ (095) 70 13 23
12. Մկրտչյան Ս.Ս. (ՀՀ ք. Երևան) - ՃՇՀԱՀ, Ակադեմիկոս Ի.Վ. Եղիազարովի անվ. ջրային հիմնահարցերի և հիդրոտեխնիկայի ինստիտուտ, կենս. գ.դ., պատվավոր պրոֆեսոր, առաջատար.գ.ա., հեռ.՝ (094) 23 33 47
13. Մելիքյան Ա.Ա. (ՀՀ ք. Երևան) - ՃՇՀԱՀ, ճ.թ. դոցենտ, հեռ.՝ (091) 22 11 38
14. Գևորգյան Գ.Ա. (ՀՀ, Արարատի մարզ, գ. Արբատ) - ՀԱԱՀ, հայցորդ, հեռ.՝ (093) 70 33 02
15. Հարությունյան Հ.Պ. (ՀՀ, ք. Երևան) - ՃՇՀԱՀ Մ. Աբեղյանի անվան հենակետային ավագ դպրոց, լեզուների ամբիոն, դասախոս, հեռ.՝ (094) 55 53 07
16. Մովսիսյան Գ.Մ. (ՀՀ ք. Երևան) - ՀՃՇԱՀ, ասպիրանտ, հեռ.՝ (093) 72 05 02
17. Մանուկյան Ռ.Ռ., գյուղ. (ՀՀ, ք. Երևան) - ՀԱԱՀ, գ.դ., պրոֆեսոր, հեռ.՝ (091) 80 83 85
18. Մեյմարյան Ա.Ս. (ՀՀ, ք.Երևան) - ՃՇՀԱՀ, տեխ. գիտ. թեկնածու, հեռ.՝ (093) 11 10 84
19. Զիլինգարյան Ն.Վ. (ՀՀ, ք.Երևան) - ՃՇՀԱՀ, տ.գ.դ., պրոֆ. հեռ.՝ (094) 68 11 88
20. Գասպարյան Ն.Ռ. (ՀՀ ք. Երևան) - ՀԱԱՀ, հեռ.՝ (055) 52-25-13
21. Աբազյան Ն.Դ. (ՀՀ ք. Երևան) - ՀԱԱՀ, դասախոս, հեռ.՝ (091) 48-39-02
22. Ստակյան Մ.Գ. (ՀՀ ք. Երևան) - ՃՇՀԱՀ, տ.գ.դ., պրոֆեսոր, հեռ.՝ (010) 55 43 62
23. Ղազարյան Հ.Ա. (ՀՀ ք. Երևան) - ՃՇՀԱՀ, հայցորդ, հեռ.՝ (098) 77 70 07
24. Ղազարյան Յու.Հ. (ՀՀ ք. Երևան) - ՃՇՀԱՀ, տ.գ.դ., պրոֆեսոր, հեռ.՝ (094) 22 88 40
25. Յուսեֆի Ամիրի (ԻԻՀ) – ՀՀ ԳԱԱ, ասպիրանտ, հեռ.՝ (095) 30 12 56

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

1. **Абазян Н.Д.** (РА, г.Ереван) – НАУА , препод., тел.: (091) 48 39 02
2. **Аветисян А.Г.** (РА, г.Ереван) – НУАСА, к.т.н., тел.: (094) 80 22 85
3. **Аветисян А.Г.** (РА, г.Ереван) – НУАСА, к.т.н., ассистент, тел.: (094) 80 22 85
4. **Агаян С.Р.** (РА, г.Ереван) –к.т.н., доцент, тел.: (077)01 10 05
5. **Агаян Р.С.** (РА, г.Ереван) – эксперт, тел.: (094) 43 21 26
6. **Агаджанян К.С.** (РА, г.Ереван) – инспектор дорожной полиции, тел.: (055) 07 70 10
7. **Аракелян Н.Ф.** (РА, г.Ереван) –гос. комитет кадастра недвижимости, магистр, тел.: (094) 84 38 45
8. **Арутюнян А.В.** (РА, г.Ереван) – НУАСА, тел.: (043) 11 66 11
9. **Арутюнян А.П.** (РА, г.Ереван) – НУАСА, старшая школа им. М.Абегяна, преподаватель, тел.: (094) 55 53 07
10. **Бубушян Р.А.** (РА, г.Ереван) – НУАСА, канд. искусств, тел.: (091) 48 45 56
11. **Газарян А.А.** (РА, г.Ереван) – НУАСА, соискатель, тел.: (098) 77 70 07
12. **Газарян Ю.А.** (РА, г.Ереван) – НУАСА, д.т.н., профессор, тел.: (094) 22 88 40
13. **Гаспарян Н.Р.** (РА, г.Ереван) – НУАСА, тел.: (055) 52 25 13
14. **Геворкян Г.А.** (РА, с.Арбат Араратская обл.) – НАУА, соискатель, тел.: (093) 70 33 02
15. **Келеджян О.Г.** (РА, г.Ереван) – НУАСА, к.т.н., тел.: (093) 55 66 98
16. **Манукян Р.Р.** (РА, г.Ереван) – НАУА, д.с-х.н., профессор, тел.: (091) 80 83 85
17. **Меликян А.А.** (РА, г.Ереван) – НУАСА, канд. Архитектуры, доцент, тел.: (091) 22 11 38
18. **Мермарян А.С.** (РА, г.Ереван) – НУАСА, к.т.н., тел.: (093) 11 10 84
19. **Мовсисян Г.М.** (РА, г.Ереван) –НУАСА , аспирант, тел.: (093) 72 05 02
20. **Мхитарян Л.С.** (РА, г.Ереван) – НУАСА, к.т.н., доцент, тел.: (093) 39 91 77
21. **Мкртчян С.М.** (РА, г.Ереван)–НУАСА Институт водных проблем и гидротехники им. Академика И.В.Егиазарова, д.б.н., заслуж. профессор, ведущий науч.сотруд., тел.: (094) 23 33 47
22. **Саакян Р.Т.** (РА, г.Ереван) – НУАСА, магистр, тел.: (095) 70 13 23
23. **Стакян М.Г.** (РА, г.Ереван) – НУАСА, д.т.н., профессор, тел.: (010) 55 43 62
24. **Чилингарян Н.В.** (РА, г.Ереван) – НУАСА, д.т.н., профессор, тел.: (094) 68 11 88
25. **Юсефи Амири (ИРИ)** - НАН РА, соискатель, тел.: (095) 30 12 56

DATA ON AUTHORS

1. **Abazyan N.D.** (RA, Yerevan) – ANAU, lecturer, tel: (091) 48-39-02
2. **Aghajanyan K.S.** (RA, Yerevan) – Policman, the RA Traffic Police, tel: (055) 07 70 10
3. **Aghayan R.S.** (RA, Yerevan) –Expert of Architecture Department, tel: (094) 43 21 26
4. **Aghayan S.R.** (RA, Yerevan) – Phd, associate professor, tel: (077) 01 10 05
5. **Araqelyan N.F.** (RA, Yerevan) – Master degree student, Cadaster Committee, tel: (094) 84 38 45
6. **Avetisyan A.G.** (RA, Yerevan) – NUACA, doctor of technical sciences, professor, tel: (094) 80 22 85
7. **Avetisyan A.G.** (RA, Yerevan) –NUACA, PhD, assistant professor, tel: (094) 80 22 85
8. **Bubushyan R.A.** (RA, Yerevan) –NUACA, PhD, assistant professor, tel: (091) 48 45 56
9. **Chilingaryan N.V.** (RA, Yerevan) – NUACA, doctor of economic sciences, professor, tel: (094) 68 11 88
10. **Gasparyan N.R.** (RA, Yerevan) – ANAU, tel: (055) 52-25-13
11. **Gevorgyan G.A.** (RA, Ararat region, Arbat village) – ANAU, PhD applicant, tel: (093) 70 33 02
12. **Ghazaryan H.A.** (RA, Yerevan) – NUACA, Phd applicant, tel: (098) 77 70 07
13. **Ghazaryan Yu.H.** (RA, Yerevan) – NUACA, doctor of economic sciences, professor, tel: (094) 22 88 40
14. **Harutyunyan A.V.** (RA, Yerevan) – NUACA, tel: (043) 11 66 11
15. **Harutyunyan H.P.** (RA, Yerevan) – NUACA Manuk Abeghyan High School, Chair of Languages, lecturer, tel: (094) 55 53 07
16. **Hossein Yousefi Amiri** (IRI)– IGIS NAS RA, Phd student, tel: (095) 30 12 56
17. **Manukyan R.R.** (RA, Yerevan) – ANAU, doctor of sciences, professor, tel: (091) 80 83 85
18. **Meliqyan A.A.** (RA, Yerevan) – NUACA, Phd, associate professor, tel: (091) 22 11 38
19. **Meymaryan A.S.** (RA, Yerevan) – NUACA, PhD, tel: (093) 11 10 84
20. **Mkhitaryan L.S.** (RA, Yerevan) – NUACA, Phd, associate professor, tel: (093) 39 91 77
21. **Mkrtchyan S.M.** (RA, Yerevan) – NUACA, Institute of Water Problems and Hydrotechnology named after I.V. Yeghiazarov, doctor of biological sciences, honorable professor, leading cheif specialist, tel: (094) 23 33 47
22. **Movsisyan G.M.** (RA, Yerevan) –NUACA, PhD student, tel: (093) 72 05 02
23. **Qelejyan H.G.** (RA, Yerevan) – NUACA, doctor of technical sciences, tel: 093) 55 66 98
24. **Sahakyan H.T.** (RA, Yerevan) – NUACA, Master degree student, tel: (095) 70 13 23
25. **Stakyan M.G.** (RA, Yerevan) – NUACA, doctor of economic sciences, professor, tel: (010) 55 43 62