

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

1 (54) / 2017



ԵՐԵՎԱՆ • ЕРЕВАН • YEREVAN

2017

Օ՝ծի՝ զծ՝ծ՝ äօի՝ äօĀŪ՝Ūօի՝ ԲԲŪ՝ծ՝ծ՝ äօĀŪ՝Ūօ Ջ՝Ū՝եի՝ ՝ŪԲ
՝¼Ų՝ŪԲŪօ Ջ՝Ր՝Էե՝ծ՝ŪԲ

ի՝օՕօի՝ ՝ŲԲԾԱ

Ջ՝Ր՝Էեի՝ Բ՝ծ՝ծ՝ ՝ծի՝ äօՐ՝¼ եօօե՝եի՝ ՝ŪԲ ՝ ՝ԲŪäօĀŪ՝Ūօի՝ ŪԲԲŪի՝ äԲ
"ԲԲŪ՝ծ՝ծ՝ äօĀŪäօŪօօի՝ Օ՝ծի՝ ՝ծ՝ծ՝ äօի՝ äօĀŪäօŪօ" եօօօծ՝ի՝Բի՝ ՝օՕօի՝ ՝ի՝ ՝ի՝ ՝Ū
ŲԲի՝ ՝ի՝օԷŪԲի՝ ՝ի՝ ՝Ū ä՝ծ՝օօծ՝ի՝ ՝ŪäօՐ (ISSN 0233-8440)

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА АРМЕНИИ
РЕФЕРИРУЮТСЯ В РЕФЕРАТИВНОМ ИНФОРМАЦИОННОМ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМ
ЖУРНАЛЕ "СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА" (ISSN 0233-8440)
ВНИИТПИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

BULLETIN

OF NATIONAL UNIVERSITY OF ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION OF ARMENIA
IS ABSTRACTED IN THE INFORMATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY ABSTRACTS
JOURNAL OF CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE (ISSN 0233-8440) OF VNIITPI OF
RUSSIAN FEDERATION



Օ՝նի՝ ՝ն՝ ä»ի՝ äօĀŪ՝Ūօի՝ ԲԲŪ՝ծ՝ծ՝ äօի՝ äօĀŪ՝Ūօ Ջ՝Ū՝եի՝ ՝ŪԲ ՝¼ ՝ŪԲŪ՝Ūօ ՝Էե՝ն՝ ՝Ūի՝ ՝Օ»ի՝ ՝. ՇնԱ, ՋՐ ՝ äՐ-Շ
äնäԲŪ՝Ūօ, ԱԿ՝. նի՝ ՝Է՝ ՝ի՝ »Ū՝ ԷäեäօĀŪäօŪօŪօ»նՇ ՆՇŪŪ՝ի՝ ՝Ū ՝ն՝ ŪäօŪŪ»նՇ ՝ ՝äօŪÄŪ»նՇ Նն՝ի՝ ՝ն՝ ՝Ū՝Ū՝Ū
Ն՝Ū՝ն՝ ÄŪ՝äօŪ»ŲՇ ä՝ն՝»ն՝ ՝ի՝Ū. Շի՝ ՝ի՝Ū՝Նն՝ի՝ ՝ն՝ ՝äօĀŪäօŪօŪօ»նՇ äօՐ՝ ՝äօŪ՝ ՝äի՝ äն՝ ՝ի՝Ū
Ä»ի՝Ū՝ ՝äօ՝ ՝ի՝Ū՝ ՝ի՝ »Ū՝ ԷäեäօĀŪäօŪօŪօ»նՇ Ն՝Ū՝ն՝:

*Известия Национального университета архитектуры и строительства Армении по решению ВАК
РА включены в перечень периодических научных изданий, принятых для публикаций основных
результатов и положений докторских и кандидатских диссертаций.*

*The Bulletin of National University of Architecture and Construction of Armenia, by the decision
SCC of RA, has been included to the list of periodic scientific publications accepted for publishing the main
results and the provisions of doctoral and candidate dissertations.*

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), Բուրնուսուզյան Սլավիկ (տ.գ.թ., ՀՀ), Գրիգորյան Վարդգես (տ.գ.դ., ՀՀ), Դիբան Գեորգ (ճ.դ., ՍԱՀ), Զուբիտաշվիլի Դավիթ (տ.գ.դ., Վրաստան), Կարապետյան Արմեն (Ֆ.ճ.դ., ՀՀ), Կոլեսնիկ Վիտալի (տ.գ.թ., ՌԳ), Մարկոսյան Աշոտ (տնտ.դ., ՀՀ), Մարկոսյան Միհր (տ.գ.դ., ՀՀ), Մելիքյան Զոհրաբ (տ.գ.դ., ՀՀ), Միսիսյան Սուրեն (ՀՀԳԱԱ թղթ. անդամ, Ֆ.-մ.գ.դ., ՀՀ), Մկրտչյան Սերգեյ (կ.գ.դ., ՀՀ), Մնացականյան Բորիս (աշխ.գ.դ., ՀՀ), Մուխամադ Սաիդ (ճ.թ., ԻԻ), Շահինյան Սամվել (ճ.դ., ՀՀ), Ալոյան Արտյոմ (ճ.թ., ՀՀ), Թովմասյան Սարգիս (ճ.թ., ՀՀ), Բուրմուշյան Արմեն (պրոֆեսոր, ՀՀ), Խաչիյան Էդուարդ (ՀՀԳԱԱ ակադեմիկոս, տ.գ.դ., ՀՀ), Մարգարյան Թեմուր (տ.գ.դ., ՀՀ), Ռաշիդյան Կարեն (տ.գ.թ., ՀՀ), Դադայան 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), Ռաջչիկ Երոստյան (տ.գ.դ., ԼՀ), Սաֆարյան Յուրի (ճ.դ., ՀՀ), Ստեփանով Ալեքսանդր (ճ.թ., ՌԳ), Վազիր Վլադիմիր (տնտ.դ., ՌԳ), Վեկսլեր Ալբերտ (տ.գ.թ., ՌԳ), Տելիչենկո Վալերի (տ.գ.դ., ՌԳ), Օհանյան Միհրան (ճ.թ., ՀՀ), Ֆան Հուան (տ.գ.թ., Շվեդիա)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Галстян 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), Бурнусузян 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), Мнацаканян 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), Рашидянц 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), 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 Mihran (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), Mkrtychyan 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), Khachiyanyan 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), 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. Միհրոսյան

Համակարգչային ձևավորող՝

Ա.Ա. Ալեքսանյան



Գրանցման վկայական՝ 03Ա.059500 տպաքանակ՝ 101 օրինակ:
Պատվերի թիվ՝ 408: Ստորագրված է տպագրության 30.03.2017թ.
Թուղթը՝ օֆսեթ: Ծավալը՝ 14

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

ՄԻՖՈՆԱՅԻՆ ՏԵՂԱՄԱՍՈՎ ՄՂՄԱՆ ԽՈՂՈՎԱԿԱՇԱՐԻ ՇԱՀԱԳՈՐԾՄԱՆ
ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ա.Ա. Գևորգյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Առանցքային բառեր. մղման խողովակաշար, սիֆոնային տեղամաս, ավազան, ճնշումային ռեժիմ, հիդրավլիկական թռիչք:

Քննարկվում է ոռոգման համակարգի պոմպային կայանի մղման խողովակաշարի սիֆոնային տեղամասի համեմատաբար կարճ երկարություն ունեցող վերընթաց և մեծ երկարություն ունեցող վարընթաց թևերի միմյանց միացման երկու՝ փակ և բաց տարբերակների համար ջրատարի շահագործման առանձնահատկությունները, երբ դրա վարընթաց թևն ինքնահոս ռեժիմով թողարկում է ջրապահանջի առավելագույն ելքը: Հիդրավլիկական ռեժիմի փոփոխման դեպքում առաջացող օդային կուտակումները խողովակաշարից հեռացնելու, պոմպային ագրեգատների կողմից էլեկտրական էներգիայի ծախսը նվազեցնելու և ջրառի փականների դրոսելացման հետևանքով առաջացող հիդրավլիկական հարվածների ազդեցությունից պոմպային ագրեգատները զերծ պահելու նկատառումներով նախապատվությունը տրվում է բաց տարբերակին՝ միացման հանգույցում բաց ավազանի տեղադրումով:

Լեռնային տեղանքում պոմպային կայանների խողովակաշարերի ընթացագիծն ընտրելիս աշխատում են նվազագույնի հասցնել դրա երկարությունը՝ հնարավորինս մոտեցնելու ծայրակետերի օդային հեռավորությանը: Մայրուղային խողովակաշարին միացվող ճնշումային ռեժիմով աշխատող ճյուղերը ևս կարող են թելադրող լինել ընթացագծի ընտրության հարցում: Որոշ դեպքերում խողովակաշարը մի քանի տեղերում ունենում է սիֆոնային տեղամասեր, որոնք կահավորվում են օդահան սարքերով: Որպես ոռոգման համակարգի բարդ խողովակաշարի օրինակ կարող է ծառայել Քաղցրաշենի պոմպային կայանի մղման մայրուղի խողովակաշարը, որի երկարությունը 22 կմ է, հաջորդաբար միացված խողովակների տեղամասերի տրամագծերը 1000, 800 և 700 մմ են:

Ջրատարի նախագծի սկզբնական տարբերակում նախատեսվում էր Ազատ գետի ավելի վերին նիշերից ջրառ, որի պարագայում 27 կմ երկարություն ունեցող խողովակաշարով ինքնահոս ռեժիմով ջուրը պետք է տրվեր ըստ ջրապահանջի հաշվառված գրաֆիկի: Վերջինս ընդգրկում է ջրապահանջի շաբաթական ելքերի մեծությունները ոռոգման ժամանակաշրջանի համար: Ինքնահոս ջրատարի գլխամասին հարող 5 կմ երկարության վրա Ազատ գետի կիրճի բնապահպանական խնդիրների մանրամասն վերլուծության արդյունքում որոշվել է նոր ջրատարի ջրառի գլխամասը տեղափոխել ներքև՝ մինչև գործող պոմպակայանը: Հասկանալի է, որ այս դեպքում ջրի տրումը պետք է կատարել մեխանիկական եղանակով և, որովհետև ջրատարի ստորին տեղամասերի շինարարությունն արդեն սկսվել էր, ապա այդ տեղամասերի ընթացագծի փոփոխություն չէր կարելի կատարել:

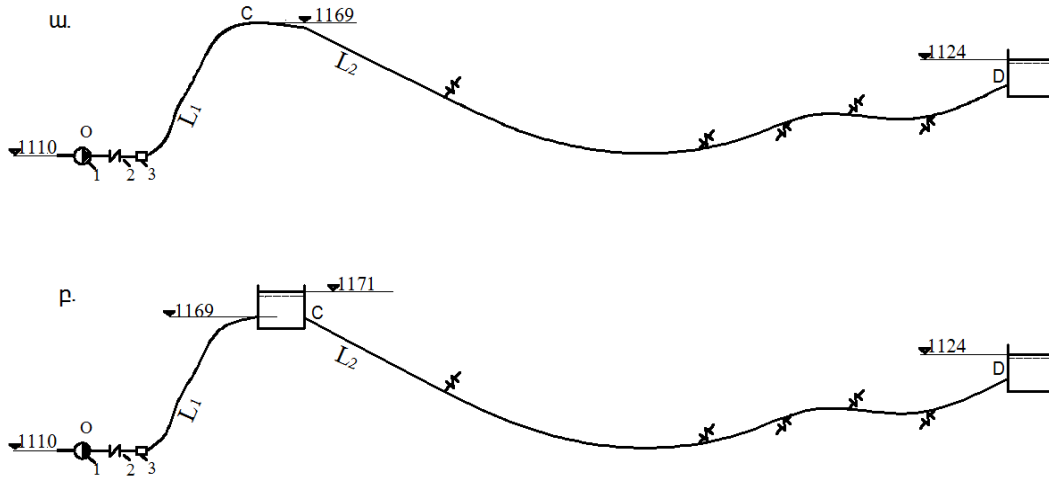
Որպես պոմպակայանի մեքենայական սրահ ընտրվել է գործող պոմպակայանի հարևանությամբ գտնվող գործարկումից հանված պոմպակայասրահը: Պատվարի շուրթի նիշի բարձրացման շնորհիվ հնարավորություն է ստեղծվում համապատասխան չափով մեծացնել մոտեցնող ջրանցքի թողունակությունն՝ ապահովելով ջրատարի առավելագույն ելքի տրումը պոմպային ագրեգատներին: Պոմպակայանի մեքենայական սրահը կառուցվում է Ազատ գետի ափի 1110 մ նիշի վրա, մղման խողովակաշարի ընթացագիծը կիրճից բարձրանում է սարահարթի 1169 մ նիշի վրա և այնուհետև շարունակաբար իջնում է ու նորից բարձրանում մինչև 1124 մ նիշի վրա տեղադրված ճնշման ավազանը:

Ըստ էության ջրատարի ընթացագծի բարձրադիր C կետում գտնվում է ջրատարի սիֆոնային տեղամասի կոկորդային կտրվածքը: Քննարկենք պոմպային կայանի մղման խողովակաշարի սիֆոնային տեղամասի վերընթաց՝ OC և վայրընթաց՝ CD թևերի միմյանց միացման երկու տարբերակ՝

ա. խողովակազծերը միմյանց միացվում են հաջորդաբար,

բ. ջրատարի ընթացագծի C կետում տեղադրված է բաց ավազան:

Պայմանավորվենք այսուհետ ա. և բ. տարբերակներն անվանել համապատասխանաբար փակ և բաց համակարգեր:



Նկար. Պոմպակայանի մղման խողովակաշարի կողատեսքի գծապատկերները, փակ (ա), բաց (բ), 1-պոմպ, 2-մղման փական, 3-հակադարձ կափույր

Նկարից երևում է, որ պոմպակայանի մղման խողովակաշարն ունի վառ արտահայտված սիֆոնային տեղամաս, որի բարձրացող թևի OC տեղամասի խողովակաշարի երկարությունը $L_{OC} = 5$ կմ է, իսկ իջնող թևինը՝ $L_{cd} = 17$ կմ:

Պոմպակայանի ստատիկական ճնշումը կազմում է 14 մ: Սակայն Ազատ գետի կիրճով մղման խողովակաշարի տեղադրումն երկրաբանական նկատառումներով անհնարին է, մյուս կողմից ջրատարի առանձին տեղամասերի սկսված շինարարությունը ստիպում է, որ այն բարձրանա մինչև սարահարթի 1169 մ նիշը: Այս պարագայում մղման խողովակաշարի երկարությունը, ինչպես նշվեց վերևում, կազմում է 22 կմ: Ջրատարի երկու տեղամասի (OC և CD) միմյանց միացման վերևում բերված տարբերակներից մեկն ու մեկի ընտրությունը կատարելիս պետք է հաշվի առնել մի քանի նկատառում, որոնցից ամենակարևորներն են:

1. ըստ ջրապահանջի տասնօրյակների գրաֆիկի ջրատարի ելքի փոփոխության գործընթացի իրականացումը (ինչպե՞ս և որտեղից է կատարվում),
2. անցումային ռեժիմում ջրատար մուտք գոծած օդի հեռացման գործընթացի իրականացումը,
3. ջրատարում զանազան պատճառներով առաջացող ջրի սյունների առաձգական տատանումների ազդեցությունը պոմպային ագրեգատների աշխատանքի վրա,
4. հիդրավիկական համակարգի շահագործման դյուրինությունը հաստատված ռեժիմ ստեղծելու գործընթացում:

Նկատենք կարևոր մի հանգամանք, որ հատուկ է Քաղցրաշենի ջրատարին. ջրատարի CD թևը դրա ծայրակետերի նիշերի տարբերությամբ որոշվող ճնշման տակ թողարկում է ջրապահանջի առավելագույն ելքը: Քննարկենք վերևում բերվող նկատառումները միացման փակ և բաց համակարգերի համար առանձին-առանձին:

Փակ համակարգ. պոմպակայանի մղման խողովակաշարի երկարությունը կլինի 22 կմ: Առավելագույն ելքի թողարկումն իրականացվում է 2 պոմպի գործարկումով և ջրառի բոլոր փականները բաց են: Այդ պարագայում խողովակաշարի ողջ երկարության վրա առաջանում է ճնշումային շարժում՝ ընդ որում C կտրվածքում ավելցուկային ճնշումը նվազագույն է և հավասար 2 մ-ի: Այս դեպքում ջրատարի C կտրվածքում կառաջանա նվազագույն ավելցուկային ճնշում:

Եթե ջրապահանջի գրաֆիկի ելքի փոքրացման անհրաժեշտություն առաջանա, ապա այդ հիդրավիկական ռեժիմը կարելի է հաստատել կամ պոմպակայանից, կամ ջրառի փականների փակում դրոսելացմամբ: Պոմպակայանից ելքի փոքրացումն իրագործվում է մղման փականի դրոսելավորմամբ, որի դեպքում պոմպի մոտ ճնշումը մեծանում է, իսկ խողովակաշարի ողջ երկարության վրա՝ փոքրանում: Ջրառի փականների միջոցով ռեժիմի հաստատման դեպքում խողովակաշարում ամենուրեք ճնշումը մեծանում է: Նկատենք նաև, որ հիդրավիկական նոր ռեժիմի հաստատումը ջրառի կետերից կլինի աշխատատար և գրեթե անհնար՝ ոչ արհեստավարժ շահագործողի համար, մինչդեռ պոմպակայանից գործընթացը կլինի հեշտ և հսկելի՝ չափիչ սարքերի (ելքաչափ, ամպերմետր և այլն) առկայության պայմաններում [1]:

Ելքի պակասեցման դեպքում ջրատարի CD թևում C կտրվածքից հետո ջրատարի որոշ երկարության վրա առաջանում է բացասական ավելցուկային ճնշմամբ (վակուում) շարժում: Խողովակի կտրվածքի վերնամասը լցվում է ջրային գոլորշիներով և ջրի հոսանքից անջատված օդի պղպշակներով: Ջրատարի սույն տեղամասի երկարությունը կախված է հաստատվող ելքի մեծությունից, ընդ որում, ելքի փոքրացումն ուղեկցվում է վակուումային տեղամասի երկարության մեծացմամբ [2]:

Եթե ըստ ջրապահանջի պոմպակայանից կատարվի ելքի ավելացում, ապա խողովակաշարում նոր ռեժիմը կարող է հաստատվել միայն դրանում առկա օդահան սարքերի միջոցով օդային կուտակումների հեռացումից հետո, որը կարող է տևել ժամեր, նույնիսկ օրեր, քանի որ այժմյան օդահան սարքերն ունեն փոքր թողունակություն: Մյուս կողմից, օդային մեծ կուտակումների առկայության պարագայում հիդրավիկական ռեժիմի փոփոխություններն ուղեկցվում են ջրի սյունների առաձգական տատանումներով, որի հետևանքով ճնշման առաջացող տատանումներն բացասաբար են ազդում խողովակաշարի և պոմպային ագրեգատի վրա [3]:

Բաց համակարգ. ջրատարի ընթացագծի C կտրվածքում տեղանքի 1169 մ նիշի վրա տեղադրվում է բաց ավազան, որի մուտքի բաժանմունքում ճակատային միջնորմ ջրաթափի միջոցով հաստատվում է 1171 մ նիշի ջրի մակարդակ: Հասկանալի է, որ այս դեպքում պոմպակայանի մղման խողովակաշարի երկարությունը կլինի 5 կմ, ի տարբերություն փակ համակարգի, որի դեպքում այն 22 կմ է: Վերևում արդեն նշվել է, որ ջրատարի CD տեղամասն ինքնահոս ռեժիմով թողարկում է ջրապահանջի առավելագույն ելքը: Հետևաբար, եթե պոմպակայանից ավազանին տրվի $Q < Q_{max}$ ելք, ապա ջրատարի CD հատվածի ավազանին կից տեղամասի որոշ երկարության վրա կառաջանա ոչ ճնշումային շարժում, իսկ մնացած մասում՝ ճնշումային: Մթնոլորտային օդը մուտքի կտրվածքից անարգել մուտք է գործում խողովակի մեջ: Շարժման ոչ ճնշումային ռեժիմից ճնշումային անցումը կատարվում է փակ կտրվածքի հիդրավիկական թռիչքի երևույթով: Հասկանալի է, որ ոչ ճնշումային շարժման տեղամասի երկարությունը կախված է ավազանից տրվող ելքի մեծությունից: Երբ պոմպակայանից ավազան մտնող ելքը սկսի մեծանալ, ապա հիդրավիկական թռիչքի տեղը սկսում է տեղափոխվել դեպի ավազանը, որի ընթացքում խողովակաշարի հատվածում առկա օդն անարգել աստիճանաբար դուրս է գալիս խողովակի մուտքի կտրվածքից տվյալ տեղամասում առկա օդահան սարքերի անցքերով [4]:

Ըստ ջրապահանջի գրաֆիկի հիդրավիկական փոփոխվող ռեժիմների հաստատումը պետք է կատարել պոմպակայանից, ուր առկա է արհեստավարժ շահագործողի ներկայություն: Մղման կարճ խողովակաշար ունեցող պոմպային կայանի հեշտ, անվտանգ և հուսալի շահագործումը նպատակահարմար է վերևում բերված բոլոր նկատառումներով:

Այսպիսով, եթե պոմպային կայանի մղման խողովակաշարն ունի սիֆոնային տեղամաս, որի վայրը ընթաց թևը թողարկում է ջրապահանջի առավելագույն ելքը, ապա մի քանի տեսանկյունից, նպատակահարմար է սիֆոնի բարձրադիր կտրվածքում տեղադրել բաց ավազան:

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ НАГНЕТАТЕЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДА, ИМЕЮЩЕГО СИФОННЫЙ УЧАСТАК

А.А. Геворкян

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: *нагнетательный трубопровод, сифонный участок, бассейн, режим давления, гидравлический прыжок.*

Рассматриваются особенности эксплуатации напорного водовода насосной станции, имеющей сифонный участок, восходящая ветвь которого имеет малую протяженность, чем ниспадающая, при закрытой и открытой вариантах их соединения, причем ниспадающая ветвь способна самотечным режимом пропускать максимальный потребляемый расход. При изменении гидравлического режима: для надежного удаления воздуха из трубопровода, уменьшения потребляемой электроэнергии насосными агрегатами и исключения воздействия гидравлических ударов, возникающих при дросселировании задвижек водоотвода, на насосные агрегаты, предпочтение дано открытому варианту соединения путем установки открытого резервуара в узле соединения.

OPERATION PECULIARITIES OF SIPHON PORTION CHARGING PIPELINE

A.A. Gevorgyan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: *charging line, siphon portion, reservoir, pressure mode, hydraulic jump*

Exploitation features of irrigation pumping station siphon charging pipes for both close and open plugging of relatively short-length upside and long-length downside wings are discussed in the case when its down sliding wing provides maximum water discharge during the automatic flow. Priority is given to the open way option with an open reservoir placed inside the plugging hub for removing air accumulated during the hydraulic regime change, reducing electricity consumption by the pumping units and preventing the hydraulic shocks of pumping units resulted by the throttling of the water locks.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Մարգարյան Ա.Յա. Հիդրավլիկական հարված և խողովակաշարերի պաշտպանություն.- Երևան, ԵՃՇՊՀ, 2010.- 291 էջ:
2. Касымбеков Ж.К., Ботантаева Б.С. Исследование условия образования скоплений воздуха на изгибе напорного водовода в вертикальной плоскости // Mat. V Miedzynar. nauk. konf. «Wschodnia spolka – 2009», Vol. 7, Techni. nauki.– Пшемысль (Польша): Nauka i studia, 2009.- С.27-31.
3. Chanson, H., Brattberg T. Experimental study of the air-water shear flow in a hydraulic jump // Int. Journal of Multiphase Flow.- 2000.- Vol 26.- P. 583-607.
4. Մարգարյան Ա.Յա., Հակոբյան Մ.Պ. Մեծ ճնշման գրավիտացիոն ջրատարների լցման առանձնահատկությունները // Ճարտ. և շին. Հայաստանի ազգ. համալս. Տեղեկագիր 2015/ 5(49).- Էջ 13-17.

*Ներկայացվել է՝ 23.12.2016 թ.
 Ընդունվել է տպագրության՝ 25.03.2017 թ.*

ՀՏԴ 626;627

ՋՐԱՄԲԱՐԻ ԱՌԱՎԵԼԱԳՈՒՅՆ ԴԻՄՉԱՐԱՅԻՆ ՄԱԿԱՐԴԱԿԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ

Ա.Ա. Մարուխանյան, Վ.Հ. Մարգարյան, Ա.Ս. Մանուկյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Առանցքային բառեր. ջրամբար, ջրհեռ կառուցվածք, աղետային էլքեր, աղետային մակարդակ:

Գրունտային պատվարների ամրության և կայունության ապահովման համար կարևոր խնդիր է ջրամբար լցվող աղետային էլքերի քանակի ճիշտ ժամանակագրական գնահատումը և այդ պայմաններում կատարել ջրհեռ կառուցվածքների չափերի համապատասխան հաշվարկ՝ ելնելով ջրածածկ տարածքների թույլատրելի սահմաններից: Խնդրահարույց այս հարցերի բացահայտման նպատակով նկարագրվել են ջրամբար լցվող աղետային հոսքերի վերաբաշխման մեխանիզմները, կազմվել է ջրամբար լցվող, կուտակվող և ջրհեռ կառուցվածքներով արտահոսող հոսքերի հաշվեկշռային հավասարումը և այն ինտեգրվել է մասնավոր դեպքի համար, երբ աղետային հոսքերը որոշակի ժամանակահատվածում մնում են հաստատուն: Առաջարկված ընթացակարգը հնարավորություն է տալիս ստանալ ջրամբարի մակարդակի փոփոխման ժամանակագրական կապը և առավելագույն մակարդակի հնարավոր բարձրացման չափը՝ կախված հավանական առավելագույն էլքերի անցման ժամանակից և քանակից: Գեդիի ջրամբարի օրինակով, ջրհեռ կառուցվածքների առկա չափերով և աղետային էլքերի ստուգաճշտված հիդրոգրաֆով հիմնավորվել է ԱԴՄ-ի ընդունված արժեքը:

Հիդրոտեխնիկական պատվարները առաջին աստիճանի վտանգավորության կառույցներ են, որի պատճառով դրանց ամրության և կայունության ապահովման համար սահմանվում են հատուկ տեխնիկական պայմաններ, որոնց անվերապահորեն պահպանման դեպքում երաշխավորվում է, չափազանց վտանգավոր այդ կառույցների, երկարամյա անվտանգ շահագործումը: Եթե ճիշտ չեն հաշվարկվում ու նախագծվում կամ շինարարությունն իրականացվում է համապատասխան տեխնիկական պայմաններից շեղումներով, ապա ստեղծվում են սպառնալիքներ այդ կառույցների վթարների համար: Սովորաբար հիդրոտեխնիկական պատվարների վթարները առաջանում են ոչ հաշվառված ֆիլտրացիոն կամ պատվարի վրայով անցնող հոսքերի պատճառով: Առաջին դեպքում չհաշվառված ֆիլտրացիոն հոսքերը լվանում են պատվարի մարմնի կամ հիմնատակի գրունտը և ժամանակի ընթացքում բերում են կառուցվածքի ամբողջական քայքայման, իսկ երկրորդ դեպքում պատվարի մարմնի վրայով արտահոսող հոսքերը ուղղակիորեն լվանում ու քայքայում են պատվարի մարմինը և հանգեցնում դրա ամբողջական փլուզման: Դա է պատճառը, որ ջրամբարից գրունտային պատվարների մարմնի վրայով հոսքերի արտահոսքը բացառելու նպատակով մշակված են նախագծման տարբեր նորմատիվային պահանջներ և շահագործման հատուկ հրահանգներ [1]: Մասնավորապես շատ կարևոր է առավելագույն դիմհարային մակարդակի (ԱԴՄ) ընտրությունը որով հաշվարկվում է պատվարի կատարի նիշը: ԱԴՄ-ի հաշվարկի ելակետային տվյալներն են՝ նորմալ դիմհարային մակարդակի (ՆԴՄ) նիշը, պահանջվող տոկոսի աղետային հոսքերի փոփոխման կորը, ջրթող կառուցվածքների երկրաչափական բնութագրերը: Այս պայմաններում հաշվարկվում է ջրհեռ կառուցվածքի շուրթի վրա հաստատվող խորությունը և որոշվում է ԱԴՄ-ի նիշը՝

$$\nabla \text{ԱԴՄ} = \nabla \text{ՆԴՄ} + H_{\max} , \tag{1}$$

որտեղ H_{\max} -ը ջրհեռ կառուցվածքի շուրթի վրա հաստատվող խորությունն է:

Ջրհեռ կառուցվածքի շուրթի նիշը համապատասխանում է ՆԴՄ նիշին: Եթե ջրամբարում հաստատվել է ՆԴՄ-ին համապատասխան հորիզոնը և մուտք գործող հոսքերը գերազանցում են արտահոսման էլքերին, ապա դրանց տարբերությանը համապատասխան էլքերը պետք է անցնեն ջրթող կառուցվածքով, որի չափերի ընտրությունը հիմնավորվում է համապատասխան տեխնիկատնտեսական հաշվարկներով: Ջրհեռ կառուցվածքի շուրթի վրա ստեղծվող խորությունը կախված է ջրամբար մուտք

գործող և դրանից արտահոսող էլքերից: Դիցուք ունենք ջրամբար, որի հայելու մակերեսը ՆԴՄ-ում A է, իսկ դրանից բարձր հորիզոններում այն փոփոխվում է $A = f(h)$ օրինաչափությամբ: Ժամանակի $t = 0$ պահին ջրամբար է լցվում $Q = Q(t)$ և արտահոսում է $q = q(t)$ հոսքեր: Հոսքերի այս տարբերությունը ջրամբարում առաջ է բերում հորիզոնի բարձրացում, որի փոփոխման օրինաչափությունը որոշվում է հետևյալ դիֆերենցիալ հավասարումից՝

$$Q(t)dt = q(t)dt + A(h)dh : \quad (2)$$

Ջրամբար լցվող հոսքերը՝ $Q(t)$ -ն, որոշվում են վարարման հիդրոգրաֆից, որը կառուցում են դրա տիպային ձևից, պահպանելով պահանջվող ապահովության դեպքում առավելագույն հոսքերի ու ծավալների մեծությունները: Այս մեծություններին համապատասխան որոշում են տիպային հիդրոգրաֆի կոորդինատների K_p, K_T անցումային գործակիցները: Այնուհետև տիպային հիդրոգրաֆի օրդինատները բազմապատկում են K_p գործակցով

$$K_p = \frac{Q_p}{Q_{\max}} , \quad (3)$$

իսկ աբցիսները՝ \square_T գործակցով

$$K_T = \frac{W_p}{W_{\max}} \cdot \frac{Q_{\max}}{Q_p} , \quad (4)$$

որտեղ Q_p -ն պահանջվող ապահովության առավելագույն էլքն է, Q_{\max} -ը՝ տիպային հիդրոգրաֆի առավելագույն էլքը, W_p և W_{\max} -ը՝ համապատասխանաբար, հոսքի ծավալները:

Ջրամբարից արտահոսող գումարային հոսքերն առաջանում են աղետային ջրթողներով և ջրընդունիչ կառուցվածքներով անցնող հոսքերից, հետևաբար

$$q(t) = q_1(t) + q_2(t) , \quad (5)$$

որտեղ $q_1(t)$, $q_2(t)$ -ն համապատասխանաբար աղետային ջրթողով և ջրառ կառուցվածքներով անցնող էլքերն են:

Մակերևութային աղետային ջրհեռները սովորաբար ունենում են ջրթափային ճակատ, որով արտահոսող էլքը որոշվում է

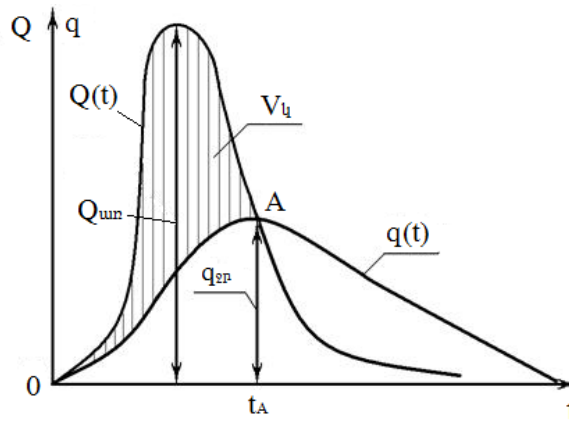
$$q_1(t) = mb\sqrt{2gH}^{3/2} \quad (6)$$

բանաձևով, որտեղ m -ը ջրաթափի էլքի գործակիցն է, b -ն՝ ջրաթափի ճակատի լայնությունը, H -ը՝ թափման շերտի հաստությունը:

Ջրընդունիչ կառուցվածքների նախագծման հիմնական տեխնիկական պայմաններից է այն, որ անկախ ջրամբարում հեղուկի մակարդակից դրանով պետք է անցնի հաստատուն քանակությամբ էլք: Հետևաբար, աղետային հոսքերի բացթողման ժամանակ ջրամբար լցվող էլքերը պետք է փոքրացնել ջրընդունիչ կառուցվածքներով անցնող էլքերի չափով, որն ըստ ժամանակի մնում է հաստատուն՝ $q_2(t) = const.$: Աղետային հոսքերի թողարկման ժամանակ սովորաբար ընդունվում է, որ ջրընդունիչ կառուցվածքներով էլքեր բաց չեն թողնվում, հետևաբար $q_2(t) = 0$: Նկատի ունենալով այս ընդունելությունը, (2) և (6) հավասարումներից կստանանք՝

$$q_1(t) = Q(t) - A(h)\frac{dh}{dt} : \quad (7)$$

Վերջին հավասարման ինտեգրման համար պետք է տրված լինեն $A(h)$ և $Q(t)$ ֆունկցիաները: Դրանցից $A(h)$ ֆունկցիան որոշվում է տեղագրական հանությամբ իսկ $Q(t)$ -ն՝ վարարման հիդրոգրաֆի կոորդինատներով: (7) հավասարման ինտեգրումը կատարվում է վերջավոր աճերով և արդյունքում կառուցվում է $q_1(t)$ ֆունկցիայի փոփոխման գրաֆիկը: Նույն կոորդինատային հարթությունում համատեղելով $Q(t)$ և $q_1(t)$ կորերը՝ կստանանք հետևյալ պատկերը (նկ. 2):



Նկ. 1. Աղետային ջրհեռով անցնող ելքերի $q_1(t)$ և վարարման ելքերի $Q(t)$ գրաֆիկները

Բերված գրաֆիկների համադրությունից հետևում է, որ $0 < t < t_A$ միջակայքում տեղի է ունենում հորիզոնի բարձրացում: Ժամանակի t_A պահին ջրի մակարդակը գտնվում է առավելագույն բարձրության վրա, որից հետո այն սկսում է իջնել: t_A ժամանակին համապատասխան ունենալով ջրհեռով անցնող ելքը՝ (6) բանաձևով հաշվարկվում է թափման շերտի H_{max} հաստությունը, այնուհետ (1) բանաձևով՝ ԱԴՄ նիշը: Շարադրված կարգով ԱԴՄ-ի նիշը հաշվարկվում է ընդհանուր պայմաններում և խնդիրն ավելի է պարզ դառնում մասնավոր դեպքերում: Հայտնի է, որ աղետային հոսքերի բաց թողման ժամանակ ջրհեռի վրա ստեղծվող թափման շերտի հաստության մեծ լինելը նպատակահարմար չէ: Դա բերում է ջրածածկ տարածքների մեծացման և կառուցվածքի տնտեսական ցուցանիշների իջեցման: Թափման շերտի սահմաններում ջրամբարի հայելու մակերեսի փոփոխությունը գրեթե զծային օրինաչափությամբ է տեղի ունենում և ինժեներական հաշվարկներում այն կարելի է ընդունել հաստատուն, հավասար ծայրակետային արժեքների միջին թվաբանականին՝

$$A = \frac{A(0) + A(H_{max})}{2} ; \tag{8}$$

(6)-(8)-ից ստանում ենք՝

$$dt = \frac{Adh}{mb\sqrt{2g} \left(\frac{Q(t)}{mb\sqrt{2g}} - h^{3/2} \right)} ; \tag{9}$$

Նշանակենք՝

$$\frac{Q(t)}{mb\sqrt{2g}} = h_s^{3/2}, \tag{10}$$

այդ դեպքում (9)-ը կձևափոխվի հետևյալ տեսքի՝

$$dt = \frac{Adh}{mb\sqrt{2g} \left(h_s^{3/2} - h^{3/2} \right)}, \tag{11}$$

որտեղ h_s -ը $Q(t)$ ելքի դեպքում սահմանային խորությունն է, երբ ջրամբարում ստեղծվում է դինամիկ հավասարակշռություն: Ակնհայտ է որ h_s -ը կախված կլինի ժամանակից, որը կարելի է որոշել (10)-ից: Ստացված կապը տեղադրելով (11) հավասարման մեջ՝ հնարավոր կլինի որոշել h -ի փոփոխման օրինաչափությունը: Այս ձևով հաշվարկներ կարելի է իրականացնել վերջավոր աճերի մեթոդի կիրառմամբ:

Դիտարկենք խնդրի լուծման մասնավոր մի դեպք, երբ ջրամբար լցվող ելքերն ըստ ժամանակի հաստատուն են: Տվյալ ժամանակում հաստատունի արժեքը որոշվում է ներհոսքի ծավալի և ժամանակի հարաբերությամբ: Հաստատուն ելքի դեպքում h_s -ը նույնպես կլինի հաստատուն և (11)-ի լուծումը կարելի է ստանալ վերլուծական եղանակով:

Նշանակենք՝ $\frac{A}{mb\sqrt{2g}} = M$, $h = x^2$, $\sqrt{h_s} = k$, կունենանք՝

$$t = 2M \int \frac{xdx}{k^3 - x^3} : \quad (12)$$

Կատարելով ինտեգրում կստանանք՝

$$t = \frac{2M}{3k} \left[\int \frac{dx}{k-x} + \int \frac{(x-k)dx}{x^2+kx+k^2} \right] = \frac{2M}{3k} \left[-\ln|k-x| + \frac{1}{2} \ln(x^2+kx+k^2) - \frac{3k}{2} \int \frac{dx}{x^2+kx+k^2} \right] = \quad (13)$$

$$= \frac{2M}{3k} \left[-\ln|k-x| + \frac{1}{2} \ln(x^2+kx+k^2) - \sqrt{3} \operatorname{arctg} \left(\frac{2\sqrt{x} + \sqrt{k}}{\sqrt{3k}} \right) \right] + c$$

Տեղադրելով k և M հաստատունների արժեքները, կունենանք՝

$$t = \frac{2A}{3mb\sqrt{2gh_s}} \left[-\ln|\sqrt{h_s} - \sqrt{h}| + \frac{1}{2} \ln(h + \sqrt{h \cdot h_s} + h_s) - \sqrt{3} \operatorname{arctg} \left(\frac{2\sqrt{h} + \sqrt{h_s}}{\sqrt{3h_s}} \right) \right] + c$$

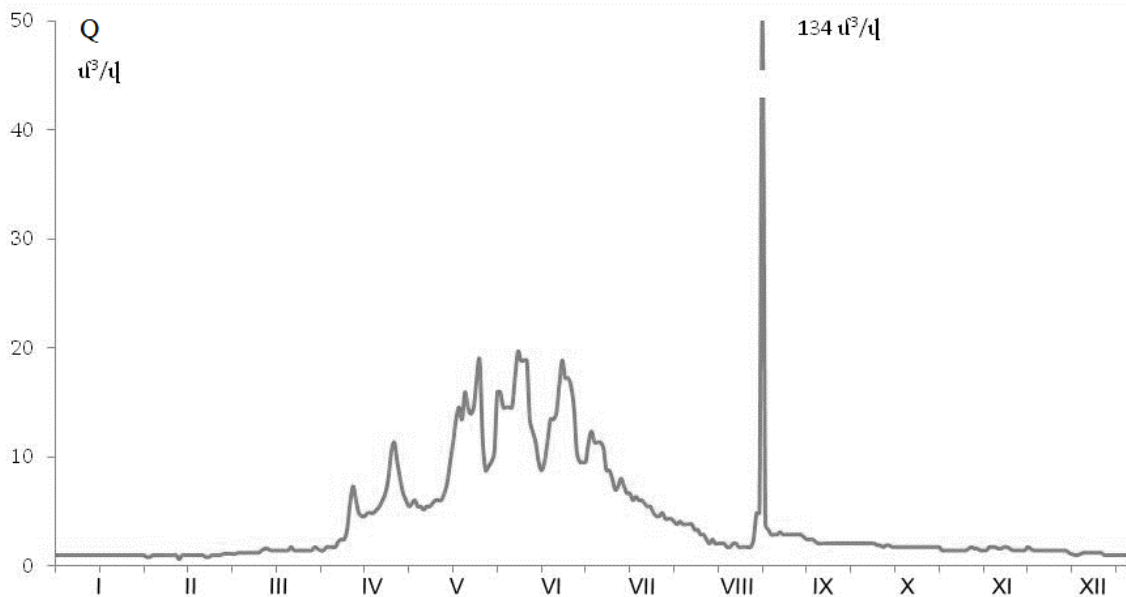
Ինտեգրման c հաստատունի արժեքը որոշվում է եզրային պայմանից, երբ $t=0$, $h=0$, կստանանք՝ $c = \frac{A\pi}{3mb\sqrt{6gh_s}}$: Ինտեգրման հաստատունի այս արժեքը տեղադրելով վերջին հավասարման մեջ,

կստանանք՝

$$t = \frac{2A}{3mb\sqrt{2gh_s}} \left[-\ln|\sqrt{h_s} - \sqrt{h}| + \frac{1}{2} \ln(h + \sqrt{h \cdot h_s} + h_s) - \sqrt{3} \operatorname{arctg} \left(\frac{2\sqrt{h} + \sqrt{h_s}}{\sqrt{3h_s}} \right) \right] + \frac{A\pi}{3mb\sqrt{6gh_s}} : \quad (14)$$

Ստացված հավասարումը հնարավորություն է տալիս որոշել ջրամբարի մակարդակի փոփոխման օրինաչափությունը, կախված վարարման հոսքերի ինտենսիվությունից և տևողությունից: Հարկ է նշել, որ ստացված առնչությունները վերաբերվում են մասնավոր դեպքին, երբ ջրամբար լցվող հոսքերի ինտենսիվությունն ըստ ժամանակի մնում է հաստատուն: Իրականում այն փոփոխական է և կարող է լինել կամայական կորի տեսքով, որը ժամանակի որևէ պահի ունենում է առավելագույն արժեք: Ինժեներական հաշվարկներում հաճախ այդ կորը փոխարինվում է եռանկյունաձև, սեղանաձև կամ պարաբոլաձև տեսքերով [2, 3]: Մեր կողմից առավելագույն հոսքերի հիդրոգրաֆը փոխարինելով ուղղանկյունաձև տեսքով՝ արհեստականորեն մեծացնում ենք ջրամբար ներթափանցող հոսքի ծավալը և որպես հետևանք, ջրհեռ կառուցվածքի շուրթի վրա ստեղծվող թափման շերտի հաստությունը: Դա կարող է բերել պատվարի կատարի նիշի չնչին բարձրացման, հետևաբար, կառուցվածքի թանկացման: Սակայն փոխարենը կունենանք ջրամբարում ջրի առավելագույն մակարդակի բարձրացման երաշխավորված արժեք, որը ներառում է որոշակի պաշար:

Քանակական համեմատություն կատարելու նպատակով դիտարկենք Գեղի ջրամբարի օրինակը: Այն տեղակայված է Գեղի գետի $\nabla 1332,5$ մ նիշի վրա: Ամբարտակի պատվարը կառուցված է ավազակավե միջուկով գլաքարային գրունտներից: Աղետային հոսքերի անվտանգ հեռացման նպատակով պատվարի աջ ափում կառուցված է $b=70$ մ ջրթափային ճակատով ($m=0,42$) խրամուղային ջրհեռ, որի շուրթի նիշը համապատասխանում է ՆԴՄ նիշին՝ $1402,0$ մ: Ջրամբարի բարձրաֆիկ կորերից՝ ($W=f(h)$, $A=f(h)$), ստանում ենք ՆԴՄ= $1402,0$ մ համապատասխան $A=5 \times 10^5$ մ², $W_{oq} = 12 \times 10^6$ մ³: Առավելագույն դիմհարային մակարդակի նիշը որոշելու համար դիտարկում ենք առավելագույն դիմհար առաջանալու դեպքը, երբ ջրամբարում առկա է ՆԴՄ հորիզոն և տեղի է ունենում առավելագույն էլքերի ներհոսք, որոնք գնահատելու համար կատարվել են առավելագույն էլքերի հիդրոգրաֆների ստուգաճշտումներ: Արդյունքում կառուցվել է Գեղի-Գեղի հիդրոլոգիական դիտակետի 1956 թ. օգոստոսի 29-ի ակընթարթային էլքերին համապատասխան հիդրոգրաֆը (նկ. 2) և հաշվարկվել է $0,01$ % ապահովության առավելագույն էլքը՝ $Q_{0,01\%} = 212$ մ³/վ:



Նկ. 2. Գեղի-Գեղի հիդրոլոգիական դիտակետի հիդրոգրաֆը

Դիտարկումների արդյունքում արձանագրվել է, որ ակնթարթային առավելագույն ելքի անցման ժամանակը կազմել է մի քանի րոպե: Այս պայմաններում հաշվարկենք ջրամբարում մակարդակի փոփոխման օրինաչափությունը, համաձայն (14) բանաձևի: Կունենանք՝

$$h_s = \sqrt[3]{\left(\frac{Q_{0.01\%}}{mb\sqrt{2g}}\right)^2} = \sqrt[3]{\left(\frac{212}{0,42 \cdot 70 \cdot \sqrt{2 \cdot 9,81}}\right)^2} = 1,38 \text{ մ},$$

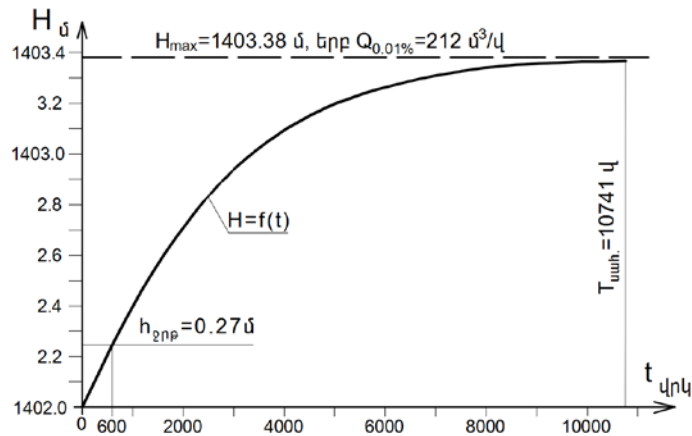
$$\frac{2A}{3mb\sqrt{2gh_s}} = \frac{2,5 \cdot 10^5}{3 \cdot 0,42 \cdot 70 \cdot \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 1,38}} = 2,18 \times 10^3:$$

$$t = 2,18 \cdot 10^3 \cdot \left[-\ln|\sqrt{1,38} - \sqrt{h}| + \frac{1}{2} \ln(h + \sqrt{1,38 \cdot h} + 1,38) - \sqrt{3} \arctg\left(\frac{2\sqrt{h} + \sqrt{1,38}}{\sqrt{3 \cdot 1,38}}\right) \right] +$$

$$+ \frac{5 \cdot 10^5 \cdot 3,14}{3 \cdot 0,42 \cdot 70 \cdot \sqrt{6 \cdot 9,81 \cdot 1,38}}:$$

h -ին տալով $0 \leq h \leq h_s$ միջակայքում արժեքներ ստանում ենք, ըստ ժամանակի, h -ի փոփոխման կորը (նկ. 3):

Ստացված գրաֆիկից հետևում է, որ ջրամբար լցվող աղետային ելքերի հաստատուն արժեքի դեպքում միայն $T_{սահ} = 10741$ ր էտո ջրամբարում կստեղծվի սահմանային խորություն: Սակայն, ինչպես նշեցինք, առավելագույն աղետային ելքերն անցնում են շատ կարճ ժամանակում, առավելագույնը (8...10) րոպե տևողությամբ: Եթե ընդունենք, որ առավելագույն ելքերը Գեղիի ջրամբար կարող են լցվել 10 րոպե տևողությամբ, ապա հաշվարկային կորից (նկ. 3) կստանանք, որ ջրհեռի շուրթի վրա այդ ընթացքում, կհաստատվի $h=0,27$ մ խորություն: Հետևաբար, Գեղիի ջրամբարի ԱԴՄ նիշը, ջրհեռ կառուցվածքների առկա չափերով լիովին բավարար է ցանկացած հավանական աղետային ելքերի անվտանգ բացթողման համար:



Նկ. 3. Ջրամբարում մակարդակի փոփոխման կորը՝ $H = f(t)$

Եզրակացություն

Ջրամբարի ԱԴՄ հաշվարկի առաջարկված ընթացակարգը հնարավորություն է տալիս ստանալ ջրամբարի մակարդակի փոփոխման ժամանակագրական կապը և առավելագույն մակարդակի հնարավոր բարձրացման չափը՝ կախված հավանական առավելագույն ելքերի անցման ժամանակից և քանակից: Գեղիի ջրամբարի օրինակով, ջրհեռ կառուցվածքների առկա չափերով և աղետային ելքերի ստուգաճշտված հիդրոգրաֆով հիմնավորվել է ԱԴՄ-ի ընդունված արժեքը:

РАСЧЕТ МАКСИМАЛЬНОГО ПОДПЕРТОГО УРОВНЯ ВОДОХРАНИЛИЩА

А.А. Сарухянян, В.О. Саркисян, А.С. Манукян

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: водохранилище, водосбросные сооружения, катастрофические расходы, катастрофический уровень.

Для обеспечения прочности и устойчивости грунтовых плотин, важное значение имеет хронологически точная оценка величин поступающих в водохранилище катастрофических расходов и в этих условиях выполнение соответствующих расчетов, исходя из допустимых пределов подтопленной территории. С этой целью рассмотрен механизм распределения поступающих в водохранилище катастрофических расходов, составлено уравнение водного баланса аккумулирующихся в нем и выходящих по водосбросным сооружениям, которые интегрированы для частного случая, когда катастрофический сток в определенное время остается постоянным. Предлагаемый подход даст возможность получить хронологический график изменения уровня водохранилища и величину прогнозируемого подъема максимального уровня, в зависимости от времени и количества прохождения вероятного максимального расхода. На примере водохранилища Гехи по действующим размерам водосбросных сооружений и по тарифовочным гидрографам катастрофического расхода обоснована принятая величина ФПУ.

ASSESSMENT OF THE MAXIMAUM CONTROLLABLE WATER LEVEL OF THE RESERVOIR

A.A. Sarukhanyan, V.H. Sargsyan, A.S. Manukyan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: reservoir, discharge structure, emergency discharge, flood-control level

To provide strength and stability of earthfill dams chronologically precise evaluation of emergency flows incoming the reservoir and under such conditions carrying out respective calculations based on allowable limits of an impoundment area is of the ultimate importance. With this end in view, the mechanism of distribution of emergency

flows entering the reservoir was considered and the equation of water balance was derived accumulated in the reservoir and discharged through spillway works. The obtained equation is integrated for a particular case when the catastrophic runoff in a definite period of time remains unchanged. The suggested approach will enable to plot chronology of the reservoir level and the value of predicted maximum rise of level depending on time and amount of probable maximum passing flow. The assumed catastrophic retaining level value has been validated by the example of the Geghi reservoir, as well as by the dimensions of existing spillway facilities and the calibration hydrograph of emergency flow.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Հովսեփյան Վ.Մ.** Հիդրավիլիա. – Երևան, Լույս, 1988.- 496 էջ:
2. **Ոսկանյան Ա.Ե., Սարգսյան Վ.Հ.** Ինժեներական հիդրոլոգիա և հիդրոմետրիա.- Երևան, 1985.- 115 էջ:
3. **Плешков Я.Ф.** Регулирование речного стока.- Л., Гидрометаздат.- 1972.- 460 с.
4. Ресурсы поверхностных вод СССР, том 9, вып. 2. Бассейн р. Аракс. - Л.: Гидрометеоиздат, 1973.- 470 с.

Ներկայացվել է՝ 16.01.2017 թ.
Ընդունվել է տպագրության՝ 21.03.2017 թ.

ՀՏԴ 627.844

**ԲԱՐՁՐ ՃՆՇՆԱՆ ՊՈՍՊԱԿԱՑԱՆԻ ՄՂՄԱՆ ԽՈՂՈՎԱԿԱՇԱՐԵՐԻ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ
ՀԻՂՐԱՎԼԻԿԱԿԱՆ ՀԱՐՎԱԾԻՑ**

Մ.Պ. Հակոբյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Առանցքային բառեր. *պոմպային ագրեգատ, վթարային հոսանքագրկում, հակադարձ կափույր, փական, ճնշման բարձրացում:*

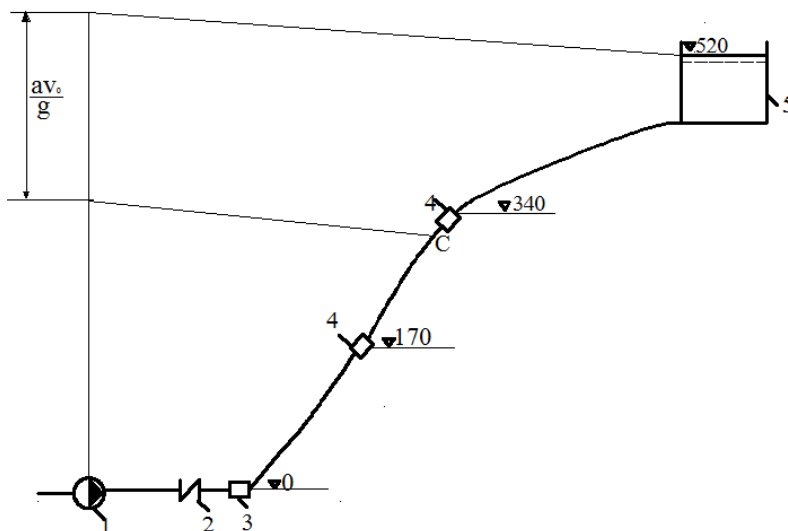
Քննարկվում է բարձր ճնշման պոմպային կայանի էլեկտրասնուցման վթարային անջատման հետևանքով առաջացող հիդրավլիկական հարվածի դեմ խողովակաշարի պաշտպանության արդյունավետ միջոցի ընտրման խնդիրը: Պաշտպանության հայտնի միջոցների աշխատանքի ուսումնասիրությամբ որոշվել է, որ ամենաարդյունավետ, հուսալի և էժան միջոցատում հանդիսանում է ճնշման խողովակի երկարությամբ միջանկյալ հակադարձ կափույրների տեղադրումը: Կափույրի տեղադրման տեղն ընտրվում է այնպես, որպեսզի բացառվի հեղուկի հոսանքի անընդհատության խզման առաջացում: Մշակվել է պոմպային ագրեգատի գործարկման գործողությունների հերթականության կարգը, որը ներդրվել էր կու պոմպակայանում:

Պոմպակայանների մղման խողովակաշարերում ամենավտանգավոր հիդրավլիկական հարվածն առաջանում է պոմպերի էլեկտրաշարժիչների վթարային հոսանքագրկման դեպքում: Հեղուկի հոսանքի անընդհատության խզման բացակայության դեպքում ճնշման առավելագույն բարձրացումը (առանց էներգիայի կորուստը նկատի ունենալու) որոշվում է Ժուկովսկի-Ալիևի բանաձևով՝

$$\Delta H = aV_0 / g ,$$

որտեղ a -ն հիդրավլիկական հարվածի ալիքի տարածման արագությունն է, V_0 -ն՝ խողովակում հաստատված շարժման ռեժիմում հեղուկի հոսանքի արագությունը [2]:

Քննարկենք պոմպակայանի խողովակաշարի հիդրավլիկական հարվածից պաշտպանելու միջոցառումների ընտրության խնդիրը Դեբեդի բարձր ճնշման պոմպակայանի օրինակով (նկար):



Նկ. Պոմպակայանի մղման խողովակաշարի կողատեսքի գծապատկերը

1-պոմպ, 2-մղման փական, 3-հակադարձ կափույր, 4-միջանկյալ հակադարձ կափույր, 5-ճնշման ավազան

Պոմպակայանի ստատիկական ճնշումը $H_0 = 520$ մ է, մղման երկու խողովակաշարերից յուրաքանչյուրի երկարությունն ու տրամագիծը համապատասխանաբար հավասար են՝ $L = 7000$ մ, $d = 400$ մմ, իսկ պողպատե խողովակի պատի հաստությունը՝ $\delta = 8$ մմ: Պոմպակայանի երկու միատեսակ ագրեգատի մեկ մղման խողովակի վրա և երեք միատեսակ պոմպի երկու խողովակաշարի վրա գուգահեռ աշխատանքի դեպքերում մղվող էլքերը համապատասխանաբար հավասար են՝ $Q_2 = 0,231$ մ³/վ և $Q_3 = 0,374$ մ³/վ: Քանի որ ճնշման բարձրացումն ուղիղ համեմատական է V_0 -ին, ապա պետք է որոշել հիդրավլիկական այն ռեժիմը, որի արագությունն ամենամեծն է: Ակնհայտ է, որ անհրաժեշտ է համեմատել երկու պոմպի մղման խողովակաշարի մեկ ճյուղի (V_{01}) և երեք պոմպի երկու ճյուղի (V_{02}) վրա գործարկելու դեպքերի արագությունները: Ըստ համապատասխան ռեժիմների էլքերը գտնում ենք.

$$V_{01} = \frac{Q_2}{A} = \frac{0,231}{0,1256} = 1,84 \text{ մ/վ} \quad \text{և} \quad V_{02} = \frac{1}{2} \frac{Q_3}{A} = \frac{0,374}{0,1256} = 1,49 \text{ մ/վ}:$$

Ուրեմն՝ $V_0 = V_{01} = 1,84$ մ/վ:

Ալիքի տարածման արագությունը պողպատե խողովակում որոշվում է հայտնի բանաձևով.

$$a = \frac{1435}{\sqrt{1 + \frac{K}{E} \frac{d}{\delta}}} = \frac{1435}{\sqrt{1 + \frac{1}{100} \frac{400}{8}}} \approx 1160 \text{ մ/վ},$$

որտեղ K -ն և E -ն համապատասխանաբար ջրի և խողովակի նյութի՝ պողպատի առաձգականության մոդուլներն են ($K/E=1/100$):

Հետևաբար, ճնշման բարձրացման մեծությունն կլինի՝

$$\Delta H = \frac{1160 \cdot 1,84}{9,81} = 218 \text{ մ},$$

իսկ մղման մայրուղային խողովակաշարի սկզբնամասում լրիվ ճնշումը՝

$$H = H_0 + \Delta H = 520 + 218 = 738 \text{ մ}:$$

Քանի որ $\Delta H < H_0$, ապա հարվածը ստատիկական մեծ ճնշման է, այսինքն՝ ճնշման խողովակաշարերի ստորին հատվածներում հոսանքի անընդհատության խզումներ չեն առաջանում:

Երկու պոմպի գործարկման հիդրավլիկական ռեժիմը մայրուղային խողովակաշարի մեկ ճյուղի վրա, որի դեպքում ճնշման բարձրացումն ամենամեծն է, չի կարելի բացառել, քանի որ ճյուղերից մեկի վթարի պարագայում ջրամատակարարման դադարեցում չպետք է լինի: Հիդրավլիկական հարվածի փուլի տևողությունը՝

$$\mu = \frac{2L}{a} = \frac{2 \cdot 7000}{1160} = 12 \text{ վ}:$$

Հարվածի փուլի այդ տևողության դեպքում պոմպային ագրեգատների պտտվող զանգվածների իներցիայի ազդեցությունը ճնշման բարձրացման մեծության վրա կլինի բավականին աննշան, այսինքն՝ ագրեգատներն ավելի շուտ կանգ կառնեն, քան ալիքի մինչև ավագան տարածվելն ու վերադառնալը [1, 2]:

Դիտարկվող հիդրավլիկական ռեժիմի դեպքում առաջանում է ճնշման իջեցումով ուղեկցվող հիդրավլիկական հարված: Եթե անտեսենք ագրեգատի պտտվող զանգվածների իներցիան, ապա մղման խողովակաշարի սկզբում ճնշումն իջնում է $\Delta H = 218$ մ չափով և դառնում $H = 595 - 218 = 377$ մ:

Որպեսզի որոշվի մղման խողովակաշարի այն տեղամասը, որտեղ ճնշման իջեցման հետևանքով խողովակում առաջանում է նոսրացում, անհրաժեշտ է խողովակաշարի պլեգոմետրական զծի օրդինատներից հանել $\Delta H = 218$ մ: Այդ կետերով տարված ուղղի ու խողովակաշարի ընթացագծի հատման կետի՝ C կտրվածքում ավելցուկային ճնշումը կլինի զրո, իսկ այդ կտրվածքից վերև գտնվող խողովակաշարի տեղամասում առաջանում է նոսրացում: Մոտավոր հաշվարկով C կտրվածքը գտնվում է խողովակաշարի սկզբից 3860 մ հեռավորության վրա: Նկատենք, որ այդ կտրվածքի տեղը ստույգ կորոշվի պլեգոմետրական զծի օգնությամբ ($HC=218$ մ):

Խողովակաշարի C կտրվածքից վերև ընկած տեղամասում հոսանքի անընդհատության խզումներ առաջանում են այն կետերում, որոնց մոտ խողովակի ընթացագիծն ուղղաձիգ հարթության մեջ հաստատված շարժման ուղղությամբ մեծ թեքությունից անցնում է փոքր կամ հակառակ թեքության [1, 3, 4]: Խողովակաշարի այդ կետերում ընդունված է տեղադրել օդի մուտքի և խցանման կափույրներ՝ ՕՄԽԿ և օդահան սարքեր [5-7]: Նկատենք, որ սրանց հիմնական դերը մթնոլորտային օդի ներմուծումն է խողովակի մեջ, որպեսզի հիդրավլիկական հարվածի ճնշման իջեցման փուլում խողովակում բացառվի սահմանային (հագեցած գոլորշիների ճնշում) բացասական ավելցուկային ճնշման առաջացումը: Երբ կափույրի ափսեի տակ բացարձակ ճնշումն ընկնում է մթնոլորտայինից ցած, կափույրը բացվում է և մթնոլորտային օդն ազատորեն մուտք է գործում խողովակի մեջ, դրանում ապահովվելով գրեթե մթնոլորտային ճնշում, և պաշտպանում խողովակը ճզմվելուց: Կափույրի սույն գործառույթը տեղի ունի նաև խողովակաշարի դատարկման ժամանակ:

ՕՄԽԿ-ի մյուս դերը ներծծված օդի խցանումն է խողովակի մեջ հիդրավլիկական հարվածի ճնշման բարձրացման փուլում: Խողովակում խցանված օդը միջավայրը դարձնում է ավելի առաձգական (փոքրացնում է առաձգականության մոդուլը), հետևաբար, որոշ չափով մեղմում հիդրավլիկական հարվածը: Եթե ՕՄԽԿ-ն տեղադրված է խողովակաշարի ընթացագծի այն կետերում, որոնցում հիդրավլիկական հարվածի ճնշման իջեցման փուլում նոսրացում չկա (մեր օրինակում՝ C կետից ներքև), ապա այն չի գործում, հետևաբար, չի հանդիսանում պաշտպանիչ միջոցառում հիդրավլիկական հարվածի դեմ: Այս դեպքում այն կգործի միմիայն խողովակաշարի դատարկման ժամանակ: Իսկ եթե ՕՄԽԿ-ն տեղադրված է խողովակաշարի այն տեղամասերում, որտեղ հնարավոր են նոսրացումներ (սույն օրինակում՝ C կետից վերև), ապա այն գործում է որպես պաշտպանիչ միջոցառում:

Տեսական և փորձնական ուսումնասիրություններով (Մխչյանի պոմպակայան) պարզվել է, որ ՕՄԽԿ-ն հարվածային ճնշման զգալի իջեցումներ չի ապահովում: Մյուս կողմից, բարդ կողատեսք ունեցող խողովակաշարերում օդային խցանումները պոմպային ագրեգատների վերստին գործարկումից հետո առաջ են բերում հեղուկի միմյանցից անջատված սյուների առաձգական տատանումներ (տեղական հիդրավլիկական հարվածներ), որոնց հետևանքով խողովակաշարի առանձին հատվածներ ցնցումների տակ են ընկնում: Օդային կուտակումների հետևանքով մեծանում են տեղական բնույթի էներգիայի կորուստները և փոքրանում է խողովակաշարով թողարկվող էլքը: Բացի այդ, երբ օդային կուտակումը տարվում է հեղուկի հոսանքի կողմից և արտանետվում խողովակաշարի ծայրից, առաջանում է օդախառն հեղուկ զանգվածի « կրակոց », որը կարող է ճնշման ավազանում ավերածությունների պատճառ դառնալ (ինչպես, օրինակ, Մխչյանի և Սարալանջի պոմպակայաններում):

Պոմպակայանի մղման համակարգի ձևավոր մասերի (փականներ, հակադարձ կափույրներ) պայմանական ճնշումը 63 մթ. է (630 մ.ջ.ս.), իսկ հիդրավլիկական հարվածի (տևողությունը 12 ս) հետևանքով գոյացող առավելագույն ճնշումը, է, 738 մ.է: Հետևաբար, առանց ճնշման զգալի իջեցում ապահովող միջոցառման կիրառության, վթարների հավանականությունը խիստ մեծ է:

Հիդրավլիկական հարվածից խողովակաշարերի պաշտպանության հուսալի և էժան միջոց կարող է լինել հակադարձ փականը շրջանցող գիծը, որով խողովակաշարից ջուրը պոմպի միջով կարող է արտանետվել ընդունող ավազանի մեջ և, կախված այդ էլքի մեծությունից, կարելի է զգալիորեն իջեցնել ճնշումը: Ջրի ետադարձ շարժումը պոմպի միջով առաջ է բերում պոմպային ագրեգատի հակառակ ուղղությամբ պտտում: Ստատիկական մեծ ճնշման դեպքում պոմպային ագրեգատի պտտաթվերը կարող են գերազանցել դրա անվանական արագությունը:

Մեծ ճնշման պոմպային կայանի մղման խողովակաշարերի հիդրավլիկական հարվածի դեմ պաշտպանության արդյունավետ միջոց են խողովակաշարի առանձին հատվածները միմյանցից բաժանող միջնորմ հակադարձ կափույրները: Այս միջոցառման շնորհիվ խողովակաշարում ամփոփված հեղուկի սյունը պոմպակայանի վթարային հոսանքազրկման դեպքում միջնորմ հակադարձ կափույրների փակմամբ բաժանվում է միմյանցից առանձնացված սյուների, որոնցում անցումային երևույթները ծավալվում են միմյանցից անկախ: Միջնորմ հակադարձ կափույրներով կահավորված խողովակաշարի վրա պոմպային առաջին ագրեգատը գործարկելիս պետք է մղման փականին տալ փոքր բացվածություն, որպեսզի խողովակաշարում առկա օդային կուտակումներն աստիճանաբար արտանետվեն էլքի կտրվածքից, այնուհետև փականը լրիվ բացել:

Դերեդի պոմպակայանի համար մեր կողմից առաջարկվել է մղման երկու խողովակաշարերից յուրաքանչյուրի վրա տեղադրել երկուական հակադարձ կափույր պոմպի տեղադրման նիշից 170 և 340 մ բարձրությունների վրա: Շահագործման մի քանի տարվա ընթացքում խողովակաշարերը չեն վթարվել: Այդ դեպքում խողովակաշարի յուրաքանչյուր տեղամասում առավելագույն ճնշումը հավասար է տեղամասի ստատիկական ճնշման և հարվածի հետևանքով առաջացող ճնշման գումարին:

ЗАЩИТА НАПОРНОГО ТРУБОПРОВОДА ВЫСОКОНАПОРНОЙ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ ОТ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО УДАРА

М.П. Акопян

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: *насосный агрегат, аварийное отключение электропитания, обратный клапан, задвижка, повышение давления.*

Рассматривается проблема о выборе эффективного и надежного средства защиты трубопровода высоконапорной насосной станции от гидравлического удара, вызванного аварийным отключением электропитания. Исследованием работы известных средств защиты решено, что наиболее эффективным, надежным и дешевым средством защиты является установка по длине трубопровода отсекающих обратных клапанов. Место установки клапана выбирается таким образом, чтобы исключить возможность образования разрыва сплошности потока. Разработана очередность действий порядка пуска насосного агрегата, что внедрена на двух станциях.

THE PROTECTION OF HIGH-PRESSURE PIPELINES OF PUMPING STATIONS FROM THE HYDRAULIC SHOCK

M.P. Hakobyan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: *pump unit, power outage, check valve, gate valve, pressure increase*

The problem of choosing an effective method for the protection of high-pressure pipelines of pumping stations from the hydraulic shock during the power outage is discussed hereby. By the studies of known protection means' operation it was determined that the most effective and cheapest method is the installation of check valves by the entire length of pressure pipeline. The valve is placed in a way to exclude the interruption of the liquid flow. The operation regulations of the pump unit are developed which are integrated in two pump stations.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Մարգարյան Ա.Յա.** Հիդրավլիկական հարված և խողովակաշարերի պաշտպանություն.- Երևան. ԵՃՇՊՀ հրատ., 2010.- 292 էջ:
2. **Мошнин Л.Ф., Тимофеева Е.Т.** Повышение давления при гидравлических ударах, сопровождающихся разрывом сплошности потока // Водоснабжение и санитарная техника.- 1965.- N7.- С. 3-5.
3. **Маркарян А.Я.** Расчет сжатия воздуха, заземленного в месте разрыва сплошности потока в трубопроводе // Изв. АН Арм. ССР. Сер.ТН. -1972. - Т.25, N1. -С. 29-34.
4. **Margaryan A.Ya., Tokmajyan V.H.** Impact of air Accumulation on the hydraulic regime of canal //Internat. Simpos. on Eng. and Arch. Scien. of Balkan. -2009. -Vol.3. - P. 223-229.
5. **Ни Н.П., Рыбинцев Ю.П., Ботантаева Б.С.** Использование воздухоотделителей для борьбы с гидравлическими ударами на водоводах //Научные исследования в мелиорации и водном хозяйстве: сб.науч. тр. КазНИИВХ.- Тараз, 2008.- Т. 45, вып. 1.- С. 45-51.
6. **Himr, D.** Investigation and Numerical Simulation of a Water Hammer with Column Separation// *Journ. of Hydr. Eng.*- 2014.- 10.1061/(ASCE)HY.
7. **Malekpour A., Karney B.** Profile-Induced Column Separation and Rejoining during Rapid Pipeline Filling." *Journ. of Hydr. Eng.*- 2014.

*Ներկայացվել է՝
Ընդունվել է տպագրության՝*

12.12.2016 թ.

23.03.2017 թ.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ДВИЖЕНИЯ ЖИДКОСТИ В НАГНЕТАТЕЛЬНОМ ТРУБОПРОВОДЕ ПРИ ПУСКЕ НАСОСА НА ОТКРЫТУЮ ЗАДВИЖКУ

Э.П. Ащиянц, А.Я. Маркарян, Т.С. Мартиросян, А.М. Симонян

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: трубопровод, гидротехническая арматура, гидравлические сопротивления, скорость.

Рассматривается движение жидкости в нагнетательном трубопроводе с установленной на нем гидротехнической арматурой при пуске насоса на открытую задвижку. Экспериментальным путем определены численные значения коэффициентов гидравлических сопротивлений установленной арматуры. Получены аналитические зависимости, с помощью которых определены изменение скорости течения жидкости в процессе ее разгона при пуске насоса, продолжительность переходного процесса и скорость течения при стационарном режиме движения. Результаты расчета по полученным формулам сопоставлены с экспериментальными данными.

При подаче жидкости в трубопровод с помощью насоса в ней может иметь место как нестационарный, так и стационарный режимы движения жидкости. В настоящей работе исследуются вышеуказанные режимы течения жидкости в случае пуска насоса установленного в начале заполненного нагнетательного трубопровода на открытую задвижку. Рассматривается схема нагнетательного трубопровода 1 (рис.1), в который жидкость из резервуара 2 по трубе 3 поступает в насос 4, который подает жидкость по трубопроводу 1 на высоту H_0 ($H_0 = z_2 - h_1$, рис.1). В начале трубопровода 1 установлена задвижка 5. После пуска насоса 4 и постепенного открытия этой задвижки трубопровод 1 заполняется жидкостью. После полного его заполнения производится отключение электропитания двигателя насоса, в результате чего обратный клапан 6 закрывается и через определенный промежуток времени жидкость в трубопроводе приходит в состояние покоя.

Целью работы является определение изменения скорости течения жидкости в заполненном трубопроводе с установленной на нем гидротехнической арматурой (поворотный дисковой затвор, водомер, обратный клапан) при последующем пуске насоса на открытую задвижку, продолжительность разгона жидкости, а также значения скорости последующего стационарного режима движения жидкости. Исходным соотношением при решении задачи является баланс напоров потока жидкости в начале и конце трубопровода. При этом уравнение Д.Бернулли для нестационарного движения жидкости можно представить в виде [1]

$$H_1 + H_H = H_2 + \sum h_n + \frac{L}{g} \frac{dV_2}{dt}, \quad (1)$$

где H_1 и H_H - полные напоры жидкости в начальном 1-1 (рис.1) и конечном 2-2 сечениях трубопровода

$$H_1 = H_{AT} + z_1 + h_1 + \frac{V_1^2}{2g}, \quad H_2 = H_{AT} + z_2 + \frac{V_2^2}{2g} + \frac{L}{g} \frac{dV_2}{dt}, \quad (2)$$

где H_H - напор, развиваемый насосом; $\sum h_n$ - сумма потерь напора в трубопроводе между сечениями 1-1 и 2-2; L - длина нагнетательного трубопровода, g - ускорение силы тяжести; V_1 - средняя скорость течения жидкости во всасывающем трубопроводе; V_2 - скорость течения жидкости в нагнетательном трубопроводе; h_1 - превышение свободной поверхности воды в резервуаре 2 (рис.1) на оси всасывающей трубы 3; t - текущее время.

Если за плоскость сравнения принять горизонтальную плоскость, проходящую через ось всасывающего трубопровода 3 (рис.1), то $z_1 = 0$ и для напора насоса H_H получается выражение

$$H_H = (z_2 - h_1) + \frac{(V_2^2 - V_1^2)}{2g} + \sum h_n + \frac{L}{g} \frac{dV_2}{dt}, \quad (3)$$

$$\sum h_n = \sum \xi_1 \frac{V_1^2}{2g} + \sum \xi_2 \frac{V_2^2}{2g}, \quad (4)$$

где $\sum \xi_1$ - сумма коэффициентов гидравлических сопротивлений во всасывающей линии насоса; $\sum \xi_2$ - сумма коэффициентов в нагнетательном трубопроводе.

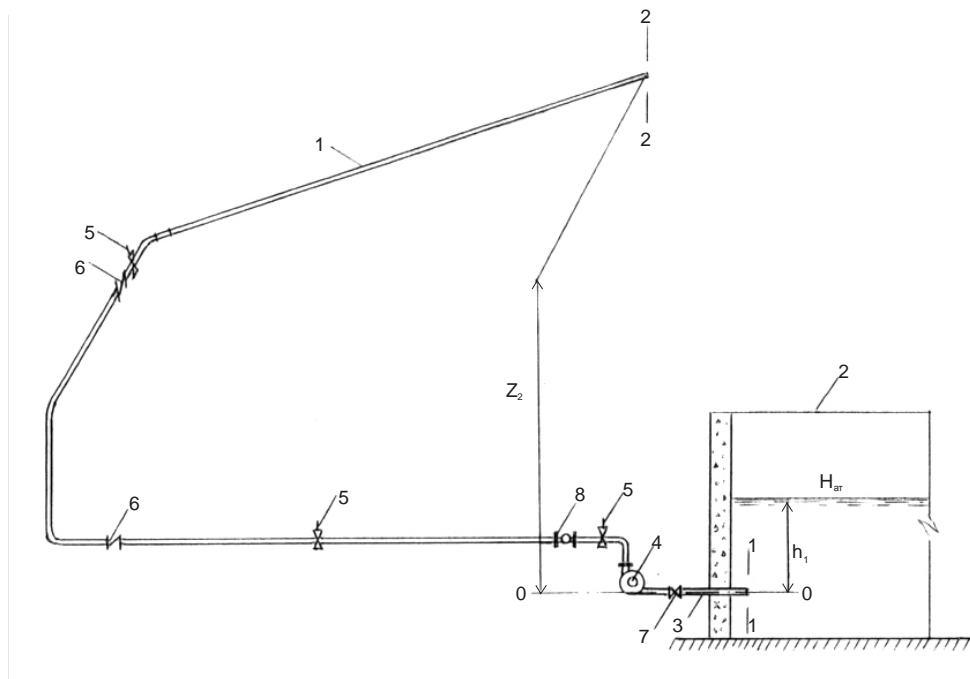


Рис. 1. Схема лабораторной установки: 1 – трубопровод, 2 – резервуар, 3 – всасывающий трубопровод, 4 – насос, 5 – затвор, 6 – обратный клапан, 7 – шаровой затвор, 8 – водомер

Развиваемый насосом напор определяется с помощью его графической кривой $H_H = f(Q)$, где Q - расход жидкости подаваемый насосом. При аналитическом решении задачи напорная характеристика насоса представляется параболой вида

$$H_H = H_M - KV^2, \quad (5)$$

где H_M - напор развиваемый насосом при $Q = 0$; K - коэффициент аппроксимации графической кривой $H_H = f(Q)$; $V = Q/A$, где A - площадь сечения нагнетательного трубопровода.

Пренебрегая в уравнении (3) значением слагаемого $\frac{(V_2^2 - V_1^2)}{2g}$ и подставляя в это уравнение в место $\sum h_n$ и H_H их выражение (4) и (5), получается уравнение вида

$$\frac{L}{g} \frac{dV}{dt} + [\sum \xi_1 + \sum \xi_2 + 2gK] \frac{V^2}{2g} = H_M - (z_2 - h_1). \quad (6)$$

При стационарном режиме течения жидкости в трубопроводе средняя скорость течения жидкости определяется из уравнения (6), приняв в нем значение $dV/dt = 0$. В этом случае для средней скорости получается зависимость

$$V_{cp} = \sqrt{\frac{2g[H_M - (z_2 - h_1)]}{[\sum \xi_1 + \sum \xi_2 + 2gK]}}. \quad (7)$$

При переходном процессе скорость течения жидкости определяется путем интегрирования дифференциального уравнения (6), которое можно представить в виде

$$\frac{dV}{dt} + AV^2 = B, \quad (8)$$

где $A = (\sum \xi_1 + \sum \xi_2 + 2gK)/2L$, $B = g(H_M + h_1 - z_2)/L$.

Уравнение (8) интегрируется при начальном условии $t = 0, V = 0$, в результате чего получается зависимость

$$t = -\frac{1}{\sqrt{AB}} \ln \frac{\sqrt{B} - \sqrt{AV}}{\sqrt{B} + \sqrt{AV}}. \quad (9)$$

Зависимость (9) можно представить в виде

$$\frac{\sqrt{B} - \sqrt{AV}}{\sqrt{B} + \sqrt{AV}} = e^{-2\sqrt{AB} \cdot t}. \quad (10)$$

Из (10) вытекает, что когда $t \rightarrow \infty$, то скорость течения жидкости в нагнетательном трубопроводе приближается к значению $V = \sqrt{\frac{B}{A}}$, что совпадает со значением, определяемым по формуле (7).

Зависимость (10) можно также представить в виде

$$V = \sqrt{\frac{B}{A}} \frac{(1 - e^{-2\sqrt{AB} \cdot t})}{(1 + e^{-2\sqrt{AB} \cdot t})}. \quad (11)$$

Из зависимости (11) можно определить время, по истечении которого $V = \sqrt{\frac{B}{A}}$. Для этого в (11) подставляется такое численное значение параметра t , при котором $e^{-2\sqrt{AB} \cdot t_0} \rightarrow 0$.

В лаборатории Института водных проблем и гидротехники им. акад. И.В. Егизарова смонтирована экспериментальная установка, схема которой показана на рис. 1. Используя геометрические и гидравлические параметры этой установки и полученные в результате теоретических исследований формулы (7), (9) и (11), определены скорость течения жидкости в трубопроводе при работе насоса, изменение скорости жидкости в трубопроводе при пуске насоса на открытую задвижку и продолжительность переходного процесса T . Из рис. 1 видно, что вода в трубопровод поступает из резервуара 2 сначала во всасывающую линию 3 насоса длиной 1,27 м и диаметром $d = 0,05$ м, а затем - в насос марки МНФ/5АМ, напорная характеристика которого представлена в виде параболы вида $H_H = 22 - 1,5V^2$. Насос нагнетает воду в трубопровод общей длиной $L = 17,12$ м и диаметром $d = 0,051$ м на высоту $H_0 = 3,7$ м. Начальный участок трубопровода $l = 10,9$ м выполнен из стали, а конечной участок длиной 6,3 м смонтирован из стеклянных труб.

Коэффициент гидравлического трения по длине стальной трубы определен экспериментальным путем ($\lambda_1 = 0,02$ м), а для стеклянных труб он принят равным $\lambda_2 = 0,016$ м. При проведении экспериментов превышение уровня свободной поверхности воды в резервуаре 1 над осью всасывающей трубы 3 $h_1 = 0,3$ м, а превышение конца трубопровода над осью сравнения 0-0 составляло $z_2 = 4$ м. На всасывающей линии 3 установлен шаровой затвор 7, диаметром $d = 0,05$ м, а на нагнетательном трубопроводе установлены три поворотных дисковых затвора 5 (рис. 1) диаметром $d = 0,05$ м, водомер 8 диаметром $d = 0,05$ м, два поворотных обратных клапана 6.

Согласно полученным экспериментальным данным, коэффициент гидравлического сопротивления водомера $\xi_b = 0,9$, а коэффициент гидравлического сопротивления обратного клапана при его полном открытии $\xi_{ok} = 2,5$.

Коэффициент сопротивления прямоугольного колена диаметром $d = 0,05$ м согласно рекомендациям, приведенным в [2] принят равным $\xi_{go} = 1$, а закругленных колен того же диаметра $\xi_k = 0,25$.

Коэффициент сопротивления при входе жидкости во всасывающую линию насоса (рис. 1) принят равным $\xi_{bx} = 1$.

Значения коэффициента гидравлических сопротивлений поворотного дискового затвора $d = 0,05$ м - ξ_3 в зависимости от угла поворота диска затвора α определены экспериментальным путем. Кривая зависимости $\xi_3 = f(\alpha)$ приведена на рис. 2. При построении кривой использовались масштабы координат для ξ_3 , приведенные в работе [3]. При полностью открытом затворе ($\alpha = 0$): $\xi_3 = 1,63$.

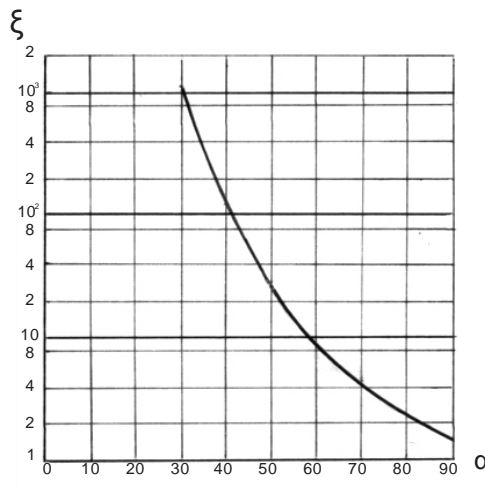


Рис. 2. Кривая зависимости $\xi_3 = f(\alpha)$ для поворотного дискового затвора $d=50$

Имея численные значения вышеуказанных коэффициентов сопротивлений, определены величины $\sum \xi_1 = 1,5$ и $\sum \xi_2 = 19,1$, а затем по формуле (7) определено значение скорости течения воды в трубопроводе при полностью открытых затворах, установленных на трубопроводе, которое равно $V = 2,65 \text{ м/с}$. Согласно показаниям водомера эта скорость была равна $2,7 \text{ м/с}$. Если в полученную формулу (11) подставить численное значение параметра $t = 0,9 \text{ с}$ и численные значения параметров $A = 1,49 \text{ Л/м}$ и $B = 10,48 \text{ м/с}^2$, то получим величину скорости $V = 2,655 \text{ м/с}$, что практически совпадает со скоростью движения воды в трубопроводе при стационарном режиме движения и следовательно, продолжительность переходного процесса при пуске насоса на открытую задвижку составляет $T_0 = 0,9 \text{ с}$.

Выводы.

1. Получены аналитические зависимости (7) и (11), с помощью которых определяются параметры течения жидкости при переходном процессе, вызванном пуском насоса в начале трубопровода на открытую задвижку.
2. Экспериментальным путем определены численные значения коэффициентов гидравлических сопротивлений гидротехнической арматуры, установленной на трубопроводе.
3. Сопоставление результатов расчета по полученным формулам с соответствующими экспериментальными данными указывает на незначительное их расхождение.

ՄՂՄԱՆ ԽՈՂԱՎԱԿԱՇԱՐՈՒՄ ՊՈՄՊԻ ՄԻԱՑՄԱՆ ԴԵՊՔՈՒՄ ԲԱՑ ՓԱԿԱՆԻ ԱՌԿԱՑՈՒԹՅԱՄԲ ՀԵՂՈՒԿԻ ՇԱՐԺՄԱՆ ՊԱՐԱՄԵՏՐՆԵՐԻ ՈՐՈՇՈՒՄԸ

Է.Պ. Աշխիանց, Ա.Յա. Մարգարյան, Տ.Ս. Մարտիրոսյան, Ա.Մ. Միմոնյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Առանցքային բառեր. խողովակաշար, հիդրոտեխնիկական արմատուրա, հիդրավլիկական դիմադրություններ, հեղուկի շարժման արագություն:

Դիտարկվում է հեղուկի շարժումը սղման խողովակաշարում պոմպի միացման ժամանակ լրիվ բաց փականի դեպքում: Փորձարարական եղանակով ստացված են խողովակաշարում տեղադրված հիդրոտեխնիկական արմատուրայի հիդրավլիկական դիմադրության գործակիցների թվային արժեքները: Ստացված են վերլուծական բանաձևեր, որոնց օգնությամբ որոշված են հեղուկի շարժման արագությունը, արագացման տևողությունը և արագության արժեքը հեղուկի շարժման ստացիոնար ռեժիմի դեպքում: Հաշվարկների արդյունքները համեմատված են փորձարարական արդյունքների հետ:

**THE DEFINITION OF THE PARAMETERS OF FLUID MOTION IN FORCE PIPELINE
BY STARTING PUMP ON OPEN GATE VALVE**

E.P. Ashchiyants, A.Ya. Margaryan, T.S. Martirosyan, A.M. Simonyan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: *pipeline, hydraulic engineering valve, hydraulic resistances, fluid motion speed*

The motion of fluid in force pipeline is discussed while starting pump on open gate valve. Numeral values of hydraulic resistance coefficients for the hydraulic engineering valve placed inside the pipeline are obtained by the experimental means. Analytical formulae are developed with the help of which fluid motion speed, acceleration duration and velocity values are determined for the regular regime of liquid motion. Comparisons are drawn between the findings of obtained calculations and experimental results.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сборник задач по машиностроительной гидравлике/Д.А.Бутаев, З.А.Калмыкова, В.Г.Подвиз и др.- М.; Машиностр., 1981, - 464с.
2. Альтшуль А.Д., Животовский Л.С., Иванов Л.П. Гидравлика и аэродинамика.- М.: Стройиздат, 1987.-414 с.
3. Руководство по применению гидротехнической трубопроводной арматуры на внутрихозяйственной оросительной сети.- М., 1983.- 172с.

Աշխատանքն իրականացված է ՀՀ պետական բյուջեից զիտական և գիտատեխնիկական գործունեության թեմատիկ ֆինանսավորման 15-Տ-2Ք136 ծրագրի շրջանակներում:

<i>Ներկայացվել է՝</i>	<i>19.12.2016 թ.</i>
<i>Ընդունվել է տպագրության՝</i>	<i>22.03.2017 թ.</i>

ՀՏԴ 711.01/09

**ՔԱՂԱՔԱՅԻՆ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ԵՎ ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ
ՀԵՏԱԶՈՏՈՒՄԸ ՏԵՍՈՂԱԿԱՆ ՏԵՂԵԿՈՒՑԹԻ ԸՆԿԱԼՄԱՆ ՀԱՄԱՏԵՔՍՈՒՄ
ԵՐԵՎԱՆ ՔԱՂԱՔԻ ՕՐԻՆԱԿԸ**

Հ. Պ. Պետրոսյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Առանցքային բառեր. տեսողական տեղեկույթը միջավայրում, միջավայրի կողմնորոշելիություն, բազմակերպություն, Երևան քաղաքի ճարտարապետություն, քաղաքաշինություն:

Ներկայացված են քաղաքային միջավայրի և ճարտարապետության տեսողական որակներին վերաբերվող և միջբնագավառային բնույթ կրող հիմնադրույթները: Գլխավոր նպատակն է կապ հաստատել բնագիտական և սոցիալական գիտություններում փորձառական փաստերի, միջավայրի ընկալման ժամանակ մարդկանց սուբյեկտիվ արձագանքներին վերաբերվող ընդհանրությունների և նախագծային գործընթացներում կիրառվող օբյեկտիվ կանոնների միջև: Կատարվել է վերլուծություն Երևան քաղաքի օրինակով: Եզրահանգման արդյունքում հաստատվել է, որ տեսողական ընկալման բարելավման գլխավոր նախապայմանը քաղաքաշինական կառուցվածքի դասակարգությունն է:

Հայաստանում այսօր քաղաքաշինական և ճարտարապետական նախագծային գործունեության մեջ գրեթե բացակայում է միջբնագավառային բնույթ կրող գեղագիտական, սոցիալ-մշակութային, սոցիալ-հոգեբանական գործոնների դիտարկումը: Նախագծային բացթողումները ժամանակի ընթացքում արտացոլվում են քաղաքի ճարտարապետական լանդշաֆտի մեջ. վերջին տասնամյակների ընթացքում մեծամասամբ կառուցվում են ցածր գեղագիտական հատկանիշներ կրող կառույցներ (քաղաքային ճարտարապետության ամբողջության համատեքստում), որի ապացույցն է քննադատների և հանրության լայն շրջանակների դիրքորոշումը հետխորհրդային շրջանում կերտված ճարտարապետության նկատմամբ:

Թեպետև ճարտարապետության մեջ տեսողական տեղեկույթի կառուցման կերպերի հետազոտման մեթոդաբանությունը համակողմանի չէ, այնուամենայնիվ միջավայրի տեսողական որակները շատ կարևոր գործոններ են ընդհանուր կերպարի կերտման համար: Սոցիալական գիտություններում դեռևս առկա են բանավեճեր, թե արդյոք միջավայրը (դրա տեսանելի որակները) էական ազդեցություն է կրում հանրության ձևավորման վրա: Գոյություն ունեն տարբեր դիրքորոշումներ: Օրինակ, Վեբերը շեշտում է ոչ աշխարհագրական տարածության կարևորությունը մարդկային փոխհարաբերությունների կայացման մեջ և թերահատմամբ է դիտում միջավայրային տեսությունները [1]: Գենսը շեշտում է սոցիալական համակարգի կարևորությունը, այն համեմատելով և կրկին հակադրելով ֆիզիկական միջավայրի համակարգի հետ [2]:

Միջավայրային ազդեցությունները հիմնավորող և հաստատող մի շարք հետազոտություններից արժեքավոր են Միշելսոնի [3], Հոլլի [4] և Սոմմերի [5] աշխատանքները սոցիոլոգիայի, մարդաբանության և հոգեբանության ոլորտում: Այնուամենայնիվ, չկան հետազոտությունների հստակ սահմանված եզրակացություններ և այս դաշտը դեռևս գտնվում է գիտական գիտելիք արտադրող «հորձանտուտում»:

Հոդվածի գլխավոր նպատակն է՝ կապ հաստատել բնագիտական և սոցիալական գիտություններում հաստատված փորձառական որոշ փաստերի, միջավայրի ընկալման ժամանակ մարդկանց սուբյեկտիվ, ինտուիտիվ արձագանքներին վերաբերվող ընդհանրությունների և նախագծային գործընթացներում կիրառվող օբյեկտիվ կանոնների և մեթոդների միջև: Որպես ենթանպատակ կձևակերպվի Երևանի քաղաքային միջավայրի և ճարտարապետության տեսողական տեղեկույթի հաղորդման գլխավոր առանձնահատկությունների բացահայտումը, առանց տեսական հիմքերի համակողմանի ձևակերպման, շեշտը դնելով նախագծողների համար գործառական արժեք ներկայացնող արդյունքների կարևորության վրա:

Տեսողական տեղեկության համալրվածությունը որպես մարդու հոգեբանական պահանջմունք. միջավայրի կողմնորոշելիության և բազմակերպության համակցություն

Հիմնվելով վերոնշյալ գրականության և դիտարկումների արդյունքում տեսողական հոգեբանական, սոցիոլոգիական, մշակութաբանական մի շարք երևույթների վերլուծության վրա՝ կներկայացնենք հետևյալ գիտական վարկածները:

- Մարդը զգում է հոգեբանական խորը պահանջմունք միջավայրից ստացված տեսողական տարբեր տեղեկությունների համակցության նկատմամբ: Գոյություն ունեն տեղեկության երկու հիմնական տեսակներ: Առաջինը մարդու ընկալման մեջ կերտվում է պարզ դասավորությունների տեսքով՝ բավարարելով դիտորդի կողմնորոշման պահանջմունքը: Երկրորդ տեսակը կերտվում է որպես բաղադրյալ՝ բարդ դասավորություն: Այն մասնակի է ընկալվում՝ բավարարելով դիտորդի գեղագիտական պահանջմունքը:
- Տեղեկության վերոնշյալ տեսակները չեն բացառում մեկը մյուսին, այլ փոխլրացնելով միմյանց, համակցվում են միևնույն միջավայրում: Մի տեսակի բացակայությունն ազդեցություն է ունենում մյուսի վրա: Միջավայրի կերպարի ամբողջական ներկայացման համար կարիք կա տեսողական տեղեկության երկու տիպերի փոխներդաշնակ առկայության:

Կողմնորոշելիությունը կսահմանվի որպես միջավայրի տեսողական որակ, որը հիմք է այդտեղ գտնվող դիտորդի, իր դիրքի, տեղակայվածության վերաբերյալ ամբողջական ընկալման ձևավորման համար, ինչպես նաև որոշակի կողմնորոշող օբյեկտների հեռավորության և դրանց հարաբերական տեղակայվածության վերաբերյալ ընկալման ձևավորման համար: Այն սահմանում է դիտորդի հարաբերական դիրքը տարածության մեջ:

Բազմակերպությունը միջավայրի բնութագիր է, որը կերտվում է նման, բայց ոչ նույնական տարբերից, որոնք պատկանում են ընդհանուր և ճանաչելի (դիտորդի կողմից) որոշակի տիպաբանության:

Այսպիսով՝ տեսողական տարբեր տեղեկությունների համակցությունը հոգեբանական հիմնական պահանջմունք է: Դրանում տեղեկության երկու հիմնական տեսակների անհավասար հարաբերակցությունը դրսևորվում է ավելորդության կամ նորության, դասավորության ցածր և բարձր մակարդակների, մարդու ակնթաթային կամ ոչ ամբողջական ընկալումների, կողմնորոշելիության կամ բազմակերպության մեջ:

Վերլուծություն Երևան քաղաքի օրինակով

Թեպետ Երևանը որպես քաղաք (տվյալ ժամանակաշրջանի հասարակական հարաբերություններին և կարգավիճակին համապատասխան) ձևավորվել է ավելի վաղ՝ խանական շրջանում, որպես արևելյան քաղաքի մոդել, սակայն քաղաքային ճարտարապետությունը համակարգային և համալիր մոտեցմամբ սկսել է ձևավորվել Ռուսական կայսրության և հատկապես խորհրդային կարգերի հաստատումից հետո: Այդ փուլերում սկսել է տեղի ունենալ քաղաքային ճարտարապետության և քաղաքային միջավայրի կերպարի կտրուկ փոփոխություն, վերաձևավորում: Քաղաքի հիմնական կողմնորոշող օբյեկտներն էին բնական լանդշաֆտի տարրերը և չեզոք ֆոնային կառուցապատում ունեցող պաշտամունքային կառույցները: Բազմազանությանն տարրն առկա էր հատկապես անկանոն հատակագիծ ունեցող շրջաններում (Կոնդ, Ձորագյուղ): Ուղիների նման կառուցվածք ունեցող շրջանները հիմք էին միջավայրում հետիոտնի ընկալման մեջ առեղծվածության տարրի ներմուծման համար: Միջավայրը ներկայացնում էր ուղղագծի այլընտրանքային տարբերակներ. մի կետից մյուսը հասնելու համար տարբերակների թիվը շատ ավելին էր, քան կանոնավոր փոխուղղահայաց հատակագիծ ունեցող կենտրոնում:

Քաղաքային միջավայրի կողմնորոշելիությունը հիմնված չէր տարրերի պարզության և նվազագույնության վրա: Այն կայանում էր դիտորդի կողմից միջավայրի նույնականացման և դրանում իր տեղակայման՝ դիրքի ընկալման մեջ: Կողմնորոշելիությունն ու բազմազանությունը սերտորեն փոխկապակցված էին: Ուղղաձիգ նոր կողմնորոշողների (գմբեթներ, զանգակատներ) կառուցման և ընդհանուր հարկայնության աճի հետ քաղաքի կողմնորոշելիության համակարգը հատակագծայինից աստիճանաբար վեր է անվում եռաչափի:

Ընդհանրապես ուղղաձիգ կառույցների հարաբերական գերակշռությունը միջնադարյան քաղաքներում քաղաքի տնտեսական բարձր կարգավիճակի ցուցանիշն էր: Հենց դրանով էր պայմանավորված, որ ք. Երևանի ընդհանուր համայնապատկերում շատ չէին բարձր կառույցները (ի հակադրություն եվրոպական մի շարք քաղաքների՝ Վենետիկ, Ֆլորենցիա, Փարիզ, Քյոլն): Ընդհուպ մինչև XIX դարի կեսը գերիշխող էր միահարկ կառուցապատումը [6, 7]:

Դիտարկենք XIX դարի վերջին քառորդից սկսյալ էկլեկտիկ ոճի կառույցների ճարտարապետությունը: Դրանք կրում էին ընդհանուր տիպաբանական բնութագրեր՝ հատակագծի չափերի և բարձրության (քաղաքաշինական տվյալ կառուցվածքում տեղադրվածության համապատասխան) չնչին տարբերություններով: Այնուամենայնիվ, յուրաքանչյուր կառույց իր տեսակի մեջ ինքնատիպ էր, իսկ դրանց ամբողջությունը մեկնաբանվում էր որպես հաջորդական, միևնույն ժամանակ չմիաձուլված և ինքնուրույն:

1920-30-ականներից սկսում է քաղաքի համալիր վերակառուցումը: Նոր շենքերը (առավելապես նեոդասական) քաղաքաշինական կառուցվածքում կրում էին տեղեկույթի պարզության բարձր մակարդակ, որը հիմնված էր գլխավոր և երկրորդական փողոցների հեշտ ընկալվող դասավորության վրա: Ի շնորհիվ անհատական նախագծային մոտեցումների և յուրաքանչյուր կառույցում որոշակի ոճական յուրահատկությունների արտահայտման (մասնավորապես Ալ. Թամանյանի), նոր ձևավորվող քաղաքային միջավայրն ու ճարտարապետությունը հիմնակետեր էին հետագա տարիներին քաղաքում կառուցապատման և վերակառուցման քաղաքականության ձևավորման համար և դարձան կերպարի կերտման ամենավառ շերտը [8]: Ճարտարապետության յուրաքանչյուր միավորի ինքնատիպությունը հանգեցնում էր ընդհանուր միջավայրի և համայնապատկերի բազմազանության բարձր աստիճանի: Այն ներկայանում էր որպես համանմանային ձևի ռիթմիկ ձևափոխություններ, բայց արդյունավետ կերպով բարձրացնում էր տեղեկույթի բաղադրյալությունը:

Քաղաքի ներկա ֆիզիկական միջավայրերի և լանդշաֆտի ձևավորման վրա իրենց ազդեցությունն են թողել XX դարի քաղաքաշինական մարտավարության երեք հիմնական գաղափարական մոտեցումները.

- ռացիոնալիստական ճարտարապետություն (մոդեռնիստական շարժում),
- գեղարվեստական ճարտարապետություն,
- արվարձանային ճարտարապետություն:

Ռացիոնալիզմի սկզբունքները հիմնված էին մոդեռնիստական շարժման վրա, որոնք Հայաստանում (մասնավորապես, ք. Երևանում) առաջինը դրսևորվեցին 1920-ական թթ. կոնստրուկտիվիստական ճարտարապետության մեջ: Տեսողական տեղեկույթի առումով ռացիոնալիզմի նպատակն էր հասնել կառուցապատ միջավայրի ընկալման պարզեցմանը:

1960-ականներից սկսվեց ձևավորվել բուն մոդեռնիզմը (խորհրդային մոդեռնիզմը), որը հայկական իրականությունում դրսևորվեց երկու ընդհանրական տեսակի մոդեռնիզմում՝ տիպային և առանձնահատուկ ճարտարապետություններ: Տիպային ճարտարապետությունը զարգացավ երկու ուղղությամբ՝ քաղաքամերձ տարածություններում նոր թաղամասերի ձևավորում և կենտրոնում պատմական շերտերի տեղում կամ դրանց կողքին առանձին շենքերի կառուցում: Իսկ առանձնահատուկ կառույցներում առավելապես դրսևորվեց ճարտարապետների անհատական ձեռագիրը (օրինակ, Ա. Թարխանյան, Հ. Պողոսյան, Ս. Խաչիկյան եռյակը) [8]:

Ռացիոնալիստական ճարտարապետությունը ենթադրում էր տեսողական տեղեկույթի ծավալի ծայրահեղ աստիճանի կրճատում, դրանում տարրերի դասավորվածության ցածր աստիճան՝ պարզեցվածություն, բազմազանության բացակայություն, որը հանգեցնում է միօրինակության, որն էլ իր հերթին կողմնորոշելիության բացակայություն: Դրա վառ օրինակներն են Աջափնյակը և Նորքի 1-ին զանգվածը:

Երևանի ճարտարապետության մեջ գեղարվեստականության գաղափարների կիրառումն առավելապես սկսեց դրսևորվել 1920-ականներից, նեոդասական, ազգային-ավանդական ոճական առանձնահատկությունների տեսքով: Հետխորհրդային շրջանում դրանք սկսեցին որոշակի ձևափոխություններ կրել: Հիմնական սկզբունք էր խուսափել միօրինակությունից և վերակերտել հին, պատմական քաղաքի

գեղարվեստականացված կեղծ միջավայրեր, որը սակայն հանգեցնում էր արհեստական բազմակերպության՝ կտրված մշակութային և պատմական համատեքստից (վառ օրինակ է Հյուսիսային պողոտան):

Արվարձանային ճարտարապետության և քաղաքաշինական կառուցվածքի նշանավոր օրինակներ են Նոր Արեշ, Նոր Բութանիա, Նոր Արաբկիր թաղամասերը, որոնք ձևավորվեցին հետպատերազմյան շրջանում [9]: Դրանցում ուղիների համակարգը խոչընդոտում էր կողմնորոշելիության բարձր մակարդակին, քանի որ չկար հստակ դասակարգվածություն և տարբերակություն (ուղիների և դրանցով կազմված միջավայրերի միջև): Պատճառներից էր ուղղաձիգ կողմնորոշողների բացակայությունը:

Եզրահանգում

Պատմական օրինակների դիտարկումն արժեքավոր էր գիտական վարկածների գնահատման և հիմնավորման համար, այլընտրանքային նախագծային մոտեցումներ որոնելու ճանապարհին, սակայն այդ արդյունքները պետք է ներդրվեն ներկա սոցիալ-մշակութային համատեքստում, որպեսզի ունենան գործառնական նշանակություն: Դրանց հիման վրա կատարվել են երկու հիմնական եզրահանգումներ:

- Քաղաքաշինական կառուցվածքի դասակարգվածությունը ուղղված է քաղաքային միջավայրում տեսողական ընկալման բարելավմանը: Կառուցապատված տարածքը մեկնաբանվում է որպես տարբեր դասակարգային մակարդակներում գտնվող ենթահամակարգերի ամբողջություն (համակարգ): Դասակարգության յուրաքանչյուր մակարդակ կրում է առանձնահատուկ դեր տեսողական տեղեկույթի ընկալման առումով:
- Քաղաքաշինական տարրերի դասակարգությունը կարող է կրել տեսողական տեղեկույթի հարողման տարբեր դերեր: Նույն ֆիզիկական տարրը կարող է ընկալվել, և որպես կողմնորոշող և որպես բազմակերպության տեղեկույթի աղբյուր՝ կախված միջավայրում գտնվող դիտորդի դիրքի և ամբողջ միջավայրի փոխհարաբերություններից:

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ И АРХИТЕКТУРЫ В КОНТЕКСТЕ ВОСПРИНИМАНИЕ ВИЗУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ: НА ПРИМЕРЕ ЕРЕВАНА

Г.П. Петросян

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: визуальная информация среды, ориентирование в среде, многообразие среды, архитектура и градостроительство Еревана.

Представлены основные междисциплинарные положения, относящиеся к визуальным качествам городской среды и архитектуры. Цель статьи - установление взаимоотношений между эмпирическими фактами естественных и социальных наук, универсальностей, относящихся к субъективным пониманиям в среде, объективных норм и правил, которые употребляются в проектной деятельности. Сделан анализ на примере г. Еревана. В результате доказано, что главное условие для совершенствования визуальных качеств среды это иерархический характер градостроительной структуры.

A STUDY OF THE URBAN ENVIRONMENT AND ARCHITECTURE CHARACTERISTICS IN THE CONTEXT OF VISUAL INFORMATION INPUTS: CASE STUDY OF YEREVAN CITY

H.P. Petrosyan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: visual information of environment, environmental orientation, variety, architecture of Yerevan city, urban construction

The description of main points of visual qualities of the urban environment and architecture are discussed. The general objective is to establish a link among some of the evidence generated by the experimental research both in natural and social sciences, subjective environmental perception of people, and the impersonal rules applicable in the

process of planning and design. Yerevan city is analyzed as a case study. It is stated that the main precondition for the satisfactory visual inputs is the hierarchy of the urban structure.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Webber M.** The urban place and non-place urban realm: Exploration into urban structure - Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1967.- P. 79-153
2. **Gans H.** People and plans: Essays on urban problems and solutions.- New York: Basic Books. 1968.- 412 p.
3. **Michelson W.R.** Man and his urban environment - Reading, Mass.: Addison-Wesley-. 1970.- 288 p.
4. **Hall E.T.** The hidden dimension - Garden City.- N.Y.: Doubleday, 1966.- 215 p.
5. **Sommer R.** Personal space: The behavioral basis of design - Englewood Cliffs.- N.J.: Prentice-Hall, 1966.- 177 p.
6. **Շահազիզ Եր.** Հին Երևանը - Երևան: Մուղնի, 2003.- 271 էջ:
7. **Гаспарян М.** Архитектура Еревана XIX - начала XX века: Градостроительство, жилые дома, общественные здания, промышленные сооружения.- Ереван: Ушардзан, 2008.- 200 с.
8. **Григорян А.Г., Товмасын М.Л.** Архитектура Советской Армении.- М.: Стройзед, 1986.- 319 с.
9. **Հարությունյան Է.** Հայ ճարտարապետության մնայուն ձեռագիրը.- Երևան, Մուղնի, 2009.- 199 էջ:

Ներկայացվել է՝ 20.01.2016 թ.
Ընդունվել է տպագրության՝ 17.03.2017 թ.

УДК 725.91

ТЕНДЕНЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУЗЕЙНОГО ПРОСТРАНСТВА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

А.Ю.Сафарян, Ю.А. Сафарян, А. А. Бабаян

*Национальный университет архитектуры и строительства Армении***Ключевые слова:** музейная деятельность, музейное пространство, способы, приемы, организация экспозиций

Рассмотрены тенденции использования музейного пространства в современных условиях в целях активизации деятельности музеев как закрытого типа, так и под открытым небом-этнографического профиля. Приведены способы и приемы, с помощью которых изменения деятельности музеев позволят внедрить новейшие технологии и привлечь финансовые средства.

Современный музей все еще представляет собой консервативную структуру, которая практически не изменилась со времен своего формирования. В то же время, информационные и коммуникационные технологии значительно влияют на музейную деятельность, требуя реструктуризации и модернизации музеев. Преобразования в музейной деятельности способствуют новому представлению о музеях, которые сейчас являются пассивными хранителями свидетельств материальной культуры [1, 2]. На современном этапе в деятельности музеев заметен интерес к посетителю, а не на предметные экспозиции и коллекции. Взаимосвязь музея с посетителем видоизменяется: из традиционной формы в инновационные. Традиционная экскурсия меняется за счет внедрения театрализованного, игрового процесса. Общение в пространстве музея с использованием его экспозиции и территории представляет широкие возможности для вовлечения различных социальных групп населения в культуру разных народов и эпох. Творческий подход в использовании передовых информационных технологий позволяет обеспечить доступность музеев для широкой аудитории. Так например, музей истории г. Еревана, переместившись в 2007 г. в здание мэрии столицы, получил возможность применять в своей работе новейшие технологии, совершенствовать показ экспозиционного материала с помощью оцифровки, применения анимационных и интерактивных программ. В перспективе предлагается создать этнографический мини парк г. Еревана, в котором с помощью сборно-разборного макета столицы будут показаны также и архитектурные комплексы города и инфраструктура включая подземные инженерные коммуникации [3].

В современном музее традиционный осмотр коллекций уходит на второй план, на первый план выдвигаются новые технологии и интерактивная подача музейного материала, например, предлагаются аудиогиды, в которые включается речь самого художника, рассказ о своей работе или мнение критиков, искусствоведов. Достаточно широко используются мультимедийные экскурсии с изложением информации о музейном предмете простым, доступным языком. В работу музея внедряется анимация. Цель анимационного метода - с помощью постановок демонстрировать уклад жизни различных эпох и народов, пробуждая творческую активность посетителей. Большую роль имеют новые способы информирования посетителей с устройством информационных центров, дающих подробную информацию об определенном музейном экспонате. С помощью интерактивных средств становится возможным погружение зрителей в определенное эмоциональное состояние, выдвигается тенденция индустрии ощущений. Интерактивный музей - это место, где можно трогать экспонаты, пощупать, поиграть с ними, провести эксперимент, научное исследование. Не менее актуальны и познавательны виртуальные экспозиции, решающие задачу доступа к музейным коллекциям при значительном удалении их от посетителей, интересующихся тем или иным музейным собранием. Современный подход в музейной деятельности диктует структуру его пространства: у традиционных музеев пространство ограничивается залами, лекториями, а современные музеи вышли за пределы закрытого пространства, занимая улицы, площади городов, где проводятся различные акции, фестивали, выставки, конкурсы. Музейное пространство зонировано на три части: музейные залы, внемузейное пространство, информационное пространство, каждая из зон имеет свою функцию и соответствующее экспозиционное пространство. Музеи становятся более гибкими и мобильными посредством использования новейших достижений научно-технического прогресса.

Развитие виртуальных музеев не оспаривает необходимости существования традиционных музеев, так как знакомство с подлинным шедевром, раритетом не может заменить никакое даже созданное на новейших технологиях воспроизведение [1]. Процесс глобализации поставил перед традиционными музеями задачу изменения тактики своей деятельности, связанную с вопросами внедрения новейших технологий, привлечения

финансовых средств. Однако этнографические музеи не теряют своей роли хранителей исторического наследия и традиций. Современные методы презентации национального культурного наследия основываются на зрелищном, развлекательном, игровом характере подачи музейных экспонатов. По инициативе армянского музея Москвы в 2015 г. в Армянской Апостольской церкви Св.Арутюна прошли съемки тематического видеосюжета “Таинство армянского венчания конца XIX - начала XX вв.”. Предполагалось, что с помощью кино можно демонстрировать различные сцены из жизни армян разных эпох. Этнографические предметы все чаще демонстрируются при оформлении интерьеров кафе, ресторанов, гостиниц, на коммерческих выставках. Музей рассматривается как театр вещей, где музейные предметы становятся “актерами” в руках режиссера или сценариста, что привлекает внимание туристов. Этнографические парки имеют то преимущество, что обладают достаточно большой территорией, которая может быть использована в качестве декорации, исторического места для постановки спектакля, киносъемок в сопровождении предметов движимого или недвижимого культурного наследия [4]. Эффективным средством для окупаемости музея являются платные услуги: проведение традиционных праздников, организация свадеб, вручение дипломов, традиционных ритуалов, праздников, связанных с рождеством, пасхой, дней исторических городов, дней урожая, золотой осени, винограда, праздник “Навасард”, разнообразные церковные мероприятия, чествование, и т.д., для этих целей может быть использована, например, территория мемориального комплекса Сардарапдской битвы, музея-заповедника Звартноц, предлагаемая территория в Араратском марзе РА под этнографический парк “Армения всех времен” с комплексом международного центра арменоведения [5]. При участии специалистов-музееологов, археологов, историков подобные мероприятия можно провести познавательно, привлекательно, с театрализованными представлениями, что может приобщить молодое поколение к культурным ценностям армянского народа [5, 6].

Организация в небольших городах этногостиниц, специализированных ресторанов, центров собраний, выставочных экспозиций может явиться движущей силой для индустрии культурного туризма, влияющего на развитие экономики города, региона. Как говорил исследователь музеев Ф.И. Шмидт: “есть страны, где музейный промысел пышно процветает, и есть города, которые питаются от музеев” [7]. В Армении при попытках развития культурного туризма очевидно необходимо обратить внимание государства на музеи с демонстрацией культурного наследия, как на важнейший ресурс развития города, региона, села.

Важнейшей социальной функцией, в частности, этнографических музеев, является их воспитательная и образовательная роль. Экспозиционный материал должен сопровождаться аудио-визуальными эффектами для усиления его эстетического и эмоционального воздействия.

Обобщая опыт организации экспозиций и музейной деятельности в этнографических музеях-парках на современном этапе возможно определить основные направления его развития:

- территориальное расширение музейного пространства, предусматривающее размещение экспозиций не только в закрытых залах музейных зданий, но и активное использование открытых зон территории музеев;
- широкое внедрение инновационных, интерактивных технологий: создание электронных публикаций с применением мультимедийных инсталляций в статичном и динамичном состояниях, виртуальные экспозиции, аудиогиды;
- использование разнообразных инновационных технических средств при демонстрации музейных экспонатов;
- с помощью традиционных и инновационных средств формировать на разных площадках выставки и другие формы музейных проектов для пропаганды историко-культурного наследия как отдельного этноса, так и всего региона;
- совмещать деятельность музеев с развлекательными программами для посетителей разных возрастных категорий и разных специальностей;
- способствовать активному развитию туризма с помощью создания гостиничной инфраструктуры в виде этногостиниц с этнообъектами традиционной кухни, атмосферой исторических времен;
- формировать ценностное отношение к “своему” и “не своему” материальному и нематериальному духовному наследию;
- расширить образовательно-воспитательную деятельность этнографических музеев; - парков при их совместной работе с школами, библиотеками, научно-исследовательскими центрами и местными общинами.

В современных условиях без помощи “памяти”, роль которой выполняют этнографические музеи под открытым небом, невозможно двигаться к будущему.

ԹԱՆԳԱՐԱՆԱՅԻՆ ՏԱՐԱԾՔՆԵՐԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ՄԻՏՈՒՄՆԵՐԸ
ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա.Յու.Սաֆարյան, Յու.Ա. Սաֆարյան, Ա.Ա.Բաբայան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Առանցքային բառեր. թանգարանային գործունեություն, թանգարանային տարածք, միջոցներ, ձևեր, ցուցանմուշների կազմակերպում:

Դիտարկվել են թանգարանային տարածքների օգտագործման միտումները ժամանակակից պայմաններում՝ ինչպես փակ տեսակի, այնպես էլ ազգագրական պրոֆիլով թանգարանների գործունեության ակտիվացման նպատակով: Բերված են միջոցներ և ձևեր, որոնց միջոցով թանգարանների գործունեության փոփոխությունները թույլ է տալիս ներդնել նորագույն տեխնոլոգիաներ և ներգրավել ֆինանսական միջոցներ:

USAGE TRENDS OF MUSEUM SPACE IN MODERN CONDITIONS

A.Yu. Safaryan, Yu.A. Safaryan, A.A. Babayan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: museum activities, museum space, means, techniques, organization of expositions

Usage trends of museum space in modern conditions are considered for the revitalization of both closed type and ethnographic museums. Methods and techniques are introduced by which the changes in museum activities enable the engagement of the latest technologies and the attraction of financial means.

ЛИТЕРАТУРА

1. Մխիթարյան Ն., Սաֆարյան Ա. Պատմաճարտարապետական հուշարձանների թանգարանացումը Հայաստանում // ՃՇՀԱՀ գիտական աշխատություններ.- 2014.- Հ. 2(53).- էջ 48-62:
2. Kochar K.H., Safaryan A.Yu. Spatial and temporal illusions in E. Kochar museum in Yerevan, scientific papers of NUACA, 2014. Vol. IV(55) pp. 80-85
3. Սարգսյան Ա., Սաֆարյան Ա. Երևան քաղաքի պատմությանն ու զարգացման հեռանկարները// ԵՃՇՊՀ գիտական աշխատությունների ժողովածու.- 2013.- Հ.4(51).- էջ 71-78:
4. Safaryan A., Safaryan Yu. On the formation of ethnographic parks in the Republic of Armenia and in countries with Armenian diaspora//Contemporary Problems of Architecture and Construction, Proceedings of 8th International Conference Contemporary Problems of Architecture and Construction. Architecture and Urban Planning, Yerevan-Armenia, October 26-28, NUACA, 2016, pp. 52-57.
5. Сафарян А.Ю. Комплекс международного центра арменоведения и национальный этнографический парк “Армения всех времен”// Сборник научных трудов ЕГУАС.- 2012.- Т. 3(46).-С. 53-61.
6. Арутюнян В.М., Оганесян К.Л. Архитектура Советской Армении. – Ереван: Изд. Академии наук Арм. ССР, 1955. - 296 с.
7. Шмидт Ф.И. Музейное дело. Вопросы экспозиции.- Л., 1929.- С.82.

Աշխատանքն իրականացված է ՀՀ պետական բյուջեից գիտական և գիտատեխնիկական գործունեության բազային ֆինանսավորմամբ «ՀՀ ճարտարապետական և շինարարական համալիրների կայուն զարգացման ուղիների բացահայտում, ճշգրտում, ներդրման առաջարկությունների և հանձնարարականների մշակում՝ մշտական մոնիտորինգի կիրառմամբ» ծրագրի շրջանակներում:

Ներկայացվել է՝ 26.01.2017 թ.
Ընդունվել է տպագրության՝ 22.03.2017 թ.

ՀՏԴ 656.13.05

Մ 6 ՎԱՆԱՁՈՐ – ԱԼԱՎԵՐԴԻ-ՎՐԱՍՏԱՆԻ ՍԱՀՄԱՆ ՄԻՋՊԵՏԱԿԱՆ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ԱՎՏՈՃԱՆԱՊԱՐՀԻ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԱՌԻԴԻՏԻ ԻՐԱԿԱՆԱՑՈՒՄ

Ե.Վ. Վարդանյան, Վ.Մ. Հարությունյան, Ա.Վ.Հարությունյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Առանցքային բառեր. առողիտ, ռիսկերի գնահատական, ճանապարհածածկ, թեքություններ, հորիզոնական կոր, անտեսանելիության գոտի, ծրագիծ:

Ներկայացված են Մ 6 միջպետական նշանակության ավտոճանապարհի անվտանգության առողիտը, ռիսկերի գնահատականները, որոնք անհրաժեշտ են ճանապարհի ամբողջական վերակառուցման նպատակով նախագծային աշխատանքների համար: Հետազոտման արդյունքներով հայտնաբերված է Մ 6 ավտոճանապարհի անվտանգ երթևեկության համար ոչ բավարար ճանապարհային պայմանները և նրանց տեղաբաշխվածությունն ըստ կիլոմետրերի: Կառուցված գրաֆիկի միջոցով հայտնաբերված են ճանապարհի անտեսանելիության գոտիները, որոնք դիտվում են որպես «Սև բիծ» և վթարների չափազանց բարձր հաճախականությամբ հատվածներ:

Ճանապարհային անվտանգության առողիտը նախագգուշական գործընթաց է, որի նպատակն է ճանապարհները դարձնել ինչպես անվտանգ, այնպես էլ գործնական: Իրականացված առողիտի ընթացքում ռիսկերի գնահատական է տրվել Մ 6 ավտոճանապարհի հայտնաբերված անվտանգության հիմնախնդիրներին: Ռիսկերի գնահատումը հիմնված է անվտանգության խնդրի պատճառով ճանապարհատրանսպորտային պատահարների (ՃՏՊ) տեղի ունենալու հավանականության և դրանց հնարավոր հետևանքների գնահատման վրա [1]:

Ռիսկերի գնահատականներն են.

- 1. **շատ մեծ ռիսկ** - ճանապարհային անվտանգության հիմնական հարցեր բարձր հավանականությամբ, որ ՃՏՊ-ներ կառաջանան մեծ արագությունների պատճառով և այդ վթարները կհանգեցնեն մի քանի մահվան ելքերի,
- 2. **մեծ ռիսկ** - ճանապարհային անվտանգության հիմնական հարցեր բարձր հավանականությամբ, որ ՃՏՊ-ներ տեղի կունենան և այդ վթարները կհանգեցնեն ծանր վնասվածքների կամ մահվան,
- 3. **միջին ռիսկ** - ճանապարհային անվտանգության հարցեր ավելի ցածր հավանականությամբ, որ ՃՏՊ-ներ տեղի կունենան և այդ վթարները կհանգեցնեն միայն ավելի քիչ ծանր վնասվածքների,
- 4. **փոքր ռիսկ** - ճանապարհային անվտանգության հարցեր, որոնք ըստ ողջամիտ ակնկալության կհանգեցնեն քիչ վթարների և (կամ) այդ վթարները կհանգեցնեն միայն թեթև վնասվածքների:

Մ 6 ավտոճանապարհի սկիզբը՝ 0,0 կմ-ը՝ Վանաձորի քաղաքային տարածքում է,որը տեղակայված է Մ3 ավտոճանապարհի հետ հատման կետում: Այս խաչմերուկում իրականացվում է երկփուլ լուսացուցային կարգավորում: Վանաձոր քաղաքից հետո ճանապարհի ծրագիծը գլխավորապես անցնում է Դեբեդ գետի կիրճով, որտեղով անցնում է նաև Վրաստան տանող երկաթուղագիծը: Այս իրադրությունն այն դարձնում է հատկապես բարդ և փոխներգործում է ճանապարհի ծրագրի բոլոր առանձնահատկությունների հետ, մասնավորապես, լայնական կտրվածքի, շեպերի, կառուցվածների, ճանապարհի և երկաթգծի կոմունալ կառուցվածքների տեղակայման, քաղաքային տարածքներում փոխհատումների հետ և այլն: Մ 6 ավտոճանապարհը ունի 91,2 կմ երկարություն: Ճանապարհի ընդհանուր նկարագիրը ներկայացնենք աղյուսակի տեսքով [2]:

Մ 6 ավտոճանապարհի նկարագիրը

№	Ճանապարհային անվտանգության ոչ բավարար պայմաններ	Տեղաբաշխվածությունն ըստ կմ-ի
1	Քայքայված ճանապարհաձածկ	0,0-1,6, 5,0...7,0, 7,5...28,8, 36,6...47,5, 75,2...76,0
2	Ճանապարհի երթևեկելի մասի անբավարար լայնություն (5,0...6,6 մ)	21,0, 22,1, 28,4, 31,2, 32,4, 33,3, 33,8, 40,0, 62,5, 77,3
3	Կողնակները նեղ են (0,5...1,0 մ) կամ բացակայում են	7,0...9,7, 11,4...12,0, 15,6...15,9, 20,6...22,7, 28,4...28,8, 30,7...36,6, 58,0...62,0, 40,0...41,7, 62,5...62,6, 75,2...76,0
4	Կողային ջրահեռացման առուն փակված է կամ բացակայում է	2,2...2,9, 3,4...3,5, 7,2...9,7, 10,5...10,7, 15,6...17,7, 21,2...22,1, 26,4...27,3, 33,3...33,8, 41,7...42,5, 77,7...77,9
5	Անբավարար տեսանելիությամբ հատվածներ	10,7, 12,0, 14,0...15,6, 26,5, 27,3, 33,8, 36,6, 40,0...40,6, 55,5, 63,9...65,5
6	Նորմատիվայինից փոքր շառավղով հորիզոնական կորեր (R ≤ 185 մ) ըստ հաշվարկային արագության (70 կմ/ժ) և վիրաժի հաշվարկային թեքության (60‰), որտեղ բացակայում են նաև երթևեկելի մասի անհրաժեշտ լայնացումներն ըստ շին.նորմերի	6,9, 8,5, 9,8, 10,3, 11,2, 12,0, 12,5, 13,3, 13,8, 14,2, 14,3, 15,2, 15,5, 16,3, 16,4, 16,5, 17,0, 17,1, 17,2, 17,3, 17,6, 17,8, 19,5, 19,8, 20,1, 20,3, 20,8, 21,0, 21,5, 22,3, 23,1, 24,2, 24,3, 24,5, 25,2, 25,5, 26,1, 26,5, 26,8, 28,0, 28,2, 28,5, 29,3, 29,4, 30,5, 31,2, 31,4, 31,6, 31,8, 32,4, 33,2, 33,5, 35,8, 36,3, 36,5, 37,0, 37,4, 39,9, 40,8, 43,6, 48,0, 50,9, 52,2, 54,3, 55,6, 58,2, 59,4, 60,9, 61,3, 61,4, 67,0, 68,9, 71,8, 76,7, 79,2, 81,0, 81,1, 82,9, 88,0, 88,2
7	Քայքայված կամուրջներ և արհեստական կառուցվածքներ	10,5, 21,0, 25,0, 25,4, 30,7, 31,2, 32,0, 32,4, 37,3, 39,1, 47,5, 62,5, 77,3, 85,6
8	Կոմունալ և այլ կառուցվածքների պատճառով խոչընդոտներ ավտոճանապարհի երթևեկելի մասի կամ կողնակի վրա	7,0...7,5, 10,7, 11,7, 12,9...13,5, 36,6, 37,2, 45,6, 47,5, 56,4, 66,0, 66,7, 73,4, 81,6
9	Քարաթափված տեղամասեր	9,3, 10,7, 16,9, 26,4, 41,7, 51,5, 77,7
10	W- ձև մետաղական պաշտպանիչները կամ բացակայում են, կամ ջարդված են, կամ էլ սխալ են փոխաձածկված	3,0...3,4, 5,5...5,7, 10,7, 11,4...11,5, 15,6, 17,7, 20,6, 28,2, 30,7, 38,8, 39,1, 39,8, 75,2, 79,8, 80,0, 88,6
11	Երկայնական մեծ թեքությամբ (≥ 40‰) և փոքր շառավղով հորիզոնական կորերի (R ≤ 160 մ) հատվածներ	12,0, 15,0, 17,0, 20,0, 24,4, 29,5, 37,8, 33,5, 48,0

Ընդհանուր առմամբ, ճանապարհին առկա են բազմաթիվ ճանապարհային ոչ բավարար պայմաններ (նկ. 1-4), որոնց արդյունքում 3 տարվա կտրվածքով (2013-2015 թթ.) տեղի է ունեցել 98 ՃՏՊ (19 զոհ, 168 վիրավոր) [3]:



Նկ. 1. 21,0 կմ, Վահագնաձոր, նեղ երթուղիների մաս, քայքայված արհեստական կառուցվածք



Նկ. 2. 26,4 կմ, անբավարար տեսանելիությանը և քարաթափված տեղամաս



ա)

Նկ. 3. 30,7 կմ, Ձորագետ, քայքայված կամուրջ. ա-կամրջի ընդհանուր տեսքը

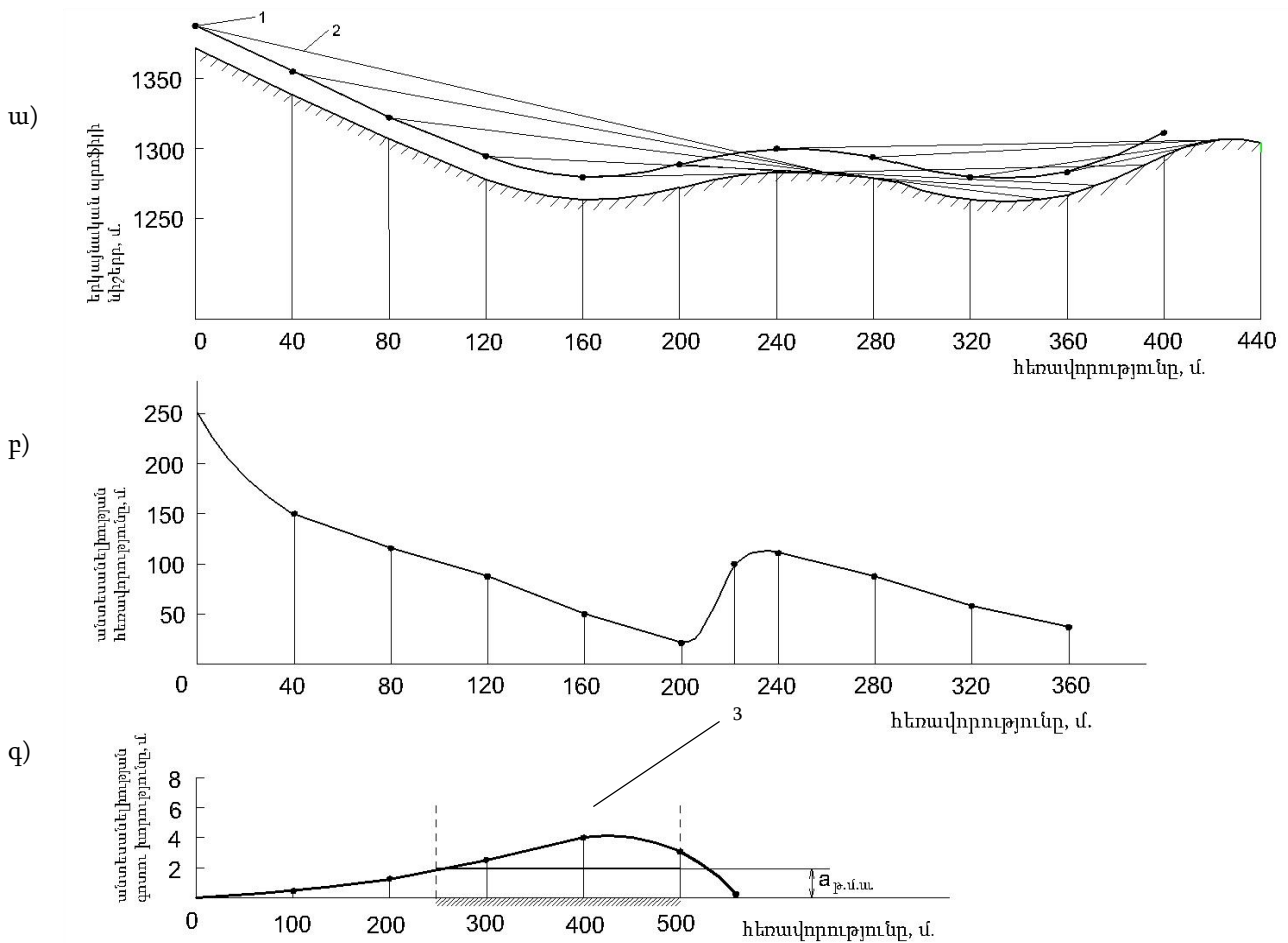


բ) գ)
Նկ. 3. 30,7 կմ, Ձորագետ, քայքայված կամուրջ. ա-կամրջի ընդհանուր տեսքը, բ, գ-կամրջի վրա քայքայված երթևեկելի մաս



Նկ.4. 37,2 կմ, Ճանապարհի երթևեկելի մասի վրա գազի խողովակի տեղադրում

Մ 6 ավտոճանապարհի տրանսպորտաշահագործական բնութագրերի գնահատման ժամանակ կարևոր տարրերից է հանդիսանում ճանապարհի երկարությամբ տեսանելիության փոփոխման գրաֆիկը (նկ. 5): Այն կառուցվում է վարորդի հայացքից թաքնված խոչընդոտի անտեսանելիության գոտու հայտնաբերման նպատակով, և նույնպես հանդիսանում է ՃՏՊ-ի առաջացմանը նպաստող պայման [3]:



Նկ. 5. Մ6 ավտոճանապարհի 11,5...11,9 կմ հատվածում տեսանելիության փոփոխման գրաֆիկը, որտեղ առկա է նաև փոքր շառավղով հորիզոնական կոր ($R=150$ մ)։ ա- երթևեկության ընթացքում վարորդի տեսողության ճառագայթներ, բ- երթևեկության ընթացքում տեսանելիության հեռավորության փոփոխումը, գ - վարորդին անտեսանելի գոտու խորությունը: 1- վարորդի աչքի դիրքը, 2- տեսողության ճառագայթը, 3 թ.մ.- ավտոմոբիլի համար անտեսանելիության գոտին

Այսպիսի տեսանելիությամբ գոտիները, որոնք բավականին շատ են Մ6 ավտոճանապարհի վրա (7,0...50,0 կմ) դիտվում են որպես «Սև բիծ», և վթարների չափազանց բարձր հաճախականությամբ հատվածներ: Հատկապես ձմռանը՝ սառցակալած ճանապարհի երկար անկումը, բարձր թեքությունները և կտրուկ շրջադարձերն արգելակման և կայունության լուրջ խնդիրներ են ստեղծում բեռնատարների համար: Հարկավոր է դիտարկել այլընտրանքային և նոր տարբերակային լուծումներ, օրինակ, նույնիսկ նոր ուղեկամուրջների վերածրագծումը չի փոփոխի չափազանց ուղղահայաց թեքությունները: Այս խնդիրը լուծելիս պետք է ուսումնասիրվի և համեմատվի միանգամայն նոր ծրագիծ, որոնցից կարելի է նշել նաև Վահագնաձոր բնակավայրի շրջանցումը կարճ թունելով (նկ. 6, մոտ 300...500 մ), որը կբարձրացնի երթևեկության անվտանգությունը և կնվազեցնի երթևեկության ժամանակը [5]: Նշենք նաև, որ Վահագնաձորում երթևեկելի մասի լայնությունը 5,0...5,5 մ է, կողնակները և հետիոտնային մայթերը բացակայում են:



Նկ.6. Վահագնաձորը շրջանցող 300 մ (1) կամ 500 մ (2) երկարությամբ թունելներ

Այժմ իրականացվում են Մ 6 ավտոճանապարհի նախագծման աշխատանքներ, որով նախատեսվում է վտանգավոր հատվածների ամբողջական վերակառուցում: Անհրաժեշտ է հաշվի առնել, որ ժամանակակից ճանապարհների նախագծման ժամանակ ընդունում են, որ 100 կմ/ժ հաշվարկային արագության դեպքում, ճանապարհի 50 %-ի վրա վազանցի պայմաններից ելնելով, պետք է ապահովվի 650 մ տեսանելիություն, 80 կմ/ժ-ի դեպքում՝ երկարության 35 %-ի վրա պետք է ապահովվի 525 մ-ից ոչ պակաս տեսանելիություն, իսկ 60 կմ/ժ-ի դեպքում՝ 25 % երկարության վրա՝ 400 մ-ից ոչ պակաս:

АУДИТ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОДОРОГИ МЕЖГОСУДАРСТВЕННОГО ЗНАЧЕНИЯ М 6 В АНАДЗОР-АЛАВЕРДИ-ГРАНИЦА ГРУЗИИ

Ե.Վ. Կարդանյան, Վ.Մ. Արուտյունյան, Ա.Վ. Արուտյունյան

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: аудит, оценка рисков, дорожное покрытие, уклоны, горизонтальный кривой, зона невидимости, трасса.

Представлен аудит безопасности межгосударственной автодороги М6, оценки рисков, которые необходимы для проведения проектных работ с целью полной реконструкции автодороги. В результате исследований обнаружены неудовлетворительные дорожные условия на автодороге М6 для безопасного движения транспорта и их распределение по километрам. С помощью построенного графика определены невидимые зоны дороги, которые рассматриваются как „черные дыры” и являются участками исключительно частотных происшествий.

IMPLEMENTATION OF ROAD SAFETY AUDIT FOR M6 VANADZOR-ALAVERDI-GEORGIAN BORDER OF INTERSTATE SIGNIFICANCE

Y.V. Vardanyan, V.M. Harutyunyan, A.V. Harutyunyan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: audit, risk assessment, road, inclinations, horizontal curve, invisibility zone, alignment

The safety audit and risk assessments required for the planning of the general rehabilitation of M6 interstate road are presented. Insufficient conditions for safe traffic and distribution by kilometers were identified by investigation outputs. By the means of the constructed chart invisible zones of road are disclosed which are considered as “black alignments” and are sites of exclusively frequent road accidents.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Ճանապարհային անվտանգության առողիտի ձեռնարկ Հայաստանի համար.- Երևան, 2011.- 10 էջ:
2. Ավտոմոբիլային ճանապարհներ.- Երևան, ՀՀ ՇՆ IV-11.05.02-99, 2000.- 62 էջ:
3. **Клиновштейн Г.И, Афанасьев М.Б.** Организация дорожного движения.- М.: Транспорт, 2001.- 247 с.
4. **Коноплинко В.И.** Организация и безопасность дорожного движения.- М.: Высшая школа, 2007.- 383 с.
5. **Бабков В.Ф.** Дорожные условия и безопасность движения.- М.: Транспорт 1993.- 270 с.

Ներկայացվել է՝ 20.12.2016 թ.
Ընդունվել է տպագրության՝ 20.03.2017 թ.

ՀՏԴ 620.17

**ՇԻՆԱՐԱՐԱԿԱՆ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՑԻՈՆ ՏԱՐԲԵՐԻ ՓՈՐՁԱՐԿՈՒՄՆԵՐԻ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՄԱՆ
ԵՎ ԻՐԱԿԱՆԱՑՄԱՆ ՄԵԹՈԴԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ**

Կ.Լ. Աղայան, Մ.Գ. Ստակյան, Ա.Վ. Մարտիրոսյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Առանցքային բառեր. նյութերի դիմադրություն, բեռնվածության ռեժիմ, լարվածադեֆորմացիոն վիճակ, վիրտուալ լաբորատոր փորձարկումներ, փորձասարքի ծրագրային ապահովում:

Դիտարկված է շինարարական կոնստրուկցիաների փորձարկման մեթոդաբանությունը նյութերի ֆիզիկամեխանիկական հիմնական բնութագրերի որոշման համար, որոնք օգտագործվում են ամրության և երկարակեցության հաշվարկներում, ինչպես նաև դրանց տեխնիկական վիճակի փորձագիտական գնահատման դեպքերում: Կատարված է փորձարկումների դասակարգում ըստ աշխատանքային պայմանների, բեռնվածության ռեժիմների, լարվածադեֆորմացիոն վիճակի և այլն: Դիտարկված է նյութերի դիմադրության դասընթացի լաբորատոր աշխատանքների համար նախատեսված, վիրտուալ սկզբունքով աշխատող և ծրագրային ապահովմամբ արդի լաբորատոր փորձասարքային համալիր՝ ստացվող տվյալների ավտոմատ գրանցման, մշակման և համապատասխան տեղեկագրական բնութագրերի հետ համեմատման համար:

Նախաբան

Պինդ մարմնի ֆիզիկայի և դրանից բխող՝ նյութերի դիմադրության տեսական դրույթները հաստատագրված են համապատասխան փորձարարական տվյալներով, որոնց միջոցով բացահայտված են հիմնական առնչությունները և ընդունելությունները և որոշվում են կիրառվող և նոր ստեղծվող կոնստրուկցիոն նյութերի ֆիզիկամեխանիկական բնութագրերը, որոնք օգտագործվում են կոնստրուկցիաների կողմնակառուցման հաշվարկներում: Ժամանակակից կոնստրուկցիաները և դրանց տարրերը, որպես կանոն, ունեն համեմատական բարդ եզրագծեր և միջոց չէ, որ դրանց կարելի է դասել համեմատաբար պարզ տեսքի ձողերի, թիթեղների և թաղանթների դասերին, որոնց հաշվարկները կարելի է բարձր ճշտությամբ կատարել նյութերի դիմադրության մեթոդներով [1-3]: Այդ կոնստրուկցիաներն աշխատում են փոփոխական բարդ բեռնավորման պայմաններում և հաճախ՝ կոռոզիոն, ջերմային, ճառագայթային և թրթռային դաշտերի ազդեցության տակ, որոնք ստեղծում են անկայուն և բարդ լարվածադեֆորմացիոն վիճակներ: Ելնելով կոնստրուկցիաների հուսալիության ապահովման նկատառումներից՝ անհրաժեշտ է կատարել փորձարկումներ շահագործական իրական ռեժիմների հաշվառմամբ:

Փորձարկումների գործընթացը ենթադրում է դրանց իրականացման հետևյալ հաջորդականությունը. կոնստրուկցիայի տարրերի և հանգույցների լաբորատոր փորձարկումներ, իսկ այնուհետև՝ արտադրական և շահագործական պայմաններում ողջ կոնստրուկցիայի բնօրինակային փորձարկումներ: Ստացված արդյունքների ճշտության ապահովման համար կարևոր նշանակություն ունի փորձարկումների օպտիմալ ծավալի նշանակումը, որը սերտորեն կապված է արտադրանքի թողարկման չափաքանակից, տնտեսական և ժամանակային գործոններից և միաժամանակ՝ կոնստրուկցիայի կարևորության և ծառայության տրված ժամկետում անխափան աշխատանքի հավանականության անհրաժեշտ մակարդակից:

Կոնստրուկցիոն տարրերի փորձարկման մեթոդաբանությունը

Փորձարկումները սովորաբար կազմակերպվում և իրականացվում են հետևյալ սկզբունքներով [4].

- փորձարարական տեղակայանքների կիրառմամբ, որոնց միջոցով փորձարկվում են պարզ կոնստրուկցիայի ստանդարտ փորձանմուշներ կայուն բեռնվածության ռեժիմներով և տվյալների ճշգրիտ չափումներով,

- հանգույցների և կոնստրուկցիաների բնօրինակային փորձարկումներ, որոնք թույլ են տալիս դրանք հնարավորինս մոտեցնել իրական աշխատանքային ռեժիմներին:

Առավել տարածված է առաջին տարբերակը, որի իրականացման նպատակով ստեղծված են հատուկ չափիչ-ստուգիչ սարքեր, իրական աշխատանքային պայմանները նմանակող սարքավորումներ, տվյալների գրանցման և ներկայացման ավտոմատ միջոցներ:

Ժամանակակից կոնստրուկցիաների և դրանց շահագործական ռեժիմների բարդությունը և բազմազանությունը պայմանավորում են փորձարկման մեթոդների տարատեսակությունը, որոնց, ըստ հիմնական հայտանիշի, կարելի է դասակարգել հետևյալ կերպ [5].

- ըստ փորձանմուշում ստեղծվող լարվածային վիճակի,
- դեֆորմացիաների տեսակի,
- բեռնվածքի կիրառման բնույթի և տևողության,
- ներգործման բնույթի (կոռոզիա, ջերմային, ճառագայթային և թրթռային դաշտեր և այլն):

Ըստ բեռնվածքի ազդման բնույթի և տևողության փորձարկման՝ լաբորատոր սարքավորումները դասակարգվում են.

- կարճատև ստատիկ բեռնվածության – ըստ ձգման, սեղմման, ոլորման և ծոման՝ պարզ և բարդ լարվածային վիճակների դեպքում,
- երկարատև ստատիկ բեռնվածության – ըստ երկարատև ամրության (սողքի) և լարումների թուլացման դեպքերի,
- դինամիկ բեռնվածության – միա- և բազմապատիկ հարվածային ներգործմամբ հոգնածային փորձարկումներ (սահմանափակ և երկարատև), քայքայման մածուցիկություն և այլն:

Նշված սարքավորումներում փորձանմուշների տեղակայման և ամրացման սարքերը պետք է թույլ տան նաև կատարել փորձարկումներ մետաղական և ոչ մետաղական փորձանմուշների համար (պոլիմերային, փխրուն նյութեր, փայտանյութ, սովարաթուղթ, տարբեր տեսակի թելեր, գործվածքներ և այլն):

Փորձարկումների ընթացքում ստացվող տվյալների չափման մեթոդները կարելի է դասակարգել ըստ գրանցման ֆիզիկական բնույթի՝ մեխանիկական, ճնշումային, օպտիկական, ճառագայթային, էլեկտրական: Ժամանակային առումով դանդաղ փոփոխվող պարամետրերի դեպքում կիրառվում են մեխանիկական և օպտիկական մեթոդներ, արագ փոփոխումների դեպքում՝ էլեկտրական մեթոդները, որոնք օժտված են ցածր իներցիոն հատկություններով, չեն ազդում փորձանմուշի վրա, ունեն փոքր չափեր և հեռակառավարման հնարավորություն, ինչպես նաև տվյալների գրանցման արդյունավետ միջոցներ [6]:

Փորձարկումների ժամանակ չափման են ենթակա՝

- դեֆորմացիաները և տեղաշարժերը (առաձգական և պլաստիկ),
- շարժման արագությունները (պտտական և համընթաց),
- ուժերը և մոմենտները:

Կոնստրուկցիոն նյութերի փորձարկումների արդյունավետությունը բնութագրվում է նշված սարքավորումների տեխնիկական հազեցվածության մակարդակով: Անկախ փորձարկումների տեսակից՝ այդ մեքենաները նախագծվում են միասնական ֆունկցիոնալ սխեմայով, որը ներառում է հետևյալ հանգույցները. փորձանմուշին բեռնվածքի փոխանցման, տվյալների չափման և ներկայացման, փորձարկման գործընթացի կառավարման և ավտոմատացման: Փորձարկման մեթոդների ստանդարտացումը պետք է ապահովի փորձարկման մեքենաների պատրաստման, կիրառման և ստուգման միասնական պահանջներ, որոնք հաստատագրված են համապատասխան ստանդարտներով [7]:

Կոնստրուկցիոն նյութերի մեխանիկական հատկությունները բնութագրվում են լարումներով, դեֆորմացիաներով, դեֆորմացիաների և քայքայման տեսակարար աշխատանքով, քայքայման գործընթացի զարգացման արագությունով և այլն, որոնք որոշվում են փորձանմուշների փորձարկումներով: Այդ հատկություններից հիմնականներն են՝ ներքին շփումը, ամրությունը, դիմացկունությունը, երկարակեցությունը, պլաստիկությունը, դեֆորմացումը, ջերմա-, մաշա-, թրթռա-, ճառագայթա- և կոռոզիոն կայունությունները, սողքը, լարումների թուլացումը, կարծրությունը, հարվածային մածուցիկությունը և այլն, որոնք քա-

նակապես արտահայտվում են համապատասխան բնութագրերով (օրինակ՝ առաձգականության մոդուլով, ամրության և դիմացկունության սահմաններով և այլն): Այդ չափանիշներից հիմնականը կոնստրուկցիայի ամրությունն է, որը պարտադիր կարգով կատարվում է նախագծային և ստուգման հաշվարկներում, իսկ դրանցից էլ կարևորը՝ ամրության սահմանն է, որը որոշվում է նյութերի ձգման փորձարկումներում:

Կոնստրուկցիոն նյութերի մեխանիկական բնութագրերի ստացման լաբորատոր մեթոդները

Նշված գործընթացներում հատուկ տեղ են զբաղեցնում ուսումնական լաբորատոր փորձարկումները, որոնց նպատակն է փորձնական մեթոդներով ներկայացնել Նյութերի դիմադրության դասընթացի հիմնադրույթները և ստացված արդյունքների ակնառու բնույթը: Նման դեպքերում հիմնականում իրականացվում են կարճատև փորձարկումներ դրա համար նախատեսված՝ համեմատաբար փոքր եզրաչափերով փորձասարքերի կիրառմամբ: Այդ փորձարկումներում զգալի տեղ են զբաղեցնում կոնստրուկցիաների ամրության և լարվածային վիճակի ուսումնասիրությունները, որոնք կատարվում են լաբորատոր փորձամուշների կիրառմամբ և որոնց նպատակն է՝

- ճշտել ամրության հաշվարկները, որոշել կոնստրուկցիոն նյութերի ֆիզիկամեխանիկական բնութագրերը, ընտրել օպտիմալ նյութեր, ապահովել կոնստրուկցիայի անհրաժեշտ ամրությունը և օպտիմիզացնել երկրաչափական պարամետրերը,
- որոշել լարվածային վիճակի բաղադրիչները կոնստրուկցիաների առավել բնորոշ կետերում և տեղամասերում, ուր հնարավոր է ճաքագոյացման և զարգացման գործընթացների դրսևորումը:

Ֆիզիկամեխանիկական անվանական բնութագրերի կիրառմամբ ամրության և երկարակեցության հաշվարկների կատարման դեպքում հաշվի չի առնվում կոնստրուկցիայի վրա ազդող արտաքին և ներքին գործոնների առկայությունը, ինչպիսիք են՝ տեղային և ներքին մեխանիկական, ջերմային և թրթռային լարվածությունները, անկայուն շահագործական ռեժիմները, շրջակա միջավայրի ներգործումը, նյութի միկրոկառուցվածքային արատները և նախնական անհամասեռությունը, վնասվածքների զարգացման աստիճանը, որոնք տարբեր գույքորոշումներով և գումարային արդյունքով հանգեցնում են նշված բնութագրերի անխուսափելի ցրմանը և միջնարժեքային մեծությունների նվազեցմանը:

Փորձարկման մեթոդների և միջոցների մշակումը և հետագա կատարելագործումը նպատակաուղղված են նշված ոլորտում հետևյալ երկու հիմնախնդիրների լուծմանը.

ա) փորձարարական եղանակներով նյութերի ֆիզիկամեխանիկական ստանդարտ բնութագրերի որոշման մեթոդների և միջոցների կատարելագործմանը, որը թույլ կտա կատարել նոր մշակվող կոնստրուկցիոն նյութերի և դրանց ստացման տեխնոլոգիաների համեմատական գնահատում և արդյունավետության հիմնավորում,

բ) փորձարարական նոր մեթոդների և միջոցների բացահայտում և ձևակերպում՝ նյութերի սահմանային բնութագրերի որոշման համար՝ հաշվի առնելով տվյալների և բեռնվածքների ռեժիմների պարամետրերի անխուսափելի ցրումը, կոնստրուկցիաների ամրության և երկարակեցության հաշվարկների կատարելագործման նպատակով:

Առաջին դեպքում ստացված արդյունքները հիմք կծառայեն նյութերի ֆիզիկամեխանիկական բնութագրերի գործող և նոր մշակվող ստանդարտների արդիականացմանը, իսկ երկրորդ դեպքում՝ ամրության և երկարակեցության հաշվարկների նորմավորմանը:

Բնութագրելով փորձարկման մեթոդների մշակման և զարգացման ուղղություններով ձեռք բերված առավել էական արդյունքները՝ կարելի է նշել հաշվարկափորձարարական եղանակներով ամրության և երկարակեցության հաշվարկների կատարելագործման աստիճանն ըստ սահմանային չափանիշների, քայքայման հետևյալ տեսակների համար՝ միապատիկ ստատիկ և դինամիկ (փխրուն, կվազիփխրուն, մածուցիկ), երկարատև ստատիկ, ցածրա- և բազմացիկլային:

Նյութերի դիմադրության դասընթացի լաբորատոր աշխատանքները

Նշված լաբորատոր աշխատանքների կատարման նպատակն է՝ ուսանողներին ծանոթացնել կոնստրուկցիաների և դրանց տարրերի փորձարկման սկզբունքներին, փորձարկման մեքենաներին և սարքերին, փորձարկումների կազմակերպման և իրականացման մեթոդներին, փորձարարական տվյալների ստացման, դասակարգման և տեղեկատու գրականության մեջ տրված մեծությունների հետ համեմատման եղանակներին: Հաշվի առնելով դասընթացում տեսական դրույթների, տարաբնույթ ընդունելությունների, ինչպես նաև լարվածադեֆորմացիոն վիճակների բազմազանությունը, լաբորատոր փորձարկումների արդյունքով կարելի է ամրապնդել ուսանողների գիտելիքներն այդ կարևոր դասընթացում, որի հիմնադրությունները և հաշվարկային մեթոդները լայնորեն օգտագործվում են այլ մասնագիտական դասընթացներում, ինչպես նաև կոնստրուկցիաների և կրող համակարգերի նախագծային և շահագործական հուսալիության հաշվարկներում:

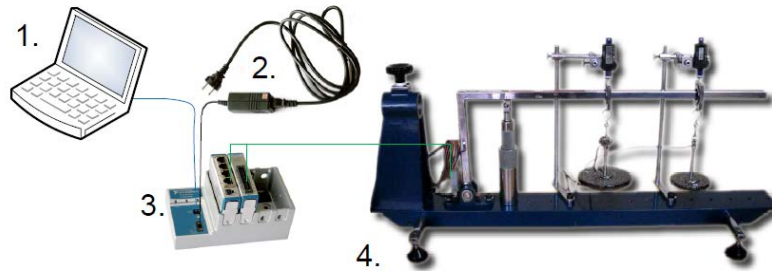
Դասընթացի տեսական բաժնին առնչվող լաբորատոր փորձարկումների ուղղվածությունը և բազմազանությունը՝ ըստ ազդող բեռնվածքի բնույթի, փորձարկվող նյութի, հետազոտվող ֆիզիկամեխանիկական բնութագրերի խմբի, լարվածադեֆորմացիոն վիճակի, միջավայրի ազդեցության և այլն առաջադրում են մոդելային և բնօրինակային փորձարկումների մի զգալի թվի իրականացում, որը հնարավոր է տարաբնույթ լաբորատոր և հզոր փորձարկման սարքավորումների, չափիչ-ստուգիչ սարքերի առկայության դեպքում, որոնցով սովորաբար հագեցված են հետազոտական կազմակերպությունների լաբորատորիաները:

Մինչ այժմ գործող ավանդական լաբորատոր սարքավորումների զգալի դասի համար բնորոշ է բնօրինակայինին մոտ լաբորատոր փորձարկումների իրականացումը, որոնք, որպես կանոն, ավարտվում են փորձանմուշների վերջնական քայքայմամբ, իսկ ստացվող մեծությունները հիմնականում վերցվում են ակնադիտական եղանակով և հաշվարկային բանաձևերով որոշվում վերջնական արդյունքները: Ի տարբերություն դրանց՝ ներկայումս բուհական ուսումնական լաբորատորիաներում նմանատիպ աշխատանքներ կատարելու համար կիրառվում են հատուկ ստեղծված սարքավորումներ (National Instruments կազմակերպության վիրտուալ գործիքների տեխնոլոգիայով), որոնց տեխնիկական հագեցվածությունը թույլ է տալիս համալիր կարգով կատարել փորձարկումներ, կիրառել ավտոմատացված չափիչ-ստուգիչ սարքեր, ստանալ և մշակել փորձի տվյալները, առանց կատարելու լրացուցիչ հաշվարկային գործողություններ՝ օգտագործելով համապատասխան ծրագրային ապահովում (*LabVIEW, NicDAQ, MS EXCEL*), իսկ դասախոսին՝ գնահատել ուսանողների աշխատանքը համակարգչային գրանցամատյանում */User/Public/Public Documents/Strength of Materials cDAC/data/TEMPLATES/[8]*:

Լաբորատոր աշխատանքների թեմատիկան ընդգրկում է դասընթացի ողջ տեսական մասը և այն կարելի է դասակարգել հետևյալ կերպ.

- ձողերի առանցքային ձգման և ոլորման փորձարկումների, նյութերի ֆիզիկամեխանիկական բնութագրերի (առաձգականության և սահքի մոդուլներ, Պուասոնի գործակից և այլն) որոշման եղանակներ,
- նույն ձողերի լարվածադեֆորմացիոն վիճակների և լարումների կենտրոնացման երևույթի ուսումնասիրում, նորմալ և շոշափող լարումների հաշվարկում,
- հեծանների մաքուր և կոնսոլային ծոման, ինչպես նաև արտակենտրոն ձգման դեպքերում ուժային գործոնների և լարվածադեֆորմացիոն վիճակների ուսումնասիրում,
- հեծանների բարդ դիմադրության դեպքերում լարումների և դեֆորմացիաների որոշում:

Վերոհիշյալ փորձարկումները կատարելու նպատակով օգտագործվող համակարգը բաղկացած է (նկ. 1). 1 – համացանցին միացված համակարգչից, 2 – սնուցման սարքից, 3 – չափող սարքավորումից, 4 – ANI-1 փորձասարքից:



Նկ. 1. Վիրտուալ փորձարկումների համակարգը

Համակարգչում տեղադրված են լաբորատոր աշխատանքները կատարելու և չափող սարքավորման աշխատանքն ապահովելու ծրագրերը: Ծրագրային ապահովումը մշակված է ծրագրավորման *LabVIEW* գրաֆիկական լեզվի հիման վրա: Ուսանողն աշխատում է ծրագրային ապահովվածությամբ, որը հղվում է նրա անձնական համակարգչին՝ գործի դնելով ընտրված լաբորատոր աշխատանքը՝ ծրագրի գլխավոր ցանկից: Աշխատանքն սկսելուց առաջ ուսանողը պետք է գրանցվի՝ ներմուծելով իր անձնական տվյալները: Լաբորատոր աշխատանքի ավարտից հետո այդ տվյալները կարող են պահպանվել կատարած փորձերի արդյունքների հետ միասին և օգտագործվել գնահատականի համար:

Ծրագրային ապահովվածության մեջ կան ցուցումներ, թե ինչպես համակարգը նախապատրաստել բոլոր լաբորատոր աշխատանքներն անցկացնելու համար: Ուսանողը կարող է ծանոթանալ PDF ձևաչափի ցուցումների հետ՝ սեղմելով յուրաքանչյուր լաբորատոր աշխատանքի դիմային պանելի Մենյունկարագրություն կոճակը: Բոլոր չափագրական տվյալներն արտապատկերվում են էկրանի վրա:

Կատարված լաբորատոր աշխատանքների արդյունքները կարող են պահպանվել *MS EXCEL* ձևաչափի ֆայլի մեջ՝ անհատական աշխատանքի, դասախոսի կողմից արդյունքների վերլուծության և գնահատման համար:

Լաբորատոր աշխատանքները սկսելուց առաջ ուսանողը գրանցվում է հրամանացանկի (**Меню**) մեջ՝ ընտրելով **Регистрация** էլեմենտը: Հրամանացանկի այդ էլեմենտն ընտրելիս բացվում է գրանցման փոքր պատուհանը, որտեղ ուսանողը ներմուծում է իր տվյալները և սեղմում **Регистрация** կոճակը: Գրանցվելուց հետո ուսանողը ցանկից ընտրում է անհրաժեշտ լաբորատոր աշխատանքը:

Փորձն ընտրելուց հետո բացվում է մի պատուհան, որի վերնի ձախ անկյունում զետեղված է հրամանացանկը (**Меню**): **Меню** կոճակն ընտրելիս հրամանացանկում բացվում են նկարագրություն (**Описание**), հաշվիչ (**Калькулятор**), պահպանել (**Сохранить**) և դուրս գալ (**Выход**) էլեմենտները:

Описание էլեմենտը բացում է PDF ֆայլը, որը պարունակում է ցուցումներ, թե ինչպես համակարգը նախապատրաստել բոլոր լաբորատոր աշխատանքներն անցկացնելու համար:

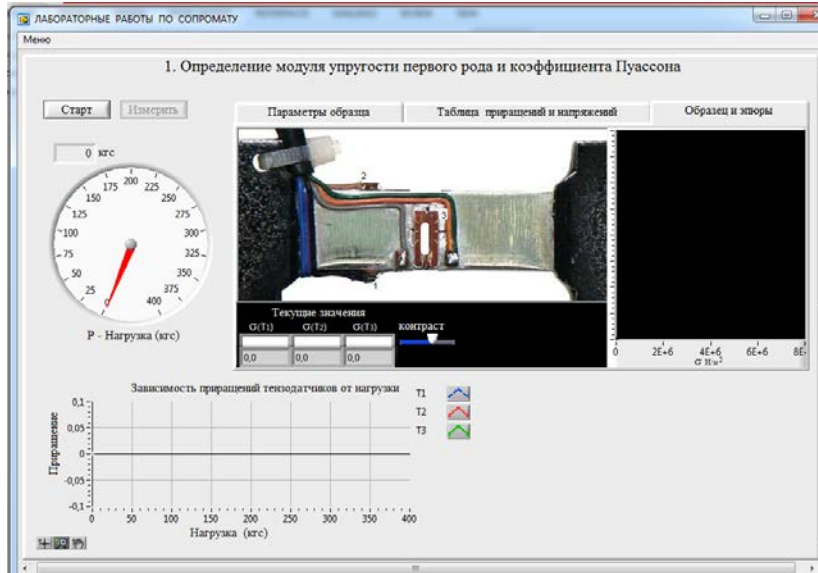
Калькулятор էլեմենտը բացում է *Windows* -ի հաշվիչի ստանդարտ պատուհանը, որի օգնությամբ ուսանողը կարող է իրականացնել բազմազան հաշվարկներ, որոնք անհրաժեշտ են լաբորատոր աշխատանքի համար:

Сохранить էլեմենտը պահպանում է լաբորատոր աշխատանքի արդյունքները (ներառյալ ուսանողի գրանցման տվյալները, ամսաթիվը և ժամը): Ֆայլը պահպանվում է */Computer/Documents/Strength of Materials/* թղթապանակի մեջ: **Выход** էլեմենտը գործողությունները վերադարձնում է **Регистрация** դիրքին:

Այնուհետև բացվում են երեք ենթապատուհան՝ փորձանմուշի պարամետրերը (**Параметры образца**), աճի և լարումների աղյուսակը (**Таблица приращений и напряжений**), փորձանմուշը և էպյուրները (**Образец и Эпюры**):

Առաջին ենթապատուհանում լրացվում են փորձանմուշի անհրաժեշտ չափագրական տվյալները: Օգտագործվող փորձանմուշները համարակալված են և յուրաքանչյուրի համար տրամադրված են գործարանային չափագրական տվյալներ, որոնք զետեղված են */Computer/Documents/Strength of Materials cDAQ RU/Specimen Dimensions/* ֆայլում: Նշված ֆայլից տվյալ փորձի համար ընտրվում և լրացվում են անհրա-

Ժեշտ համարով փորձանմուշի չափագրական սովալները: Այնուհետև բացում են երկրորդ ենթապատուհանը և սեղմում **Старт** կոճակը, որը համակարգը բերում է աշխատանքային պատրաստի վիճակի: **Измерить** կոճակը չափումներ է կատարում, բեռի ցուցասարքը ցույց է տալիս հաղորդած բեռի չափը: Չափումների արդյունքները գրի են առնվում երկրորդ ենթապատուհանում բերված աղյուսակներում: Ստացված արժեքների հիման վրա կառուցվում են գրաֆիկներ և էպյուրներ (1-3-րդ ենթապատուհաններ, նկ. 2):



Նկ. 2. Փորձանմուշը և էպյուրները

Երկրորդ ենթապատուհանի վրա դուրս են բերվում փորձի ընթացքում տեղագրություններից ստացված ցուցումները: Ամեն անգամ, երբ սեղմվում է **Измерить** կոճակը, աղյուսակի վրա հայտնվում է նոր տող՝ չափված սովալներով: Առանձին աղյուսակով ներկայացվում են արժեքներ, որոնք ստացվել են տեսությունից և փորձարարական սովալներից, ինչպես նաև դրանց միջև եղած տարբերությունները:

Եզրակացություններ

Նոր սկզբունքով գործող լաբորատոր փորձարկումների համակարգը [8] մեծ հետաքրքրություն է առաջացրել ուսանողության շրջանում, քանի որ դրանում օգտագործված են ուսուցման նոր տեխնոլոգիաներ և լաբորատոր փորձերի կատարման արդի միջոցներ: Այն հնարավորություն է ընձեռում նյութերի ֆիզիկամեխանիկական բնութագրերի լայն միջակայքում կազմակերպել փորձարկումներ, ավտոմատ ռեժիմում կատարել և գրանցել չափումների արդյունքները, դրանք համեմատել տեսական կամ տեղեկագրական արժեքների հետ և այդ ամենը ներկայացնել գրաֆիկական տեսքով: Լաբորատոր աշխատանքների կատարման նման ընթացակարգը թույլ է տալիս ստացված հաշվեգրաֆիկական սովալների վերլուծության արդյունքով հետևել այդ բնութագրերի ֆունկցիոնալ փոփոխություններին և իրականացնել լավարկային գործընթացներ ըստ նախօրոք առաջադրվող պահանջների՝ կոնստրուկտիվ տարրերի երկրաչափական ձևերի և պարամետրերի, նյութի տեսակի, բեռնվածության ռեժիմների, որոնք վտանգավոր հատույթներում հանգեցնում են տարաբնույթ լարվածային վիճակների (պարզ կամ բարդ, ստատիկ կամ ցիկլային և այլն):

Այս նկատառումից ելնելով՝ չափաբերված և աշխատանքային վիճակի է բերված փորձարկումների համակարգը [8], ինչպես նաև ձևակերպված է ուսումնամեթոդական ձեռնարկ «Նյութերի դիմադրություն» դասընթացի 7 տարբեր լաբորատոր աշխատանքներ կատարելու համար [9]:

МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ И РЕАЛИЗАЦИИ ИСПЫТАНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

К.Л. Агаян, М.Г. Стакян, А.В. Мартиросян

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: *сопротивление материалов, режим нагружения, напряженно-деформированное состояние, виртуальные лабораторные испытания, программное обеспечение лабораторного устройства.*

Рассмотрена методология испытаний строительных конструкций для определения основных физико-механических характеристик материалов, которые используются в проектных расчетах на прочность и долговечность, при экспертной оценке их технического состояния. Выполнена классификация испытаний по условиям работы, режимам нагружения, напряженно-деформированному состоянию и др. Рассмотрен комплекс современного лабораторного устройства, предусмотренного для выполнения лабораторных работ по курсу Сопротивления материалов, для автоматической записи, обработки полученных данных и сравнения их с аналогичными справочными характеристиками.

TESTING ORGANIZATION AND REALIZATION METHODOLOGY OF CONSTRUCTIONAL ELEMENTS

K.L. Aghayan, M.G. Stakyan, A.V. Martirosyan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: *strength of materials, load mode, strain and deformation state, virtual laboratory experiments, testing device program support*

Testing methodology of construction materials is considered to define the main physical and mechanical characteristics of materials used in strength and longevity calculations as well as in expert assessment of their technical state. Classification of testing has been carried out according to working conditions, load modes, strain and deformation state, etc. An up-to-date, virtual and operating via a software support complex of the laboratory experimental device designed for the laboratory works of the “Strength of Materials” course is discussed which automatically records and processes of the obtained data as well compares it with respective reference data characteristics.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Բելուրեկյան Է.Վ., Սարոյան Ա.Ռ.** Նյութերի դիմադրություն: Դասախոսությունների դասընթաց: - Երևան, ԵՃՇՊՀ, 2011.- 177 էջ:
2. **Биргер И.А., Мавлютов Р.Р.** Сопротивление материалов. –М.: Наука, 1986. – 560 с.
3. **Timothy A. Philpot.** Mechanics of Materials: An Integrated Learning System.- USA, 2007.- 717 p.
4. **Костин П.П.** Физико-механические испытания металлов, сплавов и неметаллических материалов. - М.: Машиностр., 1990.– 256 с.
5. Экспериментальные методы исследования деформаций и напряжений: справ. пос. / **Б.С. Касаткин, А.Б. Кудрин, Л.М. Лобанов** и др. – Киев: Наукова думка, 1981. – 584 с.
6. Приборы для неразрушающего контроля материалов и изделий: справ. в 2-х т. под ред. **В.В. Клюева**, т.1.– М.: Машиностр., 1986.– 488 с.
7. Испытательная техника: справ. в 2-х т./ под ред. **В.В. Клюева**, т.1. – М.: Машиностр., 1982. – 528 с.
8. Лабораторный практикум ANI-1 по курсу Сопротивление материалов: Руководство пользователя.- Ереван, 2015.- 246 с.
9. **Սարախրոսյան Ա.Վ.** Նյութերի դիմադրության դասընթացի լաբորատոր աշխատանքների կատարում: Ուս. ձեռն. – Երևան. ՃՇՀԱՀ հրատ., 2016. – 60 էջ:

Ներկայացվել է՝ 01.12.2016 թ.
Հնդրունվել է տպագրության՝ 16.03.2017 թ.

ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ АКТИВИРОВАННОЙ ЦЕМЕНТНОЙ МАТРИЦЫ БЕТОНА

А.А.Саргсян, С.В. Мазманян, Г.Б. Папян

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: цемент, бетон, гипс, структурообразование цементной матрицы, эксплуатационные свойства

Представлены результаты экспериментально-теоретических исследований влияния глиногипса на процессы структурообразования активированной цементной матрицы бетона. Показана возможность получения бетонов с проектными эксплуатационными свойствами без применения тепловой обработки изделий. По результатам проведенных исследований сделан вывод, что целесообразно физико-химическая активация цементной системы, содержащей химически активные компоненты, с целью получения бетонов специального назначения с заданными проектными характеристиками. Но при этом исключается необходимость тепловой обработки бетонных и железобетонных изделий и конструкций любой массивности, что позволяет существенно снизить их себестоимость.

В настоящее время в связи с возрастающими эксплуатационными нагрузками к бетону сооружений специального назначения предъявляются повышенные требования по долговечности и стойкости в условиях действия агрессивных сред. Кроме того, современные экономические условия создают предпосылки для развития новых технологий возведения зданий и сооружений пониженной энергоемкости. В связи с этим особую актуальность приобретает технология высокопрочных бетонов, предусматривающая исключение тепловой обработки изделий и конструкций как наиболее энергоемкой технологической операции. При этом становится приоритетным исследование механизма ускорения твердения бетона с образованием упорядоченной пространственной структуры его цементной матрицы. В исследованиях ставится задача обеспечения 70 % прочности бетона нормального твердения уже в двухсуточном возрасте.

Поставленные задачи могут быть решены при введении в состав бетонной смеси активированной цементной системы, поскольку, как показали проведенные исследования, цементная система, подвергнутая физико-химической активации с введением химически активных компонентов, способна обеспечить требуемые проектные характеристики бетонов специального назначения.

При исследовании особенностей процессов гидратации и структурообразования активированных цементных систем установлена ведущая роль гидросульфаталюминатных новообразований при формировании пространственной структуры цементной матрицы бетона. Поэтому проведены исследования влияния различного количества сульфата кальция на процессы гидратации активированной цементной системы, поскольку гидросульфаталюминаты кальция являются наименее стабильными новообразованиями в цементном камне, а их фазовые превращения способствуют возникновению напряжений, в ряде случаев приводящих к деструкции бетона.

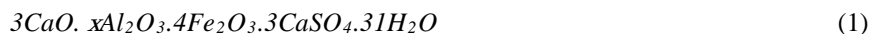
Существуют противоречивые мнения о роли гипса или глиногипса в процессах гидратации цементных систем. Ускорение ранней гидратации C_3S в присутствии добавок сульфата кальция отмечается в работах [1-4]. Авторами [5-7] установлено, что повышение дозировки гипса приводит к некоторому замедлению схватывания цемента с одновременным увеличением скорости нарастания прочности в ранние сроки твердения.

В исследованиях [4, 8] показано увеличение степени гидратации C_2S в цементе в присутствии гипса или глиногипса. Авторы [4] утверждают, что от добавки гипса или глиногипса в цемент удельная поверхность новообразований не претерпевает изменений по сравнению с безгипсовым цементом. Присутствие сульфата кальция заметно уменьшает количество волокнистых гидратов с одновременным увеличением количества слоистых гидратов.

При гидратации в нормальных условиях трехкальциевого алюмината в присутствии гипса или глиногипса легко образуется этtringит независимо от наличия или отсутствия в системе CaO или $Ca(OH)_2$ [1-10]. Этtringит предотвращает быструю гидратацию трехкальциевого алюмината путем образования защитного

слоя. В этом случае происходит замедленная гидратация, продолжительность которой возрастает при увеличении добавки гипса или глиногипса.

Результаты исследований цементных суспензий показали, что в процессе гидратации четырехкальциевого алюмоферрита C_4AF в присутствии гипса (глиногипса) или одновременно гипса(глиногипса) и гидроксида кальция состав кристаллизующихся новообразований зависит от молярного отношения введенного гипса (глиногипса) и четырехкальциевого алюмоферрита n . При $n \geq 4$ основным продуктом реакции является трехсульфатная форма гидросульфоалюмоферрита кальция



($x + y = 1$; y в растворе гипса равен 0,35, а в растворе гипса и гидроксида кальция – 0,5). При $n \geq 1,3$ на первых этапах гидратации образуется трехсульфатная форма гидросульфоалюмоферрита кальция. В процессе дальнейшей гидратации C_4AF после полного химического связывания гипса трехсульфатная форма переходит в моносulfатную форму гидросульфоалюмоферрита кальция, а затем кристаллизуется четырехкальциевый гидроалюмоферрит и твердый раствор этих соединений. Гидроксид кальция замедляет кинетику взаимодействия C_4AF с гипсом и соответственно фазовые переходы, связанные с разложением трехсульфатной формы гидросульфоалюмоферрита кальция. При гидратации цемента в нормальных условиях с добавкой ангидрита образование трехсульфатной формы гидросульфоалюмината кальция наблюдается в течение первого часа, а спустя 6 ч наблюдается заметное образование моносulfата алюмината кальция [11].

На развитие прочности цементного камня в условиях продолжающейся гидратации и особенно в более поздние сроки твердения существенно влияют превращения, протекающие в сульфатсодержащих фазах цементного камня. В начальный период гидратации цементных систем всегда образуется трехсульфатная форма гидросульфоалюмината кальция, способствуя раннему возникновению каркаса пространственной кристаллизационной структуры, что в свою очередь обеспечивает повышение прочности цементного камня в ранние сроки твердения. В этом отношении сведения о влиянии гипса на прочностные характеристики цементной системы весьма противоречивы. Так, в [11] отмечена высокая механическая прочность и плотность цементного камня нормального твердения при образовании значительного количества этtringита, однако не рассмотрено влияние на свойства цементного камня перекристаллизации трехсульфатной формы гидросульфоалюмината кальция в моносulfатную. Также установлено, что карбонизация богатого этtringитом цементного камня приводит к значительной потере прочности, поскольку остаточный объем карбонизированного этtringита по сравнению с первоначальным объемом этtringита составляет 56 %, а объем возникших пор достигает 44 %.

Исследованиями установлен эффект перекристаллизация первичного этtringита в моногидросульфоалюминат кальция после связывания всего гипса. При этом на рентгенограммах цементного камня отмечается появление дифракционных пиков моногидросульфоалюмината кальция (линии $d = 8,9 \cdot 10^{-10}$ и $4,45 \cdot 10^{-10}$ м) с одновременным понижением интенсивности линий этtringита ($d = 9,73 \cdot 10^{-10}$ и $5,61 \cdot 10^{-10}$ м). Скорость превращения первичного этtringита в моносulfатную форму в условиях продолжающейся гидратации при прочих равных условиях определяется минералогическим составом цемента, в частности, содержанием в клинкере СЗА.

С целью изучения влияния минералогического состава клинкера и содержания глиногипса на процессы гидратообразования в различных условиях исследованы портландцементные клинкеры различного минералогического состава, синтезированного нами. Минералогический состав которых приведен в таблице.

По результатам исследований установлено, что в процессе физико-химической активации создаются условия для образования моносulfатной формы гидросульфоалюмината кальция, способствуя возникновению пространственной структуры, не вызывающей в более поздние сроки деструктивных изменений вследствие перекристаллизации тригидросульфоалюмината кальция.

Относительно гидратации четырехкальциевого алюмоферрита в присутствии глиногипса следует отметить, что увеличение количества $CaSO_4$, сопровождающееся уменьшением удельной поверхности новообразований, вызывает прогрессирующее замедление вторичной экзотермической реакции.

Минералогический составы портландцементных клинкеров

Количество основных минералов, %				C ₃ S/C ₃ A
C ₃ S	C ₂ S	C ₃ A	C ₄ AF	
49	29	14	8	3,5
53	26	10	11	5,3
57	22	8	13	7,1
59	19	11	11	5,4
61	21	5	13	12,2

Кристаллы этtringита характеризуются игольчатой формой. Согласно данным на морфологию этtringита влияет содержание кальция и сульфата в растворе. В растворах с пересыщением гидроксидом кальция и высокой концентрацией сульфата этtringит образуется в виде коротких призматических кристаллов; напротив, в ненасыщенных растворах образуются удлиненные игольчатые кристаллы этtringита. Очевидно, что первые кристаллы этtringита, сформировавшиеся в пересыщенной относительно гидроксида кальция жидкой фазе цементного теста, имеют форму коротких призм и только на более поздних стадиях гидратации развиваются удлиненные игольчатые кристаллы. Отсюда можно заключить, что такой порядок кристаллизации трехсульфатной формы гидросульфалюмината кальция приводит к деструктивным процессам в объеме цементного камня.

Увеличение прочности цементного камня в присутствии глиногипса в раннем возрасте объясняется образованием совмещенного C – S – H изоморфного типа, где ион SO_4^{2-} гипса замещает ион SiO_4^{4-} гидросиликата с выходом некоторого количества ионов SiO_4^{4-} в жидкую фазу. Справедливость этого положения с теоретических позиций обосновывается не только одинаковым ионным радиусом Si^{4+} ($1,10 \cdot 10^{-10}$ м) и S^{6+} ($1,0 \cdot 10^{-10}$ м), но также аналогичным тетраэдрическим расположением атомов кислорода в анионах SiO_4^{4-} и SO_4^{2-} , которое было экспериментально подтверждено избирательной экстракцией растворителя и термоаналитическими измерениями [11].

Эти данные согласуются с предположением о существовании включений сульфатного аниона в виде твердого раствора внедрения или замещения в гель гидросиликата кальция. Поскольку в нормальных условиях твердения реакция между гелем C – S – H и сульфатом проходит с незначительным выделением кремнезема, то внедрение ионов SO_4^{2-} в решетку практически приводит к увеличению объема основной структуры, в результате чего образуется большое количество геля. Отсутствие при этом избытка ионов Ca^{2+} в жидкой фазе по сравнению с составом жидкой фазы безгипсового цемента объясняется адсорбцией избыточного количества ионов Ca^{2+} для компенсации электростатического заряда, возникающего при внедрении в кристаллическую решетку силикатов ионов SO_4^{2-} . Очевидно, что возрастание прочности цементного камня в присутствии гипса в ранние сроки нормального твердения обусловлено только количественным, а не качественным влиянием геля C – S – H [11].

Результаты исследований изменения прочности бетона на клинкерах различного минералогического состава с введением гипса в количестве 4...10 % в процессе физико-химической активации приведены на рисунке. Для исследования влияния количества гипса использованы клинкеры активностью 40...60 МПа. Анализ графиков изменения прочности бетона в зависимости от значений отношения (C₃S/ C₃A) показывает, что повышенное содержание трехкальциевого алюмината благоприятно влияет на прочность бетона сразу после тепловой обработки. Однако для образцов, твердевших после тепловой обработки в нормальных условиях в течение 27 сут. и не подвергнутых тепловой обработке, наблюдается обратная зависимость прочности от содержания C₃A. При значении отношения C₃S/C₃A = 5,4 на кривых наблюдается отчетливая точка перегиба.

Для активированной цементной системы значительные колебания прочности при изменении отношения C₃S/C₃A не наблюдаются. Это объясняется отсутствием отрицательного влияния предельного содержания алюминатов кальция на прочность активированных цементных систем, которое устраняется варьированием количественного содержания химически активных компонентов цементной системы. В результате проведенных исследований установлена возможность управления морфологией сульфогидратов в процессе физико-химичес-

кой активации цементных систем, что предопределяет получение высокопрочных бетонов специального назначения, не подвергаемых деструкции.

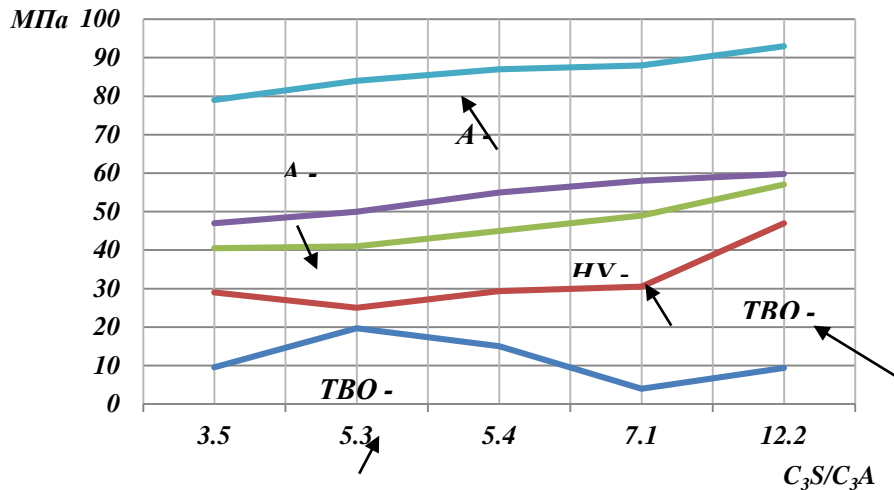


Рисунок. Прочность бетона на различных клинкерах, твердевшего в разных условиях

В процессе тепловлажностной обработки происходит ускоренное образование этtringита в форме длинных кристаллов, которые с течением времени перекристаллизуются в моносульфатную форму, что приводит к микротрещинообразованию в цементной матрице бетона.

Исследованиями микроструктуры цементного камня нормального твердения и прошедшего тепловлажностную обработку установлено, что в пористых участках структуры содержатся неупорядоченные образования геля C-S-H, смешанные с выступающими в поровое пространство призмами трехсульфатной формы гидросульфалоумината кальция и гексагональными пластинами четырехкальциевого гидроалюмината. Длина призм этtringита около $3,5 \cdot 10^{-5}$ м, ширина – до $5 \cdot 10^{-8}$ м [11].

Производные алюминатной и ферритной составляющих клинкера в специфических условиях физико-химической активации являются фазами, наиболее склонными к изменению химического состава и морфологии. При этом создается возможность для зародышеобразования C_4AH_{19} и C_2AH_8 , минуя стадию превращения алюминатов в C_3AH_6 . Такая цементная система отличается пониженной пористостью, особенно в области характерных эффективных радиусов, а также значительным ростом прочности.

Заключение

По результатам проведенных исследований можно сделать вывод о целесообразности физико-химической активации цементной системы, содержащей химически активные компоненты, с целью получения бетонов специального назначения с заданными проектными характеристиками. При этом исключается необходимость тепловой обработки бетонных и железобетонных изделий и конструкций любой массивности, что позволяет существенно снизить их себестоимость.

ԲՆՏՈՆՈՒՄ ԱՌԿԱ ԱՎՏԻՎԱՅՎԱԾ ՑԵՄԵՆՏԱՅԻՆ ՄԱՏՐԻՑԱՅԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾ ՔԱՐՑԱՅՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑԻ ԱՌԱՆՁԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Հ.Ա. Սարգսյան, Ս.Վ. Մազմանյան, Գ.Բ. Պապյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Առանցքային բառեր: *ցեմենտ, բետոն, գիպս, ցեմենտային մատրիցայի կառուցվածքագոյացումը, շահագործման հատկություններ:*

Ներկայացված են բետոններում առկա ակտիվացված ցեմենտային մատրիցայի կառուցվածքագոյացման գործընթացի վրա կավազիպսերի ազդեցության փորձարարական – տեսական արդյունքները: Ցույց է տրվել, որ կարելի է ստանալ նախատեսված շահագործման համար կիրառելի բետոններ առանց

վերջիններին ջերմային մշակման: Կատարված վերլուծությունների հիման վրա արվել է հետևյալ եզրակացությունը՝ նախագծային հատկություններով օժտված հատուկ բետոնների ստացման համար նպատակահարմար է կիրառել ֆիզիկաքիմիական եղանակով ակտիվացված ցեմենտային համակարգեր, սակայն այս ամենի հետ զուգահեռ, բացառվում է տարբեր չափերի բետոնն և երկաթբետոնն շինվածքների ջերմային մշակումը, ինչը մեծ ազդեցություն է թողնում վերջիններին ինքնարժեքի վրա:

THE PECULIARITIES OF STRUCTURE FORMATION PROCESS OF ACTIVATED CEMENT MATRIX OF CONCRETE

H.A. Sargsyan, S.V. Mazmanyan, G.B. Papyan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: cement, concrete, plaster, structure formation of cement matrix, service properties

The results of experimental-theoretical studies of the influence of clay-plaster on the structure formation process of activated cement matrix of concrete are given. The possibility of obtaining concrete properties without heat treatment of products is revealed. The results of the study concluded that for obtaining special concretes it is recommended to use cement systems activated by physical-chemical method containing chemically active ingredients to produce concrete for special purposes with identified design characteristics. However, the need for heat treatment of concrete, concrete products and structures of any massiveness is eliminated which can significantly reduce their production costs.

ЛИТЕРАТУРА

1. Получение портландцементного клинкера из производственных отходов **С.В. Мазманян, М.А. Аракелян, С.О. Тадевосян и др.** // Науч.- техн. произв. ежемес. журн. Вестник Армянского строительного общества. 2008.- № 10(134).- С. 30-35.
2. Влияние нетрадиционной гидравлической добавки на качество цемента **С.В. Мазманян, В.Р. Израелян, С.О. Тадевосян, М.А. Аракелян** // II Междунар. конф. по хим. и хим. технологии, сентября 13-17, 2010г., Ереван.- 2010.- С. 118-122.
3. **Мазманян С.В., Израелян В.Р.** Влияние суперпластификатора на свойства цемента с нетрадиционной гидравлической добавкой // III Междунар. конф. по хим. и хим. технологии, 16-20 сент., 2013г., Ереван.- 2013.- С. 158-161.
4. **Мазманян С.В.** Использование цемента с нетрадиционной гидравлической добавкой (цнغد) как основы для получения пенобетона низкой плотности // III Междунар. конф. по химии и хим. технологии, 16-20 сент., 2013 г. Ереван.- 2013.- С. 162-164.
5. **Мазманян С.В.** Влияние SO₃ на гидратацию цемента с нетрадиционной гидравлической добавкой // Междунар. конф. по хим. технол. ХТ' 12, 18-23 марта, 2012г., Москва.- 2012.- Том 1.- С. 489-492.
6. **Kondo R., Ueda S.** Kinetics and Mechanisms of the Hydration of Cements. – Tokyo, 1968. – Vol. 2. – P. 203–248.
7. **Пшинько А.Н., Руденко Н.Н.** Проблемы ремонта инженерных транспортных сооружений // Залізничний транспорт України. – 2000. – № 3. – С. 12–14.
8. **Пшинько А.Н., Пунагин В.Н., Руденко Н.Н.** Особенности структурообразования алюминатов в активированных цементных системах // Будівництво: Зб. наук. пр. ДІТУ.- Д.: Арт-Пресс, 2000.- Вып. 8.- С. 126–130.
9. **Мазманян С.В.** Влияние химических добавок на гидратацию цемента // *Alit inform* Цемент, Бетон, Сухие строительные смеси: Междунар. аналит. обзор. С. Пб.- 2011.- № 4 (21).- С. 48-59.
10. **Mazmanyan S., Safaryan A., Israyelyan V., et al.** Concrete new generation of low cement consumption // *19th Internat. Conf. on Build. Mater. Baustoffagung*, September- 2015. Bundesrepublik Deutschland, Tagungsbericht.- Weimar- 2015.- Band 2.- P. 2-979-2-989.
11. **Safaryan A., Mazmanyan S., Papyan G., et al.** Application of modified pf in concret // *19th Internat. Conf. on Build. Mater. Baustoffagung*, September- 2015. Bundesrepublik Deutschland, Tagungsbericht.- Weimar- 2015.- Band 2.- P. 2-1113-2-1124.

Ներկայացվել է՝
Ընդունվել է տպագրության՝

07.12.2016 թ.
10.03.2017 թ.

ՀՏԴ 681.3.069

ԵՐԿՐԱՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԿԻՐԱՌՄԱՆ ԱՌԱՎԵԼՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԱՆՇԱՐԺ ԳՈՒՅՔԻ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ

Ա.Ն. Հովհաննիսյան

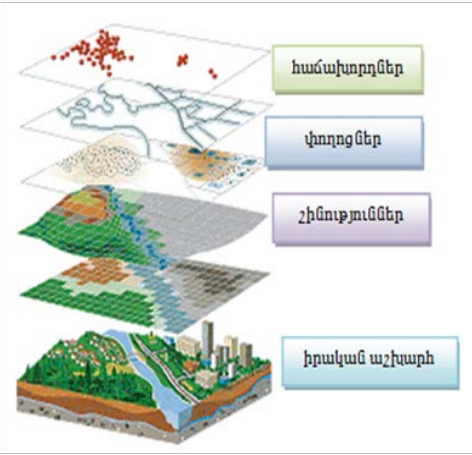
Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Առանցքային բառեր. երկրատեղեկատվական համակարգ, անշարժ գույք, տարածական տվյալներ, գեո-կոդավորում, տվյալների վերլուծություն:

Ներկայացված են երկրատեղեկատվական համակարգի միջոցով անշարժ գույքի ոլորտում լուծվող կարևոր խնդիրները՝ գույքի ճիշտ դիրքի կամ գտնվելու վայրի ընտրությունը և անշարժ գույքի ոլորտում գործող կազմակերպությունների կողմից հավաքագրված տեղեկատվության համակարգման և վերլուծությունների իրականացման արդյունավետության բարձրացումը: Բացահայտված են ԵՏՀ-ի կիրառման ընթացքում ի հայտ եկած թերությունները, որոնց շտկումը թույլ կտա բարելավել կազմակերպությունների կողմից մատուցված ծառայությունները, մասնավորապես, հնարավորություն կստեղծվի իրականացնել անշարժ գույքի օբյեկտների արդյունավետ կառավարում, իսկ տարածական տեղեկատվության լայն կիրառումը և հասանելիությունը այն լուծումն է, որը թույլ կտա անշարժ գույքի օբյեկտների դիրքի ճիշտ ընտրություն, որն էլ իր հերթին կբարելավի գույքի կառավարման գործընթացը:

Երկրատեղեկատվական համակարգը, լինելով ծրագրային գործիքային համալիր, լուծում է տարածքի օբյեկտների վերաբերյալ տեղեկատվության պահպանման, արտացոլման, նորացման և վերլուծության հետ կապված խնդիրների ամբողջություն և այսօր այս համակարգի զարգացումը հասել է մի այնպիսի փուլի, որ այժմ կիրառվում է անշարժ գույքի բիզնես գործունեության բնագավառում: Անշարժ գույքի դինամիկ զարգացող շուկայում ընկերությունները հավաքագրում են զգալի տեղեկատվություն: Ձեռքբերված տվյալները շատ են կարևորվում տարբեր խնդիրների հաջող լուծման համար, քանի որ այժմ այդ տեղեկատվությունից է կախված ընկերությունների զարգացման հաջողությունը: Արդյունավետ և որակյալ տեղեկատվությունն այն հիմքն է, որի վրա ընդունվում են որոշումներ: Դրանց կայացման ընթացքում, հատկապես այն դեպքերում, երբ գործ ունենք տարածական տվյալների հետ, երկրատեղեկատվական համակարգը (ԵՏՀ) կարող է հանդես գալ անփոխարինելի օգնականի դերում: Անշարժ գույքի ոլորտում տեղի է ունենում սիներգիա, երբ ԵՏՀ-ն իր հզոր տվյալների բազայով ինտեգրում և ձեռք են բերում նոր հմտություններ, որի արդյունքում էլ կայացված որոշումները լինում են ավելի արդյունավետ:

ԵՏՀ-ի կողմից անշարժ գույքի կառավարման ոլորտում լուծվող հիմնական խնդիրները կարելի է խմբավորել ըստ բազային հարցերի՝ որտե՞ղ, ո՞վ և ինչպե՞ս: ԵՏՀ-ն հնարավորություն է տալիս հասկանալու, թե որտեղ կարելի է կառուցել գույքը, ինչպիսի գույք կամ հող ընտրել, որտեղ են ապրում ընկերության հաճախորդները, ովքեր են նրանք, ինչպիսին են նրանց պահանջները և ֆինանսական կարողությունները, ովքեր են ընկերության մրցակիցները, որ բիզնեսի ռազմավարական միավորն է գրավիչ, և այս ամենի հիման վրա կայացնել արդյունավետ որոշումներ, որն էլ կապահովի օգուտներ (նկ. 1): Այս հարցերին ԵՏՀ-ն պատասխանում է շատ ավելի արդյունավետ և մանրամասն, քան մյուս տեղեկատվական տեխնոլոգիաները:



Նկ. 1. Իրական աշխարհի թեմատիկ շերտերն ըստ ԵՏՀ-ի

Անշարժ գույքի դիրքը կամ գտնվելու վայրն առանցքային է համարվում անշարժ գույքի ոլորտի յուրաքանչյուր գործունեության համար: Գույքի գնի ձևավորումն առավելապես կախված է դրա գտնվելու վայրից, իսկ բիզնես գործունեության նպատակով օգտագործվող անշարժ գույքի համար այն հիմնական գործոն է համարվում: Գույքի գտնվելու վայրը կամ դիրքը ոչ միայն աշխարհագրական, այլև տնտեսական տերմին է, այն շրջակա միջավայրի պայմանների ամբողջական ամփոփումը և այն ծառայությունների հանրագումարն է, որոնք ազդում են տվյալ անշարժ գույքի հարմարավետության, օգտագործման և շուկայական արժեքի վրա: Այսպիսով, գնորդը կամ ներդրողը, ով պատրաստվում է ներդրում կատարել՝ ձեռք բերելու անշարժ գույք, առաջնային վերլուծություն է կատարում օբյեկտի գտնվելու վայրի վերաբերյալ, քանի որ յուրաքանչյուր ներդրող փորձում է գտնել ոչ թե ուղղակի անշարժ գույք, այլ լավ դիրքում տեղակայված գույք: ԵՏՀ-ն կարող է աջակցել տեղանքի ընտրության հարցին վերաբերող որոշումներին՝ վերլուծության, քարտեզագրման և մոդելավորման միջոցով, ինչպես նաև կարող է համատեղել ու ինտեգրել տարատեսակ տեղեկատվություն, որը կօգնի կայացնել ավելի արդյունավետ որոշումներ, ինչպես, օրինակ, կոնկրետ օբյեկտի հարակից տարածքում գտնվող դպրոցական թաղամասերի, սոցիալական հարմարությունների, խանութների, հանցագործությունների կամ տրանսպորտային գծերի մասին տվյալներ: Սա նաև նշանակում է, որ գտնվելու վայրը ստատիկ, երբեք չփոխվող արժեք չէ, անշարժ գույքի շուկայական արժեքը կարող է զգալիորեն փոխվել ժամանակի ընթացքում, թեև աշխարհագրական դիրքը միշտ նույնն է: ԵՏՀ-ն թույլ է տալիս անշարժ գույքի ոլորտում գործող ընկերություններին վերլուծել տարբեր տեղեկատվություններ, օրինակ՝ հողի, գոտեվորման, հարկային, մարդահամարի, հեղեղումների ռիսկի և ժողովրդագրական տվյալներ, ստեղծել ճշգրիտ բիզնես մոդելներ, որոնք սահմանում են տարբեր հողատարածքների կամ հողային միավորների տնտեսական ներուժը, հնարավորություն է տալիս հասկանալ այն գործոնները, որոնց նկատմամբ զգայուն է անշարժ գույքը, ինչպես, օրինակ, բազմաբնակարան շենքի բնակարանի վրա կարող են ազդել այնպիսի գործոններ, ինչպիսիք են՝ բնակարանի և վերելակի միջև առկա հեռավորությունը կամ բնակարանը գտնվում է շենքի հյուսիսային թե հարավային հատվածում:

Երկրակողավորման միջոցով ԵՏՀ-ն կարողանում է վերոնշված տեղեկատվությունը պատկերավոր ներկայացնել, և օգտագործողը, օգտվելով ԵՏՀ-ի վերլուծական գործիքներից, կարող է նաև, հիմնվելով ներկայացված տվյալների վրա, կատարել արդյունավետ վերլուծություն և ակնադիտական կերպով ներկայացնել վերլուծության արդյունքը: Երկրակողավորումը հասցեավորման գործընթաց է, երբ յուրաքանչյուր աշխարհագրական օբյեկտ ստանում է հասցե, այսինքն՝ փողոցի հասցեները քարտեզի օբյեկտների փոխակերպելու գործընթաց է [1]: Երկրակողավորումը կարևոր գործիք է համարվում հաճախորդների տվյալների կառավարման մասով, քանի որ յուրաքանչյուր անշարժ գույքի կազմակերպություն պահպանում է հասցեների վերաբերյալ տեղեկատվություն յուրաքանչյուր գնորդի կամ հաճախորդի մասին: Սա սովորաբար լինում է աղյուսակային ձևաչափով, որը պարունակում է հաճախորդի անունը, հասցեն, անշարժ գույքի նկատմամբ կատարած գործարքի մասին տվյալներ, գնման պայմանները, և ցանկացած այլ տեղեկատվություն, որը կազմակերպությունը հավաքագրել է: Երկրակողավորումը թույլ է տալիս վերցնել հաճախորդի տվյալները և ստեղծել այնպիսի քարտեզներ, որոնք կնպաստեն կազմակերպության գործունեությանը, ինչպես, օրինակ, հաճախորդների գտնվելու վայրի քարտեզը: Անշարժ գույքին վերաբերող երկրակողավորված դիրքերը կարող են անգնահատելի տվյալներ լինել կազմակերպության հետագա գործունեության համար և հնարավորություն տալ անշարժ գույքի ոլորտում գործող կազմակերպություններին տարբեր ձևերով օգտագործել այս տեղեկատվությունը, սկսած մարկետինգային ռազմավարության հաստատումից մինչև հաճախորդների կոնկրետ խմբերի թիրախավորում՝ ներկայացնելով այնպիսի քարտեզներ և վերլուծական տվյալներ, որոնք կնպաստեն ճիշտ որոշումների կայացմանը: ԵՏՀ-ի ինտեգրումը թույլ է տալիս անշարժ գույքի ընկերություններին շուկայի մասին տվյալները և տարածքային գիտելիքները համատեղել մշակված բիզնես վերլուծության և տեղանքի ընտրության մեթոդաբանության հետ, ապահովելով ավելի խորը պատկերացում տեղական անշարժ գույքի միջավայրի և շուկայական ներուժի մասին:

Անշարժ գույքի ոլորտում գործող կազմակերպությունների կողմից հավաքագրված տեղեկատվության համակարգումը և վերլուծությունների իրականացման արդյունավետության բարձրացումը հաջորդ կարևոր խնդիրն է, որի համար օգտագործվում են ԵՏՀ-ի ծրագրային փաթեթները: Վերլուծական աշխատանքում ԵՏՀ-ն համարվում է շուկայի վիճակի մասին տեղեկատվության տեսանելիության ամենահասարակ և հարմար գործիքներից մեկը, որն օգնում է պատկերավոր գնահատել շուկայի խտությունը, որոշել գրասենյակային կենտրոնների տեղակայման գոտիները, ընդգծել ամենահետաքրքիր և հեռանկարային շրջանները քաղաքի քարտեզի վրա: Կազմակերպությանը ԵՏՀ-ի օգտագործումը հնարավորություն է տալիս.

- եղած տվյալների արագ և որակյալ մշակում,
- քարտեզների վրա օբյեկտների արտացոլում,
- ընկերության մենեջմենթին որակյալ և տեսանելի տեղեկատվության ապահովում,
- ԵՏՀ-ի հնարավորությունների և ընկերության հավաքված վերլուծական տեղեկատվության համատեղում:

ԵՏՀ-ն կարող է քարտեզագրել վերջերս վաճառված սեփականությունները՝ հիմնված միայն դրանց հասցեների վրա, գնահատողը կարող է տեսնել տվյալ տարածքում վաճառվող բոլոր սեփականությունները: Մա մեծ առավելություն է տալիս կազմակերպությանը, քանի որ գնահատման գործընթացում կներգրավվեն արժանահավատ տվյալներ, որից և կախված է գնահատման գործընթացի որակը: Նաև համակարգի միջոցով կարելի է իրականացնել.

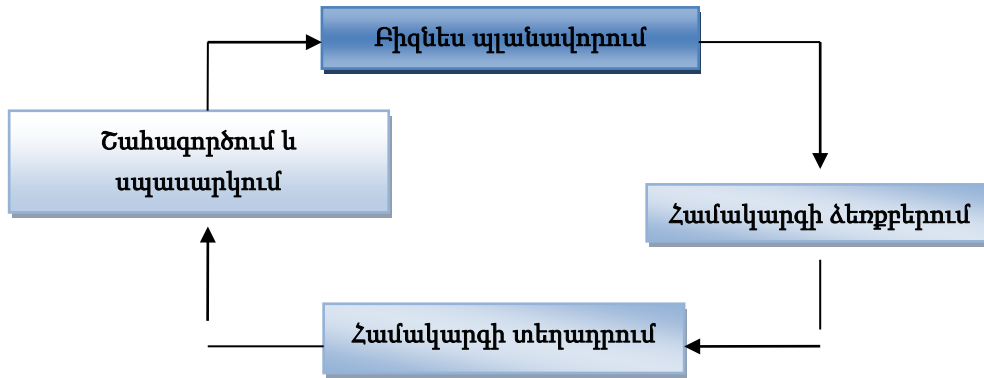
- անշարժ գույքի օբյեկտի և հողատարածքների հաշվառում,
- հողատարածքի, տան, բնակարանի մասին տեղեկության գործուն արտացոլում և հայտնաբերում, միաժամանակ դրանց ցուցադրումը էլեկտրոնային քարտեզի տեսքով,
- հայտերի ստեղծում և նախագծում՝ պահված ցուցանիշ-տվյալների հիման վրա,
- որոնողական հարցումների ձևավորում և կատարում՝ ըստ գույքի կադաստրային համարի, քարտեզի վրա տեղի նշումով, իրավունքի ձևով, օգտագործման նպատակով, փոստային հասցեով, գրանցման ամսաթվով և մի շարք այլ պարամետրերով,
- վարձակալության պայմանագրերի բազայի վարում, վարձավճարների փոփոխման մասին հաշվետվությունների ներկայացում,
- էլեկտրոնային քարտեզից անշարժ գույքի օբյեկտի չափային բնութագրերի ստացում (երկարություն, լայնություն, մակերես, պարագիծ, կողողինատներ, անկյուն և այլն),
- հողատարածքների որակական և քանակական բաժանում՝ ըստ դրանց օգտագործման նպատակների,
- անշարժ գույքի օբյեկտի հաշվարկ տարբեր չափանիշներով,
- հաճախորդների հայտերի ընդունում և գրանցում,
- բարդ հարցումների կատարում և տեղեկատվության արագ փնտրում,
- առքուվաճառքի պայմանագրերի վարում, հասցեների ռեեստրի վարում, հողատարածքների և սեփականատերերի արխիվային տեղեկատվության վարում:

Վերոնշյալ հնարավորությունները ստանալու համար կազմակերպությունը պետք է կարողանա քայլ առ քայլ ինտեգրել համակարգը՝ կարևորելով տեղեկատվության հավաքագրումը: ԵՏՀ-ի համար տվյալների հավաքագրման գործընթացում խիստ անհրաժեշտ է հստակ ձևավորված ծրագիր, համարժեք ռեսուրսներ, համապատասխան ֆինանսավորում և բավարար ժամանակ: Ցանկացած տվյալների հավաքագրման գործընթացում կան հիմնական գործոններ, որոնք փոխկապակցված են՝ որակը, արագությունը և



Նկ. 2. Որակի, արագության և գնի միջև տվյալների հավաքագրման փոխհարաբերությունը

գինը: Բարձր որակի տվյալների հավաքագրումը հնարավոր է արագ իրականացնել, սակայն դա շատ թանկ արժե: Եթե գնի գործոնն կարևորվում է, ապա ցածր որակի մատչելի տեղեկատվությունը կարելի է հավաքագրել երկար ժամանակահատվածում (նկ. 2) [2]:



Նկ. 3. ԵՏՀ-ի ներդրման կյանքի փուլերը

Անշարժ գույքի ոլորտի կազմակերպությունները, որոնք ցանկանում են ԵՏՀ-ն ներդնել իրենց գործունեության մեջ, պետք է այդ գործընթացը բաժանեն ԵՏՀ-ի ներդրման 4 կյանքի փուլերի (նկ. 3).

- 1) ֆիզնես պլանավորում (ռազմավարական վերլուծություն և պահանջների հավաքագրում),
- 2) համակարգի ընտրություն ձեռքբերում, (ընտրել եւ ձեռք բերել համակարգը),
- 3) համակարգի տեղադրում (բոլոր բաղադրիչների հավաքագրում),
- 4) շահագործում և սպասարկում (համակարգի աշխատունակության ապահովում):

Քանի որ համակարգի ներդրումը հիմնականում կախված է մեծ ծախսերի հետ, ուստի անհրաժեշտ է կանխավ վերլուծել համակարգի ներդրման ծախսատարությունը: Հիմնական ծախսերը սկսվում են համակարգի տեղադրման փուլում: Ծախսերի արդյունավետության վերլուծությունը սկսվում է ԵՏՀ-ի իրականացման ծախսերից (համակարգչային սարքավորումներ, ծրագրային փաթեթներ, տվյալներ, մարդիկ) և ակնկալվող արդյունքներից (ծառայության բարելավում, ծախսերի կրճատում, մեծաքանակ տվյալների օգտագործում և այլն): Եվ վերջնական վերլուծությունը պետք է ապացուցի, որ համակարգից ակնկալվող արդյունքները գերազանցում են ծախսերը համակարգի կիրառման ողջ գործունեության ընթացքում: Սակայն գործնականում ծախսերի վերլուծության գործընթացն ավելի բարդ է, քանի որ պետք է բազմաթիվ ներքին և արտաքին գործոններ հաշվի առնել, ինչպես նաև համակարգի ներդրման շատ ծախսեր նշագրված չեն կամ վերլուծության ժամանակ դրանց մեծ ուշադրություն չեն դարձնում (օրինակ, աշխատակազմի աշխատանքային ժամաքանակը), նաև ծախսերի արդյունավետության վերլուծության ժամանակ պետք է հաշվի առնել ռիսկայնության գործոնը: ԵՏՀ-ի ներդրման պոտենցիալ ծախսերը և օգուտները կարելի է խմբավորել երկու կատեգորիայի՝ տնտեսական (նյութական) և ինստիտուցիոնալ (ոչ նյութական) (աղ. 1) [3]: Սակայն, փորձը ցույց է տալիս, որ ավելի հեշտ հաշվարկվող տնտեսական օգուտներն ավելի քիչ կարևորություն ունեն, քան ինստիտուցիոնալ օգուտները, եթե համակարգը նախատեսված է որոշում կայացնելու, այլ ոչ թե գործառնական խնդիրներին աջակցելու համար:

Չնայած որ ծախսերի արդյունավետության վերլուծությունը լավագույն մեթոդն է որոշելու ԵՏՀ-ի ներդրման արժեքը, սակայն շատ օգտագործողներ նույնիսկ չեն մտախոզվել նախնական վերլուծություն իրականացնել, առավել ևս հիմա, երբ ԵՏՀ-ն դառնում է գիտության և տեխնոլոգիաների հիմնական ուղղությունը: ԵՏՀ-ի ներդրումն անշարժ գույքի կազմակերպությունների համար երկարաժամկետ նպատակների լուծման և մատուցված ծառայությունների բարելավման հնարավորություն է:

Աղյուսակ 1

ԵՏՀ-ի ծախսերի և օգուտների օրինակ

Գատեգորիաներ	Ծախսեր	Օգուտներ
Տնտեսական (նյութական)	<ul style="list-style-type: none"> • Համակարգչային սարքավորումներ • Ծրագրային ապահովում • Ուսուցում, վերապատրաստում • Նոր աշխատակիցներ • Տվյալների գնում և հավաքագրում 	<ul style="list-style-type: none"> • Ծախսերի կրճատում (օր. աշխատողների) • Արտադրողականության բարձրացում • Եկամուտների աճ • Նոր շուկայական ծառայություններ և ապրանքներ
Ինստիտուցիոնալ (ոչ նյութական)	<ul style="list-style-type: none"> • Ոչ որակյալ աշխատակազմի հեռացում կամ մասնակի փոխարինում, եթե ԵՏՀ-ի որակյալ աշխատուժը շատ թանկ է 	<ul style="list-style-type: none"> • Հաճախորդների հարաբերությունների բարելավում • Ավելի լավ որոշումներ • Ինֆորմացիոն հոսքերի բարելավում • Ավելի լավ մշակույթ <<Առաջադիմության>>

Եթե այս համակարգի ներդրման համար անհրաժեշտ ծախսերն ընդհանրացնել, ապա կարելի է պնդել, որ ծախսերի հիմնական ուղղությունն աշխատակազմի, ապրանքների, ծառայությունների և սարքավորումների, ծրագրային փաթեթների ուղղությամբ կատարվող ծախսերն են (աղ. 2), որոնք տարիների ընթացքում ենթարկվում են փոփոխության՝ ըստ այդ երեք ուղղությունների [3]: Եթե համակարգի ներդրման սկզբնական ժամանակահատվածում ծախսերի կատարման մեծ մասնաբաժինը ընկնում է սարքավորումների և ծրագրային փաթեթների ձեռքբերմանը, ապա հետագայում համակարգի գործունեության և շահագործման ապահովման համար հիմնական ծախսերը կատարվում են աշխատակազմի ուղղությամբ՝ ապահովելու որակյալ մասնագետներ կամ վերապատրաստելու մասնագետներին, որպեսզի բարձրացվեն մասնագիտական հմտությունները:

Աղյուսակ 2

ԵՏՀ-ի ներդրման ծախսերի ուղղություններն ըստ տարիների

Ծախսերի հիմնական ուղղությունները, %	1...2 տարի	3...6 տարի	6...12 տարի
Աշխատակազմ	30	46	51
Ապրանքներ, ծառայություններ	26	30	27
Սարքավորումներ, ծրագրային փաթեթներ	44	24	22
Ընդամենը	100	100	100

Անշարժ գույքի կառավարման ոլորտում ԵՏՀ-ի կիրառման վերոնշված առավելությունները հաշվի առնելով՝ ստորև ներկայացվում են այն թերությունները, որոնք կարող են ի հայտ գալ համակարգի շահագործման ընթացքում:

- Համակարգը երբեմն կարող է ոչ հավաստի տեղեկատվությունը ներկայացնել որպես հավաստի կամ կոճկել համակարգում առկա որոշ խնդիրներ և վերջնական արդյունքը լինի անարժանահավատ:
- Շատ կարևոր է մեծածավալ տվյալների առկայությունը. եթե չկան մշակված տվյալներ, համակարգի օգտագործումն անիմաստ է:
- Վերլուծությունների արդյունքը կլինի այնքան ճշգրիտ, որքան այն տվյալներն են, որոնք մասնակցել են վերլուծական գործընթացում: Օրինակ, եթե մուտքային տվյալները մարզի մակարդակով են, ապա վերլուծությունների համար միայն մարզի մակարդակով հասանելի կլինեն և դրանք չի կարելի օգտագործել համայնքի կամ երկրի մակարդակով:
- Համակարգի ներդրման գործընթացը կարող է լինել երկար, բարդ և ծախսատար, որի հետևանքով էլ ներդրումը կարող է ձախողվել կամ չիրականանալ, քանի որ շտապել են իրականացման գործընթացում կամ ոչ պատշաճ կերպով են ծրագրավորել:
- Համակարգի բարդ լինելը կարող է հանգեցնել նրան, որ համակարգի կողմից տրվող ոչ նյութական օգուտները չկարողանան ներկայացնել, և դա էլ կարող է պատճառ դառնալ, որ համակարգի ներդրմանը չտրամադրվի ֆինանսավորում:
- Համակարգը շատ արագ ենթարկվում է բարոյական մաշվածության:

Ճիշտ է, համակարգում առկա են որոշ թերություններ, սակայն այն առավելությունները, որոնք ունի ԵՏՀ-ն, մեծ հնարավորությունների համախումբ է և դա է գլխավոր պատճառը, որ արագորեն ինտեգրում են այս համակարգը գրեթե բոլոր ոլորտներում: Այսպիսով, երկրատեղեկատվական համակարգի ներդրումն անշարժ գույքի ոլորտի կազմակերպությունների գոծունեության մեջ թույլ է տալիս տարածական տեղեկատվության լայն կիրառում և հասանելիություն, ինչպես նաև անշարժ գույքի օբյեկտների դիրքի ճիշտ ընտրություն, որն էլ իր հերթին բարելավում է գույքի կառավարման գործընթացը և կազմակերպության կողմից մատուցված ծառայությունները:

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В ПРОЦЕССЕ УПРАВЛЕНИЯ НЕДВИЖИМОСТЬЮ

А.А. Оганнесян

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: географическая информационная система (ГИС), недвижимость, пространственные данные, геокодирование, анализ данных.

Представлены важные проблемы в сфере недвижимости, решаемые с помощью географической информационной системы: выбор правильного расположения или местонахождения недвижимости; повышение эффективности координации и анализа собранной информации действующими в сфере недвижимости компаниями. Раскрыты недостатки, выявленные в процессе применения ГИС; коррекция этих недостатков позволит усовершенствовать качество предоставляемых организациями услуг, в частности, создастся возможность осуществления эффективного управления объектами недвижимости, а широкое применение пространственной информации и ее доступность – то самое решение, которое позволит осуществить правильный выбор расположения объектов недвижимости, что в свою очередь улучшит процесс управления недвижимостью.

THE ADVANTAGES OF USING GIS IN REAL ESTATE MANAGEMENT PROCESS

A.H. Hovhannisian

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: *geographical information system (GIS), real estate, spatial data, geocoding, data analysis*

The important problems in the sphere of real estate solved by the geographical information system are described; such as the choice of the right location of the property and enhancement prospects of the effectiveness of the coordination and analysis of information collected by companies operating in the real estate industry. The drawbacks are also detected during the application of GIS, the perfections of which will improve the services provided by organizations, particularly there will be an opportunity of the efficient management of real estate objects, meanwhile the wide use of the spatial information and its access will be the solution that will enable the accurate choice of real estate objects' location, which, in its turn, will improve the property management process.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ

1. **Հովհաննիսյան Ա., Հովհաննիսյան Վ.** ArcGIS ծրագրերի մեթոդական ուղեցույց, 2014 թ, 98 էջ:
2. **Hohl P.** GIS Data Conversion: Strategies, Techniques and Management.- Santa Fe, NM: Word Press, p 411.
3. **Longley P.A., Goodchild M., Maguire D.J. et al** Geographic Information Systems and Science. Managing GIS.- Chapter 17.- P. 393-398.

<i>Ներկայացվել է՝</i>	<i>07.12.2016 թ.</i>
<i>Ընդունվել է տպագրության՝</i>	<i>13.03.2017 թ.</i>

ՀՏԴ 556.18.330

**ԷԿՈՂՈԳԻԱԿԱՆ ՀՈՍՔԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ ԿԱՆՎԱԾ ԳԵՏԵՐԻ ԳԱՐՆԱՆԱՅԻՆ
ՀՈՐԴԱՑՄԱՆ ԾԱՎԱԼԻՑ**

Վ.Հ. Սարգսյան, Ն.Գ. Գևորգյան,*Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան,***Բ.Գ. Զաքարյան,***Ակադեմիկոս Բ.Վ. Եղիազարովի անվ. Ջրային հիմնահարցերի և հիդրոտեխնիկայի ինստիտուտ*

Առանցքային բառեր. *Էկոլոգիական հոսք, հորդացում, ձնհալքի ինտենսիվություն, անձրևի տևողություն, ստորգետնյա սնում:*

Հանրապետության գետերի հոսքի բնութագրիչների ուսումնասիրության արդյունքում գնահատվել են հանրապետության մի շարք գետերի գարնանային հորդացման ծավալները և այդ գետերի էկոլոգիական հոսքի արժեքները: Էկոլոգիական հոսքի գնահատման նպատակով օգտագործվել են գետում ձմռան սակավաջրության ժամանակաշրջանում 10 իրար հաջորդող օրերի նվազագույն ելքերի միջին արժեքները: Ուսումնասիրության արդյունքները ցույց են տվել, որ հանրապետության գետավազաններում գարնանային հորդացման ձևավորման գործում հիմնական դերը պատկանում է ձմռան ժամանակաշրջանում՝ 1700...2500 մ բարձրության գոտում ձյան մեջ առաջացած ջրի պաշարներին: Բացահայտվել է հորդացման ծավալների մեծության և էկոլոգիական հոսքի արժեքի միջև սերտ կապը Արփայի գետավազանի օրինակի վրա: Ստացված կապի կորի կոռելյացիայի գործակիցը կազմել է 0,93, որն էլ հնարավորություն է տվել մշակել էկոլոգիական հոսքի որոշման մեթոդիկա հանրապետության հիմնականում ձնհալքի սնուցում ունեցող գետերի էկոլոգիական հոսքը գնահատելու համար:

Գարնանային հորդացումը գետերի ռեժիմի հիմնական փուլերից մեկն է և տվյալ ջրհավաք ավազանի կլիմայական և այլ ֆիզիկաաշխարհագրական պայմանների նյութը: Այն բնութագրում է հոսքագոյացող տեղումները, ջրհավաքում ընդհանուր ջրի կորուստը, հորդացման առավելագույն ելքը և ընդհանուր առմամբ տարեկան հոսքը:

ՀՀ գետերում այն սովորաբար դիտվում է փետրվարի վերջերին-մարտի սկզբներին և ունի լավ արտահայտված ալիքի տեսք, կազմված ձնհալքի, անձրևային և ստորգետնյա ջրերից:

Կախված գետային հոսքի ձևավորման պայմաններից և օրինաչափություններից, կլիմայական գործոններով պայմանավորված հորդացման ծավալները նույնպես հաստատուն չեն մնում: Չնայած գետերի հոսքի ձևավորման պայմանների և օրինաչափությունների ընդհանրությունից, կլիմայական գործոններով պայմանավորված և օդերևութաբանական գործոններից կախված, դրա ռեժիմի տիպային գծերը գետերում զգալի չափով խախտվում են:

Գարնանային հորդացման ժամանակաշրջանում հոսքի ձևավորումը հիմնականում կախված է ջրհավաք ավազանի բարձրությունից, ինչպես նաև ամեն տարի ավազանի լեռնային մասերում ձևավորվող ձյան ծածկի հզորությունից, տեղադրման բնույթից և ձյան հալման ժամկետից: Կախված տարբեր գործոնների ազդեցության աստիճանից, հորդացումը կարող է ընթանալ ինչպես բուռն և կարճատև, այնպես էլ դանդաղ և երկարատև: Գետերի մեծ մասի մոտ գարնանային հորդացման տևողությունը կազմում է մոտ 90 օր: Գարնանային հորդացման ժամանակաշրջանում Արաքսի գետավազանի գետերից մեծ մասի մոտ հոսքի ծավալը կազմում է ընդհանուր տարեկան հսքի ծավալի 40...70 %-ը [1]: Հոսքի շերտի փոփոխությունը կախված տեղանքի բարձրությունից, կարելի է բնութագրել ուղղաձիգ գրադիենտով: Այն ամեն 100 մ բարձացումից փոխվում է մոտավորապես 15-ից մինչև 60 մմ [2]:

Հորդացման ծավալի վրա ազդում են մի շարք բնական գործոններ, դրանք են. աշխարհագրական դիրքը և ավազանի բարձրությունը, ձյան կուտակման և խախտման պայմանները, բայց ամենաորոշիչը

կլիմայական պայմաններն են, հատկապես հոսքի ձևավորմանը մասնակցող պինդ և հեղուկ տեղումների հարաբերակցությունը:

Գարնանային հորդացման ժամանակաշրջանում հոսքի համեմատաբար մեծ ծավալով, (մոտ 60...80 %) աչքի են ընկնում Արփան, Որոտանը, Ողջին և Մեղրին, որոնց մոտ դիտվում է ամենամեծ մակերևութային հոսքը: Հորդացման ժամանակաշրջանում առավել փոքր հոսքի ծավալով (25...35 %) աչքի են ընկնում հիմնականում ստորգետնյա ջրերի սնումով գետերը՝ Մեծամորը, Կարճաղբյուրը, Գավառագետը և այլն:

Բազմամյա հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ գարնանային հորդացման ձևավորման գործում հիմնական դերը պատկանում է ձմռան ժամանակաշրջանում՝ 1700...2500 չբարձրության գոտում ձյան մեջ առաջացած ջրի պաշարների [2]: Հոսքի առավելագույն շերտը հանրապետության գետավազաններում կազմում է 400...700 մմ՝ Արփա, Որոտան, Ողջի, Մեղրի և այլն, իսկ փոքր մեծություններով՝ 100...200 մմ, բնորոշվում են Ախուրյանը, Սևանա լճի գետերը և այլն [1]: Դա հիմնականում կապված է այս գետավազանների տարածքում համեմատաբար ոչ շատ տեղումների քանակով: Տեղումների բաշխումը և հոսքի ծավալի ձևավորումը կախված է նաև տարբեր և բարդ ռելիեֆ ունեցող մակերեսներ օդային զանգվածների փոխազդեցությունից՝ խոնավ օդային զանգվածների շարժման համեմատությամբ լեռնային լանջերի տեղադրիքից: Տեղումների թափման բնույթը և նրանց բացարձակ արժեքներն ըստ տարածության զգալի չափով փոխվում են, որի հետևանքով համարյա նույն բարձրության վրա գտնվող գետերում դիտվում են հորդացման հոսքի տարբեր ծավալներ: Բայց չնայած այդ տարբերությանը, լեռնային գետերում հոսքի ծավալն արտահայտում է տեղումների և գոլորշիացման օրինաչափ փոփոխությունը տեղանքի բարձրությունից:

Ձմեռային ձնածածկույթը լեռնային գետերի ջրերի գոյացման հիմնական աղբյուրն է: Սովորաբար այդ գետերի տարեկան հոսքի հիմնական մասն անցնում է ապրիլ - հուլիս ամիսների ձնհալքի ժամանակ: Այս հիմնական հոսքն առաջանում է մեծամասամբ ձնհալքի այն ջրերից, որոնք ներծծվում են հողում, գետահուններում ու դրանց ափերի ապարներում, իսկ այնուհետև ստորգետնյա ճանապարհով արտահոսում են դեպի գետեր: Հանրապետությունում մեծ տարածում ստացած հրաբխային, զգալի ծակոտկեն և ճեղքավոր ապարների (գլխավորապես անդեզիտներ, անդեզիտաբազալտներ) վրա թափված մթնոլորտային տեղումները, ինչպես նաև ձնհալքի ջրերը, կորցնում են իրենց պաշարների զգալի մասը, հողի մեջ ներծծման հետևանքով: Հանրապետության լեռնային գետերում ձնհալքի ջրերի բաժինը, գերազանցապես ձյան սնուցումով, կազմում է ընդհանուր տարեկան հոսքի 50-ից մինչև 80 %-ը [2]: Հանրապետության գետերում անձրևային սնուցումը կրում է համեմատաբար հաստատուն բնույթ, կազմելով ընդհանուր տարեկան հոսքի 10...15 %-ը [2]:

Անձրևի տեսքով տեղումները հանրապետությունում սովորաբար թափվում են գարնանային հորդացման ժամանակաշրջանում, ինչպես դրա վերելքի, այնպես էլ անկման ժամանակ, դրանով իսկ պայմանավորելով ջրի էլքի խառը բնույթը: Անձրևային վարարումները դիտվում են նաև գարնանային հորդացումից հետո և ամառ-աշնանային սակավաջրության ժամանակ, բայց դրանք, որպես կանոն, ունեն ոչ մեծ բարձրություն, բացառությամբ առանձին դեպքերի: Անձրևները, որոնք շատանում են հոկտեմբեր և նոյեմբեր ամիսներին, սովորաբար մեծ ազդեցություն չեն գործում գետերի հոսքի վրա, սակայն դրանցից շատ հաճախ առաջանում են ամառ-աշնանային խոշոր վարարումներ: Դրանք հիմնականում դիտվում են Կուրի գետավազանում և հազվագյուտ են Արաքսի գետավազանի գետերում:

Հորդացման անցումից հետո հանրապետության գետերում հաստատվում է ամառ-աշնանային և ձմեռային սակավաջրության ժամանակաշրջանը, որը տևում է մոտ 8...9 ամիս: Գետերի սնումը այդ ժամանակ իրականացվում է հիմնականում ստորգետնյա ջրերի հաշվին: Գետի հիմնական հոսքն աշնան ու ձմռան ընթացքում բավականին հաստատուն է և այն մնում է կայուն՝ մակերևութային փոքր հոսքով: Այդ ժամանակահատվածում՝ մինչև հորդացման սկիզբը, խորքային ջրերի շնորհիվ գետում հոսքը պահպանվում է: Ձմեռային սակավաջրությունը հիմնականում հաստատվում է նոյեմբերի վերջերից-դեկտեմբերի սկզբներից և շարունակվում է մինչև հոսքի գարնանային առաջին բարձրացումները [1]: Այդ տևողությունը

սերտ կապված է տեղանքի բարձրության հետ: Գետերի սնումն այդ ժամանակ իրականացվում է ստոր-գետնյա ջրերի հաշվին, դրա համար չսառցակալվող գետերում դիտվում են ցածր մակարդակներ և կայուն ցածր հոսք, առանց որևէ կտրուկ արտահայտված տատանումների:

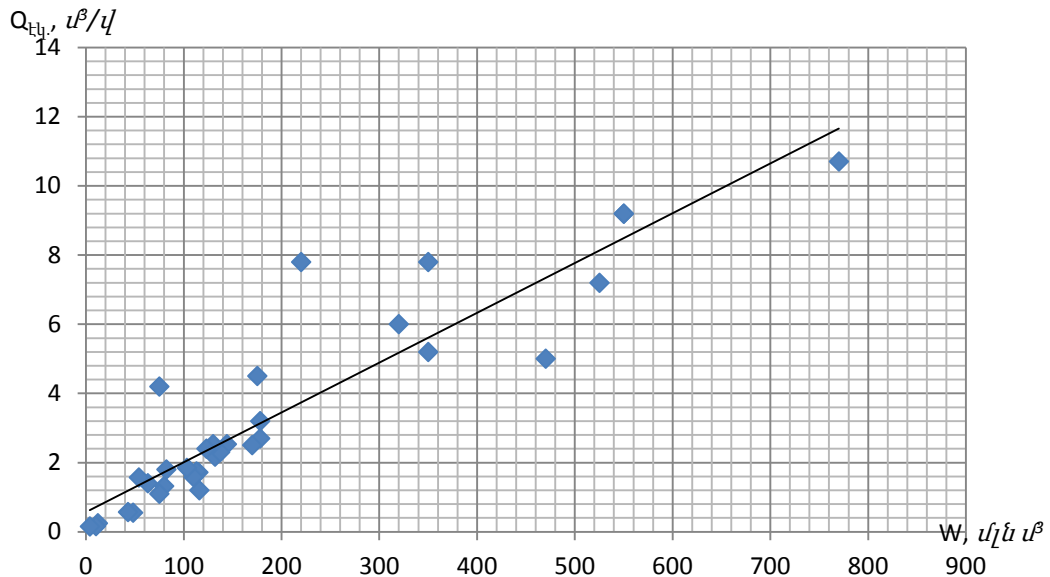
Հաշվի առնելով գետերի հիդրոլոգիական ռեժիմը, աշխարհագրական գոտին, որում այն գտնվում է, դրա տնտեսական օգտագործման ձևը և աստիճանը, ջրի քանակական և որակական կազմը և այլ գործոններ, ինչպես նաև այն հանգամանքը, որ լեռնային գետերում, այդ թվում և ՀՀ գետերում, որոնց սնման հիմնական աղբյուրը գարնանային ձնհալքի ջրերն են, ամառային նվազագույն հոսքի արժեքը միշտ ավելի մեծ է ձմեռային նվազագույն ելքից, ՀՀ Կառավարության 2011 թ. N 927 Ն որոշմամբ հաստատվել է հանրապետության գետերի բազմամյա տարեկան բնապահպանական թողքի (էկոլոգիական հոսքի) գնահատման մեթոդ: Համաձայն այդ որոշման, էկոլոգիական հոսքի գնահատման նպատակով օգտագործվում են գետում ձմռան սակավաջրության ժամանակաշրջանում 10 իրար հաջորդող օրերի նվազագույն ելքերի միջին արժեքները [3, 4]: Այդ օրերի ելքերի արժեքները հանրապետության մի շարք գետերի համար բերված են աղյուսակում:

Աղյուսակ

ՀՀ գետերի ամառային և ձմեռային 10 օրվա նվազագույն միջին բազմամյա ելքերը

Գետ - դիտակետ	Ամառային 10 օրվա նվազագ. ելքը, Q _{սմ} , մ ³ /վ	Ձմեռային 10 օրվա նվազագ. ելքը, Q _{սմ} , մ ³ /վ	(Q _{սմ} /Q _{սմ}) • 100%
Ախուրյան-Ախուրիկ	5,44	4,42	81,2
Մեծամոր-Ռանչպար	28,6	18,8	89,2
Քասախ-Վարդենիս	0,24	0,17	70,8
Մարմարիկ-Աղավնաձոր	1,25	1,10	88,0
Ձկնագետ-Ծովագյուղ	0,19	0,14	73,7
Արգիճի-Գետաշեն	4,29	1,63	38,0
Վեդի-Ուրցաձոր	0,66	0,58	87,9
Արփա-Եղեգնաձոր	5,12	4,59	89,6
Էլեգիս-Շատին	3,00	2,73	91,0
Մեղրիգետ-Մեղրի	0,94	0,80	85,1
Ողջի-Կապան	2,96	2,30	77,0
Ձորագետ-Ստեփանավան	7,02	5,86	83,5
Աղստև-Իջևան	2,44	2,24	91,8
Աղստև-Դիլիջան	0,76	0,68	89,5
Մարցիգետ-Թումանյան	0,65	0,46	70,8

Գետերում տվյալ տարվա ձմեռային ժամանակաշրջանի համար էկոլոգիական հոսքի գնահատման արդյունքները ցույց տվեցին, որ դրանց մեծությունը հիմնականում կախված է այդ գետի նախորդ տարվա զարնանային հորդացման բաղադրիչներից, որոնցից հիմնականը դրա ծավալի մեծությունն է: Ստորև բերված նկարում պատկերված է այդպիսի կապի կորի օրինակ Արփայի գետավազանի գետերի համար:



Նկ. Արփայի և դրա վտակների զարնանային հորդացման ծավալի (W) ու էկոլոգիական հոսքի (Q_Գ) կապի գրաֆիկ

Այդ կապի հավասարումն ունի հետևյալ տեսքը.

$$Q_{Գ} = 0,0144 W + 0,5725,$$

իսկ կոռելյացիայի գործակիցը կազմում է ավելի քան 0,93: Ստացված կապի կորի օրինակը ցույց է տալիս, որ հանրապետության այն գետերի համար, որոնք հիմնականում սնվում են ձնհալքի ջրերից, կարելի է օգտագործել առաջարկվող մեթոդը և հաշվարկել գետի էկոլոգիական հոսքը՝ հորդացման ծավալի վերաբերյալ տվյալների առկայության պայմաններում:

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБЪЕМА ВЕСЕННЕГО РЕЧНЫХ ПОЛОВОДЬЯ

В.О. Саркисян, Н.Г. Геворгян,

Национальный университет архитектуры и строительства Армении,

Б.Г. Закарян

Институт водных проблем и гидротехники им. академика И.В.Егизарова

Ключевые слова: *половодье, экологический сток, подземное питание, гидрограф, снеготаяние, продолжительность дождя, речной бассейн.*

Результаты исследования показали, что в формировании весеннего половодья основная роль принадлежит количеству воды в снеге, расположенному на высоте 1700...2500 м. На примере бассейна реки Арпа получена кривая зависимости между объемом весеннего половодья и экологического стока, коэффициент корреляции, который составил 0,93. Дана оценка объема весеннего половодья и величина экологического стока этих рек. С целью определения экологического стока рек использованы 10-и дневные средние минимальные расходы воды за указанный период. Установлена связь между величинами объемов весеннего половодья и

экологического стока на примере речного бассейна Арпа, на основе которых разработана методика оценки экологического стока рек республики, имеющих в основном снеговое питание.

THE ASSESSMENT OF THE ECOLOGICAL FLOW DEPENDING ON SPRING FLOOD VOLUME OF THE RIVERS

V.H. Sargsyan, N.G. Gevorgyan

National University of Architecture and Construction of Armenia

B.G. Zaqaryan

Institute of Water Problems and Hydro-Engineering named after I.V. Yeghiazarov

Keywords: *ecological flow, flood, snowmelt intensity, rain duration, underground nourishing*

As the outcome of river flow characteristics' studies of the Armenian rivers the assessment on the volume of spring floods and the ecological values of those rivers' flows is realized. For the purpose of assessment of the ecological flow the average values of minimum discharge of ten consecutive days during the winter water shortages in the rivers are used. Study results reveal that the main role in river water level increase in springtime belongs to the formed wintertime snow water sources emerging within the altitude zones of 1700...2500 meters. On the case study of Arpa River the connections between the turbulence scale expenditures and the ecological flow values have been exposed. The obtained correlation coefficient of this connection is 0,93, which enables the development of an ecological flow assessment methodology particularly for the ecological flow valuation of those rivers, which are nourished by the melting snow.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Ресурсы поверхностных вод СССР: Т. 9, вып. 1, Западное Закавказье.- Л.: Гидрометеиздат. 1969.- 312 с.
2. **Шагинян М.Г.** Основные закономерности формирования элементов стока рек Армянской ССР и методика их прогнозирования.- Л.: Гидрометеиздат. 1981.- 176 с.
3. ՀՀ ջրային օրենսգիրք.- Երևան, 2002.- 73 էջ:
4. **Մարգարյան Վ.Հ., Մինոնյան Ա.Վ.** Լեռնային գետերի էկոլոգիական հոսքի հաշվարկման մեթոդիկա: Ագրոգիտություն, N 7-8.- 2010, էջ 344-347:

Ներկայացվել է՝ 27.12.2016 թ.
Ընդունվել է տպագրության՝ 10.03.2017 թ.

ՀՏԴ 631.611

**ՀՈՂԱՇԻՆԱԲԱՐՈՒԹՅԱՆ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՄԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԻ
ՌԻՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ՇՐՋԱԿԱՅՔՈՒՄ**

Կ.Ա. Մուրադյան*Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան***Առանցքային բառեր.** *խախտված, դրենաժ, աղբավայր, պլաստիկ, պոլիէթիլեն, աղտոտիչ:*

Ներկայացված են Գեղարքունիքի մարզում Սևանա լճի շրջակայքի խոշոր աղբավայրային տարածքներում ուսումնասիրությունների արդյունքները: Առաջարկվում է պարբերաբար իրականացնել բնապահպանական մշտադիտարկում, որի ցուցանիշների հիման վրա կազմել հողաշինարարական տեղամասային նախագծեր՝ էապես նվազեցնելով աղբավայրային տարածքներից սպառնացող վտանգները և դրանով իսկ բարձրացնել դրանց շահագործման արդյունավետությունը:

Ներածություն

Հողերի պահպանությունը բնապահպանական, տնտեսական, կազմակերպական, հողաշինարարական և այլ միջոցառումների համակարգ է՝ ուղղված հողերի նպատակային և արդյունավետ օգտագործմանը, դրանց օգտագործման սահմանափակումների պահպանմանը, գյուղատնտեսական շրջանառությունից հողերի անհիմն բացառմանը, ջրային և հողմնային հողատարումից, ճահճացումից, աղակալումից, ինչպես նաև տարածքները խախտվելուց և աղտոտվելուց պահպանմանը, հողերի բերրիության վերականգնմանն ու բարձրացմանը [1, 2]: ՀՀ-ում շրջակա միջավայրի աղտոտման գործում մեծ տեղ են զբաղեցնում մարդածին գործընթացները, այն է՝ մարդու կողմից իրականացվող արդյունաբերական և տնտեսական գործունեության հետևանքները, որի ընթացքում ավելանում են աղբավայրային տարածքները [3]: Այդ տարածքների ընտրությունը, հատկացումը, դրանց արդյունավետ և նպատակային օգտագործումը կազմում են հողաշինարարության աշխատանքների բաղկացուցիչ մասը: Շրջակա միջավայրին և մարդու առողջությանն աղբի հասցրած վնասները երբեմն հանգեցնում են անդառնալի հետևանքների [4]: Աշխարհի շատ երկրներում այսօր լայն տարածում ունեն քիմիական աղտոտվածության տարբեր տեսակները՝ այդ թվում և պոլիէթիլենայինը: Մոլորակի մակերևույթի մեկ չորրորդը պատված է պոլիէթիլենային պլաստիկ աղբով, որի զգալի մասը գտնվում է հողի վերին բերրի շերտում, ինչը նշանակում է, որ հողերի պոլիէթիլենային աղտոտվածությունը և հողային շերտում պլաստիկ նյութերի մեծ քանակությունը հողաշինարարական աշխատանքների արդյունավետ կազմակերպման և կառավարման հիմնախնդիրներից մեկն է [5]:

Նյութը և մեթոդը

Հայաստանում կատարված ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ աղբավայրային տարածքներից աղբը տարածվում է հարակից մշակովի հողային տարածքներ հիմնականում քամու և աղբաթափման վայր թափանցող կենդանիների միջոցով, քանի որ աղբավայրային տարածքները ցանկապատված չեն: Հորիզոնական կամ հորիզոնականին մոտ հարթությունով տարածքներում, քառակուսու պատկերին մոտ հատկացված 1 հա մակերեսով աղբավայրային տարածքը 2 մ բարձրությամբ ցանկապատման համար անհրաժեշտ կլինեն հետևյալ բաղադրիչները.

1. ցինկապատ մետաղալարից պատրաստված ցանց՝ 1,8 մ/...50 × 50 մ/...2000 × 10000 մ/չափերով, 41 հատ (1 հատի շուկայական գինը 09.11.2016 թ. տվյալներով 17000 դրամ է).
2. մետաղական ձող՝ 2,5 մ բարձրությամբ 57 մ/ տրամագծով և 3,2 մ/ հաստությամբ, 82 հատ (1 հատը՝ 1650 դրամ 09.11.2016 թ. տվյալներով),
3. ամրացնող մետաղալար՝ 70 մ երկարությամբ և 4 մ/ տրամագծով (1 մ-ը 200 դրամ 09.11.2016 թ. տվյալներով):

Հետևաբար, նշված պարամետրերով աղբավայրի ցանկապատման համար անհրաժեշտ կլինի միջին հաշվով $41 \times 17000 + 82 \times 1650 + 70 \times 200 = 846300$ դրամ:

ՀՀ աղբավայրերում միմյանց հետ պահվում են նաև քիմիապես անհամատեղելի թափոններ, որոնք մտնելով ռեակցիայի մեջ, առաջացնում են թունավոր միացություններ և թափանցելով գրունտային ջրերի մեջ, հասնում են բույսի արմատային համակարգին [6]: Քիմիապես անհամատեղելի աղբի կույտավորումից տեղի է ունենում աղբի ինքնայրում, որից առաջացած դիօքսինի և ֆուրանի արտանետումներն ուղղվում են շրջակա միջավայր [7]: Խախտված հողային տարածքները և շրջակա միջավայրի աղտոտվածությունը զգալիորեն ավելացավ, երբ կենցաղում սկսվեց պլաստիկի կիրառումը: Գոյություն ունեն պլաստիկի տարբեր տեսակներ, որոնք տարբեր կերպ են ազդում հողային շերտի բաղադրության վրա, մանավանդ այն դեպքում, երբ աղբավայրային տարածքները չունեն համապատասխան կահավորում [8, 9]: Պլաստիկ շերտի՝ PET-ի օգտագործումն անհրաժեշտություն դարձավ, քանի որ դրանք թեթև են, չեն կոտրվում և ամուր են: Վիճակագրական ազգային ծառայության 2014-2015 թթ. տվյալների համաձայն պլաստիկ շերտի մասնաբաժինը ՀՀ մարզերում հատկացված աղբավայրային տարածքներում, ծավալային առումով կազմում է մոտ 30% [9, 10]:

Պլաստիկ նյութերը ենթակա են վերամշակման, դրանք հողային շերտում պահպանվում են հարյուրավոր տարիներ և հիմնական տեսակները կենսաբանական քայքայման չեն ենթարկվում, այլ տեղի ունի լուսային քայքայում՝ ժամանակի ընթացքում մասնատվում են մանր մասնիկների, որոնք կլանում են տոքսիններ, թույներ, աղտոտելով ջուրը, հողը, դրանով իսկ հիվանդացնելով կենդանական աշխարհը, որոնց միջոցով թափանցում են սննդի շղթա և վնասում մարդու առողջությանը [5, 8]: Պոլիքլորացված բիֆենիլը (PCB) պատկանում է մարդու կողմից ստեղծված օրգանական քիմիկատների ընտանիքին: Իր չայրվելու, ջերմադիմացկուն և էլեկտրամեկուսիչ լինելու հատկությունների շնորհիվ ունի արտադրական լայն կիրառություն: Այն որպես երկրորդային հումք չվերամշակելու, ինչպես նաև աղբավայրային մակերեսների չհիմնավորված հատկացման դեպքում կուտակվում է հողի վերին բերրի շերտում, խախտելով հողային տարածքը: Այն կարող է հանգեցնել հողային տարածքներում ռեկուլտիվացիոն աշխատանքների անհրաժեշտության: Ստորջրյա նկարահանումների ժամանակ ջրատուգակները Սևանա լճի հատակում հայտնաբերել են վտանգավոր պոլիէթիլենային թափոնների կուտակում: Դրանք նաև պլաստիկ շերտ են, որոնք լցվել են ջրով ու քարերով և սուզվել լճի հատակը: Բացի այն, որ ենթարկվելով լույսային քայքայման, դրանք թունավորում են լճի ջուրը, որոնց փոքր մասնատված կտորները ձկնատեսակները սնունդ համարելով՝ ուտում են: Դրա հետևանքով ամեն տարի ոչնչանում են 1000-ից ավելի ձկնատեսակներ [5]:

Բարձրացված հիմնախնդրի ուսումնասիրության համար որպես մեթոդիկա է ընտրվել աղբահանության և սանիտարական մաքրման մասին ՀՀ Օրենքի՝ ՀՀ տարածքում ըստ վտանգավորության աստիճանի գոյացող թափոնների դասակարգման մասին գործող հրահանգի հիմնադրույթները:

Աղբավայրերի տակ օգտագործվող տարածքների հատկացման, դրանց քարտեզագրման, չափագրման, խնդիրների ուսումնասիրության, դրանց տարածքների, ինչպես նաև օրինական հատկացված աղբավայրերից աղբի բաղադրության վնասակար ազդեցությունների գնահատման և մշտադիտարկման նպատակով կատարվել են դաշտային հետազոտական այցելություններ Գեղարքունիքի մարզի Մարտունի Սևան, Գավառ, Վարդենիս և Վարդենիկ քաղաքների հիմնական աղբավայրերի և Սևանա լճի շրջակայքում այլ համեմատաբար խոշոր աղբավայրային տարածքներ:

Արդյունքներ և քննարկում

Կատարված հետազոտությունների արդյունքում պարզվում է, որ ՀՀ Գեղարքունիքի մարզում խոշոր աղբավայրային տարածքները հիմնականում գտնվում են համայնքներից դուրս: Գավառ քաղաքի պաշտոնապես հատկացված աղբավայրը գտնվում է Հայրավանք գյուղի մոտ՝ քաղաքից մոտ 6...7 կմ հեռավորության վրա, մինչդեռ ըստ ՀՀ քաղաքաշինական և սանիտարական նորմերի՝ աղբավայրերը պետք է գտնվեն բնակավայրից ոչ պակաս, քան 8 կմ հեռավորության վրա: Սևանա լճի մերձակա 92 համայնքներում գործում են 27 պաշտոնական և ապօրինի աղբավայրեր: Այցելությունից պարզ դարձավ, որ համայնքային որոշ փոքր

աղբավայրեր գտնվում են բնակավայրի տարածքում, որտեղ չեն պահպանվում ՀՀ Օրենսդրությամբ սահմանված սանիտարական նորմերը: Աղբաթափման վայր տանող ճանապարհները հիմնականում անբարեկարգ են՝ չնախագծված դաշտային ճանապարհներով, ինչը հատկապես ձմռանը զգալիորեն դժվարացնում է աղբատար մեքենայի շահագործումը: Պարզ է դառնում, որ աղբաթափման վայրերի մեծ մասում տեղանքի հիդրոերկրաբանական ուսումնասիրություն չի կատարվել, որը հնարավորություն չի տալիս գրունտային ջրերի առկայության, դրանց մակարդակի մասին եզրակացության հանգելու: Հետազոտություններից պարզվում է, որ լճի շրջակայքում գտնվող աղբավայրերում տարվա հատկապես գարնանային ժամանակաշրջանում գրունտային ջրերն անմիջական կոնտակտի մեջ են մտնում աղբի հետ, քանի որ բացակայում են դրենաժային համակարգերը, որոնց նախագծումը համարվում է հողաշինարարական աշխատանքների կազմակերպման փուլերից մեկը: Այդ համակարգերի միջոցով հնարավոր կլիներ կարգավորել գրունտային ջրերի մակարդակը և դրանք հասցնել նպատակային խորության: Սևանա լճի շրջակայքի աղբավայրերն ապահովված չեն արտաքին ջրերի մուտքից, հիմքերը ծածկված չեն հիդրոմեկուսիչ շերտով՝ կանխելու համար ջրի թափանցելիությունը մակերեսային և գրունտային ջրերի մեջ: Սևանա լճին հարակից Լճաշեն համայնքում պլաստիկ շերտի և մեկանգամյա օգտագործման բաժակների մեծ աղբակույտ կար, որը լուրջ խոչընդոտ է տարածքում հողաշինարարական աշխատանքների կազմակերպման համար, քանի որ պոլիէթիլենային նյութերը քամիների միջոցով տարածվելով և պահպանվելով հողային շերտում, խաթարում են բույսերի բնականոն աճն ու զարգացումը: Լճաշենի գյուղական համայնքի աղբավայրը նախատեսված է գյուղից 600...700 մ հարավ-արևմուտք ընկած տարածքում: Աղբավայրի տարածքը 2,0 հա է, նախատեսված է ՀՀ Կառավարության որոշման համաձայն: Աղբավայրը գտնվում է Երևան-Մարտունի-Վարդենիս-Արցախ միջպետական նշանակության ավտոմայրուղու ազդեցության գոտում: Աղբավայրերի ոչ արդյունավետ կառավարման արդյունքում հարակից հողային տարածքները չեն օգտագործվում ըստ իրենց նպատակային նշանակության: Սևանա լճին հարակից Մարտունի, Վարդենիկ, Վարդենիս քաղաքների հիմնական աղբավայրերում և Վերին Գետաշեն համայնքի ապօրինի աղբավայրային տարածքներում նկատվում էր այդ տարածքների մեծացում այն դեպքում, երբ 1 տոննա աղբի թաղման համար անհրաճեշտ է 3 մ² մակերես: Աղբավայրային տարածքները չեն հատկացվել համապատասխան հողաշինարարական նախագծերի միջոցով, որոնք նախապես կհամատեղվեին ներհամայնքային հողաշինարարական նախագծերին, որի արդյունքում դրանք չունեն պաշտպանական որևէ կառուցվածք՝ ցանկապատ, դրենաժային և զազահեռացման համակարգեր, չի կատարվում աղբավայրից հեռացող թորանների ուսումնասիրություն և մշտադիտարկում: Գեղարքունիքի մարզում ամենախոշոր աղբավայրերի՝ Սևան, Գավառ, Մարտունի քաղաքների հիմնական աղբավայրերի, Չկալովկա գյուղական համայնքի աղբավայրային տարածքները ցանկապատ չլինելու պատճառով աղբավայրերի ողջ շրջակայքով տարածվում են պլաստիկ նյութերի մնացորդներ և պոլիէթիլենային տոպրակներ, ազատ է մարդկանց ու կենդանիների մուտքը: Չկալովկայի գյուղական համայնքի աղբավայրը սպասարկում է նաև ք. Սևանին և Լճաշենի գյուղական համայնքին: Աղբավայրը գտնվում է Չկալովկա գյուղից դեպի հարավ-արևելք, Երևան-Սևան մայրուղուց աջ ընկած տարածքում, զբաղեցնում է մոտ 2,5 հա և գործում է 2006 թ.: Տարածքը քիչ թեքություն ունեցող սարահարթ է՝ ծածկված ժայռային ապարներով, տարածքի բացարձակ բարձրությունները տատանվում են 2100...2250 մ սահմաններում: Աղբավայրը չի համապատասխանում գործող սանիտարական նորմերին՝ ցանկապատված չէ, աղբը չի հողածածկվում և տոփանվում, քամին աղբը տանում է տասնյակ կիլոմետրեր՝ աղտոտելով լիճը և զգալի մշակովի հողային տարածքներ:

Չեն կատարվում հաշվարկներ աղբավայրերի տարողության և շահագործման ժամկետների որոշման համար, աղբավայր տեղափոխվող թափոնների հաշվառում, տարանջատում ըստ միմյանց հետ քիմիապես համատեղելի աղբի, ինչպես նաև հսկողություն աղբի որակի նկատմամբ: Չեն կատարվում նաև աղբի վնասազերծման աշխատանքներ, աղբի ամենօրյա հարթեցում և խտացում, որի արդյունքում հողային զգալի տարածքները, վերածվելով աղբավայրի և չօգտագործվելով իրենց նպատակային նշանակությամբ, ժամանակի ընթացքում դառնում են խախտված տարածքներ:

Աղբավայրում թափոնների տեղադրման մեթոդներից մեկը թափոնների բեռնաթափման և տեղադրման մակերեսային մեթոդն է, որը ենթադրում է թափոնների բեռնաթափման, հարթեցման և վերնից խտացման միջոցով հորիզոնական կամ հորիզոնականին մոտ աստիճանաբար բարձրացվող հարթակների ստեղծում: Խտացումից հետո մակերեսի բարձրությունը չպետք է գերազանցի 2 մ: Թափոնները խտացնող մեխանիզմները շահագործվում են հարթակի վերնի հարթ մակերեսի վրա: Թափոնների հարթեցումը և խտացումը պետք է իրականացվի աշխատանքային մակերեսի վրա դրանց բեռնաթափումից անմիջապես հետո, որը թույլ կտա.

- եղած տարածության ներքո տեղադրել առավել քանակությամբ թափոններ,
- նվազեցնել աղբի, հրդեհների առաջացման, միջատների, վնասատուների և թռչունների տարածման հավանականությունը,
- նվազագույնի հասցնել աղբավայրային տարածքների մեծացումը և հողերի ոչ նպատակային նշանակության օգտագործումը [1, 2]:

Նշված ոչ մի աղբավայրում համապատասխան միջոցառումներ չէր իրականացվում, ավելին՝ ելնելով աղբավայրերի կահավորման անհրաժեշտությունից, նշված աղբավայրերում չեն պահպանվել աղբի վերադասավորման, դրանք համապատասխան կավային ծածկոցով մթնոլորտից մեկուսացման պահանջները: Հետևաբար, նշված վտանգները նվազեցնելու համար, որոնք խոչընդոտում են հողային տարածքներն արդյունավետ և ըստ իրենց նպատակային նշանակությամբ օգտագործելուն, պլաստիկի վերամշակումը դառնում է անհրաժեշտություն: Այն ձեռնտու է նաև տնտեսական նկատառումներից ելնելով, քանի որ ՀՀ քաղաքաշինության նախարարության տվյալներով Հայաստանում տարեկան գոյանում է ավելի քան 700 հազ. տոննա թափոն որի մոտ 6,7 %-ը գոյանում է Գեղարքունիքի մարզում: Մինչ դեռ 7,5 մլն տոննա կենցաղային աղբը հավասար է 1,4 ՄՎտ էլեկտրաէներգիայի, այսինքն՝ համապատասխան նախագծի միջոցով հնարավոր է նախկինում կուտակված աղբից առանձնացնել պլաստիկը և դրանք ենթարկել երկրորդային մշակման, իսկ մնացած զանգվածից հորատանցքերի միջոցով օգտահանել մեթան գազ, այն այրել միջազգային ստանդարտներով ընդունված գոիչների առկայությամբ և ստանալ էլեկտրաէներգիա:

Եզրակացություններ և առաջարկություններ

Գեղարքունիքի մարզի Սևանա լճի շրջակայքում աղբավայրային տարածքների ուսումնասիրությունների արդյունքում անհրաժեշտ է վերամշակման նպատակով կատարել պլաստիկ թափոնների տարանջատում, պարբերաբար իրականացնել բնապահպանական մշտադիտարկում, կազմելով թափոնների վիճակի և դրանց տեղադրման տարածքի և քանակների մասին ամբողջական և համալիր տեղեկատվություն: Մշտադիտարկման պետք է ենթարկվեն հետևյալ ցուցանիշները.

- թափոնների տարածումն աղբավայրային տարածքում,
- մակերեսային և ստորգետնյա ջրերի որակը,
- մթնոլորտային արտանետումները:

Աղբավայրերի համար անհրաժեշտ է կազմել հողաշինարարական տեղամասային նախագծեր, դրանք համատեղելով ներհամայնքային նախագծերի հետ և դրանցում անպայման ներառել աղբավայրերի ցանկապատման, դրենաժային համակարգի անցակացման, ինչպես նաև աղբավայրային տարածքներում քամիների ուղղության որոշման միջոցառումներ: Այսպիսի մոտեցումը հնարավորություն կտա էապես նվազեցնել աղբավայրերի տակ հատկացվող տարածքների ռիսկայնությունը, աղբավայրային տարածքներից քամիների միջոցով թունավոր արտանետումները և դրանով իսկ բարձրացնել դրանց շահագործման արդյունավետությունը:

Առաջարկվում է նաև համայնքային բյուջեների հաշվին կատարել աղբավայրերի ցանկապատում, որը կնպաստի հարակից մշակովի հողատարածքների օգտագործմանն ըստ իրենց նպատակային նշանակության և աղբավայրային տարածքների կազմակերպմանն ու կառավարմանը: Համաձայն հաշվարկի, 1 հա մակերեսով աղբավայրային տարածքի ցանկապատման համար, հաշվի առնելով նաև աշխատուժի աշխատանքային ծախսերը, կպահանջվի մոտ 1 մլն դրամի կապիտալ ներդրումներ:

Միաժամանակ աղբավայրերի տակ հողատարածքների հատկացման խնդրի լուծումը պետք է իրականացվի բնակավայրերի, գյուղատնտեսական նշանակության հողերի, հողային և ջրային ռեսուրսների նվազագույնս աղտոտելու և աղբավայրերը տնտեսապես նպատակահարմար շահագործելու նկատառումներից ելնելով: Խախտված տարածքներում ձեռնարկվող միջոցառումների առավել բարձր արդյունավետությունն ապահովվելու պահանջներից ելնելով՝ ձգտել աղբավայրերի տարածքների հողաշինարարական կարգավորմանը՝ խախտված տարածքների վերականգնմանը, ֆինանսական ներդրումների ներգրավման, հողօգտագործման հատուկ քաղաքականության, հողային օրենսդրության բարելավման, բարձր վարչական պատասխանատվության սահմանելու և մշակելու ուղիով: Առաջարկվում է ֆինանսական օժանդակության միջոցով ձեռնամուխ լինել մարզում պլաստիկ թափոնների վերամշակման գործարանների հիմնմանը, ինչպես նաև էկոլոգիական միջավայրի աղտոտվածության և թափոնների հոսքերի արդյունավետ կառավարման հիմնախնդիրներից ելնելով՝ իրականացնել ուսումնասիրված տարածքներում մակերեսային և ստորերկրյա հոսքերի կառավարում փակ հորիզոնական դրենաժային համակարգերով:

ИЗУЧЕНИЕ ПРОБЛЕМ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА В РАЙОНЕ ОЗЕРА СЕВАН

К.А. Мурадян

Национальный аграрный университет Армении

Ключевые слова: *нарушения, дренаж, свалка, пластик, полиэтилен, загрязнитель.*

Представлены результаты исследования крупных полигонов в районе озера Севан Гегаркуникской области РА. Исследования показали, что исходя из требований эффективного и целевого использования земель, необходимо осуществить ограждение мусорных свалок и отделение пластиковых отходов. Предлагается постоянно проводить мониторинг охраны природы, на основе показаний которого составить проекты земельно-строительных участков, значительно снижая угрозы, исходящие из мусорных полигонов, тем самым повысить эффективность их работы.

THE STUDY OF EARTHEN CONSTRUCTION PROBLEMS AROUND SEVAN LAKE

K.A. Muradyan

Armenian National Agrarian University

Keywords: *violated, drainage, landfill, plastic, polyethylene, pollutant.*

The study results of large landfill territories round Lake Sevan in Gegharquniq region are presented. Regular environmental monitoring is proposed to develop local land construction management projects based on monitoring findings, hence significantly reducing the hazards of landfill areas and thereby increasing the efficiency of their operation.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Աղբահանության և սանիտարական մաքրման մասին ՀՀ Օրենքը (23-ը հունիսի 2011 թ.):
2. Հայաստանի Հանրապետության Հողային Օրենսգիրք, 2001 թ.:
3. **Հարությունյան Վ.** Շրջակա միջավայրի մոնիթորինգ.- Երևան, 2010.- 450 էջ:
4. **Հայրապետյան Է. Մ. , Գրիգորյան Կ.Վ.** Շրջակա միջավայրի պահպանություն.- Երևան, 2005.- 458 էջ:
5. <http://www.ecolur.org/hy/news/waste/environmentalists-suggest-taking-schoolchildren-to-landfills/2260/>
6. Հայաստանի Հանրապետության բնակչության սանիտարահամաճարակային անվտանգության մասին թիվ ՀՕ-43 ՀՀ Օրենքը (12.12.1992 թ.):
7. Շրջակա միջավայրի վրա ազդեցության փորձաքննության մասին ՀՀ Օրենքը (20.11.1995 թ.):
8. Технологии обращения с отходами / **В.А. Раскатов, А.Д. Фокин, В.И. Титова и др.**- М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А Тимипязева, 2010.- 132 с.
9. <http://imyerevan.com/hy/society/view/10976>
10. http://wmp.ge/wp-content/uploads/2016/08/Manual-on-Waste-Management_ARM.pdf

Ներկայացվել է՝

13.12.2016 թ.

Ընդունվել է տպագրության՝

15.03.2017 թ.

ՀՏԴ 69.003.13

ՆԵՐԴՐՈՒՄԱՅԻՆ ՆԱԽԱԳԾԵՐԻ ԼՈԳԻՍՏԻԿԱԿԱՆ ԱՊԱՀՈՎՈՒՄԸ ԿԱՊԻՏԱԼ ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ

Հ.Ա. Աղաջանյան, Ս.Շ. Ստեփանյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Առանցքային բառեր. կապիտալ շինարարություն, լոգիստիկա, ներդրումային նախագիծ, տնտեսական հոսքեր, նյութատեխնիկական մատակարարում:

Ներկայացվել է լոգիստիկական համակարգի գործիքների ներդրման անհրաժեշտությունը ներդրումային նախագծերի կառավարման գործընթացներում՝ շուկայում մրցակցային առավելությունների հասնելու համար: Կատարվել է ՀՀ կապիտալ շինարարությունում 2010-2015 թթ. կատարված ներդրումների ծավալների վերլուծություն: Դիտարկվել է պետական կարգավորման գործոնի ազդեցությունը և դերը Հայաստանյան ներդրումային շուկայում, ինչպես նաև տրվել են ներդրումային շուկայում պետության ներգրավվածության ձևերը՝ որպես շինարարական արտադրության տնտեսական հոսքերի անմիջական մասնակից: Առաջարկվում են կապիտալ շինարարությունում ներդրումային նախագծերի լոգիստիկացման նպատակների հասնելու հիմնական ուղղությունները:

Ներդրումը ձեռնարկատիրական գործունեության հիմնական ֆունկցիան է, քանի որ այն պայմաններ է ստեղծում արտադրության ընդարձակման, տնտեսության ինտենսիվ զարգացման, արտադրական սարքավորումների նորացման համար: Ներդրումային ակտիվությունն ունի որոշակի ուղղվածություն և իրականացման կազմակերպչական ձևեր, որոնց շարքում առաջինը ներդրումային նախագծումն է: Ժամանակակից տեսությունում և գործունեությունում լոգիստիկան իր օպտիմալացման և ռացիոնալացման կազմակերպատնտեսական գործիքներով դարձել է պահանջարկված՝ նախագծերի կառավարման մեջ: Հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ նախագծերի կառավարման մեջ լոգիստիկական գործիքների օգտագործման կիրառական տեսակետները դեռևս չեն ստացել բավարար տեսական-մեթոդաբանական հիմնավորում: Ինչպես նաև նախագծերի կառավարման գործունեությունում լոգիստիկայի անտեսումն անխուսափելիորեն հանգեցնում է ժամանակի և ռեսուրսների կորստի, քանի որ չեն ապահովվում տնտեսական հոսքերի անհրաժեշտ օպտիմալացում և ռացիոնալացում ինչպես ներդրումային նախագծերի վերամշակման գործընթացներում, այնպես էլ վերջիններիս իրականացման ժամանակ:

Այս նկատառումներով կատարված են ներդրումային նախագծման գործընթացների լոգիստիկական ապահովման որոշ գործնական առաջարկություններ՝ Հայաստանյան տնտեսության շուկայական վերափոխումների պայմաններում: Դրված նպատակին համապատասխան անհրաժեշտ է լուծել հետևյալ խնդիրները.

- շարունակել ներդրումային նախագծման գործընթացում լոգիստիկական ապահովման տեսական հիմքերի վերամշակումը,
- ուսումնասիրել ներդրումային նախագծման գործընթացի կազմակերպման յուրահատկությունները Հայաստանյան շուկայի պայմաններում,
- ձևակերպել ներդրումային նախագծման գործընթացի լոգիստիկական ռազմավարության վերամշակման և իրականացման հայեցակարգային հիմքերը:

Հետազոտման առարկան կապիտալ շինարարության ոլորտում ներդրումային նախագծման գործընթացների մասնակիցների միջև ծագող կազմակերպչական-տնտեսական հարաբերություններն են, իսկ հետազոտության օբյեկտ են հանդիսանում ներդրումային նախագծերի վերամշակման և իրականացման ժամանակ առաջացող տնտեսական հոսքերը:

Կապիտալի ներդրման նպատակահարմարությունը շինարարությունում կարող է որոշվել ներդրումային նախագծի կյանքի ցիկլի տևողությամբ, որը ներառում է շինարարության երեք հիմնական փուլերը.

- նախաներդրումային փուլ (մոտեցումների, նախագծի տեխնիկատնտեսական հիմնավորման, նախագծանախահաշվային փաստաթղթերի փաթեթի մշակում),
- ներդրումների կատարման և շինարարության փուլ (պատվիրատու, կապալառու և ենթակապալառու ընկերությունների միջև գործարքների իրականացում, շինարարական նյութերի և ռեսուրսների արտադրություն),
- կառուցված օբյեկտի շահագործման փուլ (վերջնական կարգավորման աշխատանքները, օբյեկտի հանձնումը շահագործման, նախագծային հզորության դուրսբերումը):

Աղ. 1-ում ներկայացված է օբյեկտի շինարարության ներդրումային նախագծի կազմությունը [1]:

Աղյուսակ 1

Օբյեկտի շինարարության ներդրումային նախագծի կազմությունը

Նախաներդրումային փուլ	Նախնական հետազոտություն		Ներդրումային մտահղացումների ձևավորում, ներդրումների հնարավորությունները և պայմանները, նախագծի նախնական ընտրություն
	Ներդրումների տեխնիկատնտեսական հիմնավորումների վերամշակում	Ելակետային տվյալների հավաքագրում և մշակում	Ընդհանուր տեղեկություններ արտադրանքի վերաբերյալ, ապրանքային շուկայի վերլուծություն, հումքի և նյութերի շուկայի վերլուծություն, ձեռնարկության հզորությունն ու ճյուղային ուղվածությունը, շինարարական հրապարակի ընտրությունը և տնտեսական գնահատականը, տեխնոլոգիական և կառուցվածքային որոշումներ, աշխատանքային ռեսուրսների պլանավորում
		Նախագծային վերլուծություն	Հիմնական կապիտալի հաշվարկն ու գնահատականը, ընդհանուր արտադրական ծախքերի հաշվարկում, շրջանառու կապիտալի պահանջարկի հաշվարկ, ֆինանսական ներդրումների աղբյուրները և պայմանները, եկամտի և շահույթի հաշվարկ, ներդրումների արդյունավետության վերլուծություն
Ներդրումային փուլ	Նախագծում		Որոնողական և հետազոտական աշխատանքներ, նախագծանախահաշվային փաստաթղթերի փաթեթի վերամշակում
	Օբյեկտի շինարարություն (վերակառուցում)		Նախագծի իրականացման ձևերի (մեթոդների) ընտրություն կապալառուների ընտրության անցկացում, պայմանագրերի և ենթակապալառուական պայմանագրերի կնքում, օբյեկտի նյութատեխնիկական ապահովում, շինարարության (վերակառուցման) ղեկավարում, շահագործումն իրականացնող անձնակազմի պատրաստում, օբյեկտի հանձնումը երաշխիքային շահագործման, երաշխավորված ժամանակաշրջանի սպասարկում
Շահագործման փուլ	Նախապատրաստական շրջան		Օբյեկտի փորձարկում, արտադրության նյութատեխնիկական, ֆինանսական և ռեսուրսային ապահովում
	Արտադրություն		Արտադրական ծրագրերի նախապատրաստում, բիզնես-պլանի վերամշակում, արտադրանքի որակի ղեկավարում, դրամական միջոցների շարժի ղեկավարում

Ուսումնասիրելով Հայաստանի Հանրապետությունում իրականացվող շինարարության ծավալները, նկատում ենք, որ վերջին տարիներին կապիտալ շինարարությունում տեղի է ունեցել ներդրումային ակտիվության կրճատում, որը տնտեսական զարգացման նյութատեխնիկական հիմքն է: Որպես հետևանք կարելի է նշել արդյունաբերական ներուժի վատթարացումը և շինարարական արտադրության անկումը: Աղ. 2-ում ներկայացված են 2010-2015 թթ. ՀՀ-ում կապիտալ շինարարության ծավալներն ըստ ֆինանսավորման աղբյուրների, համաձայն ՀՀ ազգային վիճակագրական ծառայության տվյալների [2]:

Աղյուսակ 2

ՀՀ կապիտալ շինարարության ծավալներն ըստ ֆինանսավորման աղբյուրների 2010-2015 թթ. ընթացիկ գներով, մլն դրամ

Ֆինանսավորման աղբյուրները	2010 թ.	2011 թ.	2012 թ.	2013 թ.	2014 թ.	2015 թ.
Ընդամենը	579790,9	480839,5	469668,9	442283,9	433209,4	457208,8
Այդ թվում ի հաշիվ՝						
պետական բյուջեի	79013,3	84636,2	73790,5	67510,5	59770,7	62439,1
համայնքների միջոցների	5407,9	29620,3	21752,2	11980,8	19877,9	9138,4
միջազգային վարկերի	63496,2	33122,7	37977,1	34163,1	37543,1	47597,5

Աղ. 2-ից երևում է, որ ընդհանուր առմամբ 2010–2014 թթ. տեղի է ունեցել շինարարության ծավալների կրճատում, իսկ 2015 թ. նկատվել է 5,5 % աճ, սակայն եթե համեմատենք 2016 թ. հունվար-մարտ ամիսների տվյալները նախորդ տարվա նույն ժամանակաշրջանի հետ (աղ. 3), կտեսնենք, որ այդ շրջանում դարձյալ նկատվել է շինարարության ծավալների նվազում 2,2 % -ով ընդամենը կատարված ներդրումներում:

Աղյուսակ 3

2016թ. հունվար-մարտ - 2015թ. հունվար-մարտ ժամանակաշրջանի շինարարության ծավալների համեմատական վերլուծություն (ընթացիկ գներով)

Ֆինանսավորման աղբյուրները	2015 թ. հունվար-մարտ, մլն. դրամ	2016 թ. հունվար-մարտ, մլն. դրամ	2016 թ. հունվար-մարտ, 2015 թ. հունվար-մարտի նկատմամբ, %
Ընդամենը	42508,8	42148,1	97,8
այդ թվում ի հաշիվ՝			
պետական բյուջեի	3819,9	5815,4	65,9
համայնքների միջոցների	397,7	374,2	105,7
միջազգային վարկերի	12178,4	2959,6	4,1 անգամ

Հայաստանի տնտեսությունում ներդրումային գործընթացների տեղակայման և զարգացման համար կան մի շարք կանխարգելող գործոններ, որոնց թվին են դասվում ինժեներական և համայնքային ենթակառուցվածքների դանդաղընթաց զարգացումը, տեղական ինքնակառավարման և պետական կառավարման մարմիններում շինարարության թույլտվությունների ձեռքբերման նշանակալի ժամկետները, որոնք էականորեն մեծացնում են ներդրումային ցիկլի տևողությունը, ինչպես նաև կապիտալ շինարարության ոլորտում շուկայի մենաշնորհացման բարձր աստիճանը: Դրանք հանգեցնում են անշարժ գույքի շուկայում

զների աճի և խոչընդոտում ներդրումային ոլորտում նորարարությունների կիրառմանը: Այդ պայմաններում հատկապես կարևորվում է Հայաստանի տնտեսությունում ներդրումային գործընթացներում կառավարության ազդեցության բարձրացման աստիճանը, քանի որ հատկապես նա է ընդունակ միավորել շինարարական արտադրության տնտեսական հոսքերը՝ արտադրատնտեսական հարաբերությունների ողջ հիերարխիայով, հատկապես հետևյալ բաղադրիչները.

- 1) շինարարական արտադրության մասնակիցների առաջադրանքները (նախագծում-շինարարական նյութերի արտադրություն-շինմոնտաժային աշխատանքների իրականացում-անշարժ գույքի օբյեկտի շահագործում),
- 2) ներդրումային գործընթացի մասնակիցների հետաքրքրությունները (պատվեր-ֆինանսավորում-շինարարություն-պահանջարկ-լիկվիդացում),
- 3) տնտեսական և տեխնոլոգիական հոսքերը շինարարության ընթացքում (մատակարարում - արտադրություն - վաճառք),
- 4) շինարարական արտադրության տնտեսական հոսքերի կազմակերպատեխնոլոգիական բաղադրիչները (տրանսպորտավորում - պահեստավորում),
- 5) շինարարական համալիրի տնտեսվարող սուբյեկտների նպատակները (կառավարում - շինարարական արտադրություն):

Պետական կարգավորման գործոնի ազդեցությունը հաշվի առնելու անհրաժեշտությունը շինարարական արտադրության տնտեսական հոսքերի վրա պայմանավորված է նրանով, որ կառավարությունը, որպես կապիտալ ներդրումային շուկայի մասնակից, հանդես է գալիս ոչ միայն որպես կարգավորող մարմին, այլ նաև ուղղակիորեն ներգրավված է շինարարության արտադրական - առևտրային գործունեության մեջ: Դիտարկվում են ներդրումային շուկայում պետության ներգրավվածության հետևյալ ձևերը [3].

- որպես պատվիրատու - ոչ առևտրային նշանակության օբյեկտների կառուցում և պետական ներդրումային նախագծերի իրականացում,
- որպես ներդրող - կապիտալ շինարարությունում ներդրումների կատարում բյուջետային հատկացումների հաշվին,
- որպես կապալառու-միասնական շինարարական կազմակերպության ստեղծում (ունենալով 100 % մասնակցություն իր կանոնադրական կապիտալում),
- որպես սպառող - կապիտալ շինարարության օբյեկտների օգտագործում (որպես կանոն, հասարակական ոլորտներում):

Այս պարագայում կառավարությունը շինարարական արտադրության տնտեսական հոսքերի անմիջական մասնակից է և ակտիվորեն օգտագործում է լոգիստիկական օպտիմալացված գործիքները ներդրումային նախագծերի կառավարման համար: Կառավարությունը կապիտալ շինարարության ոլորտի ճյուղային և տարածքային կառավարման մարմինների միջոցով ձևավորում է ինստիտուցիոնալ, իրավական և կազմակերպական-տնտեսական պայմաններ շինարարական արտադրության տնտեսական հոսքերի կառավարման համար: Շուկայական տնտեսության պայմաններում կապիտալ շինարարությունը՝ շինարարական գործընթացի բոլոր փուլերում օգտագործում է լոգիստիկական համակարգի գործիքներ: Դա պայմանավորված է նրանով, որ շինարարական արտադրությունը ներկայացնում է ինտենսիվ նյութական հոսքեր, ինչպես նաև երկարատև արտադրական ցիկլ, որոնցով էլ պայմանավորված է նյութական հոսքերի երկարատև բնույթը: Լոգիստիկայի ուղղորդվածությունը շինարարության վրա պայմանավորված է հետևյալ գործոնների առկայությամբ.

- շուկայական պահանջարկի մշտական կանխատեսման անհրաժեշտությունը՝ նպատակաուղղված շինարարության տևողության կրճատմանը և անշարժ գույքի օբյեկտների կյանքի ցիկլի երկարացմանը, ինչպես նաև շինարարական արտադրանքի ռացիոնալացմանը,
- շինարարական կազմակերպությունների ապակողմնորոշումը նեղ ֆունկցիոնալ շինարարությունից դեպի հաճախորդների խնդիրների լուծումը,

- շինարարության արդյունաբերականացման մակարդակների փոփոխությունը և ներդրումային նախագծերի իրականացման ժամկետների կրճատումը, որոնք կհանգեցնեն տնտեսական հոսքերի ինտենսիվության աճի,
- շինարարական տեխնոլոգիաների համախմբումը՝ ապրանքաշարժի ձևերի և մեթոդների կապակցման սահմանների ընդարձակման նպատակով:

Կապիտալ շինարարությունում ներդրումային նախագծման գործընթացների ապահովման լոգիստիկացումը գործունեությունների համակարգ է, ուղղված ներդրումային գործընթացներում տնտեսական հոսքերի օպտիմալացմանը և ռացիոնալացմանը, ամենացածր ծախսումներով ներդրումային նպատակներին հասնելու համար: Ներգրավելով ներդրումային նախագծի կյանքի ցիկլի բոլոր փուլերը, լոգիստիկական ապահովումը պայմաններ է ստեղծում շինարարական նախագծերի կառավարման արդյունավետությունը բարձրացնելու համար՝ ներդրումային նախագծման գործընթացների ապահովման համակարգի բոլոր տարրերը կապելով նախագծերի կառավարման ընդհանուր համակարգի կառուցվածքային և ֆունկցիոնալ կողմնորոշումով ենթահամակարգերին: Դրանով իսկ նպաստում է նախագծի ավարտին բարձրորակ և մրցունակ ներդրումային արտադրանքի ստացմանը: Ներդրումային նախագծերի գործընթացի լոգիստիկական ապահովումը կարող է արտահայտվել որպես խնդիրների հանրագումար՝ նպատակաուղղված ներդրումային նախագծերի հոսքային կոորդինացմանը և փուլային կապակցմանը: Այն ներառում է.

- տարբեր բնույթի տնտեսական հոսքային գործընթացների արդյունավետ համակարգերի ստեղծումը՝ ներդրումային նախագծի կյանքի ցիկլի որոշակի փուլերի շրջանակներում,
- տնտեսական հոսքերի կառավարման տեխնոլոգիաների համախմբման միջոցով ներդրումային նախագծման փուլերի փոխհարմարեցումը, որն արտահայտվում է սահուն ֆազային անցումների ապահովմամբ,
- ներդրումային ցիկլի ժամկետների կրճատում պահուստների պլանավորված և համակարգված որոնումների և ներդրումային գործընթացների հաջորդական-գույքահեռ իրականացման հնարավորությունների հաշվին,
- շուկայական գործարքների կազմակերպական – վերլուծական օպտիմալացում, պայմանագրերի կանոնավոր վերստուգում և ընտրություն, գործարքային ծախսերի օպտիմալացում, ռացիոնալ տնտեսական կապերի ձևավորում:

Լոգիստիկական համակարգերը առաջարկում են շուկայական գործարքների օպտիմալացում: Գործարքը ներդրումային նախագծման գործընթացի լոգիստիկական ապահովման առանցքային պահն է, որը պայմաններ է ստեղծում առաջ մղման համար դեպի իր նպատակը - ներդրումային արտադրանքի ստեղծումը: Ներդրումային նախագծի համար տարրական շուկայական գործարքը կարելի է ներկայացնել հետևյալ շղթայի տեսքով. պատվեր – աշխատանք – արդյունք – վարձատրում: Լոգիստիկայի տերմիններով այն կարելի է բացատրել հետևյալ կերպ. այն ինչպես երկու մասնակիցների տարրական լոգիստիկական շղթա է, որը թույլ է տալիս կառուցել անվերջ թվով օղակներ (մասնակիցներ) ինչպես պատվիրատուի, այնպես էլ կապալառուի կողմից [4]:

Ներդրումային նախագծման գործընթացի ապահովման լոգիստիկական համակարգերի ստեղծման հնարավորությունն առաջանում է որոշակի հոսքային ենթահամակարգերի առանձնացման արդյունքում, որոնք որոշում են լոգիստիկական ֆունկցիաների և օպտիմալացման խնդիրների տեսակային բազմազանությունը, լոգիստիկական գործառնությունների և շղթաների կառուցումը: Տնտեսական հոսքերը, որպես ներդրումային ռեսուրսների վերափոխում, կարող են ներկայացվել հաջորդաբար փոխկապակցված գործառնություններով՝ նախագծում – շինարարություն – շահագործում – լիկվիդացում: Լոգիստիկական ապահովման բովանդակությունն ամփոփվում է ֆազային անցումների հավասարաչափ սպասարկմամբ և լոգիստիկական շղթաների անհատական կառուցվածքների կարգավորմամբ, հնարավորինս մոտեցնելով ներդրումային նպատակին նվազագույն ծախսերով:

Ընդհանրապես շուկայական տնտեսությունում ներդրումային գործընթացը բնութագրվում է հետևյալ կերպ.

- ներդրումային օբյեկտի ազատ ընտրություն, այսինքն՝ բիզնես-գործունեության ուղղությունը պետք է որոշվի վերջինիս ընթացիկ և ռազմավարական պահանջներից ելնելով,
- ներդրումների իրականացման մեթոդների ընտրության ազատություն,
- ներդրումային կոնտրագենտների ֆինանսավորման աղբյուրների ընտրության ազատություն,
- գործընկերների ներգրավման ընտրության և համաձայնագրերի կնքման, ինչպես նաև պայմանագրային գների կայացման ազատություն,
- ներդրումային արդյունքների և հաշվարկների մեթոդների ընտրության ազատություն,
- ներդրումային արտադրանքի ամբողջական օգտագործման և շահագործման ձևերի ընտրության ազատություն:

Վերոնշյալ հատկությունները դիտարկվում են որպես հիմնային դրույթներ կապիտալ շինարարությունում ներդրումային նախագծման գործընթացի ապահովման լոգիստիկացման համար [5]:

Ապահովման լոգիստիկացումը սկսվում է լոգիստիկական ռազմավարությունների վերամշակումից: Վերջիններիս բազմազանությունը բացատրվում է ներդրումային նախագծերի հիմնային բնութագրերի յուրահատկությամբ: Առաջարկվում են ներդրումային նախագծերի հետևյալ լոգիստիկական ռազմավարությունները.

- 1) մասնագիտացված և կայուն լոգիստիկական շղթաների ստեղծում,
- 2) կենտրոնացում լոգիստիկական ծախսերը նվազագույնի հասցնելու վրա,
- 3) գործարքների ռացիոնալացում,
- 4) լոգիստիկական շղթաների ֆազային մասնագիտացում:

Լոգիստիկական ռազմավարությունը հնարավոր է իրականացնել տնտեսական հոսքերի կառավարման կազմակերպչական կառուցվածքների և ֆունկցիաների միջոցով:

Կապիտալ շինարարությունում ներդրումային նախագծերի լոգիստիկացման նպատակներին հասնելու միջոցները կարելի է խմբավորել հետևյալ ուղղություններով.

- նոր հոսքերի և դրանց կառավարման մարմինների ձևավորում,
- ոչ ռացիոնալ հոսքերի և դրանք ապահովող ստորաբաժանումների բարեփոխում կամ լուծարում,
- տեխնիկական վերազինում, առաջադեմ տեխնոլոգիաների վերամշակում և ներդրում հոսքերի կառուցվածքում,
- շինարարական ֆիրմայի կազմակերպական կառուցվածքի կատարելագործում՝ շինարարության մեջ կիրառվող լոգիստիկական մոտեցումների օգնությամբ:

Ներդրումային նախագծերի գործընթացի ապահովման առաջարկվող լոգիստիկական համակարգը կազմված է երկու ենթահամակարգերից՝ ֆունկցիոնալ և ապահովող: Ֆունկցիոնալ ենթահամակարգը իրականացնում է ղեկավարման գործառույթներ, իսկ ապահովող ենթահամակարգը՝ երկու խումբ ֆունկցիաներ՝ ա) նորմատիվաիրավական ապահովում, և բ) ռեսուրսային ապահովում:

Առաջարկվում է որպես ներդրումային նախագծերի լոգիստիկական ապահովման հիմնական կազմակերպական կառուցվածք դիտարկել *լոգիստիկական կենտրոնը*, որը նախագիծը կազմակերպող ընկերության կառուցվածքային ստորաբաժանում է: Որպես «կազմակերպչական միջուկ», լոգիստիկական կենտրոնն իրականացնում է ներդրումային նախագծի ապահովման ընդհանուր ղեկավարումը ներդրումային գործընթացների մասնակիցների կողմից պատվիրակված կառավարման գործառույթների մասշտաբներով: Լոգիստիկական կենտրոնն իրականացնում է տնտեսական հոսքերի առանձնահատուկ կառավարում՝ նպատակ ունենալով հասնել նրանց օտիմալացմանը և ռացիոնալացմանը:

Այսպիսով, կապիտալ շինարարությունում լոգիստիկական մոտեցումների հիման վրա իրականացված ներդրումային նախագծերի առավելությունը հանդիսանում է ներդրումային նպատակներին արագ և արդյունավետորեն հասնելու հնարավորությունն է՝ օպտիմալ կազմակերպված ռեժիմով:

ЛОГИСТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В КАПИТАЛЬНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Ե.Ա. Ագաձյան, Ս.Ս. Տեփանյան

Արмянская Национальная Академия Архитектуры и Строительства

Ключевые слова: *капитальное строительство, логистика, инвестиционный проект, экономические потоки, материально-техническое снабжение.*

Представлена необходимость внедрения инструментов логистических систем в управленческих процессах для достижения на рынке конкурентного преимущества. Сделан анализ инвестиционных объектов в капитальном строительстве Республики Армения за 2010-2015 гг. Рассмотрено влияние и роль государственного регулирования на инвестиционном рынке Армении, а также приведены формы вовлечения государства в инвестиционный рынок, как непосредственного участника в экономическом строительстве производственных потоков. Предлагаются основные направления для достижения цели логистизации инвестиционных проектов.

LOGISTIC PROVISION OF INVESTMENT PROJECTS IN CAPITAL CONSTRUCTION

H.A. Aghajanyan, S.Sh. Stepanyan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: *capital construction, logistics, investment project, economic flows, logistic supply.*

The need of investing logistic tools in the management processes of the investment projects is described to reach competitive advantages in the market. Also, the analysis of the investments' volume in the capital construction of Armenia is done for the years 2010-2015. The effect and the role of government regulations in the Armenian investment market as well as the involvement forms of the government as the direct participant of economic flows of construction production are observed. Also, the main directions of investment projects' logistic goals in the capital construction are given.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Черняк В.З.** Управление инвестиционными проектами – М., 2009.– 352 с.
2. Armstat.am
3. **Ивакин Е.К.** Логистика капитального строительства.- М., 2010.– 210 с.
4. **Teich T.** Extended Value Chain Management (EVCN).- Chemnitz: Verlag der GuC, 2003.
5. Supply Chain Analysis into the Construction Industry: A report for the construction industrial strategy within the Department for Business Innovation and Skills.- BIS (2013) Research Paper, No. 145.

Ներկայացվել է՝

07.12.2016 թ.

Ընդունվել է տպագրության՝

14.03.2017 թ.

ՀՏԴ 332.83

ԱՆՇԱՐԺ ԳՈՒՅՔԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ԼՈԳԻՍՏԻԿԱՆ

Հ.Ա. Աղաջանյան

*Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան***Առանցքային բառեր.** *անշարժ գույքի զարգացում, զարգացման նախագիծ, լոգիստիկա, լոգիստիկական համակարգում, զարգացման լոգիստիկա:*

Դիտարկվում են անշարժ գույքի զարգացման նախագծերի ստեղծման և իրականացման գործընթացներին աջակցող լոգիստիկական համակարգի զարգացման հարցերը, հատկապես շեշտադրելով տարրերից մեկը՝ լոգիստիկական համակարգումը: Հետազոտման նպատակն է լոգիստիկական համակարգման դերի հիմնավորումը անշարժ գույքի զարգացման նախագծերի կազմման և իրագործման ժամանակ: Առաջարկվում է «Միասնական լոգիստիկական համակարգման կենտրոնի» գործառնությունների ներդրում անշարժ գույքի զարգացմանը ընկերությունների նպատակների և խնդիրների համակարգում՝ ապահովելով լոգիստիկական համակարգման գործառնությունների սահմանումը բնակելի անշարժ գույքի զարգացմանն աջակցող լոգիստիկական համակարգում:

Անշարժ գույքի զարգացման (*development of real estate*) նախագծերի իրականացումը ներառում է գործընթացների ու գործառնությունների բավականին լայն շրջանակ, որը ենթադրում է շատ մասնակիցների առկայություն: Այս իրավիճակը պահանջում է ներառված բոլոր կազմակերպությունների ու կառույցների գործունեությունների փոխկապվածություն, որը հնարավոր է իրականացնել միայն լոգիստիկական համակարգի գործիքների կիրառման շնորհիվ:

Անշարժ գույքի (ԱԳ) զարգացմանն աջակցող լոգիստիկական բազմաթիվ տարրերի շարքում հիմնական տեղը զբաղեցնում է հատկապես լոգիստիկական համակարգումը: Այսինքն նախագծի իրագործման արդյունավետությունն ապահովում է համակարգային մոտեցումը: Տվյալ դեպքում բոլոր գործընթացներն ու գործառնությունները ձևավորում են ամբողջությամբ կազմավորված և գործող համակարգ, հետևաբար լոգիստիկական համակարգումը հանդես է գալիս որպես ԱԳ զարգացման նախագծերի ամբողջականությունը ձևավորող հիմնական համակարգաստեղծ գործոն:

Լոգիստիկական համակարգման շնորհիվ ԱԳ զարգացման նախագիծը որպես համակարգ բնորոշվում է հետևյալ պարամետրերով [1].

- 1) միմյանց հետ փոխկապված բազմաթիվ տարրերի առկայությամբ, նախագծի մասնակիցների գործընթացների և գործողությունների տեսքով,
- 2) բոլոր տարրերի գործառնականությամբ (քանի որ տարրերը կատարում են ճշգրիտ որոշված ֆունկցիաներ, պայմանավորված նախագծային աշխատանքների բաժանումով),
- 3) յուրաքանչյուր տարրի գործառնական նպատակների և դրանց կատարման որակը գնահատելու հնարավորության առկայությամբ,
- 4) որպես համակարգ նախագծի գլխավոր նպատակի և այդ նպատակին հասնելու մակարդակի գնահատականի հնարավորության առկայությամբ:

Տվյալ համակարգի միասնականությունն ու ամբողջականությունը որոշվում է համակարգերի ընդհանուր տեսությամբ: Այստեղ հարկ է նշել, որ որպես համակարգ, ԱԳ զարգացման նախագծի ընդհանուր նպատակն ԱԳ շուկայում օպտիմալ ժամկետներում և օպտիմալ գներով պատրաստի օբյեկտի իրացումն է: Իրացման ժամկետները և գինը փոխշահավետ գործոններ են ինչպես վաճառողի (սեփականատեր), այնպես էլ գնորդի (ֆիզիկական անձ, քանի որ խոսքը գնում է բնակելի ԱԳ-ի մասին) համար, այդ առումով հատկապես կարևորվում է լոգիստիկական համակարգման դերն ու ազդեցությունն ամբողջ զարգացման նախագծի իրագործման ընթացքում:

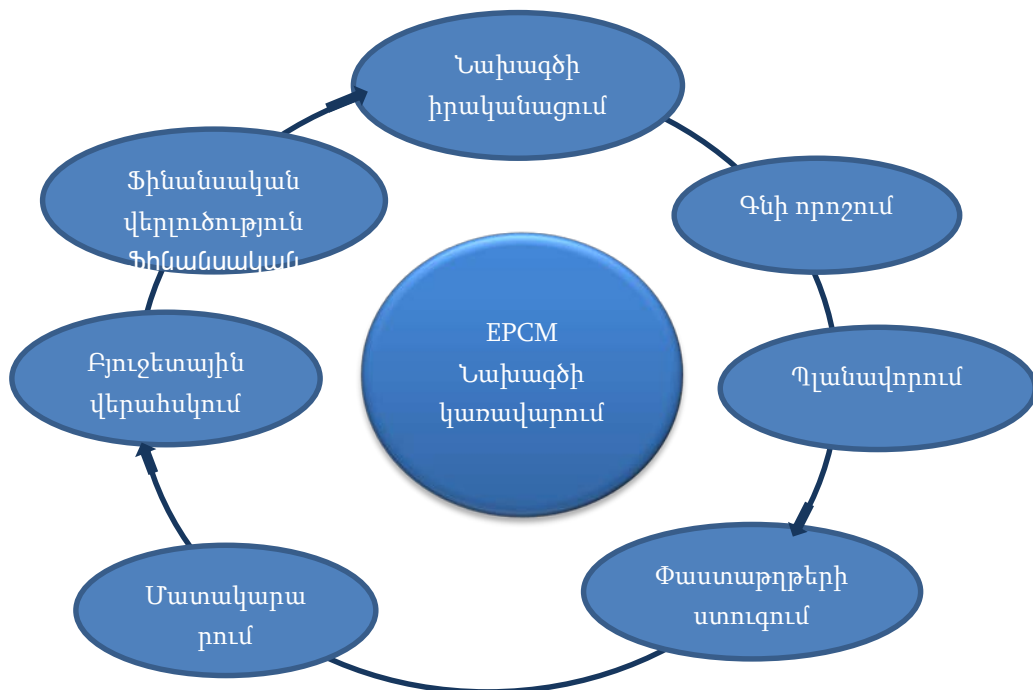
ԱԳ զարգացումը, որպես շինարարության ոլորտի ուղղություններից մեկը, ունի մի շարք տարատեսակներ, որոնցից հատկապես արդիական է չօգտագործվող տարածքներում առկա կառույցների զարգացումը [2]: Լոգիստիկայի տեսանկյունից ԱԳ զարգացման ծրագրի մասնակիցների գործունեությունների հաջորդականությունը մեկնաբանվում է որպես ինքնատիպ «մատակարարման շղթա»: Ամենից առաջին և գլխավոր մասնակիցը մատակարարման շղթայում հենց ԱԳ զարգացնող ընկերությունն է: Այն կարող է երկակի դեր խաղալ՝ նախաձեռնողի և գործընթացների կառավարչի: Այս պարագայում ԱԳ զարգացնողն աշխատում է ՆԳՇԿ պայմանագրի (նախագծում, գնումներ և շինարարության կառավարում–engineering, procurement and construction management) (EPCM) հիման վրա [3], այսինքն, այն իրականացնում է նախագծման, նյութերի և սարքավորումների գնման, շինարարության և նախագծերի կառավարման գործառույթներ: Փաստացի EPCM–պայմանագիրը ներառում է գլխավոր կապալառուի ֆունկցիաները և իմաստով համընկնում է գլխավոր կապալի հիմնական պայմանագրի հետ՝ ընդլայնված պարտավորություններով.

- շինարարական նյութերի գնում,
- տեխնոլոգիական և ինժեներական սարքավորումների մատակարարում,
- շահագործման – հանձնման աշխատանքների իրականացում,
- բոլոր փուլերի աշխատանքների նախագծում:

EPCM–պայմանագիրը տալիս է հետևյալ առավելությունները.

- պայմանագրային ծախսերի էական կրճատում,
- անհատական մոտեցում յուրաքանչյուր պայմանագրին,
- ռիսկերի ձկուն բաժանում,
- պատվիրատուի հետ աշխատանքների մասնագիտացված վերահսկման հնարավորություն և թափանցիկության ապահովում:

Նկ. 1-ում պատկերված են պայմանագրի հիմնական գործառույթները [4]:



Նկ. 1. EPCM – պայմանագրի հիմնական գործառույթները

Լոգիստիկայի տեսանկյունից վերջինիս ֆունկցիաներն են՝ հոսքային գործընթացների կառավարումը, կազմակերպումը և վերահսկումը նախագծի կյանքի ցիկլի ողջ ընթացքում: ԱԳ զարգացնողը պետք է ձևավորի մատակարարման շղթաները և ապագայում կառուցված օբյեկտի իրացման ուղիները: Դրա

հետ կապված, հատկապես պետք է հետևողականորեն վերահսկել կառուցվող օբյեկտում կատարվող յուրաքանչյուր գործընթաց և մատակարարման շղթայի յուրաքանչյուր մասնակցի:

Հայաստանյան ԱԳ շուկայի առանձնահատկություններից է ԱԳ զարգացնողների անբաժանելի կապը կառուցապատողների հետ: Որոշ մասնագետներ նշում են, որ վերջիններս համանման հասկացություններ են: Այդ փաստը բավականին բարդացնում է, որպեսզի ԱԳ զարգացնողը տարանջատվի և դիտարկվի որպես շուկայի լիիրավ մասնակից: Մինչդեռ զարգացման նախագծի մասնակիցների լոգիստիկական շղթայի դիտարկումից ակնհայտորեն երևում է դրանց տարբերությունը: Աղյուսակում ներկայացվում է բնակելի անշարժ գույքի զարգացման նախագծի մասնակիցների հիմնական ֆունկցիաները չկառուցապատված տարածքներում:

Աղյուսակ

Բնակելի անշարժ գույքի զարգացման նախագծի մասնակիցների հիմնական ֆունկցիաները չկառուցապատված տարածքներում

№	Մասնակից	Գործառույթ	Արդյունք
1	2	3	4
1		Ներդրման ուղղության և ծավալի ընտրություն, շինարարության ֆինանսավորում	Ազատ կապիտալի առկայություն կապիտալ շինարարությունում ներդրում կատարելու համար
2	Պատվիրատու	Նախագծի նպատակի ձևավորում, հողատարածքի տրամադրում	Ազատ հողատարածքի առկայություն
3	Խորհրդատու	նախագծի վերաբերյալ հայեցակարգերի մշակման և ներդրման հարցերում խորհրդատվություն	Նախագծի վերաբերյալ հայեցակարգերի մշակման և ներդրման հարցերում խորհրդատվություն
4	Անշարժ գույքի զարգացնող	Տնտեսապես արդյունավետ նախագծի ընտրություն, նախագծի թույլտվության ստացում և պետական մարմինների հետ համաձայնեցում, անշարժ գույքի օբյեկտի կառուցում և շահագործման հանձնում	Նախագծային թղթավարություն
5	Պետական մարմիններ	Նախագծերի տարածքային պլանավորման փաստաթղթերի փորձաքննության կազմակերպում և անցկացում, իրենց իրավասության տակ գտնվող օբյեկտների շինարարության իրականացման և շահագործման թույլտվության տրամադրում	Շինարարության թույլտվություն
6	Պատվիրատու	Սկզբնական տվյալների և թույլտվության համար անհրաժեշտ փաստաթղթերի ապահովում, նախագծային փաթեթի փաստաթղթային ապահովում	Աշխատանքների փաստաթղթավորում
7	Կապալառու	Տրված նախագծային փաստաթղթերի ու պայմանագրերի համաձայն շինարարության իրականացում	Շինարարական օբյեկտի հանձնում շահագործման նախատեսված ժամկետներում
8	Պատվիրատու	Կապալառուի (իրականացնողի) կատարած աշխատանքի որակի և առաջընթացի ստուգում	Պատրաստի նախագիծ
9	Վերջնական սպառող	Անշարժ գույքի ձեռքբերում սեփական պահանջների բավարարման համար	Անշարժ գույքի պահանջարկի ապահովում կամ կապիտալ շինարարությունում ներդրումների իրականացում

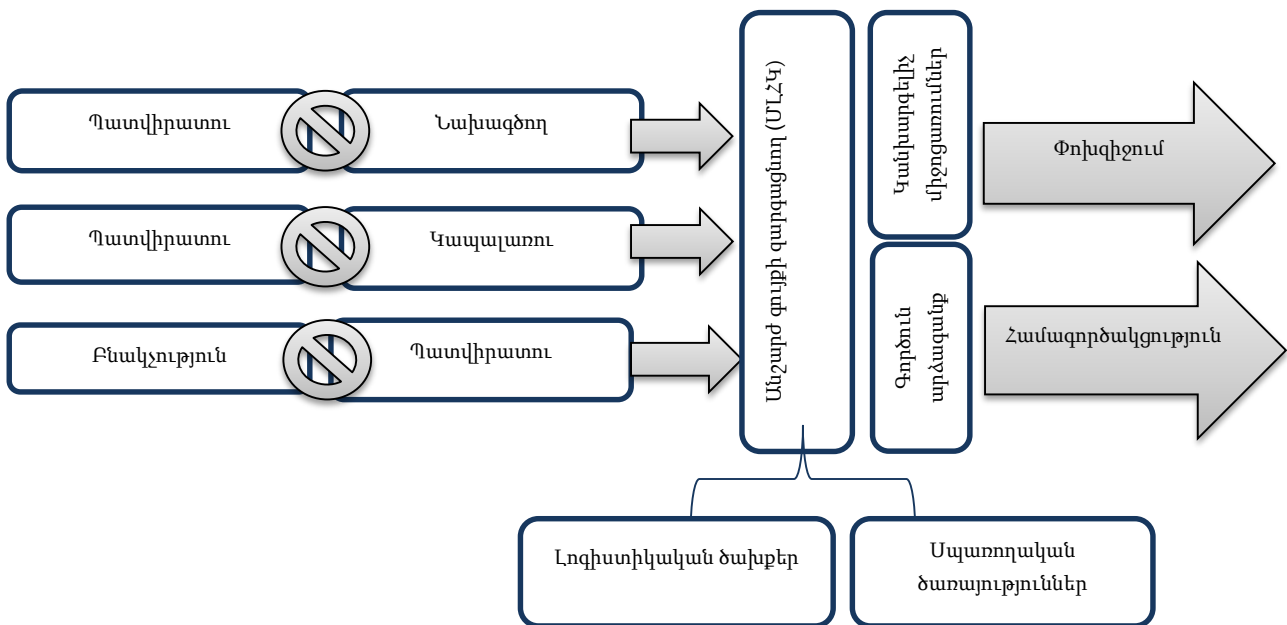
Զարգացման գործունեությունն իրականացվում է ԱԳ շուկայի համապատասխան սեզմենտում: ՀՀ-ում, մասնավորապես ք. Երևանում, ԱԳ զարգացման ընկերությունների շուկան բնորոշվում է որոշակի մրցակցային միջավայրով, հետևապես ԱԳ զարգացնողը պետք է հաշվի առնի մրցակիցների գործունեությունը: Այսինքն, շուկայում մրցակցային միջավայրի մշտադիտարկումը նույնպես մտնում է լոգիստիկական համակարգման իրավասությունների մեջ:

ԱԳ շուկայի զարգացնող ընկերությունների մրցակիցների դասին են պատկանում.

- ռիելթորական ընկերությունները՝ ի հաշիվ շուկայի լավ իմացության և հաճախորդների մեծ բազայի,
- շինարարական ընկերությունները՝ ի հաշիվ ուժեղ արդյունաբերական բազայի:

Ինչպես ԱԳ զարգացնողի, այնպես էլ մրցակիցների գլխավոր նպատակն է իրենց արտադրանքի իրացումը հանրության պահանջների բավարարման համար և առավելագույն շահույթի ստացումը: Մրցակիցները չեն ներառվում զարգացման նախագծի մեջ, այնուամենայնիվ նրանք առնչվում են միմյանց հետ և իրականացնում են մրցակցին բնորոշ մի շարք գործառույթներ տնտեսական գործունեության ցանկացած ոլորտում, ինչպես օրինակ, մոտիվացիայի և կառավարման գործառույթներ արտադրանքի որակի վերաբերյալ, եկամուտների բաշխման գործառույթ՝ ձեռնարկությունների և տնային տնտեսությունների միջև, վերահսկման գործառույթ՝ գնագոյացման ոլորտում և այլն:

Ինչպես արդեն նշվեց, բնակելի ԱԳ-ի զարգացման նախագծում ներգրավված մասնակիցների մեծ թվի դեպքում անհրաժեշտություն է առաջանում կիրառել լոգիստիկական համակարգում: Դա նշանակում է, որ զարգացման գործընթացներում ծագած բախումների լուծման և լոգիստիկական համակարգման մակարդակի բարձրացման համար ԱԳ զարգացնողը պետք է իրականացնի այնպիսի ֆունկցիաներ, որոնց էությունն առնչվում է ինտեգրված լոգիստիկական համակարգի գործառույթներին ուղղված կառավարչական որոշումների ընդունմանը: Այսպիսով՝ ԱԳ զարգացնող ընկերությունը կատարում է վիրտուալ «Միասնական լոգիստիկական համակարգման կենտրոնի - ՄԼՀԿ»-ի դեր (նկ. 2):



Նկ. 2. Անշարժ գույքի զարգացնողի դերը միջկազմակերպչական լոգիստիկական համակարգում

Այս կենտրոնի խնդիրներն ու պատասխանատվության շրջանակները տարածվում են միմյանց հետ փոխադարձ կապված ֆինանսական, նյութական, տեղեկատվական և սպասարկման հոսքերի կառավարման ոլորտների վրա՝ վերլուծությունների անցկացման, տեղեկատվության ճշգրտության վերահսկման և կառավարչական որոշումների վերահսկման նպատակով: Դա թույլ է տալիս բարձրացնել միջկազմակեր-

պական լոգիստիկական համակարգման աստիճանը, որի հիմնական խնդիրն է՝ ԱԳ զարգացնող ընկերության, մատակարարների, սպառողների և լոգիստիկական միջնորդների գործունեությունների համաձայնեցումը (այդ թվում բախումային իրավիճակների կարգավորման գործընթացները) լոգիստիկական համակարգման պլանավորված նպատակներին հասնելու համար [5]:

Այսպիսով, չկառուցապատված հողատարածքներում բնակելի ԱԳ-ի զարգացմանն աջակցող լոգիստիկական գործիքների համատեքստում, լոգիստիկական համակարգումն ինժեներական և տնտեսական գործունեությունների հանրագումար է, ուղղված վերջնական արդյունքին հասնելուն: Դա կարելի է ապահովել ԱԳ զարգացման նախագծերի լոգիստիկական կառավարման, արտադրանքի հուսալիության մակարդակը բարձրացնող ինժեներական և տեղեկատվական տեխնոլոգիաների, լոգիստիկական սպասարկման անհրաժեշտ մակարդակի, ինչպես նաև ԱԳ օբյեկտի շահագործման և սպասարկման հետ կապված ծախսերի իջեցման մեխանիզմների ստեղծման և իրականացման շնորհիվ:

ЛОГИСТИКА РАЗВИТИЯ НЕДВИЖИМОСТИ

Е.А. Агаджанян

Армянская национальная академия архитектуры и строительства

Ключевые слова: *развитие недвижимости, проект развития, логистика, логистическая координация, логистика развития.*

Рассматриваются вопросы развития системы логистической поддержки в процессе создания и реализации проектов развития, а именно - сосредоточить внимание именно на логистической координации. Задачей исследования является изучение роли логистической координации в рамках создания и развития проектов развития. Предлагается внедрение функции «Единого логистического координационного центра» в систему целей и задач компании развития, дано определение логистической координации в системе логистической поддержки развития жилой недвижимости.

LOGISTICS OF REAL ESTATE DEVELOPMENT

H.A. Aghajanyan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: *development of real estate, development project, logistics, logistics coordination, logistics of development.*

The development of logistics support in the creation and implementation of development projects is presented, namely addressing one of its elements- the logistics coordination. The study is aimed at the role of logistics coordination in the creation and development of real estate projects. The implementation of functions of the “Integrational Logistics Coordination Center” and its incorporation is proposed in the system of the goals and objectives of developing companies, ensuring the definition of logistics coordination in the system of logistics, supporting the real estate development.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Плоткин Б.К.** Научно-практические вопросы логистики и управления цепями поставок: препринт.- СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2012.- 79 с.
2. **Максимов С.Н.** Девелопмент недвижимости: основные аспекты явления // Современные проблемы экономики и управления.- 2012.- № 1 (01).
URL: [http://economy-and-management.org/Files/1\(01\)2012/Rus/Maximov.pdf](http://economy-and-management.org/Files/1(01)2012/Rus/Maximov.pdf) (дата обращения: 19.12.2012).
3. **Nick Henchie** FIDIC Conditions of Contracts for EPCM Projects.- The silver book, Problems in store.- 2001.
4. **Damian McNair**, EPCM Contracts, International Best Legal Practice in Project and Construction Agreements.- 2016.
5. Корпоративная логистика в вопросах и ответах / под общ. и науч. ред. проф. **В.И. Сергеева**. 2-е изд., перераб. и доп.- М.: ИНФРА-М, 2013. 634 с.

Ներկայացվել է՝

16.12.2016 թ.

Ընդունվել է տպագրության՝

15.03.2017 թ.

ՀՏԴ 69.003.12

**ՀՀ ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ՈԼՈՐՏՈՒՄ ՆԱԽԱՀԱՇՎԱՆՈՐՄԱՏԻՎԱՅԻՆ ԳՈՐԾԻ
ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՄԱՆ ՆԱԽԱԳԻԾ**

Գ.Ս. Հովակյան, Ս.Շ. Ստեփանյան, Տ.Մ. Բոյախյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան

Առանցքային բառեր. *նախահաշվանորմատիվային գործընթաց, ՀՀՇՆ ստանդարտներ, տվյալների բազա, նախահաշվային փաստաթղթեր, ցանցային համակարգ, ծրագրային լուծումներ, շինարարական գործընթացի կազմակերպում, փորձագիտական խումբ, նախագիծ:*

Ներկայացված է Հայաստանի Հանրապետության շինարարության ոլորտում նախահաշվանորմատիվային գործի կազմակերպման նախագիծ, որն արդիական է, ֆինանսական տեսանկյունից լուծելի և ժամանակային առումով պահանջում է կարճաժամկետ լուծումներ: Դիտարկվում են նախահաշվանորմատիվային միասնական տվյալների բազայի ստեղծման խնդիրները, փորձագիտական խմբի ձևավորման և գործունեության իրականացման գործընթացները, ցանցային համակարգի ստեղծման և աշխատանքի սկզբունքները, ծրագրային լուծումների անհրաժեշտության և դրանց ֆունկցիոնալ հնարավորությունների դիտարկումները, ինչպես նաև շինարարական կազմակերպությունների գործունեության ընթացքում համապատասխան թղթաբանության հնարավորինս ավտոմատացման լուծումներ: Առաջարկվում է մշակված նախագիծն ուսումնասիրել և դրա հիմքով ստեղծել գործող իրական մոդել, որը ֆինանսական տեսանկյունից համարվում է լուծելի ՀՀ-ի համար:

Ուսումնասիրելով ՀՀ շինարարության ոլորտի նախահաշվանորմատիվային գործընթացը և համապատասխան փաստաթղթերը՝ կարելի է եզրակացնել, որ շինարարության նախահաշվանորմատիվային գործընթացում կան բավականին մեծ բացթողումներ, անճշտություններ, որոնք կապված են նախկինում եղած նորմատիվային գրականության և նախահաշվային փաստաթղթերի կազմման ժամանակի պահանջներին չհամապատասխանելու մեթոդական ցուցումների հետ: Այդ գործընթացում հաշվի չեն առնվել նաև ժամանակակից տեխնոլոգիական, գիտահետազոտական, նորարարական նյութերի և ինֆորմացիոն տեխնոլոգիաների ներդրման մոտեցումները:

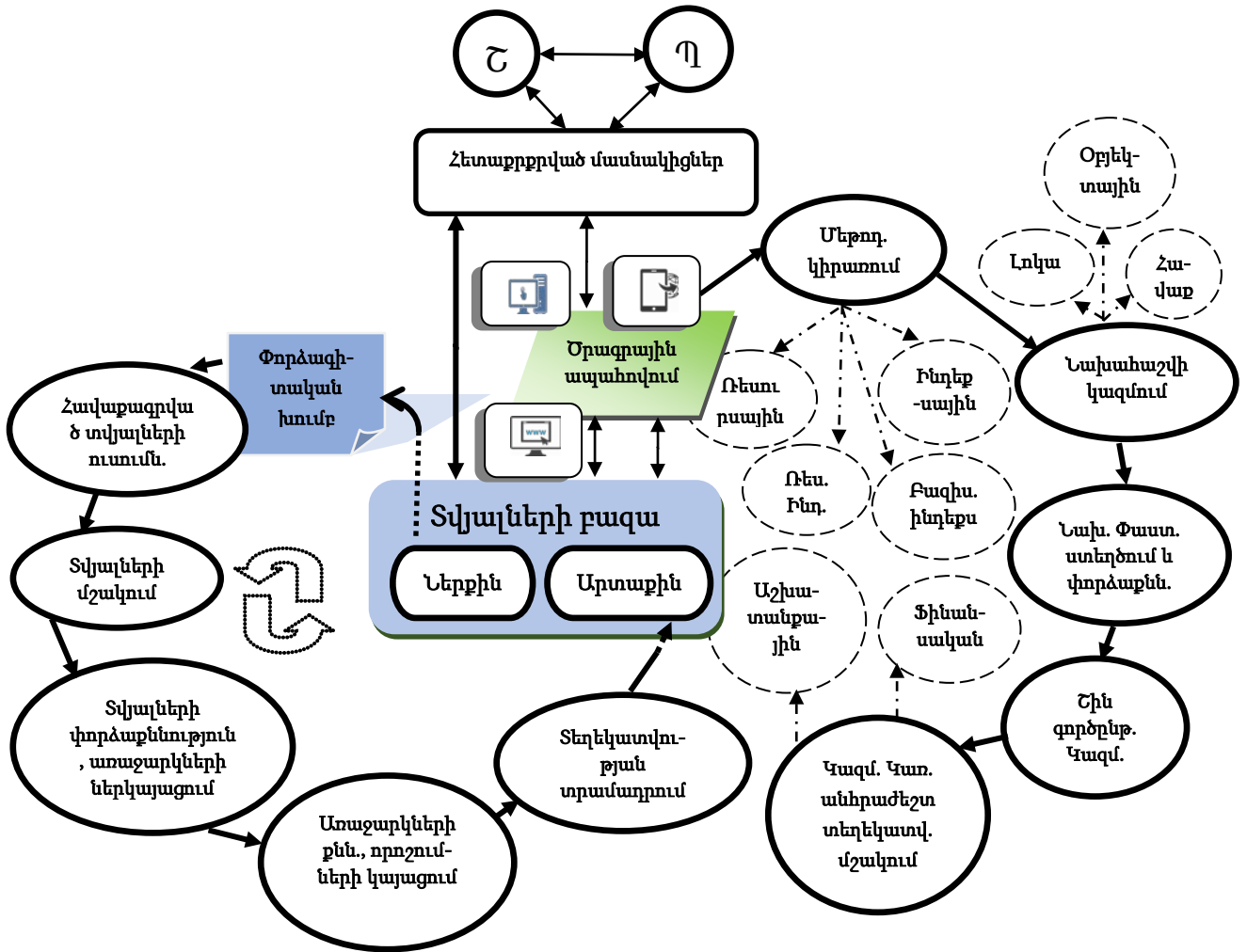
Նախահաշվային գործընթացի ներկայիս եղած մեթոդները հիմնականում չեն համընկնում ժամանակի ցանկացած պահին շուկայական տնտեսության, մասնավորապես, գնագոյացման խնդիրների պահանջներին:

Շինարարության ճյուղում կատարվել են փոփոխություններ և վերանայվել են որոշակի գործընթացներ նախահաշվանորմատիվային փաստաթղթերի արդիականացման համար: Սակայն դրանք պետք է ավելի մանրամասն ուսումնասիրել և ավելի հաճախակի արդիականացնել (թարմացնել, լրացնել, վերամշակել, ստեղծել նորերը):

Գործընթացն ավելի արդյունավետ դարձնելու համար պետք է ուսումնասիրություններ կատարել շինարարության ոլորտի համեմատաբար ավելի զարգացած երկրների նախահաշվանորմատիվային գործընթացը, վերլուծություններ կատարել և համեմատել ՀՀ-ում գործողի հետ, հաշվի առնելով նաև տարածաշրջանային գործոնը: Ուսումնասիրություններից կարելի է բազմաթիվ հետևություններ անել, ինչպես նաև որոշակի մոտեցումներից օգտվել՝ համապատասխան փաստաթղթերը մշակելիս, որտեղ արդեն ներկայացված է շուկայական տնտեսության ազդեցությունը շինարարության ճյուղի վրա և մշակված են բազմաթիվ մոտեցումներ համապատասխան գործընթացը շուկայի պահանջներին համապատասխանեցնելու համար:

Ուսումնասիրման հիմնական նպատակն է արդեն իսկ եղած և տարիների ընթացքում փորձաքնություն անցած նախահաշվանորմատիվային գործընթացի կազմակերպման մոտեցումները վերցնելու,

վերամշակելու և ՀՀ-ում ներդնելու համար: Քանի որ ՀՀ-ն չունի համեմատաբար մեծ ֆինանսական միջոցներ, փորձագետների ավելի արդյունավետ աշխատանքային խումբ և ժամանակային առումով պահանջը հրատապ է, անհրաժեշտ է մշակել նախահաշվանորմատիվային գործընթացի կազմակերպման մի մոտեցում (նախագիծ), որտեղ հիմնական նպատակն է մշակել շուկայի պահանջներին համապատասխանող նախահաշվանորմատիվային տվյալների բազա, հիմնական շեշտը դնելով սահմանափակ ֆինանսների օգտագործման և կարճաժամկետ լուծումների վրա: Տվյալ խնդիրների լուծման համար անհրաժեշտ է ստեղծել էլեկտրոնային տվյալների բազա, որտեղ ներկայացված կլինեն վերը նշված խնդիրների կարճաժամկետ լուծումները:



Նկ. 1. Ամբողջական համակարգի սխեման

Նորմատիվատեխնիկական և նախահաշվային տվյալների բազա

Տվյալների բազան նախատեսվում է մշակել նախկինում եղած նորմատիվատեխնիկական և նախահաշվային գրականության՝ (EPEP, ՀՈՒՄ) հիման վրա, Քաղաքաշինության Նախարարության և Շինարարների Միության կողմից ստեղծված «ՇՆևԿ»-ի, ինչպես նաև շինարարական կազմակերպությունների ֆիրմային տվյալների հավաքագրման և համադրման միջոցով:

Տվյալները նախատեսվում է հավաքագրել համապատասխան մարմիններից էլեկտրոնային տարբերակով և անկախ սկզբունքների հիման վրա, որը կարագացնի հավաքագրման գործընթացը և որին հետաքրքրված կլինեն մասնակցել բոլոր կողմերը: Նման եղանակով կբարձրանա նախնական տվյալների հավաքագրման արդյունավետությունը՝ ժամանակային և ֆինանսական տեսանկյունից:

Սկզբնական շրջանում տվյալների բազան բաղկացած կլինի ներքին (սկզբնական տվյալներ) և արտաքին (ժամանակի որոշակի հատվածում վերջնական տվյալներ) մասերից: Տվյալները պետք է բոլորի համար հասանելի լինեն:

Նախնական տվյալների հետ աշխատանք

Ունենալով նախնական նորմատիվատեխնիկական և նախահաշվային տվյալներ (EPEP, ՇՀՈՒ, ՇՆԿ 1-8, ֆիրմային տվյալներ) պետք է ստեղծել Փորձագիտական Խումբ, որը կլինի ՀՀ Քաղաքաշինության նախարարության և Շինարարների Միության ենթակայության տակ, որը կգրադվի հետևյալ գործունեությամբ.

- *հավաքագրված տվյալների ուսումնասիրություն,*
- *տվյալների մշակում,*
- *տվյալների փորձաքննություն, նախնական առաջարկների ներկայացում,*
- *առաջարկների քննարկում, որոշումների կայացում,*
- *տեղեկատվության տրամադրում համապատասխան մարմիններին:*

Փորձագիտական խումբը պետք է ձևավորվի շինարարության, մասնավորապես, նորմատիվատեխնիկական և նախահաշվային ոլորտում՝ փորձառու, լավագույն մասնագետների ներգրավմամբ, որոնք կաշխատեն վարձակալական հիմունքներով և կկատարեն համապատասխան գործառնությունները: Փորձագիտական խմբի գործունեությունը կարող է լինել պետական ոչ առևտրային և մասնավոր ձեռնարկատիրական հիմունքներով: Փորձագիտական խմբի կողմից իրականացվող աշխատանքները պետք է համահունչ լինեն ՀՀ ՇՆ ստանդարտներին: Խումբն իր նպատակների և խնդիրների իրականացման համար իրավունք ունի.

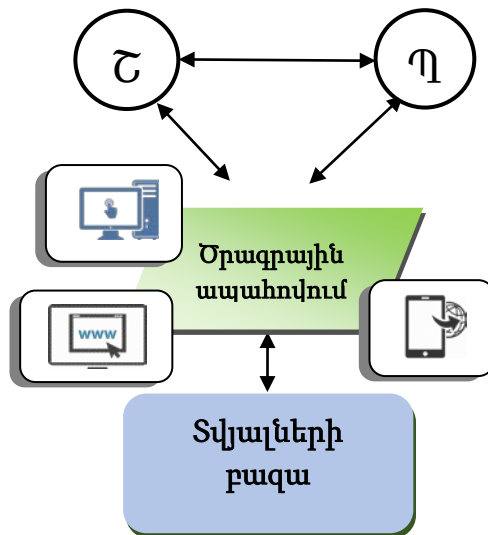
- ցանկացած պետական կամ տեղական մարմնից, ֆիզիկական անձանցից և կազմակերպություններից ստանալ գործընթացին առնչվող անհրաժեշտ նյութեր և փաստաթղթեր,
- ծրագրի հետագա փուլերում նախատեսվող և պլանավորվող գործողությունների շրջանակների հստակեցման համար խումբը կարող է վարել բանակցություններ՝ վերը նշված մասնակիցների հետ, մանրամասն քննարկել անհրաժեշտ դրույթներ,
- այնուհետև փորձագիտական խումբն անցնում է պահանջվող աշխատանքների իրականացմանը:
- **Հավաքագրված տվյալների ուսումնասիրություն:** Բաժինը ներառում է՝ ԵրԵր(1984), ՇՀՈՒ, ՇՆԿ (2008), շինարարական կազմակերպությունների ֆիրմային տվյալներ, ինֆորմացիոն տեղեկագրեր, շուկայի ուսումնասիրության տվյալներ:
- **Տվյալների մշակում:** Նախնական տվյալների խմբավորում, համապատասխան տվյալների համեմատում շուկայական պահանջներին, տվյալների արդիականացման մշակումներ, նորարարական տեխնոլոգիաների և մեթոդների մշակումներ, ժամանակակից նորմատիվատեխնիկական և նախահաշվային պահանջների համապատասխանեցում, ինֆորմացիոն տեխնոլոգիաների ներդրման մշակումներ, շուկայի վերլուծության ուսումնասիրություններ և համադրումներ, շինարարական կազմակերպությունների և այլ մասնակիցների առաջարկությունների մշակումներ և այլն:
- **Տվյալների փորձաքննություն և նախնական առաջարկների ներկայացում:** Մշակված տվյալների փորձաքննության իրականացում ժամանակակից պայմաններին համապատասխան, որոնք համահունչ կլինեն ՀՀ ՇՆ ստանդարտներին և ժամանակակից շուկայական պահանջներին: ԻՆՅ-պես նաև հաշվի կառնվեն և կշտկվեն փորձաքննության արդյունքներում առաջացած թերությունները, որոնց հիման վրա փորձագիտական խումբը կներկայացնի առաջարկություններ զեկույցի տեսքով, որը կներառի հատուկ կարծիք և կպարունակի գործընթացին վերաբերվող նյութերի շարադրանքը (մանրամասն տեղեկատվություն):
- **Առաջարկների քննարկում, որոշումների կայացում:** Տվյալների փորձաքննության և առաջարկությունների մշակումից հետո նախատեսվում է տվյալ առաջարկությունները ներկայացնել համապատասխան մասնակիցներին (Քաղաքաշինության

նախարարություն, Շինարարների Միություն, շինարարական կազմակերպություններ և այլն), որոնք կքննարկվեն ավելի լայն շրջանակներում: Քննարկումների արդյունքում հաշվի կառնվեն բոլոր մասնակիցների կարծիքները և համապատասխան լրացումներից հետո կկայացվեն որոշումներ:

- **Տեղեկատվության տրամադրում համապատասխան մարմիններին:** Փորձագիտական խմբի վերջնական նպատակն այն է, որ ստեղծվեն շուկայական պահանջներին համահունչ նորմատիվատեխնիկական և նախահաշվային տվյալներ՝ անհրաժեշտ փոփոխությունները կատարված և վերջնական վերամշակված: Վերջնական տվյալները խմբավորվում են տվյալների բազայի արտաքին տեղեկատվության բաժնում և անհրաժեշտության դեպքում պետք է տրամադրել օգտվողներին: Արտաքին տվյալները պետք է հասանելի լինեն բոլորին ժամանակի ցանկացած պահին:

Ցանցային համակարգի ստեղծում

Տվյալների բազաներում եղած անհրաժեշտ տեղեկատվությունը պետք է արագ և հուսալի հասցնել համապատասխան օգտվողներին: Անհրաժեշտ է ստեղծել ցանցային համակարգ, որը տվյալների բազայում եղած տեղեկատվությունը ցանցի միջոցով կտրամադրի բոլորին: Նախատեսվում է ստեղծել այնպիսի ցանցային համակարգ, որտեղ բացի այն, որ օգտվողներն ուղղակի կապ կունենան տվյալների բազայի հետ, կկարողանան նաև տեղեկատվություն փոխանակել միմյանց հետ:



Նկ. 2. Շփման ուղիների սխեման

Ցանցային համակարգը պետք է ապահովի տվյալների թարմացման պարբերականությունը: Նախատեսվում է ստեղծել տեղեկատվության փոխանակման համար մի քանի տարբերակ.

- համակարգչային ծրագիր,
- ինտերնետային կայք,
- բջջային հավելված,

որոնք իրենց ֆունցիոնալ տարբերակներով կառաջարկեն տարբեր ծառայություններ:

Հիմնական նպատակն այն է, որ համապատասխան վերցված տվյալների հիման վրա կատարվեն նախահաշիվների կազմում և շինարարության որոշակի գործընթացների կառավարում:

Ծրագրային լուծումներով նախատեսվում է կազմակերպել նախահաշիվների կազմման մեթոդների ընտրությունը, ըստ որոնց տվյալների բազայից կվերցվեն համապատասխան նորմատիվատեխնիկական և նախահաշվային տվյալներ: Նախատեսվում է իրականացնել նախահաշիվները հետևյալ մեթոդներով.

- ռեսուրսային (շուկայական),
- ռեսուրսաինդեքսային,
- բազիսաինդեքսային,
- ինդեքսային:

Մեթոդի ընտրությունից հետո նախատեսվում է կազմել նախահաշվային փաստաթղթավորման ամբողջ փաթեթը, որոնց հիմնական բաղադրիչներն են՝

- տեղայնացված նախահաշիվ,
- օբյեկտային նախահաշիվ,
- հավաք նախահաշիվ:

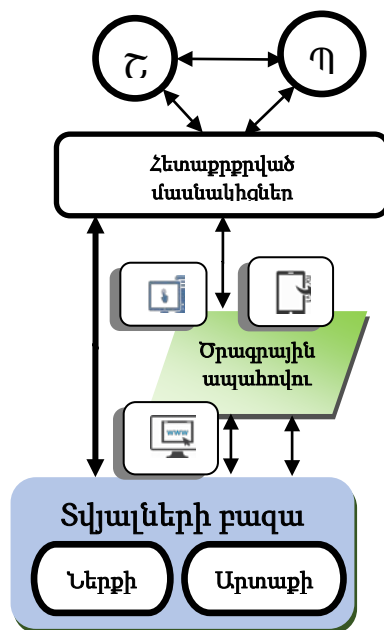
Նախատեսվում է նաև ծրագրային լուծումներում իրականացնել շինարարության գործընթացին առնչվող փաստաթղթավորման հնարավորին չափով ավտոմատացում, ուր կներառվեն նաև նախահաշվային փաստաթղթերի ձևաչափերի ստեղծում և նախահաշվային փաստաթղթերի փորձաքննության իրականացում ծրագրային տարբերակով: Նաև կարելի է ստեղծել որոշակի ֆունկցիոնալ հնարավորություններ շինարարական գործընթացի կազմակերպման և կառավարման, դրանց առնչվող տեղեկատվության արխիվացման, անհրաժեշտության դեպքում՝ օգտվելու, մշակելու և վերլուծելու համար: Կառավարման և կազմակերպման խնդիրները կարող են վերաբերվել ինչպես աշխատանքային փաստաթղթավորման մասին, այնպես էլ ֆինանսական մասին, ըստ ծրագրային ֆունկցիոնալի:

Ծրագրային ապահովում

Ծրագրային ապահովման հիմնական նպատակը նորմատիվատեխնիկական և նախահաշվային տվյալների պարբերաբար թարմացումն է, որոնք կլինեն շուկայական պահանջներին համապատասխան, որը նույնպես կարելի է իրականացնել մի քանի եղանակներով.

- համակարգչային ծրագիր,
- համացանցային կայք,
- բջջային հավելված,

որոնք ըստ իրենց անհրաժեշտության կունենան տարբեր ֆունկցիոնալ հնարավորություններ:



Նկ. 3. Ծրագրային ապահովման և տվյալների բազայի սխեման

Ծրագրային ապահովումը ժամանակի պահանջներին համահունչ է և ունի բազմաթիվ առավելություններ նախորդ կիրառվող տարբերակների համեմատ: Ծրագրային լուծումները կարող են մշակվել օգտվողների պահանջներին համապատասխան և կիրառվել ըստ անհրաժեշտության:

Առաջարկված մոտեցումն ավելի մանրամասն ուսումնասիրելու և մանրակրկիտ լուծումներ առաջարկելու դեպքում կարելի է ստեղծել համանման նախագիծ, որը կարող է կարգավորել ՀՀ շինարարության ոլորտում անհրաժեշտ նախահաշվանորմատիվային խնդիրները:

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТА СМЕТНО-НОРМАТИВНЫХ ДЕЛ В СФЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА
РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИИ**

Г.С. Овакян, С.Ш. Степанян, Т.М. Бояхчян

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: сметно-нормативный процесс, стандарты РАСС, база данных, отчетная документация, сетевая система, программные решения, организация строительного процесса, экспертная группа, проект.

Представлен проект сметно-нормативных дел в сфере строительства Республики Армения, который актуален, с финансовой точки зрения решаем и требует краткосрочных решений. В проекте рассматриваются проблемы создания единой базы данных сметно-нормативных дел, осуществление процессов формирования и функционирования экспертной группы, создание сетевой системы и принципов работы, необходимость программных решений и рассмотрение их функциональных возможностей, а также возможность автоматизации соответствующей документации в процессе деятельности строительных компаний. Предлагается изучить разработанный проект и на его основе создать настоящую действующую модель, которая с финансовой точки зрения будет считаться решаемой для РА.

**A PROJECT OF ESTIMATED NORMATIVE AFFAIRS ORGANIZATION IN THE CONSTRUCTION
SPHERE OF THE REPUBLIC OF ARMENIA**

G.S. Hovakyan, S.SH. Stepanyan, T.M. Boyakhchyan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: estimate-regulatory process, RACE standards, database, evaluation documents, network system, software solutions, management of the construction process, expert group, project

A draft normative act on estimates of the construction industry of the Republic of Armenia is described, which is actual, financially feasible and requires short-term solutions. The project is considered in the creation of a unified database of estimate and regulatory affairs, carrying out the formation of an expert group and functioning principles for the establishment and operation of the network system, as well as the need for software solutions, observations of their functions and realization of the automation of tasks related to the documentation of the activities of construction companies. It is proffered to examine the draft project and create a real model on its basis, which will be financially realistic for the Republic of Armenia.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. ՀՀ ՇՆԿ, Ինֆորմացիոն Տեղեկագիր.- Երևան 2008.- Հատ. 1-2.- 55 էջ:
2. **Ардзинов В.Д., Барановская Н.И., Курочкин А.И.** Сметное дело в строительстве: Самоучитель. М., 2009.- 472 с.
3. <http://www.grandsmeta.ru/>
4. <http://www.creator.dp.ua/>
5. <http://www.minurban.am/>
6. <http://irtek.am/>
7. ECOMA նախահաշիվ ծրագիր.- Երևան, 2010:

Ներկայացվել է՝

23.12.2016 թ.

Ընդունվել է տպագրության՝

13.03.2017 թ.

ՀՏԴ 339.727.22

**ՕՏԱՐԵՐԿՐՅԱ ՆԵՐՂՈՒՄՆԵՐԻ ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԵՎ ԴՐԱՆՑ ԱՐԴԻԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ
ՀՀ ԱՌԵՎՏՐԱՅԻՆ ԲԱՆԿԵՐՈՒՄ**

Տ.Տ. Միմոնյան

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

Առանցքային բառեր. *օտարերկրյա ներդրումների տեսություններ, շահութաբերություն, կոռեկցիոն վերլուծություն, ինտերնալիզացիայի տեսություն, էկլեկտիկ պարադիգմ:*

Ուսումնասիրվել են XIX-XX դարերում ստեղծված օտարերկրյա ներդրումների հիմնական տեսությունները և դրանց դրույթների արդիականությունը ՀՀ բանկային համակարգում: Իրականացվել է ՀՀ և եվրոպական բանկային համակարգերի շահութաբերության համեմատություն, որը թույլ է տվել բացատրել եվրոպական բանկային կապիտալի ներհոսքի պատճառները: Կոռեկցիոն վերլուծության շնորհիվ բացահայտվել է ՀՀ բանկային համակարգում օտարերկրյա ներդրումների և բանկերի զարգացվածությունը բնութագրող ցուցանիշների կապը:

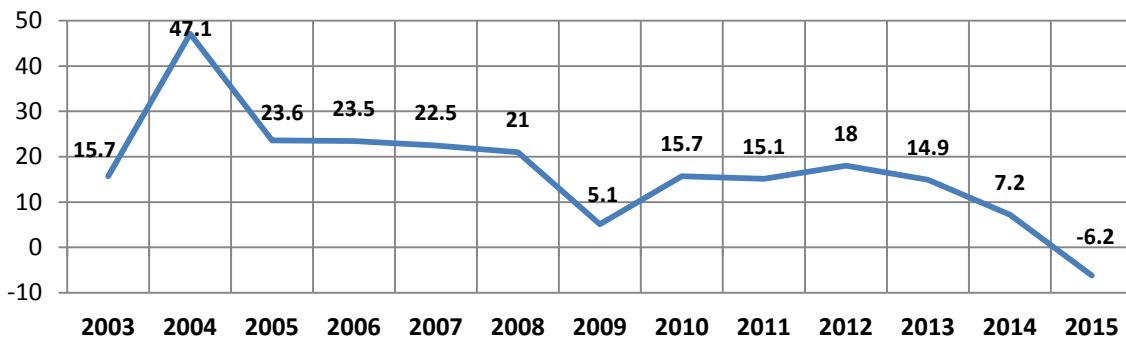
Կապիտալի միջազգային շարժի ինտենսիվացումը վերջին հարյուրամյակում հսկայական փոփոխություններ առաջացրեց շուկայական տնտեսվարման հարաբերություններում, ինչի արդյունքում աննախադեպ չափերի հասավ համաշխարհային տնտեսական ինտեգրացումը: Աշխարհագրորեն միմյանցից հեռու գտնվող երկրների և տարածաշրջանների միջև կապիտալի խոշորածավալ շարժն արմատապես փոխեց ձեռնարկատիրական գործունեության վարման մասին գիտական պատկերացումները, ինչն անհրաժեշտաբար տնտեսագետներին մղեց նոր գիտական տեսությունների ստեղծման, որոնք կբացատրեին ձեռնարկատիրական գործունեության առանձնահատկությունները և զարգացման հնարավորությունները նոր պայմաններում: Հոդվածում ներկայացված են օտարերկրյա ներդրումների հիմնական տեսությունները և դրանց արդիականության վերլուծությունը ՀՀ բանկային ոլորտում:

Կապիտալի միջազգային շարժին անդրադարձել է բրիտանացի տնտեսագետ Ջոն Ստյուարտ Միլը, դա կապելով տոկոսադրույքների հետ: Նա ցույց է տալիս, որ տոկոսադրույքների անկումը երկրում հանգեցնում է կապիտալի արտահոսքին [1]: Ըստ նրա՝ շահութաբերության մակարդակի տարբերությունները տարբեր երկրներում պետք է բավականին մեծ լինեն, որպեսզի ծածկեն նաև օտարերկրյա ներդրողի ռիսկը: Միլի եզրահանգումները ցույց են տալիս, որ ներդրումների հիմնական նպատակը շահույթի առավելարկումն է, հետևաբար կապիտալը հոսում է այն երկրներ, ուր ներդրումների շահութաբերությունն առավել բարձր է: Տվյալ տեսության ճշմարտությունը կարելի է ցույց տալ եվրոպական զարգացած երկրների և զարգացող երկրների բանկային համակարգերի եկամտաբերության համեմատության միջոցով: Այդ նպատակով հաշվարկվել են Մեծ Բրիտանիայի և Հայաստանի բանկային համակարգերի կանոնադրական կապիտալի շահութաբերության և շահաբաժինների վճարման գործակիցները (նկ. 1 և աղ. 1):

ՀՀ բանկերի կանոնադրական կապիտալում կատարված օտարերկրյա ներդրումների շահութաբերությունը 2003-2004 թթ. անընդհատ աճ է գրանցել, 2004 թ. հասնելով իր առավելագույն արժեքին՝ 47,1%, ինչը պայմանավորված է ՀՀ բանկերի կանոնադրական կապիտալում մասնակցություն ունեցող օտարերկրյա ներդրողներին բաժին ընկնող շահույթի և ՀՀ բանկերի կանոնադրական կապիտալում օտարերկրյա մասնակցության աճով: 2005 թ. արձանագրված կտրուկ անկումը պայմանավորված է ՀՀ բանկերի կանոնադրական կապիտալում մասնակցություն ունեցող օտարերկրյա ներդրողներին բաժին ընկնող շահույթի 32,1 % նվազումով, ինչպես նաև բանկերի կանոնադրական կապիտալում կատարված օտարերկրյա ներդրումների 46,1 % աճով: 2007-2009 թթ. օտարերկրյա ներդրումների շահութաբերությունն անընդհատ անկում է արձանագրել՝ նվազագույն դրական արժեքին (5,1 %) հասնելով 2009 թ., որը ֆինանսական ճգնաժամի պատճառով բանկային համակարգի շահույթի անկման հետևանքն է:

ՀՀ բանկերի կանոնադրական կապիտալում կատարված օտարերկրյա ներդրումների շահութաբերությունը սկսում է անկում ապրել 2013 թ. և իր պատմական նվազագույնին է հասնում 2015 թ.՝ արձանագրելով -6,2 % արժեք: Այս անկումը պայմանավորված է 2013-2015 թթ.-ին օտարերկրյա ներդրողներին բաժին ընկնող շահույթի զգալի անկումներով, որն էլ ՀՀ բանկային համակարգի շահույթի կտրուկ անկման հետևանքն է 2015 թ. տվյալ ցուցանիշի անկումը պայմանավորված է ոչ միայն շահույթի անկումով, այլև ՀՀ բանկերի կանոնադրական կապիտալում կատարված օտարերկրյա ներդրումների աճով:

Համեմատության համար նշենք, որ 2014-2015 թթ. Մեծ Բրիտանիայի բանկային համակարգի կանոնադրական կապիտալի շահութաբերությունը կազմել է, համապատասխանաբար 3,41 % և 3,38 %, ինչը նկատելիորեն ցածր է ՀՀ բանկերի միջին ցուցանիշից, որը 2003-2014 թթ. կազմել է 16,7 %: Այս ցուցանիշները վկայում են ՀՀ և եվրոպական բանկային համակարգի շահութաբերության մակարդակների կտրուկ տարբերության մասին, ինչի արդյունքում եվրոպական կապիտալը հոսում է ՀՀ բանկային ոլորտ:



Նկ. 1. ՀՀ բանկերի կանոնադրական կապիտալում կատարված օտարերկրյա ներդրումների շահութաբերությունը, %

Օտարերկրյա ուղղակի ներդրումների ներհուսքին նպաստող մեկ այլ կարևոր գործոն է ՀՀ բանկային համակարգում շահաբաժինների վճարման խիստ ցածր մակարդակը՝ ի տարբերություն եվրոպական երկրների, ինչը հնարավորություն է տալիս օտարերկրյա ուղղակի ներդրողին կուտակել շահույթը վերաներդրման համար (աղ. 1): Պետք է նշել, որ տվյալ ցուցանիշի ցածր մակարդակն առավելություն հանդիսանալով ուղղակի ներդրողի համար՝ լուրջ խոչընդոտներ է ստեղծում պորտֆելային ներդրողների համար, որոնց հիմնական նպատակը շահույթի ստացումն է:

ՀՀ բանկերի շահաբաժինների վճարման գործակիցը խիստ ցածր է, իսկ ճգնաժամային տարիներին անգամ ընդունում է գրոյական արժեք: Մինչդեռ ՄԲ-ի բանկային համակարգը շարունակել է շահաբաժիններ վճարել նույնիսկ ճգնաժամային 2008-2010 թթ., երբ ֆինանսական արդյունքը եղել է բացասական: Ցուցանիշի ցածր մակարդակը ՀՀ-ում պայմանավորված է այն հանգամանքով, որ բանկերի մեծ մասը փակ բաժնետիրական ընկերություններ են, որոնց արժեթղթերը չեն շրջանառվում շուկայում և սեփականատերերը խնդիր չունի բաժնետոմսերի շուկայական արժեքի բարձր մակարդակ ապահովելու նպատակով խոշորածավալ շահաբաժիններ վճարել: Ցուցանիշի ցածր մակարդակը պայմանավորված է նաև արժեթղթերի շուկայի թերզարգացվածությամբ, մինչդեռ Մեծ Բրիտանիայի բանկային համակարգը և արժեթղթերի շուկան զարգացած են, բանկերի բաժնետոմսերը շրջանառվում են շուկայում և բարձր կապիտալիզացիա ապահովելու համար կառավարիչները ստիպված են մեծածավալ շահաբաժիններ վճարել: Մյուս կողմից՝ զգալի տեսակարար կշիռ ունեն արտոնյալ բաժնետոմսերը, որոնց գծով շահաբաժինների վճարումը պարտադիր է:

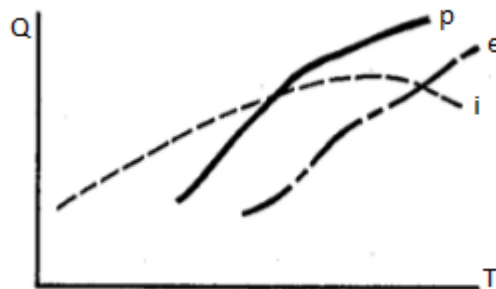
Շահաբաժինների վճարման գործակիցը բանկային համակարգերում, %

Երկիր	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Մեծ Բրիտանիա	74	66	64	70	- 130	- 131	- 363	89	372	53	33	88
ՀՀ	0	0	3,44	0,26	0	0	0,50	0,59	0,46	0,89	1,82	0

Մինչև XX դարի առաջին կեսը ներառյալ առաջատար երկրների տնտեսագետների կողմից ուսումնասիրվում էր կապիտալի միջազգային շարժն առանց ներդրումային հոսքերի տարանջատման, ըստ առանձին խմբերի՝ ուղղակի, պորտֆելային և այլ: Սա պայմանավորված էր այն հանգամանքով, որ նշված ժամանաշրջանում օտարերկրյա ուղղակի ներդրումների տեսակարար կշիռն ընդհանուր ներդրումների մեջ շատ փոքր էր և դրա ուսումնասիրությունն առանձնակի գիտական հետաքրքրություն չէր ներկայացնում:

1960-ական թվականներին հետպատերազմական տնտեսական աճի, ԱՄՆ-ի և Եվրոպայի տնտեսական ինտեգրման պայմաններում, որը հանգեցրեց օտարերկրյա կապիտալի շարժի առավել ինտենսիվացմանը, արևմտյան տնտեսագետները սկսեցին ուշադրություն դարձնել օտարերկրյա ներդրումների բաղադրիչներին, մանավանդ ուղղակի ներդրումներին և դրա շարժի առանձնահատկություններին, որոնց վերաբերյալ ի հայտ եկան մի շարք տեսություններ:

1930-ական թվականներին ճապոնացի տնտեսագետ Կ. Ակամացուն մշակեց այսպես կոչված «թռչող բաղերի պարադիգմը», որը 1962 թ. թարգմանվելով անգլերեն՝ մեծ տարածում գտավ տնտեսագետների շրջանում: Այս տեսությունը ներկայացնում էր տնտեսության մեջ որևէ արտադրատեսակի կամ ամբողջ ճյուղի զարգացման փուլերի հերթականությունը: Ըստ այս տեսության, առաջին փուլում տեղի է ունենում արտադրատեսակի մուտքը շուկա ներմուծման միջոցով: Հետագայում ներմուծումն աստիճանաբար փոխարինվում է տեղական արտադրությամբ: Երրորդ փուլում հայրենական արտադրանքի ծավալների մեծացման շնորհիվ տեղական շուկայի պահանջարկը ծածկվում է և սկսվում է արտահանումը [2]: Ներմուծման, արտադրության և արտահանման կորերի գրաֆիկական պատկերը շատ նման էր թռչող բաղերի երամին, ինչից էլ տեսությունը ստացավ իր անունը (նկ. 2):



Նկ. 2. «Թռչող բաղերի պարադիգմի» գրաֆիկական պատկերը. e-արտահանում, i-ներմուծում, p-արտադրություն

«Թռչող բաղերի պարադիգմը» 1970-ներին զարգացվեց ճապոնացի տնտեսագետներ Կոժիմա Կ.-ի և Օգավա Տ.-ի կողմից [3]: Վերջիններս ուսումնասիրելով նախորդ տասնամյակներում ճապոնիայի զարգացման օրինաչափությունները, գալիս են այն եզրահանգման, որ թեև վերազգային կորպորացիաները ուղղակի ներդրումներ իրականացնելիս առաջնորդվում են կորպորատիվ շահերով, այնուամենայնիվ զգալիորեն նպաստում են ներդրման երկրի զարգացմանը:

Վերոնշյալ պնդման արդիականությունը ՀՀ բանկային համակարգում ստուգելու համար հաշվարկել ենք օտարերկրյա ներդրումների և բանկային համակարգի զարգացվածության մակարդակը բնութագող մի խումբ ցուցանիշների կոռելյացիայի գործակիցները, որոնք թույլ կտան պարզելու թե 2002-2015թթ.

ընթացքում ՀՀ բանկային համակարգում կատարված ներդրումները որքանով են նպաստել ոլորտի զարգացմանը (աղ. 2): Հաշվարկները կատարվել են հետևյալ բանաձևով.

$$r_{xy} = \frac{Cov(x,y)}{\sigma_x \sigma_y},$$

որտեղ՝ $Cov(x,y)$ -ը համեմատվող մեծությունների կովարիացիայի գործակիցն է, σ_x , σ_y –ը համեմատվող մեծությունների ստանդարտ շեղումները:

Աղյուսակ 2

ՀՀ բանկերում կատարված օտարերկրյա ներդրումների ազդեցությունը ոլորտի զարգացման վրա

Համեմատվող մեծությունները		Ժամանակա- շրջան	Կոռելյացիայի գործակից
ՀՀ բանկերի կանոնադրական կապիտալում կատարված օտար. ներդրումներ	ՀՀ բանկերի զուտ շահույթ	2002-2014 թթ.	0,76
	ՀՀ բանկերի կողմից վճարված շահութահարկ	2002-2015 թթ.	0,75
	ՀՀ բանկերի կողմից տեղաբաշխված վարկեր	2002-2015 թթ.	0,96
	ՀՀ բանկերի մասնաճյուղերի թիվ	2002-2014 թթ.	0,98
	ՀՀ բանկերի աշխատողների թիվ	2003-2014 թթ.	0,99

Կոռելյացիոն վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ մի կողմից օտարերկրյա ներդրումների, իսկ մյուս կողմից բանկերի զուտ շահույթի, վճարված շահութահարկի, տեղաբաշխված վարկերի, մասնաճյուղերի թվի, աշխատողների թվի միջև առկա է բարձր և խիստ բարձր կախվածություն: Կապը շատ ուժեղ է մասնավորապես աշխատողների և մասնաճյուղերի թվի, ինչպես նաև տեղաբաշխված վարկերի գծով:

Օտարերկրյա ներդրումների ներգրավման շնորհիվ աճում է ՀՀ բանկային համակարգի զուտ շահույթի մակարդակը, ինչն իր հերթին կախված է տեղաբաշխվող վարկերի ծավալի աճից, որն էլ կրկին պայմանավորված է օտարերկրյա ներդրումների աճով: Օտարերկրյա ներդրումների ներգրավման շնորհիվ բավարար վարկային ներդրումներով հնարավոր է լինում ապահովել ՀՀ տնտեսությունը, առանց որի անհնար կդառնա ՀՆԱ-ի աճը: Օտարերկրյա ներդրումների ներգրավումը նպաստում է պետական բյուջե վճարվող հարկերի մեծացմանը՝ բարերար ազդեցություն թողնելով ՀՀ պետական ֆինանսների վրա: Օտարերկրյա ներդրումները մեծացնում են ՀՀ բանկային համակարգի մասնաճյուղերի ցանցը, մեծացնելով բանկային ծառայություններից օգտվելու հասանելիությունը: Գրեթե ֆունկցիոնալ կախվածություն կա օտարերկրյա ներդրումների և ՀՀ բանկերի աշխատողների թվի միջև, սա նշանակում է, որ ներդրումների աճը հանգեցնում է նոր բարձր որակավորմամբ աշխատատեղերի ստեղծմանը, գործազրկության նվազեցմանը, սոցիալական լարվածության անկմանը: Վերոնշյալ փաստերը թույլ են տալիս եզրակացնել, որ ՀՀ բանկային ոլորտի զարգացման լոկոմոտիվն օտարերկրյա ուղղակի ներդրումներն են:

Օտարերկրյա ուղղակի ներդրումների ուսումնասիրությունը միջազգային առևտրի համատեքստում շարունակվում է նաև 1960-ական թվականներին: Այս տեսանկյունից կարևոր են ամերիկացի տնտեսագետ Ռ. Վերնոնի աշխատությունները, որտեղ հեղինակը նկարագրում է նոր թողարկվող արտադրանքի «կյանքի» հետևյալ փուլերը՝ մուտք շուկա, աճ, հասունություն և անկում [5]: Ըստ նրա՝ օտարերկրյա ներդրումների անհրաժեշտություն առաջանում է հասունության և անկման փուլերում, երբ ներքին շուկայում ամրացած ապրանքից ստացվող եկամուտների հավելաճի տեմպը սկսում է նվազել և խնդիր է առաջանում նոր շուկաների գրավման միջոցով մեծացնել շահութաբերությունը:

Վերնոնի տեսության դրույթները կարելի է տեղայնացնել ՀՀ բանկային համակարգում, որտեղ օտարերկրյա ներդրումների մեծ մասն իրականացվում է եվրոպական երկրներից: Եվրոպական բանկային ծառայությունների ոլորտը խիստ հագեցած է, գործում են բանկային գործի տասնամյակների փորձ ունե-

ցող բազմաթիվ բանկեր: Բանկային ծառայությունների ոլորտում մրցակցության առկայությունը և ծառայությունների հասանելիությունը հանգեցնում են տոկոսադրույքների անկմանը, ինչը նվազեցնում է տոկոսային մարժան՝ հանգեցնելով շահութաբերության անկմանը: Փաստորեն եվրոպական բանկային ոլորտում մատուցվող ծառայությունների մեծամասնությունը հասունության և անկման փուլում են, այդ պատճառով բանկերը ձգտում են օտարերկրյա ներդրումների միջոցով նոր շուկաներ գրավել զարգացող երկրներում, այդ թվում և Հայաստանում, որտեղ բանկային գործունեության շահութաբերությունը շատ ավելի բարձր է, քան Եվրոպայում:

ՀՀ բանկային համակարգում աշխատավարձերի միջին մակարդակը զգալիորեն զիջում է եվրոպական բանկերի մակարդակին, այդ պատճառով վերջիններս, ներդրում կատարելով Հայաստանում, մի կողմից հավելյալ եկամուտներ են ապահովում եվրոպականից ցածր աշխատավարձեր վճարելով, մյուս կողմից տեղական բանկերի համեմատ բարձր աշխատավարձեր վճարելու շնորհիվ ներգրավում են ոլորտի լավագույն մասնագետներին՝ բարձրացնելով կազմակերպության հեղինակությունը և մատուցվող ծառայությունների որակը:

1970-ական թվականներին թերևս ամենանշանավոր աշխատությունը, որ նոր էջ բացեց օտարերկրյա ուղղակի ներդրումների ուսումնասիրության ոլորտում, բրիտանացի տնտեսագետներ Պիտեր Բակլիի և Մարկ Կեսսոնի առաջարկած ինտերնալիզացիայի տեսությունն էր: Այս տեսության նպատակն ինտերնալիզացիայի հայեցակարգի հիման վրա կազմակերպությունների զարգացման մոդելի մշակումն էր: Հեղինակները եզրակացնում են, որ օտարերկրյա պետության շուկայում ապրանքների իրացումը կարող է շահավետ չլինել գործարքների հետ կապված ծախսումների պատճառով, այդ պատճառով նրանք առաջարկում էին ինտերնալիզացիայի ենթարկել շուկան: Դրա համար անհրաժեշտ է ուղղակի ներդրումների միջոցով վերահսկողություն սահմանել այն գործընկեր կազմակերպության նկատմամբ, որը մատակարարման պայմանագրերի հիման վրա ապահովում է կազմակերպության արտադրական գործընթացի տարբեր օղակների բնականոն գործունեությունը: Դրա արդյունքում պայմանագրային հարաբերությունները երկու անկախ կազմակերպությունների միջև կփոխարինվեն կորպորացիայի վարչական ապարատի որոշումներով:

Ուղղահայաց ինտեգրացված համակարգի ձևավորման արդյունքում կազմակերպությունը հավելյալ եկամուտներ է ստանում ի հաշիվ ստեղծվող ավելացված արժեքի մեծացման, արտադրանքի ինքնարժեքի իջեցման, ինչպես նաև ստանում է պահեստամասերի անխափան մատակարարման երաշխիք:

Ինտերնալիզացիայի տեսությունը հիմնվում էր երկու հիմնական աբսոլյուտների վրա: **Առաջինը**՝ իրենց արտադրատնտեսական գործունեության իրականացման համար կազմակերպություններն ընտրում են այն վայրերը, որտեղ հնարավոր է գործել նվազագույն ծախսերով: **Երկրորդ**՝ կազմակերպություններն ինտերնալիզացիայի են ենթարկում շուկան այնքան ժամանակ, քանի դեռ հետագա ինտերնալիզացիայից ստացվելիք հավելյալ եկամուտները կգերազանցեն ծախսերին [6]: Ինտերնալիզացիայից ստացվող օգուտներն առավել ակնհայտ են ծանր և թեթև արդյունաբերության, գյուղ. մթերքների վերամշակման, ոլորտներում, որտեղ մեծ է արտադրողի կախվածությունը մատակարարներից, իսկ բանկային համակարգում դրա դերն ավելի համեստ է: Բանկային ոլորտում ինտերնալիզացիայի օրինակ է բանկի սեփականատերերի կողմից բանկային քարտերի կամ բանկումատների արտադրության գործարանների ձեռքբերումը, որի արդյունքում ինտերնալիզացիայի կենթարկվի շուկան, ինչը թույլ կտա նվազեցնել բանկային քարտերի տրամադրման և սպասարկման արժեքը, ինչպես նաև նվազեցնել բանկումատների ցանցի ընդլայնման ծախսերը:

Ինտերնալիզացիայի առավել հաջող օրինակ է անշարժ գույքի գրավադրմամբ վարկավորում առաջարկող բանկի սեփականատերերի կողմից անշարժ գույքի գնահատման գործակալության ձեռքբերումը, ինչի արդյունքում վերջինիս հետ պայմանագրային հարաբերությունները կփոխարինվեն կառավարչական որոշումներով՝ տեղի կունենա շուկայի ինտերնալիզացիա:

Բրիտանացի տնտեսագետ Ջոն Դաննինգի օտարերկրյա ուղղակի ներդրումների էլիկետիկ տեսությունը (OLI պարադիգմ), որն իր մեջ միավորեց մի շարք տեսությունների դրույթներ, առաջադրում է երեք գործոնները, որոնց առկայության դեպքում կարող են իրականացվել օտարերկրյա ներդրումներ: Դրանք են՝ տիրապետման առավելությունների առկայությունը (ownership advantages), ներդրման երկրի ներդրումային գրավչությունը (location advantages) և ինտերնալիզացիայի առավելությունների առկայությունը (internalization advantages) [7]:

Տիրապետման առավելություններ են համարվում այնպիսի ակտիվների և տեխնոլոգիաների տիրապետումը, որոնց ներդրումն արտադրական գործընթացում կազմակերպությանն առավելություն կտա մրցակիցների նկատմամբ: Երբ վերոնշյալ գործոնն առկա է, անհրաժեշտ է որոշել, թե որ երկրում պետք է իրականացվեն ներդրումները: Այդ որոշման կայացման համար ուսումնասիրվում է հնարավոր երկրների ներդրումային գրավչությունը, որը բնորոշվում է պետության հարկային քաղաքականությամբ, որակավորված աշխատուժի և անհրաժեշտ բնական ռեսուրսների առկայությամբ և այլն: Ինտերնալիզացիայի առավելություններն առկա են այն դեպքում, երբ ուղղակի ներդրումների միջոցով կազմակերպության հիմնումը և ընդլայնումն առավել եկամտաբեր է նպատակային շուկա արտադրանքի արտահանումից:

OLI պարադիգմի առաջին տարրի՝ տիրապետման առավելությունների գծով ՀՀ բանկային համակարգում ներդրում կատարող օտարերկրյա բանկերն ունեն հետևյալ առավելությունները.

1. Օտարերկրյա բանկերը մատուցում են այնպիսի բանկային ծառայություններ, որոնք բացակայում են ՀՀ բանկային ծառայությունների շուկայում, ինչի արդյունքում անմիջապես բարենպաստ դիրք են զբաղեցնում ՀՀ ֆինանսական շուկայում:
2. Օտարերկրյա կապիտալով գործող բանկերի համար, իրենց մայր կազմակերպության շնորհիվ, հասանելի են միջազգային ֆինանսական շուկաները, որտեղից դրանք կարող են էժան ֆինանսական ռեսուրսներ ներգրավել և վարկերի տեսքով տեղաբաշխելով ՀՀ-ում՝ ապահովել զուտ տոկոսային մարժայի բարձր մակարդակ: Բացի այդ, նրանք կախված չեն ՀՀ քաղաքացիներից ներգրավվող ավանդներից և անգամ դրանց ցածր մակարակի պայմաններում կարող են արդյունավետ վարկավորում իրականացնել:
3. Օտարերկրյա բանկերն ունեն տասնամյակների կառավարման փորձ, որը ժամանակի ընթացքում անընդհատ հղկվել և լրացվել է: Կառավարման մշակույթը խիստ կարևոր ակտիվ է, որը հավելյալ մրցակցային առավելություններ է տալիս ներդրողին:

ՀՀ բանկային համակարգի ներդրումային միջավայրն ընդհանուր առմամբ բարենպաստ է օտարերկրյա ներդրողի համար: ՀՀ օրենսդրությունն օտարերկրյա ներդրողների համար խոչընդոտներ չի ստեղծում ներդրումային գործունեություն իրականացնելու համար, հակառակը, խրախուսում է դրանց ներգրավումը: ՀՀ բանկային գործունեությունը կարգավորող օրենսդրությունը համապատասխանեցված է միջազգային ստանդարտներին և բավականին զարգացած, ինչը նվազեցնում է օտարերկրյա ներդրողի իրավական ռիսկերը: ՀՀ բանկային ծառայությունների շուկան 2000-ական թվականների սկզբին, այսինքն՝ մինչև օտարերկրյա ներդրումների ներհոսքը, թերզարգացած էր, վարկային ռեսուրսների նկատմամբ պահանջարկը բարձր էր, բանկային ծառայությունների շրջանակը՝ սահմանափակ, ինչը հավելյալ առավելություններ էր տալիս օտարերկրյա ներդրողներին: ՀՀ բանկային ոլորտը կարգավորող մարմինը՝ ԿԲ-ն, ՀՀ-ում պետական կառավարման ամենաբարձր որակ ունեցող կառույցներից է, ինչը նույնպես բարենպաստ պայմաններ է ստեղծում օտարերկրյա ներդրողի համար:

Եզրակացություններ

1. Բանկային ծառայությունների եվրոպական շուկան խիստ հագեցած է, իսկ Հայաստանում բանկային գործունեության շահութաբերությունը զգալիորեն ավելի բարձր է, քան եվրոպական երկրներում: Բացի այդ, ՀՀ բանկային ոլորտում աշխատուժը զգալիորեն էժան է եվրոպական երկրների համեմատ: Վերոնշյալ գործոնները խթանում են եվրոպական բանկերին ուղղակի ներդրումներ կատարել զարգացող երկրներում, այդ թվում՝ ՀՀ-ում:
2. ՀՀ բանկային ոլորտի զարգացումն ուղղակիորեն կախված է օտարերկրյա ներդրումներից: ՀՀ բանկային ոլորտի շահույթը, տեղաբաշխված վարկերը, պետական բյուջե վճարվող շահութահարկը, բանկերի մասնաճյուղերի թիվը և աշխատակիցների քանակն ուժեղ կոռեկցիոն կախվածություն ունեն օտարերկրյա ներդրումներից, ինչը թույլ է տալիս եզրակացնել, որ ՀՀ բանկային ոլորտի զարգացման լոկոմոտիվն օտարերկրյա ներդրումներն են:
3. 2000-ական թվականների սկզբին ՀՀ բանկային ոլորտի թերզարգացվածության պատճառով ՀՀ բանկերում ներդրումներ կատարող օտարերկրյա ներդրողները զգալի մրցակցային առավելություններ էին ձեռք բերում տեղական բանկերի նկատմամբ: Բացի այդ, նրանք հնարավորություն ունեն էժան ֆինանսական ռեսուրսներ ներգրավել արտերկրից, ինչը հավելյալ առավելություններ է տալիս նրանց և խթանում ներդրումներ կատարել ՀՀ-ում:

**АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕОРИЙ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В КОММЕРЧЕСКИХ БАНКАХ
РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ**

Т.Т. Симонян

Национальный университет архитектуры и строительства Армении

Ключевые слова: теории иностранных инвестиций, прибыльность, корреляционный анализ, теория интернализации, эклектическая парадигма.

Изучены созданные в XIX-XX вв. теории иностранных инвестиций и их актуальность в банковском секторе Армении. Изучена и анализирована прибыльность армянского и европейского банковских секторов, что позволила объяснить причины притока европейского банковского капитала в армянский банковский сектор. С помощью корреляционного анализа выявлена связь между иностранными инвестициями в банках Армении и некоторыми показателями развития армянских банков.

**FOREIGN INVESTMENT THEORIES OF THE IN THE BANKING SECTOR
OF REPUBLIC OF ARMENIA AND THEIR RELEVANCE**

T.T. Simonyan

National University of Architecture and Construction of Armenia

Keywords: foreign investment theories, profitability, correlation analysis, internalization theory, eclectic paradigm

The main theories of foreign investments created in XIX-XX centuries and their relevance in the banking sector of the Republic of Armenia are investigated. Comparative research was done to study the profitability of banks in Armenia and Europe, which will enable to disclose the reasons of the European banking capital inflow. By the correlation analysis the relations between the foreign investments and some development indicators of the Armenian banking sector are revealed.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Милль Дж. С.** Основы политической экономии и некоторые аспекты их приложения к социальной философии: в 3 т.- М., 1980, Кн. 3.
2. **Akamatsu K. A.** Historical pattern of economic growth in developing countries // Journal of developing economies.- 1962.- V. 1.- P. 3-25.
3. **Kojima K., Ozava T.** Micro- and Macro-economic Models of foreign investment: toward a Synthesis // Hitotsubashi journal of economics.- 1984.- V. 25.- P. 1-20.
4. **Елисеева И.И.** Эконометрика: 2-е изд.- М., 2007.- 576 с.
5. **Vernon R.** International Investment and international Trade in the product cycle // Quarterly Journal of Economics.- 1966.- N 80(2).- P. 190-207.
6. **Peter J.B.** The Limits of Explanation: Testing the Internalization Theory of the Multinational Enterprise // Journal of international Buisness Studies.- 1988.- N 19(2) .- P. 181-193.
7. **Савельев А.А.** Эволюция теорий прямых иностранных инвестиций // Перспективы науки.- 2015.- N 4.- С. 82-87.

Ներկայացվել է՝

24.01.2017 թ.

Ընդունվել է ասպրորդիան՝

28.03.2017 թ.

ՀՏԴ 663.97

**ՉԵՌՆԱՐԿԱՏԻՐՈՒԹՅԱՆ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՄԻՋԱԶԳԱՅԻՆ ՓՈՐՁԸ ՄԻԳԱՐԵՏԻ
ԵՎ ՄԻԳԱՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՈԼՈՐՏՈՒՄ «ՖԻԼԻՊ ՄՈՐՐԻՍ ԻՆՏԵՐՆԵՅՇՆԼ»
ԸՆԿԵՐՈՒԹՅԱՆ ՕՐԻՆԱԿՈՎ**

Ա.Ն. Պարսյան

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան

Առանցքային բառեր. *ձեռնարկատիրություն, գործունեություն, սիգարի շուկա, արտադրություն, շուկայական մրցակցություն:*

Դիտարկված է սիգարետ և սիգար արտադրող կազմակերպության ձեռնարկատիրական գործունեության պատմությունը, ֆինանսական ցուցանիշների վերլուծությունը, նոր շուկաների գրավումը, մարքեթինգային միջոցառումները, մրցակիցներին շուկայից դուրս մղելու քայլերը: Որպես օրինակ բերված է սիգարետ և սիգար արտադրող PMI ընկերության գործունեությունը: Ցույց է տրված, թե ինչպես հատուկ մշակված ռազմավարական քաղաքականության շնորհիվ PMI-ը նվաճել է սիգարետի և սիգարի միջազգային շուկայում կայուն դիրք և մեծ մասնաբաժին:

«Altrica Group»-ն ամերիկյան կազմակերպություն է՝ ծխախոտի շուկայի լիդերներից մեկը: Կազմակերպության պատմությունը սկսվել է 1874 թ., երբ բացվեց Լոնդոնում սիգարետի վաճառքի առաջին խանութը, որտեղ վաճառվում էին ձեռքով պատրաստված թուրքական սիգարետներ: 1887 թ. կազմակերպությունը ստացավ «Philip Morris & Co., Ltd» անվանումը, որը կրեց մինչև 2003 թ.: «Altrica Group»-ը մայր կազմակերպություն է այնպիսի աշխարհահռչակ ձեռնարկությունների համար, ինչպիսիք են՝ «Philip Morris USA», «John Middleton», «U.S. Smokeless Tobacco Company», «Philip Morris Capital Corporation»: «Altrica Group»-ի սեփականությունն է նաև բրիտանական «SABMiller» զարեջրագործական և «Ste. Michell Wine Estates» գինու արտադրության կազմակերպության բաժնետոմսերի 28,7 %-ը: Այսպիսով, «Altrica Group»-ը վերահսկում է «Philip Morris»-ի ամերիկյան մասը, որը կոչվում է «Philip Morris USA»: 2010 թ. «Altrica Group» կազմակերպության հասույթը կազմել է 16,892 միլիարդ դոլար, մաքուր շահույթը՝ 3,89 միլիարդ դոլար: 2010 թ. «Altrica Group»-ում աշխատող անձնակազմը կազմում էր մոտ տաս հազար մարդ:

2008 թ. մարտի 28-ին «Philip Morris International»-ը (այսուհետ՝ նաև PMI) «Altrica Group» հոլդինգի կազմից դուրս եկավ և այն արտադրության ամբողջական ցիկլի կազմակերպություն է, որն իրականացնում է՝

- ծխախոտի արտադրություն և մշակում,
- ծխախոտային արտադրանքի արտադրություն (սիգարետ, սիգար, պապիրոս),
- օժանդակ արտադրություն (փաթեթավորում, ծխելու համար անհրաժեշտ հարմարանքներ):

Գլխավոր գրասենյակը ք. Լոզանում է՝ (Շվեյցարիա): Այսօր աշխարհում ծխախոտ արտադրող խոշորագույն կազմակերպություններից մեկն է, որը ծխախոտի շուկայում հանդես է գալիս սիգարետների լայն տեսականիով, որոնք բավարարում են ծխախոտի համաշխարհային պահանջարկ մեծ հատված: PMI-ի պատմությունը սկսվել է այն ժամանակ, երբ Ֆիլիպպ Մորրիսը 1874 թ. ք. Լոնդոնի Բոնդ-Սթրիթ փողոցում բացեց ծխախոտի վաճառքի իր առաջին խանութը: Ֆիլիպպ Մորրիսի մահվանից հետո նրա բիզնեսը ժառանգեցին նրա այրին ու եղբայրը՝ Լեոպոլդը: 1881 թ. կազմակերպության բաժնետոմսերը մտան բորսայական շրջանառության մեջ: Լեոպոլդ Մորրիսը Ժոզեֆ Գրյունբաումի հետ միասին հիմնադրեցին համատեղ ձեռնարկություն: 1885 թ. այդ գործընկերային հարաբերություններն ավարտվեցին, կազմակերպությունը վերանվանվեց «Philip Morris & Co., Ltd»: 1894 թ. կազմակերպությունը դուրս եկավ վերջինս հիմնած ընտանիքի վերահսկողությունից, երբ այն ձեռք բերվեց Ուիլյամ Կեոլիցե Տոմսոնի կողմից: Նրա ղեկավարության ընթացքում կազմակերպությունը պատիվ ունեցավ Էդվարդ 6-րդի թագավորական արքունիք մատակարարել կազմակերպության արտադրանքը:

1902 թ. Գուստավ Էկմայերը ք. Նյու Յորքում գրանցեց կազմակերպության մասնաճյուղը, որը կիսով չափ պատկանում էր անգլիական PMI մայր կազմակերպությանը, և կիսով չափ՝ ամերիկյան իր գործըն-

կերներին: 1872 թ. Էկմայերը, լինելով PMI-ի միակ ներկայացուցիչը, ԱՄՆ ներկրում և վաճառում էր Անգլիայում արտադրված սիգարետներ: 1919 թ. շրջադարձային եղավ կազմակերպության համար: Մասնաձյուղը գնվեց նոր կազմակերպության կողմից և վերանվանվեց «Philip Morris & Co., Ltd, Inc.»:

1924 թ. ծխախոտի շուկայում հայտնվեց «Marlboro» ապրանքանիշը, որն էլ դարձավ PMI-ի ամենաճանաչված ապրանքանիշերից մեկը: 1950-ականներին կազմակերպությունը դարձավ ամերիկյան հասարակության մշակույթի մի մասը, որից հետո հիմնվեց «Philip Morris International»-ը: 1954 թ. «Philip Morris Avstralia»-ն դարձավ PMI-ի առաջին դուստր կազմակերպությունը ԱՄՆ-ի սահմաններից դուրս: 1955 թ. ստեղծվում է «Philip Morris Oversiz» միջազգային ստորաբաժանումը: Շվեդարական «Fabrique de Tabac Reunies»-ի հետ համաձայնության գալով՝ 1957 թ. սկսվում է արտադրվել ԱՄՆ-ի սահմաններից դուրս առաջին «Marlboro»-ն: Արդեն 1972 թ. «Marlboro»-ն դարձավ աշխարհում ծխախոտի ամենահայտնի ապրանքանիշերից մեկը: Միջազգային հանրության արձագանքի շնորհիվ «Marlboro»-ի վաճառքի ծավալը հասել է տարեկան 113 միլիարդ սիգարետ: 1960-ականներին PMI-ը ճապոնիայում կնքեց համաձայնություն «Japan Tobacco»-ի հետ «Marlboro» արտադրելու համար: 1973 թ. ԱՄՆ-ի սահմաններից դուրս PMI-ի արտադրած սիգարետների տարեկան վաճառքը կազմում էր 124 միլիարդ հատ, մինչ դեռ ԱՄՆ-ում վաճառքի ծավալը կազմում էր 123 միլիարդ [1]:

1980 թ. Նիդերլանդներում բացվեց PMI-ի այն ժամանակների ամենամեծ ֆաբրիկաներից մեկը, որն այսօր էլ շարունակում է այդպիսին մնալ: 1987 թ. PMI-ն հիմնեց «Philip Morris Company Inc.»-ը հիմնական գործունեություն իրականացնելու համար: 1989 թ. PMI-ի եկամուտն իր ձեռնարկատիրության պատմության մեջ հասավ 1 միլիարդ դոլլարի: 1991 թ. PMI-ի սիգարետի վաճառքի ծավալն արդեն կազմում էր տարեկան 400 միլիարդ հատ:

1992 թ. PMI-ն ձեռք բերեց 420 միլիոն արժողության «Czech Republic Tabac AS»-ի բաժնետոմսերի վերահսկիչ մասը, որն այն ժամանակ ռեկորդային ցուցանիշ էր, երբ ամերիկյան կազմակերպությունը ներդնում է անում Կենտրոնական Եվրոպայում: 1990-ականներին PMI-ն սեփականաշնորհում է նաև այլ երկրների սիգարետ արտադրող ֆաբրիկաներ, ինչպիսիք են՝ Ղազախստանը, Հունգարիան, Լիտվան: 1995 թ. PMI-ն բացեց իր առաջին ասիական սիգարետ արտադրող գործարանը Մալազիայում:

PMI-ն սկսել է իր ձեռնարկատիրական գործունեությունը ռուսաստանյան ծխախոտի շուկայում դեռևս խորհրդային տարիներին, երբ 1970-ականներին պայմանագիր կնքվեց՝ ԽՍՀՄ-ում արտադրել ներքին շուկայի համար նախատեսված «Marlboro» և «Союз Аполлон» ապրանքանիշները: 1977 թ. մինչ 1986 թ. «Marlboro» արտադրվում էին խորհրդային ծխախոտագործական լիցենզավորված հինգ ձեռնարկությունների կողմից, որոնք գտնվում էին ք. Մոսկվայում, Լենինգրադում, Բաքվում, Քիշինյովում և Սուխումիում: 2000 թ. փետրվարին Լենինգրադյան մարզում սկսեց իր ձեռնարկատիրական գործունեությունը ծխախոտի արտադրությամբ զբաղվող նոր ձեռնարկություն՝ «Philip Morris Injora» [2]: Այժմ վերջինս սիգարետի և սիգարի արտադրությամբ զբաղվող ամենամեծ կազմակերպությունն է Ռուսաստանում և PMI-ի ամենամեծ արտադրական ակտիվը Կենտրոնական ու Արևելյան Եվրոպայում: 2007 թ. տարածաշրջանում արտադրանքի իրացման ծավալների աճը կազմում է 10 %: Արտադրվում է միայն միջազգային ճանաչում ունեցող սիգարետ և սիգար, դրանք են՝ Marlboro, Parliament, L&M, Bond Street, Chesterfield, Next, Muratti, Virginia Slims և այլն:

PMI-ի ռուսաստանյան մասնաձյուղերում աշխատում են մոտ 4500-ից ավել մարդ: 2010 թ. PMI-ն ծխախոտի ռուսական շուկայում հանդես է եկել 84,9 միլիարդ հատ սիգարետի արտադրությամբ, որը սակայն 3,5 %-ով ավելի քիչ էր 2013 թ. դրսևորած արդյունքներից: Հասույթը 2014 թ. կրճատվել է 4,6 %-ով (հաշվի առնելով փոխարժեքի տատանումները): 2015 թ. առաջին եռամսյակում հասույթը կրճատվել է 2,4%-ով՝ համեմատելով նախորդ տարվա նույն ժամանակահատվածի հետ: Հասույթը 2015 թ. կազմել է 17,35 միլիարդ դոլլար: Կրճատվել են նաև եկամուտները: 2014 թ. առաջին եռամսյակի 1,18 դոլար 1 բաժնետոմսի համար այս ցուցանիշը 2015 թ. հասել է 1,16 դոլարի, իսկ կազմակերպության ընդհանուր եկամուտները կրճատվեցին 1,88 միլիարդ դոլարից մինչև 1,8 միլիարդի:

2001 թ. PMI-ի կառավարման կենտրոնը Նյու Յորքից տեղափոխվեց Շվեդարիա: 2002 թ. PMI-ի եկամուտը կազմում է 5,7 միլիարդ դոլլար, որն 100 անգամ գերազանցում էր 1970 թ. նույն ցուցանիշը: 2003 թ. PMI-ն բացում է սիգարետ արտադրող ֆաբրիկա Ֆիլիպիններում, որն էլ այդ ժամանակ ամենամեծ ներդրումն էր Ասիայում: PMI-ն ձեռք է բերում սիգարետ արտադրող և մատակարարող «Papastratos Cigarette

Manufacturing S. A.» կազմակերպության վերահսկիչ փաթեթը Հունաստանում, ինչպես նաև «DIN Fabrika Duvana AD Nis»-ը Ինդոնեզիայում և «Company Columbiana de Tabaco S.A.»-ը՝ Կոլումբիայում:

2005 թ. PMI-ն հետ է վերցնում «Marlboro»-ի արտադրության լիցենզիան ճապոնական JTI-ից, որից հետո պայմանագիր է կնքում «China National Tobacco Company (CNTC)»-ի հետ Չինաստանում «Marlboro» արտադրելու լիցենզիա տալու և միջազգային համատեղ ձեռնարկություն ստեղծելու համար:

2006 թ. վերջին PMI-ի արտադրած սիգարետների վաճառքի ծավալը հասնում է 831,4 միլիարդ հատ, հիմնական գործունեությունից եկամուտը՝ 8,4 միլիարդ դոլար, իսկ սիգարետի համաշխարհային շուկայում 2006 թ. PMI-ի բաժնեմասը կազմում է 15,4 % (2007 թ. վաճառքի ծավալը՝ 850 միլիարդ սիգարետ, հիմնական գործունեությունից եկամուտը՝ մինչև 8,9 միլիարդ դոլար, իսկ սիգարետի համաշխարհային շուկայում բաժնեմասը՝ 15,6 %):

2008 թ. PMI-ն առանձնանում է «AltricaGroup»-ից և դառնում սիգարետ արտադրող խոշորագույն կազմակերպություններից մեկը և սպառողական ապրանքների արտադրության քանակով չորրորդը աշխարհում: Այնուհետև, PMI-ն ձեռք է բերում «Rothmans Inc. Of Canada» կազմակերպությունը և «Interval» ապրանքանիշը: 2008 թ. վերջին PMI-ի վաճառքի ծավալը կազմում էր 869,8 միլիարդ սիգարետ, հիմնական գործունեությունից եկամուտը՝ 20,25 միլիարդ դոլար: Այս տվյալների համաձայն կազմակերպության կապիտալը կազմում է 229 միլիարդ դոլար:

2009 թ. PMI-ն համաձայնագիր է կնքում «SwedishMatchAB»-ի հետ համատեղ ձեռնարկություն ստեղծելու մասին, որը ԱՄՆ-ի և Սկանդինավյան երկրների սահմաններից դուրս իրականացնելու է անծուխ ծխախոտային արտադրանքի տարածում ամբողջ աշխարհով մեկ: 2010 թ. նոր համաձայնագիր է ստորագրվում ֆիլիպինական կազմակերպության հետ համատեղ ձեռնարկություն բացելու մասին:

PMI-ի սիգարետները մեծ պահանջարկ ունեն աշխարհի տասնյակ երկրներում: Ծխախոտի շուկայում այս ապրանքանիշի սիգարետների մասնաբաժինը շատ աննշան է փոփոխվում: Ծխախոտի շուկայում հայտնվող նոր կազմակերպությունները գրեթե միշտ չեն կարողանում մրցակցել PMI-ի հետ: PMI-ն կիրառում է ինչպես գնային ճկուն քաղաքականություն, այնպես էլ մարքեթինգային լուրջ միջոցառումներ: Այսօր PMI-ն դատական հայցերի միջոցով փորձում է ծխախոտի շուկայից դուրս մղել մի շարք սիգարետ արտադրող կազմակերպությունների, այդ թվում նաև «Գրանդ Տոբակո» հայ-կանադական համատեղ ձեռնարկությանը: Ք. Մոսկվայի արբիտրաժային դատարանում մայիսի 13-ին 2016 թ. քննվում էր PMI-ի հայցն ընդդեմ «Գրանդ Տոբակո» ընկերության: PMI-ն պահանջում է Ռուսաստանի տարածքում շրջանառությունից հանել «Ararat» ապրանքանիշը: Ըստ հայցվորի պնդումների «Ararat» ապրանքանիշը շփոթելու աստիճան նման է PMI-ի «Marlboro» ապրանքանիշին և կարող է սպառողներին շփոթության մեջ գցել (նկ.) [3]:

«Ararat» ծխախոտի ապրանքային նշանի իրավատեր ԲԲԸ «Բնտերնեշնալ Մասիս Տաբակ» կազմակերպության պնդմամբ «Ararat»-ը նման չէ «Marlboro»-ին և չի կարող շփոթություն առաջացնել սպառողների մոտ: «Ararat» ապրանքանշանը գրանցված է ՀՀ-ում, այն համանուն բիրիլական երկգմբեթ սառի գրաֆիկական կատարմամբ տուփ է՝ «Ararat» բառով [4]: «Գրանդ Տոբակո»-ի իրավական ներկայացուցիչը գտնում է, որ ԵՏՄ անդամ պետություններում գրանցված իր ապրանքային նշանի անարգել շրջանառությունը ԵՏՄ անդամ մյուս պետություններում պաշտպանված է ԵՏՄ պայմանագրով: ԲԲԸ «Գրանդ Տոբակո»-ն դատարանին ներկայացրեց նաև անկախ սոցիալական հետազոտությունների արդյունքները և մասնագիտական հաշվետվություններ, որոնք հատատեցին, որ այդ երկու ապրանքանիշների նմանությունը մոլորություն չի կարող առաջացնել շարքային սպառողի մոտ [5]: Այժմ PMI-ն դատական հայցով հանդես է եկել ընդդեմ ՀՀ Արտոնագրային բյուրոյի դեմ, քանի որ վերջինս տեղական արտադրողի դիմումի համաձայն գրանցել է «Ararat» ապրանքանիշը ՀՀ տարածքում: Ք. Մոսկվայի արբիտրաժային դատարանում քննվող վեճը եզակի դեպք չէ: Նմանատիպ վեճեր եղել են և կան նաև այլ երկրներում, մասնավորապես, Լիբանանում և Թայվանում վեճերը լուծվել են հոգուտ «Ararat»-ի, քանի որ իրավասու մարմինները գտել են, որ այդ երկու ապրանքանիշերի միջև շփոթելու աստիճան նմանություն չկա: Վերջնական գնահատականն արբիտրաժային դատարանին է: Չի բացառվում, որ «Ararat»-ը իսկապես խանգարում է «Marlboro»-ին, սա-



Նկ. «Ararat» և «Marlboro» ապրանքանիշերը

կայն մրցակցային հարաբերություններում դա բնականոն և իրավաչափ երևույթ է: «Ararat» ապրանքանիշը ներկայացնող ընկերությունը հաղթել է վերը նշված դատական պրոցեսներում:

Աղ. 1-ում ներկայացված են PMI-ի արտադրատնտեսական գործունեության որոշ տվյալները՝ ներառյալ 2015 թ. [6]: Այդ տվյալներից երևում է, որ որոշ ռեզիոններում իրացման ծավալները նվազման միտում ունեն: Այդ ցուցանիշն առավելագույնին է հասնում Լատինամերիկյան երկրներում և Կանադայում, իսկ մի քանի ռեզիոնում իրացման ծավալներն աճել են գրեթե աննշան չափերով: Եթե փորձենք ամփոփել 2014 և 2015 արտադրական տարիները, ապա աղյուսակից հստակ երևում է PMI-ի իրացման ծավալն ընդհանուր այդ երկու տարիների կտրվածքով նվազել է 1,0 %-ով:

Աղյուսակ 1

PMI սիգարետի մատակարարման ծավալներն ըստ ռեզիոնների (միլիոն հատ)

	Չորրորդ եռամսյակ			Ամբողջ տարվա կտրվածքով		
	2015 թ.	2014 թ.	փոփոխություններ, %	2015 թ.	2014 թ.	փոփոխություններ, %
ԵվրոՄիություն	47 210	46 763	1,0	194 589	194 746	0,1
Արևելյան Եվրոպա, Մերձավոր Արևելք և Աֆրիկա	69 271	72 102	3,9	279 411	278 374	0,4
Ասիա	68 183	69 322	1,6	281 350	288 128	2,4
Լատինական Ամերիկա և Կանադա	25 105	26 705	6,0	91 920	94 706	2,9
Ընդամենը	209 769	214 892	2,4	847 270	855 954	1,0

Աղ. 2-ում ներկայացված են իրացման ծավալներն ըստ առանձին ապրանքանիշերի:

Աղյուսակ 2

PMI սիգարետի իրացման ծավալներն ըստ ապրանքանիշերի (միլիոն հատ)

	Չորրորդ եռամսյակ			Ամբողջ տարվա կտրվածքով		
	2015 թ.	2014 թ.	փոփոխություններ, %	2015 թ.	2014 թ.	փոփոխություններ, %
Marlboro	71 829	71 337	0,7	285583	282 997	0,9
L & M	24 482	25 058	2,3	97 884	94 168	3,9
Parliament	11 507	12 032	4,4	44 879	47 199	4,9
Bond Street	10 605	11 220	5,5	43 608	43 585	0,1
Chesterfield	10 382	9 994	3,9	41 397	42 144	1,8
Philip Morris	9 832	8 179	20,2	35 815	31 948	12,1
Lark	6 793	5 811	16,9	28 828	28 473	1,2
Այլ ապրանքանիշեր	64 339	71 261	9,7	269 276	285 440	5,7
Ընդամենը, PMI	209 769	214 892	2,4	847 270	855 954	1,0

Իրացման հասույթը կրճատվել է 10 %-ով և կազմել 26,8 միլիարդ ամերիկյան դոլար: Առանց հաշվի առնելու փոխարժեքային կուրսի տատանումները (4,7 միլիարդ դոլարի չափով) և ձեռքբերումների արդյունքը՝ իրացումից մաքուր եկամուտը, ընդհանուր առմամբ, աճել է 5,8 %-ով, որը պայմանավորված է կազմակերպության կողմից բարձր գների սահմանմամբ: Հայտարարված գործառական եկամուտը կրճատվել է 9,1 %-ով և կազմել 11,0 միլիարդ ամերիկյան դոլար: Առանց հաշվի առնելու փոխարժեքային տատանումները (2,4 միլիարդ դոլարի չափով) և ձեռքբերումների արդյունքը՝ գործառական եկամուտն աճել է 10,8 %-ով: (աղ. 3-ում):

Աղյուսակ 3

PMI գործառական եկամուտը (միլիոն ԱՄՆ դոլար)

	2015 թ.	2014 թ.	փոփոխություններ, %	Տարադրամային տատանումները հանած
ԵվրոՄիություն	3576	3815	6,3	16,2
Արևելյան Եվրոպա, Մերձավոր Արևելք և Աֆրիկա	3425	4033	15,1	8,2
Ասիա	2886	3 187	9,4	2,7
Լատինական Ամերիկա և Կանադա	1085	1 030	5,3	25,7
Ընդհամենը PMI	10 972	12 065	9,1	10,8

Այսպիսով, PMI-ն, 1874 թ. սկսելով իր ակտիվ ձեռնարկատիրական գործունեությունը, գործում է մինչ այսօր՝ գրավելով նորանոր շուկաներ: PMI-ի ձեռնարկատիրության հաջողության գրավականն այն է, որ կազմակերպությունը, սկսելով իր ձեռնարկատիրական գործունեությունը ք. Լոնդոնում, այսօր գրավել է սիգարետի համաշխարհային շուկայում իր կայուն դիրքերը և ունի մասնաճյուղեր աշխարհի մի քանի տասնյակ երկրներում: Ակնհայտ էրևում է, որ կազմակերպությունը յուրաքանչյուր տարի ձեռք է բերել տարբեր երկրներում գործող սիտարետ արտադրող տարբեր կազմակերպություններ՝ իրենց արտադրական հզորություններով: Օգտագործել է դրանք տվյալ երկրի տեղական շուկայում ներկայանալու համար, նաև սեփական բրենդային արտադրանքի վաճառքն իրականացնելու նպատակով:

PMI-ի ձեռնարկատիրական գործունեությունը բավականին հարուստ է պայմանագրային և լիցենզավորման գործընթացներով: PMI-ի վարած ռազմավարական քաղաքականության կարևոր բաղադրիչ է նաև գնային ճկունությունը և լայն տեսականու ընտրության հնարավորությունը: Յուրաքանչյուր սպառող կարող է այդ տեսականուց ընտրություն կատարել՝ ելնելով սեփական եկամուտներից:

Մեր օրերում PMI-ն ունի ռազմավարական քաղաքականություն, կապված դատավարությունների՝ ինչպես սպառողների, այնպես էլ մրցակից կազմակերպությունների հետ: Սպառողների դեմ դատավարություններում PMI-ն հիմնականում պարտվողի դերում է լինում և վճարում է մեծ դրամական փոխհատուցումներ, սակայն այդ դատավարությունները երկարատև են և «սև գովազդ»-ը նույնպես բավականին արդյունավետ գովազդային միջոց է: Մրցակից կազմակերպությունների դեմ դատավարությունները բացի ժամանակատար լինելուց, նաև շատ ծախսատար են, ինչն էլ փոքր կազմակերպություններին դժվար կացության մեջ է դնում: PMI-ն ձեռնարկատիրական արգասաբեր գործունեություն է իրականացնում, և յուրաքանչյուր կազմակերպություն, որդեգրելով վերջինիս վարած քաղաքականությունը, կարող է հաջողության հասնել:

Այսպիսով, PMI-ն երկարատև և արդյունավետ ձեռնարկատիրական գործունեության ընթացքում կիրառել է բազմապիսի տնտեսագիտական հնարքներ և մեթոդներ, որոնց շնորհիվ ձեռք է բերել սիգարետի և սիգարի միջազգային շուկայում կայուն դիրք և մեծ մասնաբաժին:

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА СИГАРЕТ И СИГАР НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ “PHILIP MORRIS INTERNATIONAL”

Ա.Ա. Փարսյան

Национальный Аграрный Университет Армении

Ключевые слова: предпринимательство, деятельность, рынок сигар, производство, рыночная конкуренция.

Изучена история предпринимательской деятельности компании производящей сигареты и сигары, произведен анализ финансовых показателей, осуществлены шаги по привлечению новых рынков и маркетинговых мероприятий для вытеснения конкурентов из рынка. В качестве примера представлена деятельность компании PMI производящая сигареты и сигары. Показано, как с помощью специально разработанной стратегической политики PMI завоевал большую долю рынка и стабильное положение на международном рынке сигарет и сигар.

THE INTERNATIONAL EXPERIENCE OF ENTREPRENEURSHIP DEVELOPMENT IN THE SPHERE OF CIGARETTE AND CIGAR PRODUCTION ON THE EXAMPLE OF THE “PHILIP MORRIS INTERNATIONAL” COMPANY

A.H. Parsyan

Armenian National Agrarian University

Keywords: entrepreneurship, activity, tobacco market, production, market competition

The entrepreneurship history of a cigarette and cigar producing company, the analysis of its financial indices, engagement of new markets, marketing campaigns, steps for forcing out the business rivals from the market are discussed. As an example the cigarette and cigar producing PMI company's activities have been studied. It is shown how the PMI achieved a solid position and a larger share in the cigarette and cigar production international market due to its unique strategic policy.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. [www. Wikipedia.org](http://www.Wikipedia.org)
2. www.philipmorrisinternational.com
3. www.araratnews.am
4. <http://grandtabak.com/>
5. [www. Regnum.ru/news](http://www.Regnum.ru/news)
6. [www. ru@pmintl.com](http://www.ru@pmintl.com)

Ներկայացվել է՝

26.12.2016 թ.

Ընդունվել է տպագրության՝

20.03.2017 թ.

336.719

ՀՀ ԲԱՆԿԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳՈՒՄ ՖԻՆԱՆՍԱԿԱՆ ՆՈՐԱՍԵՂԾՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ
ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ

Ա.Զ. Կիրակոսյան

Հայաստանի պետական տնտեսագիտական համալսարան

Առանցքային բառեր. բանկային համակարգ, տնտեսաչափական մոդել, բջջային բանկինգ, առցանց կամ հեռավոր ծառայություններ, գործոնային վերլուծություն, ռեգրեսիոն վերլուծություն, հաճախորդների բավարարվածություն:

Քննարկվում են բանկային համակարգում հաճախորդների բավարարվածության վրա ազդող՝ կազմակերպական, տեխնոլոգիական, ռազմավարական, տնտեսական գործոնները: Առաջարկված է էկոնոմետրիկ մոդել, որը հնարավորություն է տալիս գնահատել հաճախորդների բավարարվածությունը բանկային համակարգի ֆինանսական նորաստեղծություններից:

Բջջային բանկինգը, ինչպես նաև հեռավոր կամ առանձին հավելվածների միջոցով մատուցվող բանկային ծառայությունները շատերի համար նոր կատեգորիաներ են, իսկ դա նշանակում է, որ հայ սպառողներից կպահանջվի որոշակի ժամանակահատված դրանց հարմարվելու, ինչպես նաև հետագայում դրանց արդյունքները զգալու պարագայում այդ ծառայություններից բավարարված լինելու համար: Մարդիկ ցանկանում են տեխնոլոգիաները ծառայեցնել իրենց կյանքի որակը բարձրացնելու համար, իսկ բանկային համակարգի հետ առնչվելով՝ ցանկանում են ստանալ արդյունավետ և արագ, ինչպես նաև հեշտ հասկանալի և օգտագործման տեսանկյունից դյուրին ծառայություններ:

Բանկային համակարգի զարգացումն ինքնանպատակ չէ. այն պետք է միտված լինի կոնկրետ խնդիրների լուծմանը, որոնց շարքում հատուկ կարևորություն ունի բանկերի հաճախորդների սպասարկման գործընթացի արդյունավետության բարձրացումը: Ըստ այդմ, բանկային համակարգի զարգացման ռազմավարության համակարգի յուրաքանչյուր բաղադրիչ պետք է դիտարկվի ու գնահատվի հենց այս տեսանկյունից: Այսպիսով, բանկային համակարգում ֆինանսական նորաստեղծությունների ներդրման ու գործարկման արդյունավետության գնահատման հիմքում պետք է դրվի այնպիսի չափանիշների կիրառումը, որոնք հնարավորություն կտան բնութագրել հաճախորդների սպասարկման գործընթացի արդյունավետությունը, մասնավորապես՝ ֆինանսական ծառայությունների որակն ու հաճախորդների բավարարվածության մակարդակը:

Զարգացող երկրների փորձի ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ բանկի հաճախորդը, հատկապես, նորամուծական ու շարժական ծառայություններից օգտվելիս, անվտանգության հետ կապված մտահոգություններ է ունենում: Ուստի, ակնհայտ է, որ բանկերը պետք է իրենց ուշադրությունը կենտրոնացնեն առանձին SS հավելվածների, նորարարական ծառայությունների, անվտանգության, ինչպես նաև հաճախորդների վստահության մակարդակի բարձրացման և ռիսկերի կրճատման վրա, ինչն իր հերթին, նորարարական ֆինանսական տեխնոլոգիաների ներդրման բնագավառում առանցքային նշանակություն ունի:

Գործունեության շահութաբերության ավելացման և շուկայական մասնաբաժնի մեծացման հրամայականը ներկայումս բանկերին և ֆինանսական այլ կազմակերպություններին հարկադրում է, ի թիվս այլ քայլերի, ավանդական բանկային համակարգից անցում կատարել առանց մասնաճյուղերի բանկային ռեժիմի: Իհարկե, Հայաստանի պարագայում այն դժվար է պատկերացնել, քանի որ Հայաստանում տեղի է ունենում առևտրային բանկերի մասնաճյուղային ցանցի ընդլայնում, իսկ աշխարհում նախընտրում են մասնաճյուղերի վերացման (branchless mode) աշխատառճ որդեգրել, ինչը ենթադրում է առավել զարգացած տեղեկատվական համակարգերի, սերվերային տնտեսությունների ձևավորում [1]:

Ժամանակակից ՏՏ տեխնոլոգիաները, և առաջին հերթին՝ էլեկտրոնային բանկային ծառայությունները բանկերին հնարավորություն են տալիս ընդլայնել իրենց հաճախորդների բազան: Էլեկտրոնային բանկինգը հաճախորդներին հնարավորություն է տալիս անլար կապուղիներով մուտք գործել բանկային հաշիվներ, բջջային բանկային ֆինանսական ծառայությունների միջոցով կատարել հաշվեկշռի ստուգումներ, վարկային փոխանցումներ, բիզնեսի համար նախատեսված գործարքներ: Ակնհայտ է, որ հաճախորդների տեսանկյունից բջջային ու այլ շարժական ֆինանսաբանկային ծառայությունները չափազանց հարմարավետ են, իսկ խնդիրներին էլ մեծամասամբ առնչվում են գործարքների անվտանգության հետ:

Վերը նշվածով հանդերձ, առանձին զարգացող երկրներում, այդ թվում՝ նաև Հայաստանում, գոյություն ունեն նոր տեխնոլոգիաների յուրացման որոշ դժվարություններ, քանի որ հաճախորդները կարող են անփորձ լինել նոր տեխնոլոգիաների կիրառման բնագավառում և դրանց հարմարեցման համար վերջիններից որոշակի ժամանակ կպահանջվի:

Դա է նաև պատճառներից մեկը, որ ժամանակակից բանկային ծառայությունների մասին մարդիկ տեղյակ են, սակայն կիրառելու և օգտվելու առումով շատ ավելի պասիվ դիրքերում են գտնվում, իհարկե, դա կարելի է կապել նաև հաճախորդների բավարարվածության հետ, քանի որ նման ծառայություններից օգտվելուց հետո են միայն վերջիններս սկսում արժևորել իրենց ծախսած ժամանակը, հարմարավետությունը և այլն: Հայաստանում անգամ նման մոդելներ չեն ուսումնասիրվել, որոնք ցույց կտան ժամանակակից նորամուծական ֆինանսական ծառայությունների, ինչպես նաև բջջային բանկային ծառայությունների ներդրման և հաճախորդների բավարարվածության միջև գոյություն ունեցող կապը: Այսինքն, անգամ մեթոդաբանական առումով այստեղ առկա է լուրջ բաց, ինչպես նաև գիտական մոտեցումների կիրառման անհրաժեշտություն:

Օրինակ, կարևոր հետազոտական խնդիր է այն, թե ի՞նչի կհանգեցնի Հայաստանում բջջային բանկինգի զարգացումը, ինչպես նաև ինչքանով դա կբավարարի բանկերի հաճախորդների պահանջ-մունքները: Բացի այդ, կարևոր նշանակություն ունի նաև բանկային ծառայություններից հաճախորդների բավարարվածության վրա ազդող գործոնների հետազոտությունը: Մասնավորապես, գիտական հետաքրքրություն է ներկայացնում ֆինանսաբանկային տեխնոլոգիաների զարգացման ու բանկերում դրանց ներդրման և ֆինանսաբանկային հաստատությունների ծառայություններից հաճախորդների բավարարվածության միջև առկա կապի հետազոտությունը:

Ակնհայտ է, որ բանկային համակարգում նոր տեխնոլոգիաների զարգացումն ու ընդլայնումը կախված է բազմաթիվ գործոններից: Մեր կողմից առանձնացվել են չորս այդպիսի գործոններ.

1. կազմակերպական,
2. տեխնոլոգիական,
3. ռազմավարական,
4. տնտեսական:

Խնդիր է դրված հետազոտել և վիճակագրական վերլուծության մեթոդների գործադրմամբ գնահատել այս գործոնների ազդեցությունը բանկերի կողմից մատուցվող նորարարական ծառայություններից հաճախորդների բավարարվածության մակարդակի վրա: Այսինքն, մեր կողմից կառուցվելու և գնահատվելու է վիճակագրական մոդել, որում որպես անկախ փոփոխականներ կդիտարկվեն վերը նշված 4 գործոնները, իսկ որպես կախյալ փոփոխական՝ բանկային նորարարական ծառայություններից հաճախորդների բավարարվածության մակարդակը:

Մինչ քանակական գնահատման արդյունքները ներկայացնելը, հարկ է նշել, որ դիտարկվող գործոնները բավականին մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում նաև բովանդակային վերլուծության առումով, քանի որ ստորև ներկայացվող մոդելի վարկածների տրամաբանությունը կապվում է նաև այդ գործոնների հետ:

Կազմակերպական գործոնից էլնելով՝ կարելի է ենթադրել, որ ավելի բարձր մակարդակի կազմակերպական ճկունությունը նույնացվում է շարժական բանկային ծառայությունների մատուցման հետ, որն

էլ իր հերթին հանգեցնում է հաճախորդների բավարարվածության ավելի բարձր մակարդակի (վարկած H1):

Տեխնոլոգիական գործոնից էլնելով՝ կարելի է ենթադրել, որ տեխնոլոգիական նորարարությունների հենքի վրա շարժական բանկային ծառայություններին մատուցումը հանգեցնում է հաճախորդների բավարարվածության մակարդակի բարձրացմանը (վարկած H2):

Ռազմավարական գործոնից կարելի է ենթադրել, որ արդյունավետ հաճախորդամետ ռազմավարության մշակումը նույնացվում է բջջային կամ այլ շարժական բանկային ծառայությունների մատուցման հետ, որն էլ իր հերթին հանգեցնում է հաճախորդների բավարարվածության ավելի բարձր մակարդակի (վարկած H3):

Տնտեսական գործոնը հաշվի առնելով, կարելի է ձևակերպել ստուգման ենթակա նոր ենթադրություն՝ համեմատաբար բարձր տնտեսական ծախսերը հանգեցնում են բջջային բանկային ծառայություններից հաճախորդների բավարարվածության ցածր մակարդակի (վարկած H4):

Գործոններից էլնելով՝ ներկայացված հիմնական ենթադրությունների ձևակերպումից հետո հարկ է հատակեցնել առաջարկվող մոդելի հիմնական տրամաբանությունը:

Այսպես, մոդելում որպես կախյալ փոփոխական դիտարկվում է բանկային նորամուծական ծառայություններից հաճախորդների բավարարվածության մակարդակը: Որպես անկախ փոփոխականներ դիտարկվում են վերը նկարագրված գործոնները, որոնք, իրենց հերթին, բնութագրում են բանկի կողմից նորամուծական բանկային ծառայությունների ներմուծման ու կիրառման առանձին տեսակները: Այսինքն, կառուցվելիք մոդելում փորձ է արվում գնահատել նորագույն բանկային ծառայությունների առանձին տեսակները նկարագրող գործոնների ու բանկային ծառայություններից հաճախորդների բավարարվածության աստիճանի փոխկապվածությունը:

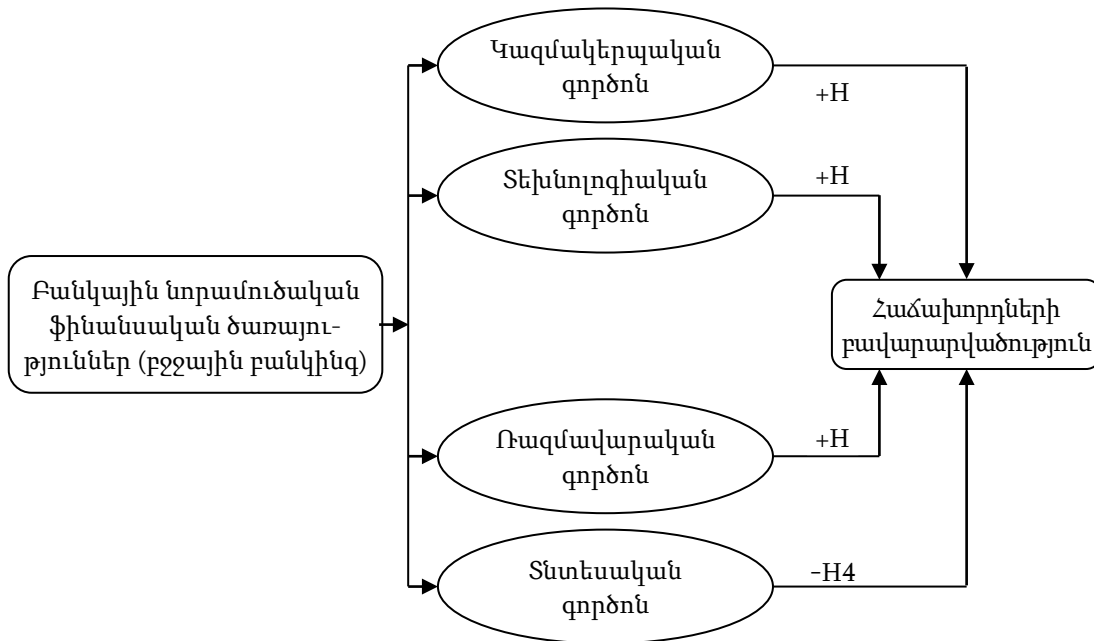
Նշված գործոնների վերաբերյալ մեր կողմից անցկացվել են նաև հարցումներ, այդ իսկ պատճառով ներկայացված մոդելն ունի և՛ քանակական, և՛ որակական ուղղվածություն, քանի որ ընդգրկում է հարցման արդյունքները և քանակական բազմագործոնային մոդելը: Իհարկե, հարցման արդյունքներն ավելի մեծ կիրառական նշանակություն կունենային, եթե օգտագործվեր նաև Ռենսիս Լայկերտի կողմից առաջարկվող վարկանիշային սանդղակով հարցումների սխեման [2], սակայն վերջինիս կիրառման բարդության պատճառով ավելի պարզ հարցման մեխանիզմ կամ սխեմա է կիրառվել՝ պարզապես «համաձայն եմ» կամ «համաձայն չեմ» պատասխաններով:

Ըստ այդմ, նկարագրված գործոնների փոխկապվածության հետազոտության համար նպատակահարմար է դիտվում հետևյալ էկոնոմետրիկ մոդելի կիրառումը՝

$$Sc = \alpha_0 + \lambda_1 \cdot K_1 + \lambda_2 \cdot K_2 + \lambda_3 \cdot K_3 - \lambda_4 \cdot K_4 + \varepsilon, \quad (1)$$

որտեղ՝ α_0 -ն հաստատուն է, S -ը՝ հաճախորդների բավարարվածությունը՝ S , K_1 -ը՝ կազմակերպական գործոնը, K_2 -ը՝ տեխնոլոգիական գործոնը, K_3 -ը՝ ռազմավարական գործոնը, K_4 -ը՝ տնտեսական գործոնը և ε -ը՝ ստանդարտ շեղումը:

Այժմ փորձենք նաև նկարի միջոցով ներկայացնել էկոնոմետրիկ մոդելի հայեցակարգային հիմքերը, քանի որ վերջինս հնարավորություն է տալիս պատկերացնել մոդելի կառուցման տրամաբանությունը և առանձին գործոնների ու հաճախորդների բավարարվածության միջև առկա կապերը: Ստորև ներկայացված նկարում բերված վարկածները (H1-ից H4) հիմնականում հաստատվում են, այստեղ նկատում ենք, որ միայն H4-ի մոտ է դրված բացասական նշան, իսկ դա ցույց է տալիս, որ տնտեսական գործոններն իջեցնում են հաճախորդների բավարարվածությունը, քանի որ պահանջում են նաև ծախսեր: Ընդհանուր առմամբ, ներկայացված գործոնները կարող են գերակա գտնվել այս կամ այն երկրի կամ կոնկրետ բանկի համար, սակայն մոդելի հիմնական տրամաբանությունը դրանից չի խախտվում, քանի որ բացառությամբ տնտեսական գործոնի, մյուս բոլոր գործոնները անմիջական ազդեցություն են ունենում հաճախորդների գոհունակության վրա:



Նկար. Հկնոնմետրիկ մոդելի հայեցակարգային հիմքերը

Այստեղ առանձին երկրների կամ բանկերի քաղաքականությունը պետք է հիմնվի թույլ գործոններն ուժեղացնելու վրա, օրինակ, եթե հաճախորդների բավարարվածությունը տուժում է ռազմավարության թույլ լինելու արդյունքում, ապա հարցումները և մոդելի քանակական վերլուծությունը դա ցույց կտա, հետևաբար անհրաժեշտություն կառաջանա մշակել նոր հաճախորդակենտրոն ռազմավարություն:

Հետազոտվող փոփոխականների վերաբերյալ հավաքագրված վիճակագրական տվյալների հիման վրա իրականացվել է նաև գործոնային վերլուծություն, որը հնարավորություն է տալիս նվազեցնել ելակետային ցուցանիշների չափողականությունը և ի հայտ բերել այսպես կոչված լատենտային (թաքնված) փոփոխականներ: Վերջինները կարելի է դիտարկել որպես բանկային գործունեության առանձին ռազմավարությունների առանցքային բնութագրիչներ: Այսպես, աղ. 1-ում ներկայացված գործոնային վերլուծության արդյունքների (գործոնային բեռնվածությունների շրջված մատրիցի) հիման վրա կարելի է առանձնացնել բանկային նորամուծական ռազմավարության երկու տարբեր մոդելներ, որոնցից առաջինն աչքի է ընկնում տեխնոլոգիական, ռազմավարական, հաճախորդների բավարարվածության ու տնտեսական գործոնների ակտիվ դերակատարմամբ: Իսկ մյուս ռազմավարությունում առանցքային դերակատարում ունի կազմակերպական գործոնը:

Աղյուսակ 1

Գործոնների նկարագիրը

Փոփոխական	Գործոն	
	1	2
Տեխնոլոգիական գործոն	0,863	0,043
Ռազմավարական գործոն	0,838	0,109
Հաճախորդների բավարարվածության	0,669	0,460
Տնտեսական գործոն	0,599	-0,107
Կազմակերպական գործոն	0,106	0,644

Գործոնների առաջին խումբը պայմանականորեն կարելի է անվանել «բիզնես գործոններ», երկրորդը՝ «գործառական գործոններ»: Ըստ այդմ էլ առանձնանում է բանկային նորամուծական ռազմավարության երկու մոդել՝ բիզնես մոդել և գործառական մոդել:

Ի հավելումս վերը նշվածի, իրականացվել է նաև դիտարկվող փոփոխականների կոռելյացիոն վերլուծություն: Այդ նպատակով հաշվարկվել են կախյալ փոփոխականի՝ հաճախորդների բավարարվածության մակարդակի հետ յուրաքանչյուր անկախ փոփոխականի գծային կոռելյացիայի գործակիցները (աղ. 2): Հատկանշական է, որ կոռելյացիայի գործակիցների գնահատականներից բխող եզրահանգումները հիմնականում համապատասխանում են ձևակերպված վարկածների շրջանակներում արված ենթադրություններին:

Այսպես, զույգային կոռելյացիայի գործակիցները վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ կազմակերպական գործոնի և հաճախորդների բավարարվածության մակարդակի միջև առկա է չափավոր դրական կապ ($r = 0,224$): Սա նշանակում է, որ ավելի լավ կազմակերպական մոտեցումը կամ կառավարման ճկունությունը հանգեցնում է հաճախորդների բավարարվածության բարելավման՝ դրանով իսկ հաստատելով $H1$ վարկածը:

Հետազոտության արդյունքները նաև ցույց են տալիս, որ համեմատաբար ուժեղ դրական կապ գոյություն ունի հաճախորդների բավարարվածության և տեխնոլոգիական գործոնի միջև ($r = 0,549$): Սրանից կարելի է բխեցնել, որ տեխնոլոգիական առաջընթացն ու բանկային նորարարությունների ակտիվացումը կարող են հանգեցնել հաճախորդների կողմից տեխնոլոգիաների օգտագործման ընդլայնման և բավարարվածության բարձրացմանը ($H2$ վարկած):

Մեկ այլ արդյունքների համաձայն, հաճախորդների բավարարվածությունն ունի զգալի դրական կոռելյացվածություն ռազմավարական գործոնի հետ ($r = 0,617$), որն էլ թույլ է տալիս համոզվել $H3$ վարկածի իրավացիության մեջ: Այսինքն, կառավարման մեջ ռազմավարական մոտեցումների կիրառումը ևս կարող է եական դեր խաղալ հաճախորդների բավարարվածության հարցում:

Աղյուսակ 2

Գործոնների միջև կոռելյացիան և բանկային նորամուծական ֆինանսական ծառայությունների հաճախորդների բավարարվածության կոռելյացիան

Բանկային նորամուծական ֆինանսական ծառայությունների գործոնները	Զույգային կոռելյացիայի գործակցի գնահատականը (Պիրսոնի գործակից, r)	Նշանակալիություն (երկկողմ թեստ)
Կազմակերպական գործոն	0,224(*)	0,021
Տեխնոլոգիական գործոն	0,549(**)	0,001
Ռազմավարական գործոն	0,617(**)	0,002
Տնտեսական գործոն	-0,117	0,196

r-ը Պիրսոնի կոռելյացիոն գործակից *կոռելյացիայի գործակցի գնահատականի նշանակալիության մակարդակը 0,05 է (երկկողմ), ** նշանակալիության մակարդակը 0,01 է:

Զույգային կոռելյացիայի գործակցի գնահատականը բացասական է ստացվել միայն տնտեսական գործոնի պարագայում ($r=-0,117$): Սա ցույց է տալիս, որ հաճախորդների բավարարվածության բարձր մակարդակը հնարավոր է ապահովել տնտեսական ծախսերի ցածր մակարդակի պարագայում: Այստեղ էլ հիմնավորվում է պնդումը, որ ցածր գներն ու ծախսերը հանգեցնում են հաճախորդների կողմից նոր տեխնոլոգիաների յուրացման և բավարարվածության աստիճանի բարձրացման՝ դրանով իսկ հիմնավորելով $H4$ վարկածը:

Ռեգրեսիոն վերլուծություն

Դիտարկվող ներծին և արտածին փոփոխականների միջև առկա կապի առավել խորը վերլուծության նպատակով, ի ամբողջացումն ու ի հավելումս վերը արված հաշվարկների, իրականացվել է ռեգրեսիոն մոդելի պարամետրական գնահատում: Հարկ է հիշեցնել, որ բանկային ծառայություններով հաճա-

խորդների բավարարվածության մակարդակի վրա դիտարկվող 4 գործոնների ազդեցության գնահատման նպատակով կառուցվել է հետևյալ էկոնոմետրիկ մոդելը՝

$$S = \alpha_0 + \lambda_1 \cdot K_1 + \lambda_2 \cdot K_2 + \lambda_3 \cdot K_3 - \lambda_4 \cdot K_4 + \varepsilon \quad (1)$$

(2) մոդելի գործակիցների գնահատման արդյունքները իրականացվել է SPSS ծրագրային փաթեթի կիրառմամբ: Գնահատման արդյունքները ամփոփված են աղ. 3-ում:

Հակիրճ մեկնաբանենք ստացված արդյունքները՝ ըստ առանձին գործոնների:

Կազմակերպական գործոն: Ուսումնասիրության առաջին վարկածը (H1) հաստատվում է. ռեգրեսիոն գնահատման արդյունքները ցույց են տալիս, որ կազմակերպական գործոնի գործակիցը գնահատականը 0,103 է՝ նշանակալիության բավականին բարձր մակարդակով: Սա նշանակում է, որ կազմակերպչական գործոնի և հաճախորդների բավարարվածության միջև կապը դրական է:

Աղյուսակ 3

(1) ռեգրեսիոն մոդելի պարամետրական գնահատման արդյունքները

Մոդել	Ոչ ստանդարտացված գործակիցներ		Ստանդարտացված գործակիցներ	Նշանակալիություն
	B	ստանդարտ սխալ	բետա	
Հաստատուն	0,227	0,074	-	0,002
Կազմակերպական գործոն	0,103	0,053	0,109	0,057
Տեխնոլոգիական գործոն	0,291	0,071	0,351	0,000
Ռազմավարական գործոն	0,382	0,091	0,451	0,002
Տնտեսական գործոն	-0,169	0,054	-0,187	0,005

Տեխնոլոգիական գործոն: Վերլուծության արդյունքները ցույց են տալիս, որ գործակցի արժեքը 0,291 է, իսկ նշանակալիությունը՝ 0,000: Այսինքն, առկա է ուժեղ դրական կապ փոփոխականի և հաճախորդների բավարարվածության միջև, ինչի արդյունքում հաստատվում է նաև 2-րդ վարկածը (H2):

Ռազմավարական գործոն: Այստեղ գործակցի արժեքը 0,382 է, իսկ նշանակալիության մակարդակը՝ 0,002: Այստեղից կարելի է եզրակացնել, որ ռազմավարական գործոնն առավել էական ազդեցությունն ունի հաճախորդների բավարարվածության մակարդակի վրա: Հետևաբար, երրորդ վարկածը (H3) ևս ճիշտ է:

Տնտեսական գործոն: Այս գործոնի գործակիցը բացասական է՝ -0,169, իսկ նշանակալիության մակարդակը՝ 0,005: Այս կերպ հաստատվում է նաև չորրորդ ենթադրությունը:

Ընդհանրացնելով, ռեգրեսիայի գործակիցների գնահատականները ներառենք (1) մոդելում, ինչի արդյունքում կստանանք հաճախորդների բավարարվածության մակարդակի վրա դիտարկվող 4 գործոնների ազդեցության հետևյալ ռեգրեսիայի հավասարումը՝

$$S = 0,227 + 0,103K_1 + 0,291K_2 + 0,382K_3 - 0,169K_4:$$

Մոդելի արդյունքները վկայում են, որ ՀՀ-ում բանկային նորամուծական ֆինանսական ծառայություններն ունեն լուրջ զարգացման հեռանկարներ: Իհարկե, դրան դեռևս խոչընդոտում են սոցիալ-տնտեսական հիմնախնդիրները, ֆինանսական գրագիտության անբավարար մակարդակը և այլն, սակայն փաստը մնում է այն, որ ապագայում լուրջ քայլեր է հարկավոր անել այս ուղղությամբ՝ համաշխարհային ֆինանսական համակարգի զարգացմանը համահունչ ընթանալու համար:

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИНАНСОВЫХ ИННОВАЦИЙ В БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЕ РА

А.З. Киракосян

Армянский государственный экономический университет

Ключевые слова: банковская система, эконометрическая модель, мобильный банкинг, онлайн или удаленные услуги, факторный анализ, регрессионный анализ, уровень удовлетворенности клиентов.

Рассматриваются организационные, технологические, стратегические и экономические факторы в банковской системе, влияющие на удовлетворенность клиентов. Предлагается эконометрическая модель, которая дает возможность оценивать уровень удовлетворенности клиентов финансовыми инновациями банковской системы.

THE EVALUATION OF EFFECTIVENESS OF FINANCIAL INNOVATIONS IN THE BANKING SYSTEM OF THE RA

A.Z. Kirakosyan

Armenian State University of Economics

Keywords: banking system, econometric model, mobile banking, online or distance services, factor analysis, regression analysis, customer satisfaction

The organizational, technological, strategic and economic factors of the banking system influencing on customer satisfaction are discussed hereby. An econometric model is proffered, which provides an opportunity to measure the customers' satisfaction levels related to the financial innovations of the banking system.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Amin H., Baba R., Muhammad M.** An analysis of mobile banking acceptance by Malaysian customers // Sunway Academic Journal. Universiti Malaysia Sabah: 2007.- N 4.- P. 28.
2. **Norman, Geoff** Likert scales, levels of measurement and the “laws” of statistics // Advances in Health Science Education.- 2010, Vol. 15(5).- P. 625-632.

Ներկայացվել է՝
Ընդունվել է տպագրության՝

06.02.2017 թ.
22.03.2017 թ.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Ա.Ա. Գևորգյան	ՄԻՖՈՆԱՅԻՆ ՏԵՂԱՄԱՍՈՎ ՄՂՄԱՆ ԽՈՂՈՎԱԿԱՇԱՐԻ ՇԱՀԱԳՈՐԾՄԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ -----	3
Ա.Ա. Մարտիրոսյան, Վ.Հ. Մարգարյան, Ա.Ս. Մանուկյան Մ.Պ. Հակոբյան	ՋՐԱՄԲԱՐԻ ԱՌԱՎԵԼԱԳՈՒՅՆ ԴԻՄՀԱՐԱՅԻՆ ՄԱԿԱՐԴԱԿԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ -----	7
Է.Պ. Աշխիանց, Ա.Յա. Մարգարյան, Տ.Ս. Մարտիրոսյան, Ա.Ս. Միմոնյան Հ. Պ. Պետրոսյան	ԲԱՐՁՐ ՃՆՇՆԱՆ ՊՈՄՊԱԿԱՅԱՆԻ ՄՂՄԱՆ ԽՈՂՈՎԱԿԱՇԱՐԵՐԻ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԻՂԻՄՎԼԻԿԱԿԱՆ ՀԱՐՎԱԾԻՑ -----	14
	ՄՂՄԱՆ ԽՈՂՈՎԱԿԱՇԱՐՈՒՄ ՊՈՄՊԻ ՄԻԱՅՄԱՆ ԴԵՊՔՈՒՄ ԲԱՅ ՓԱԿԱՆԻ ԱՌԿԱՅՈՒԹՅԱՄԲ ՀԵՂՈՒԿԻ ՇԱՐԺՄԱՆ ՊԱՐԱՄԵՏՐՆԵՐԻ ՈՐՈՇՈՒՄԸ -----	18
	ՔԱՂԱՔԱՅԻՆ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ԵՎ ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒՄԸ ՏԵՍՈՂԱԿԱՆ ՏԵՂԵԿՈՒՅԹԻ ԸՆԿԱԼՄԱՆ ՀԱՄԱՏԵՔՍՏՈՒՄ. ԵՐԵՎԱՆ ՔԱՂԱՔԻ ՕՐԻՆԱԿԸ -----	23
Ա.Յու. Սաֆարյան, Յու.Ա. Սաֆարյան, Ա.Ա.Բարսայան Ե.Վ. Վարդանյան, Վ.Մ. Հարությունյան, Ա.Վ.Հարությունյան Կ.Լ. Աղայան, Մ.Գ. Ստակյան, Ա.Վ. Մարտիրոսյան Հ.Ա. Մարգարյան, Ս.Վ. Մազմանյան, Գ.Բ. Պապյան Ա.Հ. Հովհաննիսյան	ԹԱՆԳԱՐԱՆԱՅԻՆ ՏԱՐԱԾՔՆԵՐԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ՄԻՏՈՒՄՆԵՐԸ ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ -----	28
	Մ 6 ՎԱՆԱԶՈՐ – ԱԼԱՎԵՐԴԻ-ՎՐԱՍՏԱՆԻ ՄԱՀՄԱՆ ՄԻՋՊԵՏԱԿԱՆ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ԱՎՏՈՃԱՆԱՊԱՐՀԻ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԱՈՒԴԻՏԻ ԻՐԱԿԱՆԱՑՈՒՄ -----	31
	ՇԻՆԱՐԱՐԱԿԱՆ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՑԻՈՆ ՏԱՐՐԵՐԻ ՓՈՐՁԱՐԿՈՒՄՆԵՐԻ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՄԱՆ ԵՎ ԻՐԱԿԱՆԱՑՄԱՆ ՄԵԹՈԴԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ -----	38
	ԲԵՏՈՆՈՒՄ ԱՌԿԱ ԱԿՏԻՎԱՅՎԱԾ ՑԵՄԵՆՏԱՅԻՆ ՄԱՏՐԻՑԱՅԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԱԳՈՑԱՅՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՅԻ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ -----	45
	ԵՐԿՐԱՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԿԻՐԱՌՄԱՆ ԱՌԱՎԵԼՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԱՆՇԱՐԺ ԳՈՒՅՔԻ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ -----	50
Վ.Հ. Մարգարյան, Ն.Գ. Գևորգյան, Բ.Գ. Զաքարյան Կ.Ա. Մուրադյան	ԷԿՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՀՈՍՔԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ ԿԱԽՎԱԾ ԳԵՏԵՐԻ ԳԱՐՆԱՆԱՅԻՆ ՀՈՐԴԱՅՄԱՆ ԾԱՎԱԼԻՑ -----	57
	ՀՈՂԱՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՄԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՄԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ՇՐՋԱԿԱՅՔՈՒՄ -----	62
Հ.Ա. Աղաջանյան, Ս.Շ. Ստեփանյան Հ.Ա. Աղաջանյան Գ.Ս. Հովակյան, Ս.Շ. Ստեփանյան, Տ.Ս. Բոյախյան Տ.Տ. Միմոնյան	ՆԵՐԴՐՈՒՄԱՅԻՆ ՆԱԽԱԳԾԵՐԻ ԼՈԳԻՍՏԻԿԱԿԱՆ ԱՊԱՀՈՎՈՒՄԸ ԿԱՊԻՏԱԼ ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ -----	68
	ԱՆՇԱՐԺ ԳՈՒՅՔԻ ԶԱՐԳԱՅՄԱՆ ԼՈԳԻՍՏԻԿԱՆ -----	75
	ՀՀ ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ՈԼՈՐՏՈՒՄ ՆԱԽԱՀԱՇՎԱՆՈՐՄԱՏԻՎԱՅԻՆ ԳՈՐԾԻ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՄԱՆ ՆԱԽԱԳԻԾ -----	80
	ՕՏԱՐԵՐԿՐՅԱ ՆԵՐԴՐՈՒՄՆԵՐԻ ՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԵՎ ԴՐԱՆՑ ԱՐԴԻԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀՀ ԱՌԵՎՏՐԱՅԻՆ ԲԱՆԿԵՐՈՒՄ -----	86
Ա.Հ. Պարսյան	ԶԵՌՆԱՐԿԱՏԻՐՈՒԹՅԱՆ ԶԱՐԳԱՅՄԱՆ ՄԻՋԱԶԳԱՅԻՆ ՓՈՐՁԸ ՄԻԳԱՐԵՏԻ ԵՎ ՄԻԳԱՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՈԼՈՐՏՈՒՄ -----	93
Ա.Զ. Կիրակոսյան	«ՖԻԼԻՊ ՄՈՐՐԻՍ ԻՆՏԵՐՆԵՅՇՆԼ» ԸՆԿԵՐՈՒԹՅԱՆ ՕՐԻՆԱԿՈՎ ՀՀ ԲԱՆԿԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳՈՒՄ ՖԻՆԱՆՍԱԿԱՆ ՆՈՐԱՍՏԵՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ -----	99

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.А. Геворкян	ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ НАГНЕТАТЕЛЬНОВОГО ТРУБОПРОВОДА, ИМЕЮЩЕГО СИФОННЫЙ УЧАСТОК -----	3
А.А. Саруханян, В.О. Саркисян, А.С. Манукян М.П. Акопян	РАСЧЕТ МАКСИМАЛЬНОГО ПОДПЕРТОГО УРОВНЯ ВОДОХРАНИЛИЩА -----	7
Э.П. Ащиянц, А.Я. Маркарян, Т.С. Мартиросян, А.М. Симонян Г.П. Петросян	ЗАЩИТА НАПОРНОГО ТРУБОПРОВОДА ВЫСОКОНАПОРНОЙ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ ОТ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО УДАРА ----- ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ДВИЖЕНИЯ ЖИДКОСТИ В НАГНЕТАТЕЛЬНОМ ТРУБОПРОВОДЕ ПРИ ПУСКЕ НАСОСА НА ОТКРЫТУЮ ЗАДВИЖКУ -----	14 18
А.Ю.Сафарян, Ю.А. Сафарян, А. А. Бабаян Е.В. Варданян, В.М. Арутюнян, А.В. Арутюнян К.Л. Агаян, М.Г. Стакян, А.В. Мартиросян А.А.Саргсян, С.В. Мазманян, Г.Б. Папян А.А. Оганнисян	ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ И АРХИТЕКТУРЫ В КОНТЕКСТЕ ВОСПРИНИМАНИЕ ВИЗУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ: НА ПРИМЕРЕ ЕРЕВАНА ----- ТЕНДЕНЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУЗЕЙНОГО ПРОСТРАНСТВА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ----- АУДИТ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОДОРОГИ МЕЖГОСУДАРСТВЕННОГО ЗНАЧЕНИЯ М 6 ВАНАДЗОР-АЛАВЕРДИ-ГРАНИЦА ГРУЗИИ ----- МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ И РЕАЛИЗАЦИИ ИСПЫТАНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ----- ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ АКТИВИРОВАННОЙ ЦЕМЕНТНОЙ МАТРИЦЫ БЕТОНА -----	23 28 31 38 45
В.О. Саркисян, Н.Г. Геворкян, Б.Г. Закарян К.А. Мурадян	ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В ПРОЦЕССЕ УПРАВЛЕНИЯ НЕДВИЖИМОСТЬЮ ----- ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБЪЕМА ВЕСЕННЕГО РЕЧНЫХ ПОЛОВОДЬЯ -----	50 57
Е.А. Агаджанян, С.Ш. Степанян Е.А. Агаджанян Г.С. Овакян, С.Ш. Степанян, Т.М. Бояхчян Т.Т. Симонян А.А. Парсян	ИЗУЧЕНИЕ ПРОБЛЕМ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА В РАЙОНЕ ОЗЕРА СЕВАН ----- ЛОГИСТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В КАПИТАЛЬНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ----- ЛОГИСТИКА РАЗВИТИЯ НЕДВИЖИМОСТИ ----- ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТА СМЕТНО-НОРМАТИВНЫХ ДЕЛ В СФЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИИ -----	62 68 75 80
А.З. Киракосян	АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕОРИЙ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В КОММЕРЧЕСКИХ БАНКАХ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ ----- МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА СИГАРЕТ И СИГАР НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ “PHILIP MORRIS INTERNATIONAL” ----- ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИНАНСОВЫХ ИННОВАЦИЙ В БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЕ РА -----	86 93 99

АВТОРАМ

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОРИГИНАЛОВ АВТОРСКИХ СТАТЕЙ

Принимаются статьи на *армянском, русском и английском* языках (объемом 3-8 страницы).

Параметры страницы

- Формат А4 (210x296 мм)
- Рабочее поле 170x252 мм
- Поля: слева, справа, сверху и снизу – 20 мм
- Интервал межстрочный - 1,1 -1,2
- Размер шрифта – 10pt
- Рабочие фонтны для армянского – *Unicode /Sylfaen/*
для русского – *Times New Roman*
для английского - *Times New Roman*

1. На первой строчке в левом углу приводится УДК не менее 6 знаков. Через строчку слева - имя, фамилия и отчество автора (авторов).
2. На следующей строке, слева- инициалы и фамилия(ии) автора/авторов - **И.О.Фамилия** прописными буквами (**bold**).
3. Через строчку в центре заголовков статьи печатается прописными буквами 11pt, **bold**.
4. Строкой ниже – наименование(я) организации автора/авторов, (если авторы работают в различных организациях, указать наименование организации каждого под соответствующей фамилией- *Italic*).
5. *Italic*. Через два интервала после заглавия статьи - Ключевые слова: 5...6 слов, *Italic* и через интервал аннотация не более 50...60 слов.
6. Через 2 интервала – основной текст статьи. Абзац начинается с новой строки с 10мм.
7. В тексте могут быть рисунки, таблицы и графики. Числовые данные, приводимые в таблице, не должны повторять графическое содержание статьи. Размерность всех физических величин указывать в системе единиц SI.
8. Таблицы и рисунки должны иметь порядковый номер, если в статье содержится одна таблица и/или один рисунок, то они не нумеруются.
9. Таблицы и рисунки должны помещаться после упоминания в тексте на той же , или следующей странице. В таблицах обязательно должны быть представлены данные измерений.
10. Формулы и математические выражения должны быть набраны в редакторе формул Microsoft Equation, 10pt, *Italic*.
11. Формулы печатаются на отдельной строке, в середине, основные формулы нумеруются (справа, в скобках)..
12. Номера ссылок на цитируемый источник в тексте ставятся в квадратных скобках и должны идти строго по порядку: [1], [2],
13. Повторить пункты 2-4 на языках, отличных от языка основного текста: автор(ы), организация, заголовок, аннотация (հիշվանալիքը, summary) и ключевые слова (առնչվող բառեր, keywords).
14. В конце статьи через 2 интервала печатается слово **ЛИТЕРАТУРА**, затем согласно ГОСТу приводится пронумерованный список цитируемой литературы.
15. Через строчку приводятся сведения об авторе(авторах) (на армянском, русском, английском языках) – И.Ф.О., ученая степень, звание, название организации (учреждения), занимаемая должность, номера телефонов, адрес электронной почты, а также дата представления статьи.

Сопроводительные документы:

- Статья - 1 экземпляр статьи, распечатанный на бумаге формата А4, электронная версия статьи (текстовый файл в формате *.doc, рисунки должны находиться в отдельных файлах в формате: *. jpeg).
- Письмо от организации о положительном отзыве для публикации статьи.
- Для авторов НУАСА – выписка из протокола кафедры (отдела) о публикации статьи.

CONTENTS

A.A. Gevorgyan	OPERATION PECULIARITIES OF SIPHON PORTION CHARGING PIPELINE ----- 3
A.A. Sarukhanyan, V.H. Sargsyan, A.S. Manukyan M.P. Hakobyan	ASSESSMENT OF THE MAXIMAUM CONTROLLABLE WATER LEVEL OF THE RESERVOIR ----- 7
E.P. Ashchiyants, A.Ya. Margaryan, T.S. Martirosyan, A.M. Simonyan H.P. Petrosyan	THE PROTECTION OF HIGH-PRESSURE PIPELINES OF PUMPING STATIONS FROM THE HYDRAULIC SHOCK ----- 14 THE DEFINITION OF THE PARAMETERS OF FLUID MOTION IN FORCE PIPELINE BY STARTING PUMP ON OPEN GATE VALVE ----- 18
A.Yu. Safaryan, Yu.A. Safaryan, A.A. Babayan Y.V. Vardanyan, V.M. Harutyunyan, A.V. Harutyunyan K.L. Aghayan, M.G. Stakyan, A.V. Martirosyan H.A. Sargsyan, S.V. Mazmanyany, G.B. Papyan A.H. Hovhannisian	A STUDY OF THE URBAN ENVIRONMENT AND ARCHITECTURE CHARACTERISTICS IN THE CONTEXT OF VISUAL INFORMATION INPUTS: CASE STUDY OF YEREVAN CITY ----- 23 USAGE TRENDS OF MUSEUM SPACE IN MODERN CONDITIONS ----- 28 IMPLEMENTATION OF ROAD SAFETY AUDIT FOR M6 VANADZOR-ALAVERTI-GEORGIAN BORDER OF INTERSTATE SIGNIFICANCE ----- 31 TESTING ORGANIZATION AND REALIZATION METHODOLOGY OF CONSTRUCTIONAL ELEMENTS ----- 38 THE PECULIARITIES OF STRUCTURE FORMATION PROCESS OF ACTIVATED CEMENT MATRIX OF CONCRETE ----- 45
V.H. Sargsyan, N.G. Gevorgyan, B.G. Zaqaryan K.A. Muradyan	THE ADVANTAGES OF USING GIS IN REAL ESTATE MANAGEMENT PROCESS ----- 50 THE ASSESSMENT OF THE ECOLOGICAL FLOW DEPENDING ON SPRING FLOOD VOLUME OF THE RIVERS ----- 57
H.A. Aghajanyan, S.Sh. Stepanyan H.A. Aghajanyan G.S. Hovakyan, S.SH. Stepanyan, T.M. Boyakhchyan T.T. Simonyan	THE STUDY OF EARTHEN CONSTRUCTION PROBLEMS AROUND SEVAN LAKE ----- 62 LOGISTIC PROVISION OF INVESTMENT PROJECTS IN CAPITAL CONSTRUCTION ----- 68 LOGISTICS OF REAL ESTATE DEVELOPMENT ----- 75 A PROJECT OF ESTIMATED NORMATIVE AFFAIRS ORGANIZATION IN THE CONSTRUCTION SPHERE OF THE REPUBLIC OF ARMENIA ----- 80 FOREIGN INVESTMENT THEORIES OF THE IN THE BANKING SECTOR OF REPUBLIC OF ARMENIA AND THEIR RELEVANCE ----- 86
A.H. Parsyan	THE INTERNATIONAL EXPERIENCE OF ENTREPRENEURSHIP DEVELOPMENT IN THE SPHERE OF CIGARETTE AND CIGAR PRODUCTION ON THE EXAMPLE OF THE “PHILIP MORRIS INTERNATIONAL” COMPANY ----- 93
A.Z. Kirakosyan	THE EVALUATION OF EFFECTIVENESS OF FINANCIAL INNOVATIONS IN THE BANKING SYSTEM OF THE RA ----- 99

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. Աղայան Կարո Լերենցի, ֆ.մ.գ.թ. (ՀՀ, ք. Երևան) ՃՇՀԱՀ, տ.գ.թ., դոցենտ, հեռ.՝ +374 91 485566
2. Աղաջանյան Հերմինե Ալբերտի (ՀՀ, ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ, դասախոս, հեռ.՝ +374 77 57 57 04
3. Աշխյանց Էդուարդ Պետրոսի (ՀՀ, ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ, տեխ.գիտ.դոկտոր, Ակադեմիկոս Ի.Վ.Եղիազարովի անվան Ջրային հիմնահարցերի և հիդրոտեխնիկայի ինստիտուտ, հեռ.՝ +374 557966
4. Բաբայան Արշավիր Արմենի (ՀՀ, ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ, մագիստրանտ
5. Բոյախյան Տաթևիկ Միերի (ՀՀ, ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ, դասախոս, հեռ.՝ +374 93 562122
6. Գևորգյան Արմինե Արծրունու (ՀՀ, ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ տ.գ.թ., ասիստենտ, ՃՇՀԱՀ հիդրավիկայի ամբիոն հեռ.՝ +374 91 516021
7. Գևորգյան Նարեկ Գարեգինի (ՀՀ, ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ, ասպիրանտ, հեռ.՝ +374 94 401777
8. Գրիգոր Մուրենի Հովակյան, (ՀՀ, ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ, դասախոս, հեռ.՝ +374 93 447014
9. Զաքարյան Բենյամին Գարսևանի (ԱՄՆ), ՄԶԳ, ԳԱՏՕ Ծրագիր, հիդրոլոգ, հեռ.՝ +374 94 404414
10. Կիրակոսյան Աշոտ Զաքարի, (ՀՀ ք. Երևան) – ՀՊՏՀ, հայցորդ, հեռ.՝ +374 98 700220
11. Կոյա Մուրադյան Արմենակի, (ՀՀ, ք. Երևան), ՀԱԱՀ-ի Վանաձորի մասնաճյուղում ասիստենտ, հեռ.՝ +374 95 199976, +374 93 707758
12. Հակոբյան Մարիաննա Պողոսի (ՀՀ ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ, տ.գ.թ. ասիստենտ, հիդրավիկայի ամբիոն հեռ.՝ +374 98 772203
13. Հարությունյան Արմեն Վալերիկի, (ՀՀ ք. Երևան)-ՃՇՀԱՀ, հեռ.՝ +374 43 116611
14. Հարությունյան Վալերիկ Մամիկոնի, տ.գ.թ., դոց. (ՀՀ ք. Երևան)-ՃՇՀԱՀ, հեռ.՝ +374 93 100825
15. Հովհաննիսյան Աշխեն Հարությունի (ՀՀ, ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ, դասախոս, հեռ.՝ +374 91 337058
16. Մազմանյան Սմբատ Վոլոդյայի (ՀՀ ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ, տ.գ.թ., «ԳԱՁ» ՓԲԸ, Գլխ. Տեխնոլոգ և լաբորատորիայի վարիչ, հեռ.՝ +374 91 573958
17. Մանուկյան Անի Սեյրանի, հայցորդ (ՀՀ ք. Երևան) Ակադեմիկոս Ի.Վ.Եղիազարովի անվան ջրային հիմնահարցերի և հիդրոտեխնիկայի ինստիտուտ, հեռ.՝ +374 094 484055
18. Մարգարյան Ալբերտ Յախշիբեկի (ՀՀ, ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ, տեխ.գիտ.դոկտոր, պրոֆեսոր հեռ.՝ +374 91 412725
19. Մարտիրոսյան Անգին Վիկտորի (ՀՀ, ք. Երևան) ՃՇՀԱՀ, տ.գ.թ., հեռ.՝ +374 94 762396
20. Մարտիրոսյան Տիգրան Սերյոժայի (ՀՀ, ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ, տնտ. դոկտոր, պրոֆեսոր, հեռ.՝ +374 99 077667
21. Պապյան Գայանե Բորիսի (ՀՀ, ք. Երևան)- «ԳԱՁ» ՓԲԸ, լաբորանտ, հեռ.՝ +374 91 573952
22. Պարսյան Աննա Հակոբի, հայցորդ (ՀՀ, ք. Երևան) ՀԱԱՀ, «Ագրոբիզնեսի կառավարում» ամբիոնի ասիստենտ հեռ.՝ +374 95 48 07 08
23. Պետրոսյան Հրանտ Պետրոսի (ՀՀ, ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ, ասպիրանտ հեռ.՝ +374 99 700940
24. Մարգիս Շավարշի Ստեփանյան (ՀՀ, ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ, տ.գ.թ., դոցենտ, հեռ.՝ +374 94 914040
25. Մարգարյան Հայկ Արարատի (ՀՀ, ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ, տ.գ.թ., Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարանի Շրջանավարտների աջակցման և կարիերայի կենտրոնի ղեկավար, հեռ.՝ +374 91 701101
26. Մարգարյան Վիլիկ Հովհաննեսի, տ.գ.դ., պրոֆեսոր (ՀՀ ք. Երևան) ՃՇՀԱՀ, հեռ.՝ +374 093 066068
27. Մարուխանյան Արեստակ Արամայիսի, տ.գ.դ., պրոֆեսոր (ՀՀ ք. Երևան) ՃՇՀԱՀ, Հիդրավիկայի ամբիոն: հեռ.՝ +374 93 944040
28. Մաֆարյան Աշոտ Յուրիի, (ՀՀ, ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ, ճ.թ., ասիստենտ, հեռ.՝ +374 77700904
29. Մաֆարյան Յուրի Աշոտի (ՀՀ, ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ, ճ.թ., ասիստենտ, հեռ.՝ +374 77 714040
30. Միմոնյան Արմեն Մարտինի (ՀՀ ք. Երևան), տեխ.գիտ.թեկնածու, դոցենտ Ակադեմիկոս Ի.Վ. Եղիազարովի անվան Ջրային հիմնահարցերի և հիդրոտեխնիկայի ինստիտուտ, հեռ.՝ +374 95 111408
31. Ստակյան Միհրան Գրիգորի, տ.գ.դ. (ՀՀ, ք. Երևան) ՃՇՀԱՀ, տ.գ.դ. պրոֆեսոր, հեռ.՝ +374 10 561336
32. Վարդանյան Եղիազար Վահրամի, տ.գ.դ., դոց. (ՀՀ ք. Երևան)-ՃՇՀԱՀ, հեռ.՝ +374 93 914040
33. Տարոն Տիգրանի Միմոնյան, ՀԱԱՀ, ասպիրանտ, հեռ.՝ +374 55 022 025

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

1. **Агаян К.Л.** (РА, г.Ереван) – НУАСА, к.ф.-м.н., доцент, тел.: +374 91 485566
2. **Агаджанян Э.А.** (РА, г.Ереван) –НУАСА преподаватель, тел.: +374 77 57 57 04
3. **Акопян М.П.** (РА, г.Ереван) –НУАСА, к.т.н., ассистент, тел.: +374 98 772203
4. **Арутюнян А.В.** (РА, г.Ереван) –НУАСА, тел.:+374 43 116611
5. **Арутюнян В.М.** (РА, г.Ереван) –НУАСА, к.т.н., досент, тел.:+374 93 100825
6. **Ашчян Э.П.** (РА, г.Ереван) –НУАСА, д.т.н., Институт водных проблем и гидравлики им И.В. Егиазарова, тел.: +374 557966
7. **Бабаян А.А.** (РА, г.Ереван) –НУАСА, магистр
8. **Бояхчян Т.М.** (РА, г.Ереван) –НУАСА, преподаватель, тел.:+374 93 56212
9. **Варданян Е.В.** (РА, г.Ереван) –НАУА , д.т.н., доцент, тел.:+374 93 914040
10. **Геворкян А.А.** (РА, г.Ереван) –НУАСА, к.т.н., ассистент, тел.: +374 91 516021
11. **Геворкян Н.Г.** (РА, г.Ереван) –НУАСА, аспирант, тел.: +374 94 401777
12. **Овакян Г.С.** (РА, г.Ереван) –НУАСА, преподаватель, тел.: +374 93 447014
13. **Закарян Б.Г.** (США), АМП США АСПИРЕД проект, гидролог, тел.: +374 94 404414
14. **Киракосян А.З.** (РА, г.Ереван) –ГУЭА, соискатель, тел.: +374 98 700220
15. **Мазманян С.В.** (РА, г.Ереван) –НАУА, к.т.н., ЗАО „ГАЗ“, гл. Технолог, зав. лаборатории, тел.: +374 91 573958
16. **Манукян А.С.** (РА, г.Ереван) – Институт водных проблем и гидравлики им И.В. Егиазарова, соискатель, тел.:+374 094 484055
17. **Маркарян А.Я.** (РА, г.Ереван) –НУАСА, д.т.н., профессор, тел.: +374 91 412725
18. **Мартirosян А.В.** (РА, г.Ереван) –НУАСА, к.т.н., тел.:+374 94 762396
19. **Мартirosян Т.С.** (РА, г.Ереван) –НУАСА, док. экономики, профессор, тел.: +374 99 077667
20. **Мурадян К.М.** (РА, г.Ереван) –НААА, филиал в Ванадзоре, ассистент, тел.: +374 95 199976, +374 93 707758
21. **Оганиснисян А.А.** (РА, г.Ереван) –НАУА, преподаватель, тел.:+374 91 337058
22. **Папян Г.Б.** (РА, г.Ереван) –НУАСА, ЗАО „ГАЗ“, лаборант, тел.: +374 91 573952
23. **Парсян А.А.** (РА, г.Ереван) –НАУА, ассистент каф.“ Управление агробизнесом”, тел.:+374 95 48 07 08
24. **Петросян Г.П.** (РА, г.Ереван) –НАУА, аспирант, тел.: +374 99 700940
25. **Саркисян А.А.** (РА, г.Ереван) –НАУА, к.т.н., руководитель Центра карьеры и содействия выпускникам, тел.:+374 91 701101
26. **Саркисян В.О.** (РА, г.Ереван) –НАУА, д.т.н., профессор, тел.:+374 093 066068
27. **Саруханян А.А.** (РА, г.Ереван) –НАУА, д.т.н., профессор, тел.: +374 93 944040
28. **Сафарян А.Ю.** (РА, г.Ереван) - НУАСА, канд.архит., ассистент, тел.: +374 77700904
29. **Сафарян Ю.А.** (РА,Ереван) - НУАСА, д-р архит., профессор, тел.: +374 93 714040
30. **Симонян А.М.** (РА, г.Ереван) –НАУА, к.т.н., доцент, Институт водных проблем и гидравлики им И.В. Егиазарова, тел.: +374 95 111408
31. **Симонян Т.Т.** (РА, г.Ереван) –НАУА , аспирант, тел.: +374 55 022 025
32. **Стакян М.Г.** (РА, г.Ереван) – НУАСА, д.т.н., профессор, тел.: +374 10 561336
33. **Степанян С.Ш.** (РА, г.Ереван) –НАУА, к.т.н., доцент, тел.:+374 94 914040

DATA ON AUTHORS

1. **Aghayan K.L.**, (RA, Yerevan), NUACA, PhD, associate professor, Tel.: (+374 91) 485566
2. **Aghajanyan H.A.**, (RA, Yerevan), NUACA, lecturer, Tel.: (+374 77) 57 57 04
3. **Ashchiyants Ed.P.**, (RA, Yerevan), NUACA, doctor of technical sciences, Institute of Water Problems and Hydraulic Technology after I.V. Yeghiazarov, Tel.: (+37410)557966
4. **Babayan A.A.**, (RA, Yerevan), NUACA, master degree student
5. **Boyakhchyan T.M.**, (RA, Yerevan), NUACA, lecturer, Tel.: (+374 93) 562122
6. **Gevorgyan A.A.**, (RA, Yerevan), NUACA, PhD, assistant at the NUACA Chair of Hydraulics, Tel.: (+374 91) 516021
7. **Gevorgyan N.G.**, (RA, Yerevan), NUACA, postgraduate student, Tel.: (+374 94) 401777
8. **Hakobyan M.P.**, (RA, Yerevan), NUACA, Phd, assistant, Chair of Hydraulics, Tel.: (+374 98) 772203
9. **Harutyunyan A.V.**, (RA, Yerevan), NUACA, Tel.: (+374 43) 116611
10. **Harutyunyan V.M.**, (RA, Yerevan), NUACA, PhD, associate professor, Tel.: (+374 93) 100825
11. **Hovakyan G.S.**, (RA, Yerevan), NUACA, lecturer, Tel.: (+374 93) 447014
12. **Hovhannisyan A.H.**, (RA, Yerevan), NUACA, lecturer, Tel.: (+374 91) 337058
13. **Kirakosyan A.Z.**, (RA, Yerevan), ASEU, postgraduate degree applicant, Tel.: (+374 98) 700220
14. **Manukyan A.S.**, (RA, Yerevan), NUACA, postgraduate degree applicant, Institute of Water Problems and Hydraulic Technology after I.V. Yeghiazarov, Tel.: (+374 94) 484055
15. **Margaryan A.Ya.**, (RA, Yerevan), NUACA, doctor of technical sciences, professor, Tel.: (+374 91) 412725
16. **Martirosyan A.V.**, (RA, Yerevan), NUACA, PhD, Tel.: (+374 94) 762396
17. **Martirosyan T.S.**, (RA, Yerevan), NUACA, doctor of Economics, professor, Tel.: (+374 99) 077667
18. **Mazmanyanyan S.V.**, (RA, Yerevan), NUACA, PhD, “GAJ” company, head of the laboratory and chief technologist, Tel.: (+374 91) 573958
19. **Muradyan K.A.**, (RA, Yerevan), ANAU Vanadzor branch, assistant, Tel.: (+374 95) 199976, (+374 93) 707758
20. **Papyan G.B.**, (RA, Yerevan), “GAJ” company, laboratory worker, Tel.: (+374 91) 573952
21. **Parsyan A.H.**, (RA, Yerevan), postgraduate degree applicant, ANAU, assistant at the Chair of Agrobusiness Management, Tel.: (+374 95) 480708
22. **Petrosyan H.P.**, (RA, Yerevan), NUACA, postgraduate student, Tel.: (+374 99) 700940
23. **Sargsyan H.A.**, (RA, Yerevan), NUACA, PhD, Head of Graduates Support and Career Center at NUACA, Tel.: (+374 91) 701101
24. **Sargsyan V.H.**, (RA, Yerevan), NUACA, doctor of technical sciences, professor, Tel.: (+374 093) 066068
25. **Sarukhanyan A.A.**, (RA, Yerevan), doctor of technical sciences, professor, NUACA Chair of Hydraulics, Tel.: (+374 93) 944040
26. **Stepanyan S.Sh.**, (RA, Yerevan), NUACA, PhD, associate professor, Tel.: (+374 94) 914040
27. **Safaryan A.Yu.**, (RA, Yerevan) – NUACA, doctor of philosophy (Ph.D.) in Architecture, assistant, Tel.: (+374 77) 700904
28. **Safaryan Yu.A.**, (RA, Yerevan)- NUACA, Doctor of science (architecture), professor, Tel.: (+374 93) 714040
29. **Simonyan A.M.**, (RA, Yerevan), PhD, associate professor, Institute of Water Problems and Hydraulic Technology after I.V. Yeghiazarov, Tel.: (+374 95) 111408
30. **Simonyan T.T.**, (RA, Yerevan), ANAU, postgraduate applicant, Tel.: (+374 55) 022 025
31. **Stakyan M.G.**, (RA, Yerevan), NUACA, doctor of technical sciences, professor, Tel.: (+374 10) 561336
32. **Vardanyan Y.V.**, (RA, Yerevan), NUACA, doctor of technical sciences, associate professor, Tel.: (+374 93) 914040
33. **Zaqaryan B.G.**, USAID "ASPIRED" project, hydrologist, Tel.: (+374 94) 404414