

ISSN 1829-4197

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ 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

3 (64) 2019



ԵՐԵՎԱՆ • ЕРЕВАН • YEREVAN

2019

ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ԱԶԳԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԻ

ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ

ՀԱՄԱՌՈՏ ՇԱՐԱԴՐՎՈՒՄ Է ՌՈՒՍԱՍՏԱՆԻ ԴԱՇՆՈՒԹՅԱՆ ՎՆԻԻՆՏՊԻ

“ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆ” ՌԵՖԵՐԱՏԻՎ ՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ
ԳԻՏԱՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՊԱՐԲԵՐԱԿԱՆՈՒՄ (ISSN 0233-8440)

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА АРМЕНИИ
РЕФЕРИРУЮТСЯ В РЕФЕРАТИВНОМ ИНФОРМАЦИОННОМ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМ
ЖУРНАЛЕ “СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА” (ISSN 0233-8440)
ВНИИТПИРОССИЙСКОЙ 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 VNIINTPI OF RUSSIAN FEDERATION



Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարանի Տեղեկագիրը,

ՀՀ ԲՈԿ-ի որոշմամբ, ընդգրկվել է ատենախոսությունների հիմնական

*արդյունքների և դրույթների հրատարակման համար ընդունելի պարբերական գիտական
հրատարակությունների ցուցակում՝ դոկտորական և թեկնածուական ատենախոսությունների համար:*

*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*

ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԻ ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ

**ԽՄԲԱԳՐԱԿԱՆ
ԿՈՒՆԵԳԻՍ**

Գլխավոր խմբագիր՝ Գալստյան Գագիկ (տ.գ.դ., ՀՀ)
Գլխավոր խմբագրի տեղակալ՝ Կիրակոսյան Լյուբա (ճ.դ., ՀՀ)
Պատասխանատու քարտուղար՝ Լևոնյան Լևոն (տ.գ.թ., ՀՀ)

**ԽՄԲԱԳՐԱԿԱՆ
ԽՈՐՀՈՒՐԴ**

Ազոյան Ռոբերտ (տ.գ.դ., ՀՀ), Բարխուդարյան Արկադի (տ.գ.դ., ՀՀ), Վարդանյան Եղիազար (տ.գ.դ., ՀՀ), Բարսեղյան Տիգրան (ճ.թ., ՀՀ), Գրիգորյան Վարդգես (տ.գ.դ., ՀՀ), Գյուլզադյան Հակոբ (տ.գ.թ., ՀՀ), Մարգարյան Ալբերտ (տ.գ.դ., ՀՀ), Մարտիրոսյան Տիգրան (տնտ.դ., ՀՀ), Երյոմին Վիկտոր (տ.գ.թ., ՌԴ), Թամրազյան Աշոտ (տ.գ.դ., ՌԴ), Կիպիանի Գելա (տ.գ.դ., Վրաստան), Մարկոսյան Մհեր (տ.գ.դ., ՀՀ), Մելիքյան Զոհրաբ (տ.գ.դ., ՀՀ), Մինասյան Սերգեյ (տ.գ.դ., ՀՀ), Մխիթարյան Սուրեն (ՀՀԳԱԱ թղթ. անդամ, ֆ-մ.գ.դ., ՀՀ), Շահինյան Սամվել (ճ.դ. ՀՀ), Արոյան Արտյոմ (ճ.թ., ՀՀ), Թովմասյան Սարգիս (ճ.դ., ՀՀ), Բուրբուշյան 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 Արտավազդ (տ.գ.թ., ՀՀ), Չիլինգարյան Նիկոլայ (տ.գ.դ., ՀՀ), Պետրոսյան Հովսեփ (տ.գ.դ., ՀՀ), Պողոսյան Մանվել (տ.գ.դ., ՀՀ), Ռայչիկ Յարոսլավ (տ.գ.դ., ԼՀ), Տելիչենկո Վալերի (տ.գ.դ., ՌԴ), Ֆան Հուան (տ.գ.թ., Շվեդիա), Դոնապետյան Պատրիկ (ճ.թ., Ֆրանսիա)

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА АРМЕНИИ

**РЕДАКЦИОННАЯ
КОЛЛЕГИЯ**

Главный редактор - Галстян Гагик (д.т.н., РА)
Зам. главного редактора - Киракосян Люба (д.архит., РА)
Ответственный секретарь - Левонян Левон (к.т.н., РА)

**РЕДАКЦИОННЫЙ
СОВЕТ**

Ազոյան Ռոբերտ (դ.տ.ն., ՐԱ), Բարխուդարյան Արկադի (դ.տ.ն., ՐԱ), Վարդանյան Եգիազար (դ.տ.ն., ՐԱ), Վարսեղյան Կարեն (կ. արխիտ., ՐԱ), Մարգարյան Ալբերտ (դ.տ.ն., ՐԱ), Գրիգորյան Վարդգես (դ.տ.ն., ՐԱ), Գյուլզադյան Ակոբ (կ.տ.ն., ՐԱ), Երյոմին Վիկտոր (կ.տ.ն., ՐԱ), Կիպիանի Գելա (դ.տ.ն., Գրուզիա), Մարկոսյան Մհեր (դ.տ.ն., ՐԱ), Մարտիրոսյան Կարեն (կեն.դ., ՐԱ), Մելիքյան Զոհրաբ (դ.տ.ն., ՐԱ), Մինասյան Սերգեյ (դ.տ.ն., ՐԱ), Մխիթարյան Սուրեն (դ.ֆ.-մ.ն., շվեդ. ՐԱ), Մաքսիմյան Սամվել (դ.արխիտ., ՐԱ), Արոյան Արտեմ (կ. արխիտ., ՐԱ), Թովմասյան Սարգիս (դ.արխիտ., ՐԱ), Բուրբուշյան Արմեն (պրոֆեսոր, ՐԱ), Խաչիյան Էդուարդ (ՐԱ ակադեմիկոս ՐԱ ճ.տ.ն., ՐԱ), Մարգարյան Կարեն (կ.տ.ն., ՐԱ), Դադայան Կարեն (դ.տ.ն., ՐԱ), Արզումանյան Արտավազդ (կ.տ.ն., ՐԱ), Չիլինգարյան Նիկոլայ (դ.տ.ն., ՐԱ), Պետրոսյան Օվսեփ (դ.տ.ն., ՐԱ), Ռայչիկ Յարոսլավ (դ.տ.ն., Վրաստան), Թամրազյան Աշոտ (դ.տ.ն., ՐԲ), Թելիչենկո Վալերի (դ.տ.ն., ՐԲ), Ֆան Հուան (կ.տ.ն., Շվեդիա), Դոնապետյան Պատրիկ (կ. արխիտ., Ֆրանսիա)

BULLETIN OF NATIONAL UNIVERSITY OF ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION OF ARMENIA

**EDITORIAL
COUNCIL**

Editor-in-Chief - Galstyan Gagik (Doctor of Technical Sciences, Engineering, RA)
Deputy Editor-in-Chief - Kirakosyan Lyuba (Doctor of Architecture, RA)
Executive Secretary - Levonyan Levon (Doctor of Philosophy (Ph.D) in Engineering, RA)

**EDITORIAL
BOARD**

Azoyan Robert (Doctor of Technical Sciences, Engineering, RA), Barkhudaryan Arkadi (Doctor of Technical Sciences, Engineering, RA), Vardanyan Egiazar (Doctor of Sciences, Engineering, RA), Barseghyan Tigran (Doctor of Philosophy (Ph.D) in Architecture, RA), Margaryan Albert (Doctor of Sciences, Engineering, RA), Grigoryan Vardges (Doctor of Technical Sciences, RA), Gyulzadyan Hakob (Doctor of Philosophy (Ph.D) in Engineering, RA), Eryomin Viktor (Doctor of Sciences, Engineering, RF), Kipiani Gela (Doctor of Sciences, Engineering, Georgia), Markosyan Mher (Doctor of Sciences, Engineering, RA), Martirosyan Tigran (Doctor of Economic Sciences, RA), Melikyan Zohrab (Doctor of Sciences, Engineering, RA), Minasyan Sergey (Doctor of Technical Sciences, RA), Mkhitaryan Suren (Doctor of Sciences, mathematics, corresponding member of NAS, RA), Shahinyan Samvel (Doctor of Architecture, RA), Aloyan Artyom (Doctor of Philosophy (Ph.D) in Architecture, RA), Tovmasyan Sargis (Doctor of Architecture, RA), Bubushyan Armen (professor, RA), Khachiyany Eduard (Academician of NAS RA, Doctor of Sciences, Engineering, RA), Margaryan Temur (Doctor of Sciences, Engineering, professor, RA), Rashidyants Karen (Doctor of Philosophy (Ph.D) in Engineering, RA), Dadayan 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), Rajczyk Jaroslaw (Doctor of Sciences, Engineering, Poland), Tamrazyan Ashot (Doctor of Sciences, Engineering, RF), Telichenko Valery (Doctor of Sciences, Engineering, RF), Fan Haun (Doctor of Philosophy (PhD) in engineering, Sweden), Donabedian Patrick (Doctor of Philosophy (Ph.D) in Architecture, France)

Տեղեկագիրը հրատարակվում է ՀՀՀՀ Գիտությունների ակադեմիայի կողմից Երաշխավորությամբ և ընդգրկված է ՀՀ ԿԳՆ ԲՈԳ-ի կողմից 2019թ. առաջին կիսամյակում վերապահումներով ընդունված հանդեսների ցուցակում: Հիմնադրվել է 2006թ.: Լույս է տեսնում տարին 4 անգամ, յուրաքանչյուր հատորի ծավալը՝ 15 հոդված:

Известия издаются по рекомендации Научно-технического Совета НУАСА и включены в список журналов за первое полугодие 2019г., принимаемых ВАК МОиН РА с оговорками. Основаны в 2006г. Выходят 4 раза в год, объем каждого тома-15 статей.

Bulletin is published by recommendation of Scientific and technical Council of NUACA and is included in the list of journals accepted by the SCC of MES RA in the first half of 2019. Established in 2006. Published 4 times a year, volume of each issue-15 papers.

ՀՏԴ-726.5.04

Արև Հարությունի Սամուելյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան, ՀՀ, ք. Երևան, arevsam@gmail.com

ԴՎԻՆԻ ԹԱՆԳԱՐԱՆԱՑՄԱՆ ՀԱՅԵՑԱԿԱՐԳԱՅԻՆ ՄՈՏԵՑՈՒՄՆԵՐ

Օգտագործելով պատմական Դվինին վերաբերող պատմագրական աղբյուրները, ներկայացված և վերլուծված են քաղաքի ստեղծման, ձևավորման և զարգացման պատմական փուլերն ու քաղաքաշինական կառուցվածքը: Վերլուծությունների հիման վրա առաջարկված է մայրաքաղաք Դվինի թանգարանացման հայեցակարգը, որը ներառում է հնավայրի պահպանությունը, թանգարանի շենքի կառուցումը, պեղված հնագիտական գտածոների բացօթյա ցուցադրությունը, զբոսաշրջային տեղեկատվական և սպասարկման կենտրոնի կառուցումը և հնավայրին կից ավտոկայանատեղիի իրականացումը: Տրված է եզրակացություն հնավայրի թանգարանացման հայեցակարգի արդյունավետության վերաբերյալ:

***Առանցքային բառեր.** պատմական մայրաքաղաք, հնավայր, կենտրոնական թաղամաս, պարիսպ, միջնաբերդ, թանգարանացում:*

Ներածություն

Դվինը, միջնադարյան Հայաստանի մայրաքաղաքներից մեկը, որ շուրջ հազար տարի (IV-XIII դդ.) եղել է նաև երկրի վարչաքաղաքական, պաշտպանական, առևտրատնտեսական և մշակութային խոշոր կենտրոն, հիմնադրվել է մ.թ. 330-ական թվականներին, Արարատյան դաշտի հյուսիսային մասում, Գեղամա լեռնաշղթայի հարավային ստորոտում, այն ժամանակ այդտեղով հոսող Ազատ գետի ձախակողմյան բլրի և դրան հարակից տարածքի վրա: Իր գոյատևման ընթացքում քաղաքը զարգացել և ընդարձակվել է գետի ընթացքով դեպի հարավ, և այժմ քաղաքային պարսպի հետքերը և հնագիտական մշակութային շերտերը նկատելի են մի քանի հարյուր հեկտարի վրա, ներկայիս Հնաբերդ, Վերին Արտաշատ, Նորաշեն, Այգեստան և Բերդիկ գյուղերի կառուցապատված և մշակելի հողատարածքներում:

Դվինի հնագիտական պարբերական պեղումները, որոնք սկսվել են 1937 թ. և կարճատև ընդհատումով շարունակվում են մինչ այժմ, ընդգրկել են միջնաբերդի բլրի գագաթը, արևմտյան լանջը, արևմտյան ու հարավ-արևելյան ստորոտները և միջնաբերդից հարավ-արևմուտք ընկած, այսպես կոչված, կենտրոնական թաղամասը, որտեղ կենտրոնացված են քաղաքի գլխավոր պաշտամունքային կառույցները:

Դվինի տարածքը, շնորհիվ իր պաշտպանական առումով բնականորեն հարմար դիրքի (բլուրը, Ազատ գետը), շրջակա ոռոգելի և արգավանդ հողատարածքների, բնակեցվել է դեռևս մ.թ.ա. III հազարամյակից [1, 2]: Միջնաբերդի և կենտրոնական թաղամասի պեղումների ընթացքում ստորին մշակութային շերտերում բացահայտվել են բրոնզի և վաղ երկաթի դարաշրջաններին պատկանող բազմաթիվ հնագիտական արժեքներ (խեցեղեն, կուրքեր և այլն): Հատկապես նշանակալի են անտիկ դարաշրջանին պատկանող մոնումենտալ կառույցների պահպանված հիմքերը և ճարտարապետական բեկորները, որոնք մասամբ օգտագործվել են վաղ քրիստոնեական կառույցների շարվածքներում:

Դվինի նախամիջնադարյան կառուցապատման առավել ընդարձակ հետազոտումն անհնար է, քանի որ այն պայմանավորվում է վերին՝ այս հուշարձանի համար առավել արժեքավոր՝ միջնադարյան շերտերի հեռացման անհրաժեշտությամբ:

Հիմնական մաս

Քաղաքի հիմնադրման ժամանակ պարսպապատվել է միայն բլրի գագաթը՝ *միջնաբերդը*, ընդգրկելով 0,5 հա տարածք, որտեղ կառուցվել են Արշակունիների և հետագա բոլոր դարաշրջանների պալատական և վարչական կառույցները [3]: Հետագայում, միջնաբերդի ընդարձակման անհրաժեշտությամբ թելադրված, պարսպապատվել է ամբողջ բլուրն իր ստորոտի եզրագծով, և մասամբ ընդգրկել նաև մի հատված հյուսիսային հարթավայրից: Այս պարիսպն ունեցել է առնվազն 44՝ հատակագծում կիսաշրջանաձև բուրգեր, որոնց ավերակներն այժմ պահպանվել են 5...6 մ բարձրությամբ բլրակների տեսքով: Անկյունային մուտքերը, որտեղ հավանաբար եղել են նաև դարպասները, ունեցել են առավել մեծ տրամագիծ: Պարիսպների ստորին մասերը, մոտ 1 մ բարձրությամբ անմշակ քարով են շարված, վերին մասերը՝ հում աղյուսով և արտաքինից երեսապատված թրծած աղյուսի մեկ շարքով:

Միջնաբերդը բոլոր կողմերից շրջապատված է եղել պարսպին արտաքինից զուգահեռ փորված և ջրով լցված խանդակով: Արևմտյան կողմում՝ խանդակից այն կողմ, տարածվել է, այսպես կոչված, *կենտրոնական թաղամասը*՝ քաղաքի հոգևոր կենտրոնը, որն ունեցել է իր առանձին պարիսպը՝ միջնաբերդին ուղղված դարպասով և հաղորդակցվել է դրա հետ խանդակի վրա գցված կամրջով: Այդ հատվածում բացահայտվել են նաև դեպի կենտրոնական թաղամաս եկող ջրատարների խողովակաշարեր [3]: Միջնաբերդում և կենտրոնական թաղամասում հնագիտական պեղումներով բացահայտվել են պատմաճարտարապետական մեծ արժեք ներկայացնող մի շարք կառույցներ, որոնց ամրակայման և մասնակի վերականգնման խնդիրները խիստ արդիական են:

Մբ Գրիգոր Կաթողիկե եկեղեցին կառուցվել է կենտրոնական թաղամասի արևելյան մասում, միջնաբերդ տանող մուտքից ոչ հեռու: Ըստ պատմագրական աղբյուրների և շինարարական շերտագրության, այն հիմնադրվել է IV դ. վերջին կամ V դ. սկզբին: Կառույցում պարզորոշ երևում են հատակագծային և ծավալատարածական այն փոփոխությունները, որոնք եղել են դրա գոյատևման ընթացքում: Սկզբնական տեսքով այն եղել է եռանավ բազիլիկ՝ ընդհանուր ծավալից դուրս բերված ներքուստ կիսաշրջանաձև, արտաքուստ յոթանիստ արևելյան աբսիդով, յոթ զույգ սյուններով և նույնքան որմնասյուններով, որոնք կրել են փայտաշեն, կղմինդրապատ ծածկը: Ունեցել է 52,3 x 22,5 մ արտաքին չափեր և ամենամեծն է հայկական վաղ միջնադարյան եկեղեցական կառույցների մեջ: Շինանյութը սրբատաշ ավազաքարն է՝ ամրացված կրաշաղախով [3, 4]: Եկեղեցին Vդ. 60-70-ական թվականներին կրել է առաջին արմատական վերակառուցումը. հյուսիսային, արևմտյան և հարավային կողմերից ավելացվել են սյունազարդ և, հավանաբար, կամարակապ բաց սրահների և աբսիդի երկու կողմերում՝ ավանդատներ, իսկ եկեղեցու փայտե ծածկը փոխարինվել է քարաշեն թաղով [5]:

Պարսիկները 572 թ. ավերել են եկեղեցին, իսկ 607-608 թթ. սկսվել է եկեղեցու երկրորդ մեծ վերակառուցումը, որն ավարտվել է 618 թ.: Արևելյան կողմում կրճատվել է եկեղեցու երկարությունը, կառուցվել է նոր աբսիդ՝ երկու կողմերում ավանդատներով, վերացվել են արտաքին սյունասարահը և ներքին սյունների ու որմնասյունների համակարգը: Ավելի ուշ, կառույցի հյուսիսա-

յին և հարավային արտաքին պատերին հավելվել են ներսից կիսաշրջան և արտաքինից բազմա-
սյուն կողային աբսիդներ՝ առավել ընդարձակելով տաճարի ներքին տարածքը [6]: Վերակառուց-
ման շինանյութն ամբողջապես եղել է տեղական գորշ և կարմրավուն սրբատաշ տուֆը՝ շարված
կրաշաղախով: Եկեղեցին կանգուն պահպանվել է մինչև 894 թ. երկրաշարժը, որից այն ավերվել է
հիմնահատակ և այլևս չի վերականգնվել [4]:

Կան պատմիչների հիշատակություններ, շինարարական շերտագրական ակնառու փաս-
տեր և հետազոտական դիտողություններ այն մասին, որ Կաթողիկե եկեղեցին կառուցվել է հեթա-
նոսական տաճարի տեղում, որի հիմնապատերը և շինանյութը մասամբ օգտագործվել են նոր
կառույցի շինարարության ընթացքում [3]:

Միանավ եկեղեցին կառուցվել է Կաթողիկե եկեղեցու հյուսիսային կողմում, մոտ 20 մ
հեռավորությամբ, V դ. վերջին կամ VI դ. սկզբին: Այն ուղղանկյուն թաղածածկ սրահ է, 24,5x10,7մ
արտաքին չափերով՝ երեք գույգ թաղակիր որմնասյուններով: Հյուսիս-արևելյան կողմում ունեցել
է արտաքինից ելուստավորված ավանդատուն, որից պահպանվել է արևելյան հիմնապատի մի
հատված: Որոշ հետազոտողների այն ենթադրությունը, որ հյուսիսային կողմում եկեղեցին
ունեցել է արտաքին սյունասրահ, մերժվել է նոր, լրացուցիչ պեղումների արդյունքում [3, 4, 6] (նկ.
28): Պարզվել է, որ եկեղեցին կառուցվել է անմիջականորեն մ.թ.ա. I հազարամյակին պատկանող
մի այլ կառույցի ավերակների վրա: Բացահայտվել են հիմնապատերի մնացորդներ և հելլենիս-
տական դարաշրջանի կարասային թաղումներ: Կասկածից վեր է, որոնք նախորդ կառույցը եղել
է հեթանոսական տաճար, քանի որ աբսիդի տակ հայտնաբերվել են կավե երկու պատկերազարդ
հուշակոթող (կուռք), կիսաշրջան հատակագծով հին աբսիդի մնացորդներ, որ բնորոշ են հեթա-
նոսական տաճարներին: Այդպիսի կուռքեր հայտնաբերվել են քաղաքի կենտրոնական հատվածի
մ.թ.ա. IX-VIII դդ. պատկանող մշակութային այլ շերտերում [4]:

Ներկայումս միանավ եկեղեցուց գերազանցապես պահպանվել են հիմնապատերը և մի
քանի տեղ միայն՝ երեսապատի և որմնասյունների ստորին հատվածներ: Հիմքերի լայնությունը
անցնում է 2 մ-ից, ինչը որոշ հետազոտողներ վերագրել են պատի լայնությանը՝ նկատի չառնելով
այն, որ հիմքն ընդգրկում է նաև վաղ միջնադարյան եկեղեցական կառույցներին բնորոշ գետնա-
խարսխի լայնությունը: Դատելով տեղում հայտնաբերված շինարարական բեկորներից և պատե-
րի աղքատիկ մնացորդներից, կարելի է մեծ հավանականությամբ ենթադրել, որ եկեղեցին նույն-
պես կառուցվել է սրբատաշ գորշ կարմրավուն տուֆից, կրաշաղախով և ունեցել է թաղային ծածկ
և երկթեք կղմինդրածածկ տանիք:

Դվինի կենտրոնական թաղում պեղումներով բացահայտվել է տարբեր ժամանակների
պատկանող կաթողիկոսական երկու պալատ: Կաթողիկոսական առաջին պալատը կառուցվել է
470-480-ական թվականներին կաթողիկոսի նստավայրը Վաղարշապատից Դվին տեղափոխելու
ժամանակ, երկրորդը՝ դրա ավերումից հետո, VII դ. երկրորդ տասնամյակում՝ կաթողիկե եկեղե-
ցուց հարավ-արևմուտք, մոտ 20 մ հեռավորությամբ: Կաթողիկոսական առաջին պալատի հորին-
վածքային միջուկն է կազմում 21,7x12,2 մ չափերով սյունազարդ եռանավ հանդիսավոր դահլիճը՝
արևելյան կողմից դրան հաղորդակից երկու մեծ սենյակներով: Ավելի ուշ հարավից հավելվել են
օժանդակ բնույթի մի քանի սենյակ, իսկ արևմուտքից՝ մոտավորապես քառակուսի հատակագծով
մի նոր քառասյուն դահլիճ, նախորդի լայնությանը հավասար կողմերով [7, 4.]: Պահպանվել են
մեծ դահլիճի բուրձ՝ 3 գույգ սրբատաշ տուֆե տորածն սյունախարսխները, 1,08x1,08 մ հիմքով և

0,7 *՝* բարձրությամբ քարաշար գետնախարսխով, հում աղյուսե պատերը՝ 0,5...1,5 *՝* բարձրությամբ և 1,5 *՝* հաստությամբ: Հատակը և պատերը սվաղված են կավաշաղախով: Բացահայտվել են նաև դահլիճը դրսի և կից սենյակների հետ հաղորդակցվող 5 դռների բացվածքների ստորին հատվածները՝ երկուական դահլիճի հյուսիսային և արևելյան պատերին և մեկը՝ արևմտյան պատի հարավային անկյունում: Սյունախարիսխների մեծ չափերը վկայում են այն մասին, որ մոտ 0,8 *՝* տրամագծով այժմ չպահպանված սյունաբները ևս եղել են քարից: Ծածկը եղել է փայտաշեն, որի այրված մնացորդները հայտնաբերվել են պեղումների ընթացքում: Հավանաբար այն ունեցել է ավանդական «հազարաշեն» տիպի կառուցվածք՝ երդիկային լուսավորությամբ [4]: Մեծ հավանականությամբ նույնպիսի կառուցվածք կարելի է վերագրել նաև երկրորդ՝ քառասյուն դահլիճին, որտեղ պահպանվել են հիմնապատերը և չորս սյունախարիսխներից միայն հյուսիս-արևելյանը: Մեծ դահլիճի քարակերտ գետնախարիսխների շարվածքում օգտագործվել են առավել վաղ, հավանաբար, անտիկ ժամանակաշրջանին պատկանող մոնումենտալ շինությունների ճարտարապետական ձևավոր բեկորներ՝ որոնք պետք է պահպանել տեղում՝ հետագա հետազոտությունների համար մատչելի կերպով:

Հայաստանի պարսկական մարզպանը, որ պալատը դարձրել էր իր նստավայրը, VI դ. 60-ական թվականներին փոքր դահլիճում տեղադրել է ասորուշան և այն վերածել կրակապաշտական տաճարի (ասորուշանի մնացորդները բացահայտվել են դահլիճի կենտրոնում): Իսկ մի քանի տարի անց՝ հայ ապստամբները հրկիզել և ավերել են սրբապղծված այս կառույցն ամբողջովին, որն այլևս չի վերականգնվել [4]:

Կաթողիկոսական երկրորդ պալատը կառուցվել է կաթողիկե եկեղեցու հյուսիսային կողմում, միանավ եկեղեցուց արևմուտք, դրանցից համապատասխանաբար մոտ 8,0 *՝* և 5,0 *՝* հեռավորությամբ: Կառուցումը թվագրվում է VII դարի սկզբին: Այն ունեցել է 32,0x29,3 *՝* արտաքին չափերով քառակուսուն մոտ կանոնավոր ուղղանկյուն հատակագիծ, որի հյուսիս-արևելյան անկյան սենյակը հետագա վերակառուցման ժամանակ 3 *մետրով* երկարացվել է դեպի արևելք: Իր գոյատևման ընթացքում կրել է նաև մի շարք ներքին այլ վերափոխումներ, որոնք բացահայտվել են հետագա մանրակրկիտ հնագիտական շերտագրական հետազոտություններով [3, 4, 6]: Ի սկզբանե կառույցը հատակագծում ունեցել է արտաքին քառակուսուն ներգծված խաչաձև հորինվածք՝ կից խաչաթևերի միջև սիմետրիկ գետեղված անկյունային 4 մեծ (9,2x7,8 *՝*) սենյակներով: Արևելք-արևմուտք ուղղվածությամբ խաչաթևերն ավելի լայն են և միասին կազմել են պալատի կենտրոնական եռանավ մեծ դահլիճը՝ 26,8 *՝* երկարությամբ և 10,5 *՝* լայնությամբ: Փայտաշեն ծածկը հենվել է եզրապատերի և 4 զույգ տուֆակերտ սյուների վրա, որոնցից պահպանվել են 0,8 *՝* հիմքով տորաձև խարիսխները և մեկ զարդաքանդակ խոյակ: Մուտքերը եղել են հարավային և արևմտյան ճակատների կենտրոնում՝ խաչաթևերի առանցքներով: Դահլիճի լուսավորությունը, անկասկած, կարող էր լինել միայն երդիկից, որը հավանաբար ունեցել է ավանդական հազարաշեն կառուցվածք [6]: Նախնական հատակները եղել են կավածեփ: Շինաքարը սրբատաշ տուֆն է կապակցված կրաշաղախով: Պալատի ներքին վերակառուցումները կատարվել են, հավանաբար, VII դ. 40-ական թվականներին՝ արաբների կատարած ավերածություններից հետո: Անկյունային չորս սենյակները քարաշեն ստվար միջնորմներով բաժանվել են 2-ական հավասար մասերի: Նույն ձևով առանձնացվել և սենյակի է վերածվել հյուսիսային խաչաթևը:

Արաբները արդեն կիսավեր պալատը X դ. սկզբին վերափոխել են մզկիթի: Սյունախարիսխներն առնվել են թրծած աղյուսե շարվածքով մույթերի մեջ, դրանց միջև տեղադրվել են առավել

փոքր, հավանաբար, կամարակիր սյուներ (տեղում պահպանվել են խարիսխները), աղյուսապատվել է նաև հատակը: Նոր կամարակապ դահլիճի կենտրոնական քառակուսին, ըստ ամենայնի, պսակվել է գմբեթով՝ հենված 4 մույթերի և 4 միջանկյալ սյուների վրա: Շինարարական այս վերջին շրջանից պահպանվել են նաև գիպսե սվառի բեկորներ՝ զարդաքանդակներով և արաբերեն արձանագրությամբ [3]: Ենթադրվում է, որ այս ձևով կառույցը պահպանվել է մինչև քաղաքի վերջնական անկումը:

Միջնաբերդի եռանավ եկեղեցին (գահադահլիճը) բացահայտվել է բլրի համեմատաբար հարթ գագաթի արևելյան եզրին: Արևելք-արևմուտք ուղղվածությամբ, մոտ 23,0x12,5 մ ներքին չափերով առանձին կանգնած ուղղանկյուն հատակագծով եռանավ սրահ է՝ չորս զույգ միջանկյալ փայտե սյուներով, որոնց վրա հենվել է կղմինդրապատ փայտե ծածկը [4, 8]: Մայրաքաղաքի հնագույն կառույցներից է՝ ժամանակակից եռանավ կաթողիկե եկեղեցին: Իր գոյատևման ընթացքում կառույցն առնվազն մեկ անգամ, հնարավոր է, VI-VIII դարերում, ենթարկվել է ներքին կրող կոնստրուկցիաների արմատական վերակառուցման: Առավել վաղ կառուցված շինությունների ավերակների անկայուն շերտի վրա հենված պատերը և սյուներն անհավասարաչափ նստվածքների հետևանքով, հավանաբար, խալխլվել կամ ավերվել են, ինչը անհրաժեշտություն է առաջացրել վերականգման ժամանակ սյունախարիսխների տակ կառուցել 1...2 մ² մակերեսով հենահարթակներ: Դրանց համար օգտագործվել են վաղ միջնադարյան, բայց արդեն ավերված ինչ-որ կառույցի սրբատաշ տուֆե շինաքարեր, որոնցից մի քանիսն ունեն ժամանակին բնորոշ ձևավոր մշակումներ: Այս վերակառուցման հետևանքով դահլիճի նոր հատակը նախկին կավասվաղ հատակից բարձրացվել է 25...30 սմ-ով և, կենտրոնական սյունախարիսխները վերատեղադրելուց հետո, ամբողջովին հարթեցվել և պատվել մանր գետաքարային շերտի վրա երեսապատված կրային նուրբ սվառով: Տուֆե սրբատաշ և քանդակագարդ ութ սյունախարիսխներից պահպանվել է մեկը՝ տեղահանված վիճակում: Սակայն պահպանված 6 հենահարթակների վրա պարզորոշ դաջվել են խարիսխների ճշգրիտ ուրվագծերը, որոնց շնորհիվ էլ հնարավոր է եղել վերակազմել դահլիճի շինարարական երկրորդ շրջանի ներքին հատակագիծը: Արտաքին պատերը հատակագծային փոփոխություններ չեն կրել: Այստեղ, հավանաբար, նորոգվել և վերացվել են միայն անհավասարաչափ նստվածքների հետևանքները:

Դահլիճի արևմտյան պատն իր երկարության կիսով չափով մնացել է ավելի ուշ՝ VIIIդ. կառուցված արաբական պալատի հում աղյուսե պատի տակ, որի շինարարության ընթացքում քանդվել և խորացվել է դահլիճի հատակի այս հատվածը՝ եզրային երկու սյունախարիսխների հետ միասին: Պահպանվել է, սակայն սրահի, հավանաբար, միակ արևմտյան առանցքային մուտքի ներքին հյուսիսային անկյունը, որ հիմք է ծառայել դռան բացվածքի վերակազմության համար: Չի պահպանվել նաև արևելյան պատը, որը, դրված լինելով բլրի լանջի եզրագծին, հողմնահարվել և ավերվել է սողանքներից: Սրահի մոտավորապես կենտրոնական մասում բացահայտվել է դրա երկայնական առանցքով և երկու հանդիպակաց սյուների միջև քարով և կրաշաղախով կառուցված, մոտ 3,0x3,0 մ չափերով և հատակից երկու աստիճան բարձրություն ունեցող, կիսավալաձև հատակագծով մի հարթակ, որ իրավամբ մեկնաբանվել է որպես գահի պատվանդան: Այս հիմնավորմամբ էլ սրահը անվանվել է Արշակունիների գահադահլիճ [9]:

Կա մի այլ վարկած ևս, որ կարելի է համարել առավել հավանական:

Անմիջապես իր հետ հաղորդակից սենյակների բացակայության հանգամանքը, որ ամենևին բնորոշ չէ պալատական համալիրներին, և գահավորակի առկայությամբ մեկուսի կանգնած այս

սրահի հատակագծային նմանությունները հյուսիսային Միրիայի եկեղեցական կառույցների հետ հիմք են տալիս ենթադրելու, որ սա ևս եղել է եկեղեցի, վաղագույններից մեկը՝ հայ-սիրիական ճարտարապետական անշուքությունների հատկանիշներով:

Երկրորդ տարբերակի անժխտելի ապացույց կարող էին լինել միայն արևելյան կողմում ենթադրյալ արսիդի առկայությունը՝ կիսաշրջան կամ ուղղանկյուն հատակագծով:

Բոլոր դեպքերում կառույցի ներկա ամրակայումը և թանգարանացումն անհրաժեշտաբար պետք է պահպանեն դրա շինարարական շերտագրության բոլոր մանրամասները և դրանց ակնառու ցուցադրության և հետազոտության հնարավորությունը:

Հարկ է նշել նաև այն, որ գահադահլիճին անմիջական նախորդող շերտը պատկանում է անտիկ դարաշրջանին, որից պահպանվել են բնակելի խիտ կառուցապատման դրվագներ և ճարտարապետական բեկորներ:

Քաղաքի շուկան Միջնաբերդից հարավ-արևմուտք, մոտ 800 մ հեռավորությամբ բացահայտվել է մի հսկայական բազմասյուն դահլիճ մոտ 1200 ք.մ (40x30 մ) մակերեսով, որի երբեմնի փայտաշեն ծածկը հենվել է արտաքին պատերի և 36 տուֆակերտ զանգվածային միջանկյալ սյուների վրա: Վերջիններս տեղադրված են երկայնական ուղղությամբ 9 և լայնական ուղղությամբ 4 կանոնավոր շարքերով: Շինության արտաքին երկայնական պատերը հիմնահատակ ավերված են: Պահպանվել են սրբատաշ տուֆի սալերով սալարկված հատակի հատվածներ տորաձև մշակումով սյունախարիսիներ՝ մեծ մասամբ տեղահանված, քարե սյունաբների բեկորներ և քանդակագարդ խոյակներ [9]: Կառույցի պատմաճարտարապետական հետազոտությունը թույլ է տալիս այն թվագրել V-VI դդ: Պարզվում է նաև, որ շենքը կործանվել է 893 թ. մեծ երկրաշարժի ժամանակ և վերականգնվել X դ.: Այս վերականգնման ժամանակ քարակերտ սյուները և հատակի սալերը փոխարինվել են թրծած աղյուսաշեն մույթերով և հատակով: Շենքը վերջնականապես ավերվել է, հավանաբար, քաղաքի կործանման ժամանակ՝ XIII դ. կեսերին:

Ցավոք, առկա նյութերը հնարավորություն չեն տալիս ամբողջությամբ պատկերացում կազմել ծավալի վերաբերյալ, միայն հատակագիծն է ընթերցվում, սակայն միանգամայն հնարավոր է տեղում ըստ չափագրության տեղադրել սյունախարիսիները՝ դրանց վրա որոշ բարձրությամբ հավելել մի քանի սյուն, որ հնարավորություն կտա տարածական պատկերացում կազմելու այս կոթողային եզակի կառույցի մասշտաբների մասին: Կարելի է ամրակայել և մասամբ վերականգնել նաև պատերի և հատակի պահպանված և ժամանակին չափագրված հատվածները:

Ստորև ներկայացվում է Հայաստանի պատմական մայրաքաղաք Դվինի թանգարանացման հայեցակարգը:

1. *Հնավայրի պահպանություն:* Ելնելով այն հանգամանքից, որ վերականգնման ենթակա հուշարձանները վերջին տասնամյակներում չեն պեղվել և որոշ պեղված հատվածներն արդեն իսկ նորից ծածկվել են հողաշերտով, անհրաժեշտ է կատարել մասնակի պեղման և մաքրման աշխատանքներ, ինչպես նաև հուշարձանների բնապայման ուսումնասիրում՝ ֆոտոնշագրում, ճարտարապետա-հնագիտական չափագրում, տեխնիկական վիճակի ակտի և եզրակացության կազմում, հուշարձանների մասնակի վերականգնման և ամրակայման շինարարական աշխատանքների ծավալների հաշվարկ և այլն:

Հնավայրի պահպանման աշխատանքների առաջին փուլով նախատեսվում է Կենտրոնական թաղամասի Սբ Գրիգոր կաթողիկե և միանավ եկեղեցիների, պատրիարքական ապարանքի

և հարակից կառույցների, բնակելի համալիրի, Արշակունիների գահադահլիճի մասնակի վերականգնում և ամրակայում:

2. *Թանգարանի շենքի կառուցում:* Դվինի հնավայրի թանգարանացումը կարող է լինել թանգարանացման լավագույն փորձերից մեկը ինչպես Հայաստանում, այնպես էլ աշխարհում: Ունենալով հնագիտական հարուստ ժառանգություն՝ արգելոցի թանգարանը կարող է ապահովել հետաքրքիր և բովանդակալից ցուցադրություն: Այն կարող է լինել Դվին զբոսաշրջային երթուղու առանցքային կենտրոնը: Թանգարանին ներկայացվող պահանջները՝

հայեցակարգային և ճարտարապետական առումով պետք է համահունչ լինի տեղանքին, ունենա ներքին պլանավորման բոլոր բաղադրիչները՝ ընդունարան, հանգստի համար նախատեսված գոտիներ, ցուցադրության սրահներ,

հնարավորություն տա այցելուին ընտրելու տեղեկատվության ստացման ցանկալի եղանակը (զբոսավարներ, աուդիոգիդ, բրոշյուրներ):

Թանգարանը պետք է ունենա՝

1. մշտական ցուցադրությունների սրահ,
2. ժամանակավոր ցուցադրությունների սրահ,
3. կոնֆերանսների/ նիստերի դահլիճ,
4. դպրոցականների համար աշխատանոցներ,
5. գրադարան, մեդիադարան, լուսանկարների ֆոնդ,
6. վարչական, գրասենյակային և տեխնիկական տարածք,
7. սրճարան, կրպակներ,
8. ռեզերվ – պահոց,
9. հնագիտական ուսումնասիրությունների լաբորատորիա,
10. հնագիտական արշավանքի հանգստի համար նախատեսված սենքեր,
11. ամրակայման և վերականգնման լաբորատորիա:

Քանի որ Դվինի հնավայրը հարուստ է ցուցադրվելիք նյութով, իսկ ցուցադրության տարածքը սահմանափակ է, առավել հետաքրքիր կլինի տարեկան երկու անգամ կազմակերպել ժամանակավոր ցուցադրություններ կոնկրետ թեմաներով (Դվինի միջնադարյան խեցեղենը, ռազմական արվեստը, տոնածիսական մշակույթը և այլն): Դվինի թանգարանի առանձնահատկությունն այն է, որ բացի ինստիտուցիոնալիզացված հատվածից այցելուն հնարավորություն կունենա անցնելու նաև պեղված հնավայրի արդեն իսկ օգտագործվելիք ճանապարհներով: Այստեղ նույնպես պետք է պահպանված լինեն բոլոր անհրաժեշտ պայմանները՝ ելքի - մուտքի, տեղեկատվական ցուցանակներ: Հուշարձանի այս հատվածը պետք է լինի խիստ վերահսկողության տակ, խուսափելու համար հնարավոր միջադեպերից: Թանգարանի այս հատվածի կառավարման համար առաջարկվում է ներդնել մուտքի սահմանափակման սկզբունքը: Նախապես մասնագետների կողմից պետք է հաշվարկել հնարավոր այցելուների ամենամեծ թիվը և անցկացման առավելագույն ժամանակահատվածը:

Բացօթյա ցուցադրությունը հնարավորություն է ընձեռելու՝

1. այցելուներին հաղորդակից դարձնել Դվինի հարուստ մշակութային ժառանգության հետ,
2. առավել պատկերավոր ներկայացնել Դվինի կիրառական արվեստի, ճարտարապետության և շինարարության առանձնահատկությունները:

Թանգարանն առավել հետաքրքիր դարձնելու և նոր ենթաբաժիններ ավելացնելու համար նախատեսվում է նաև բացօթյա թանգարանի տարածքում (նախապես ընտրված պեղված տարածքում, որը գործածելի չէ) ունենալ երեխաների համար նախատեսված գիտահանրամատչելի ծրագիր:

Թանգարանին կից առաջարկվում է կառուցել նաև հնագիտական արշավախմբի համար աշխատասենյակներ, որտեղ առավել բարվոք պայմաններում կիրականացվեն գտածոների վերականգման, հաշվառման և պահպանման գործընթացները: Մա հնարավորություն կտա բարելավելու կենտրոնի գիտական ներուժն ու գործունեությունը, նպաստելու տեղական և միջազգային գիտական համագործակցությանը: Հնագետների աշխատանքային պայմանների բարելավման հետ զուգահեռ Դվին Կենտրոնն իր զբոսաշրջային ներուժը կմեկտեղի գիտական ներուժի հետ, արդյունքում՝ հնարավորություն կտրվի ունենալու իր տեսակի մեջ եզակի ենթակառուցվածք, որտեղ հուշարձանի պահպանությունն ու հանրահռչակումն իրականացվում է համալիր մոտեցմամբ:

3. *Զբոսաշրջային տեղեկատվական և սպասարկման կենտրոն:* Դվին հնավայրը՝ չնայած իր մշակութային հարուստ ժառանգությանը, ներկայումս չի հանդիսանում ակտիվ զբոսաշրջային կենտրոն: Գտնվելով հյուսիս-հարավ զբոսաշրջային երթուղու վրա, այն գլխավորապես եղել է հնավայր, հետաքրքրելով միայն նեղ մասնագիտական ոլորտի ներկայացուցիչներին (հնագիտական արշավախմբեր, հնագետներ, մշակութաբաններ, ներգրավված զբոսաշրջիկներ): Արդյունքում Դվինը մնացել է որպես գիտահետազոտական տարածք, որը ենթակառուցվածքների բացակայության պատճառով դեռևս չի դարձել ոչ գիտահետազոտական և ո՛չ էլ զբոսաշրջային կենտրոն: Համալիր մոտեցման դեպքում հնարավոր կլինի ներգրավել նաև մասնավոր սեկտորը: Մասնավորապես՝ Տեղեկատվական և սպասարկման կենտրոնում կարող է գործել նաև թեթև սննդի կետ: Բիզնես ոլորտի ներգրավման տեսանկյունից կարևոր է նաև հուշանվերների տաղավարի առկայությունը: Վերջինս նպաստելու է Դվինի հանրահռչակմանը և զբոսաշրջային հետաքրքրության զարգացմանը:

4. *Հնավայրի գլխավոր մուտքի հարակից տարածքում իրականացվող աշխատանքներ:* Կառուցվելիք շինությունների տարածքի ընտրությունը պայմանավորված է նախ և առաջ հնավայրի տեսողական ընկալմանը չխոչընդոտելու, զբոսաշրջիկների սպասարկման հարմարավետությունն ապահովելու, կառույցի նախընտրելի կողմնորոշման, ինչպես նաև շրջակա միջավայրի ներդաշնակության ու հետաքրքիր համայնապատկերներով: Կենտրոնի համար պետք է ընտրել համեմատաբար ավելի բարձր դիրք ունեցող և զբոսաշրջիկների շարժման օդակաձև երթուղու վրա գտնվող տարբերակը: Այն գերծ կլինի գրունտային և մակերեսային ջրերի մակերեսից, ինչը կբերի շինարարական աշխատանքների համեմատական էժանացմանը: Նախատեսվում է իրականացնել նաև սպասարկման կենտրոն և ավտոկայանատեղի:

Եզրակացություն

Այսպիսով, վերը նշված բոլոր ենթակառույցների անխափան և համալիր աշխատանքը Դվինը կդարձնեն զբոսաշրջային ակտիվ կենտրոն: Վերոնշյալը կօգնի.

1. երթուղու ազդեցության գոտում գտնվող համայնքների սոցիալ-տնտեսական խնդիրների լուծմանը, բնակչության որոշակի հատվածի զբաղվածության ապահովմանը,
2. բնության և պատմամշակութային օբյեկտների կառավարմանը և պահպանությանը նպատակառոդված գործընթացներում նոր, առաջադիմական գործելակերպի ներդրմանը՝ դրանք դիտելով որպես մեկ ամբողջական բնապատմական լանդշաֆտ:

Արև Արությունոնա ՏաՄուՅլյան

*Национальный университет архитектуры и строительства Армении, РА, г. Ереван,
arevsam@gmail.com*

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К МУЗЕЕФИКАЦИИ ДВИНА

Используя историографические источники исторического Двина, представлены и проанализированы исторические этапы создания, формирования, развития и структура градостроительства города. На основании анализа предложена концепция музеефикации столицы Двин, которая включает в себя сохранение археологической местности, строительство здания музея, демонстрацию раскопок археологических находок под открытым небом, строительство информационно-обслуживающего центра и создание автостоянки при археологической местности. Сделан вывод об эффективности концепции музеефикации археологической местности.

Ключевые слова: историческая столица, археологическая местность, центральный район, ограда, цитадель, музеефикация.

Arev Samuelyan

*National University of Architecture and Construction of Armenia, Yerevan, RA
arevsam@gmail.com*

CONCEPTUAL APPROACHES TO DVIN MUSEIFICATION

Using historiographical sources on historical Dvin, which was founded on 330, the stages of city creation, design and development and urban structure are presented and analyzed in this paper. Based on the analysis, the concept of the Dvin museification is proposed, which includes the maintenance of the archaeological site, construction of the museum building, outdoor display of excavated archaeological finds, construction of a tourist information and service center, and parking placement adjacent to the site. The conclusion on the effectiveness of the Dvin museification is given in the paper.

Keywords: Historical capital, archeological site, central district, fortress walls, citadel/ acropolis, museification.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Ղաֆադարյան Վ.Գ.** Դվին քաղաքի հիմնադրման ժամանակի և միջնաբերդի հերթանսական մեխանի մասին // Պատմաբանասիրական հանդես.- 1966.- N 2.- էջ 41-58:
2. **Кушнарева К.** Древнейшие памятники Двина.- Ереван, 1977.- 116 с.
3. **Ղաֆադարյան Վ. Գ.** Դվին քաղաքը և նրա պեղումները. հ.1: Երևան, 1952.- 115 էջ:
4. **Kalantarian A.** Dvin, Histoire et Archéologie de la ville Médiévale.- Paris, Neuchâtel, 1996.- 192 p.
5. **Якобсон А.** Очерк истории зодчества Армении 5-17 веков.- Москва: Гос. Изд-Во Архитектуры и Градостроительства.- 1950.- 168 с.
6. **Հարությունյան Վ.** Դվինի V-VII դդ. ճարտարապետական հուշարձանները, Երևան, 1950.- 115 էջ:
7. **Ղաֆադարյան Վ., Քալանթարյան Ա.** Դվին քաղաքը և նրա պեղումները (1973-1980).- Երևան, 2002.- 115 էջ:
8. **Ղաֆադարյան Վ.** Դվին քաղաքը և նրա պեղումները, հ. 2.- Երևան, 1982.- 162 էջ:

9. Քալանթարյան Ա., Ղաֆադարյան Կ. Դվինի վաղ միջնադարյան մոնումենտալ ճարտարապետության ժամանակագրության որոշ հարցեր, Պատմաբանասիրական հանդես, N1.- 1990.- էջ 139-151:

REFERENCES

1. **Ghafadaryan K.** (1966) *Dvin qaghaqi himnadrman jamanaki ev mijnaberdi hetanosakan mehyani masin* [About Foundation Date and Pagan Shrine of Citadel of The City Dvin], Yerevan, Historical-journalistic journal, N 2 (In Armenian) 41-58p.
2. **Kushnaryova K.** (1977) *Drevneyshie pamyatniki Dvina* [The Oldest Monuments of Dvin], Yerevan, (In Russian) 116 p.
3. **Ghafadaryan K.** (1952) *Dvin qaghaqy ev nra pegenhurnery* [City Dvin and It's Excavations], V.1, Yerevan (In Armenian), 115 p.
4. **Kalantarian A.** (1996) *Dvin, Histoire et Archéologie de la ville Médiévale*, Paris, Neuchatel, 192 p.
5. **Yakobson A.** (1950) *Ocherk Istorii Zodchestva Armenii 5-17 vekov* [Sketch of The History of Architecture of Armenia 5-17 Centuries], Moscow, State Publishing house of architecture and urban planning (In Russian), 168 p.
6. **Harutyunyan V.** (1950) *Dvini V-VII dareri Chartarapetakan Husharcannery* [V-VII Century Architectural Monuments of Dvin], Yerevan (In Armenian), 115 p.
7. **Ghafadaryan K., Kalamtaryan A.** (2002) *Dvin Qaxaqy ev Nra pegenhurnery (1973-1980)* [City Dvin and It's Excavations (1973-1980)], Yerevan (In Armenian), 115 p.
8. **Ghafadaryan K.** (1982) *Dvin Qaxaqy ev Nra pegenhurnery* [City Dvin and It's Excavations], V.2, Yerevan (In Armenian), 162 p.
9. **Kalamtaryan A., Ghafadaryan K.** (1990) *Dvini Vagh Mijnadaryan Monumental Chartarapetutyen Vorosh Harcer* [Some Questions of Early Medieval Monumental Architecture of Dvin], Historical-journalistic journal, N 1.- P. 139-151

Սամուելյան Արև Հարությունի, ասիստենտ (ՀՀ, ք. Երևան)- ՃՇՀԱՀ, Ճարտարապետության տեսության, պատմաճարտարապետական ժառանգության, վերականգնման և վերակառուցման գեղեցիկ արվեստի և պատմության ամբիոն, (+374)91432271, arevsam@gmail.com

Самуэлян Арев Арутюновна, ассистент, (РА, г. Ереван), НУАСА, кафедра “Теории архитектуры, реставрации и реконструкции историко-архитектурного наследия, изящных искусств и истории”, (+374)91432271, arevsam@gmail.com

Arev Samuelyan, Assistant, (Yerevan, RA), NUACA, Chair of theory of architecture, restoration and reconstruction of historical-architectural heritage, fine arts and history (+374)91432271, arevsam@gmail.com

Ներկայացվել է՝ 25.07.2019 թ.
 Գրախոսվել է՝ 10.09.2019 թ.
 Հնդրունվել է տպագրության՝ 15.10.2019 թ.

УДК 721.012

Артем Альбертович Алоян*Национальный университет архитектуры и строительства Армении, РА, г. Ереван
info@ysuac.am***ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ
ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ПЛАНИРОВОЧНО-КОММУНИКАЦИОННОЙ
СТРУКТУРЫ СОВРЕМЕННОГО КРУПНОГО ГОРОДА**

Рассматриваются теоретические вопросы формирования планировочно-коммуникационной структуры крупного города и основные принципы управления процессом ее развития на современном этапе. Подчеркивается важность принципа историзма как одного из основных принципов, определяющих единство и соподчиненность архитектурно-планировочных решений на всех этапах развития. Дается категоризация всех основных планировочных подразделений и частей современного крупного города. Обосновывается необходимость организации объединенной системы направленной сетевой планировочной структуры города в условиях формирования пространственной полицентричности городских территорий, что предполагает сбалансированное развитие системы более укрупненных самодостаточных планировочных единиц и формируемого единого структурно-планировочного каркаса.

Ключевые слова: *крупный город, планировочная структура, полицентричность, планировочно-коммуникационная структура, сбалансированное развитие, композиционные принципы и приемы.*

Введение.

Структура крупнейшего города, как места наивысшей концентрации деятельности в последнее время претерпевает значительную эволюцию в связи с опережающим ростом градостроительной деятельности и все возрастающей коммуникационной активностью становится особенно актуальным на современном этапе развития города и его центра и во многом связан с эволюцией понятия планировочная структура города как устойчивой совокупности структурных планировочных элементов и связей между ними [1].

Планировочная структура - емкое понятие и относится оно к определенной градостроительной единице (город, центр, жилой район и др.), имеющей территорию, конфигурацию, границы, структурные подразделения. На основе анализа теории и практики градостроительства последнего времени в современном крупном городе в настоящее время определяются следующие основные планировочные подразделения или части:

- структурно-планировочные единые зоны, объединяющие отдельные планировочные районы;
- планировочный районы, которые формируют микрорайоны и кварталы;
- центральный планировочный район, охватывающий проектные границы центра;
- сложившийся центр или собственно центр- наиболее взаимосвязанная в пространственном, планировочном и композиционном отношении часть города, насыщенная общегородскими функциями;
- ядро центра- место наивысшей концентрации активной общественной деятельности;
- исторический центр или историческое ядро города, охватывающее наиболее ценную и функционирующую часть старой исторически сложившейся застройки города;
- отдельные общественные комплексы - крупные планировочные узлы, центры районов, микрорайонов [2, 3].

Пространственное соотношение указанных территориальных подразделений зависит от таких факторов, как рисунок плана, характер распределения наиболее значительных общественных комплексов и непосредственно связано с конкретными историческими и градостроительными условиями формирования.

В процессе общественно исторического развития город был всегда местом политической, социальной и культурной общности людей, являясь в известной степени олицетворением политической и религиозной власти. Уровень развития общественной жизни в различные исторические периоды во многом определял характер построения общественных пространств и степень активности городского населения. Определенное соответствие между городской застройкой, общественными пространствами и коммуникационными каналами всегда составляло основу планировочного развития города, образуя такие классические схемы как радиальная, гипподамовая, радиально-кольцевая и др.

В древних городах Египта, Вавилона, Ассирии и др. основное место среди общественных пространств занимали различные дороги процессий и замкнутые пространства типа дворцов перед зданиями храмов и дворцов, что подчеркивало огромное значение в общественной жизни, религии и государственного аппарата. Появление в Греции и Риме театров, стадионов, гимназий и других новых типов общественных зданий, развитие торговли, ремесел, предопределило появление более развитых типов общественных пространств, таких как агора и форум. В соответствии с географическим расположением и характером развития общественной деятельности и движения города приобретали ту или иную форму. Так например, расположение дворцовых ансамблей в центре определило осевую структуру Вавилона. Рим, который находился на стыке различных дорог, получил лучевую структуру, где радиальные пути сходились в центр к главным форумам. Большинство греческих городов имели четко сбалансированную гипподамовую структуру, где расположение главных площадей (агор) определялось наличием удобных торговых или военных путей и гаваней. Основу планов римских городов - военных лагерей составляло взаимно пересекающиеся главные улицы кардо и декуманос. Средневековые города получили замкнутый характер функционирования, где выделялись крепостные стены, соборная и торговые площади (кольцевая структура).

В процессе формирования городов вырабатывались определенные планировочные и композиционные принципы и приемы с целью привести в соответствие городскую застройку с характером передвижений. Так например, почти во всех классических городах главные улицы непосредственно соединяли городские ворота с основными общественными и торговыми площадями города. Появлялись объездные площади круглой формы, тротуары и т.д. Сформировавшись в древности, эти принципы в эпоху ренессанса и классицизма были намного развиты. Канонизировались различные осевые, лучевые, анфиладные и другие планировочные построения. Вырабатывались и развивались композиционные приемы, такие как архитектурное оформление тротуаров арками, устанавливались масштабные и пропорциональные соотношения между линейными размерами улиц и площадей и высотами окружающих зданий.

Планировочно-коммуникационная структура

Современный город в основном формирует ансамбли, сложившиеся на основе архитектурно-пространственных и композиционных представлений прошлого. Различные композиционные и планировочные построения задавали одинаковый ритм и режим движения и были ориентированы в основном на пешеходов. И хотя городское движение оказывало большое влияние на организацию городских территорий до определенного времени оно подразумевалось общим архитектурно-пространственным построением ансамблей и носило подчиненный характер. Не приспособленные к современным масштабам движения отдельные здания и пространства центра постоянно подвергаются различного рода трансформациям, нарушая единство городской среды. Это особенно проявляется в таких городах, как Ереван, Минск, Харьков, Рига и другие подобные города с развитой радиально-кольцевой структурой улиц, которые за сравнительно короткий срок превратились в центр крупных мегаполисов с населением

в миллион и более. Трансформируясь на различных этапах быстрого развития, планировочная структура этих городов стоит перед новой более глубокой трансформацией.

Каждый конкретный город развивался в определенных исторических, экономических и географических условиях и это несмотря на ряд общих тенденций, налагает свой отпечаток на последующее развитие. Процесс формирования планировочной структуры вышеназванной группы городов можно разделить в основном на два периода. Первый период охватывает промежуток примерно до 60-х годов и характеризует фактической концентрированностью. Это относится как к планировочной и пространственной организации городских территорий, так и к характеру всех видов взаимосвязей. Второй период характерен бурным развитием окружающей системы населенных мест (агломерации, зоны влияния), активизацией социально-культурных и экономических связей и как следствие пространственным развитием структуры города и его центра. Наряду с глобальными тенденциями, развитие каждого крупного города предопределяется конкретными условиями, его положением в системе расселения и его влиянием – взаимодействием с другими системами [3].

Уровень развития общественных коммуникаций становится наиболее существенным фактором, регламентирующим функциональные и пространственные параметры структуры современного города. Усложнение его планировочной структуры вызывает необходимость переоценки традиционных представлений о масштабе архитектурно-пространственных соотношений отдельных планировочных элементов и их связевой структуры и требует более строгой координации размещаемых объектов в рамках комплексного решения единой планировочно-коммуникационной структуры города. Планировочно-коммуникационная структура сегодня становится неотъемлемой частью системы современного города, обеспечивающей единство общественных комплексов и транспортных систем и соподчиненность их функционально-пространственного взаимодействия [1, 3, 4, 5].

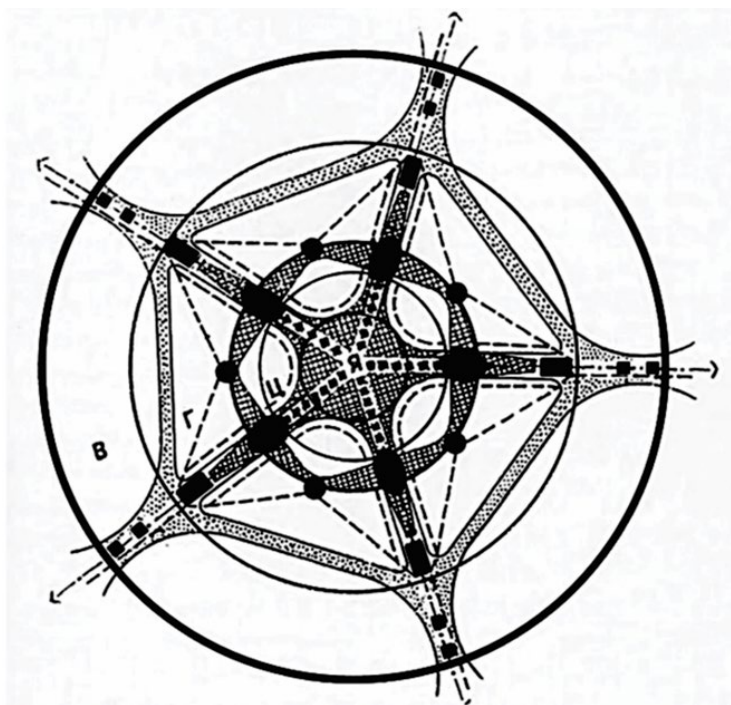


Рис 1. Модель организации сбалансированной планировочно-коммуникационной структуры

В- зона влияния города; Г – город; Ц – центр; Я- ядро центра.

- - накопительные общественно-транспортные комплексы в центре; □ - накопительные общественно-транспортные комплексы на периферии;
- - центры планировочных зон; □ - крупные историко-культурные и рекреационные комплексы;
- ▷ - планировочные зоны; ■■■ - главные композиционные оси центра – молы;
- ▨ - ориентация города на планировочно-коммуникационные направления; | - - - - - планировочные оси; | - - - - - кольцевые магистрали; - - - - - общегородские коммуникации;
- ▤ - зоны преимущественного пешеходного движения и предпочтительного размещения общественных комплексов.

Повышение роли коммуникационных систем в организации культурных и социально-экономических процессов в масштабе города и его системы расселения, обусловленное увеличением объема и интенсивности транспортных потоков и усилением значимости отдельных зон и узлов концентрации активной деятельности, требует специального рассмотрения планировочно-коммуникационной структуры на всех стадиях градостроительного проектирования.

Планировочно - коммуникационная структура крупного города определяется устойчивым взаимодействием узлов концентрации общегородских функций в центре и на периферии города, повышением удельного веса связей с уникальными историко-культурными и природно - рекреационными комплексами, расположенными в зоне влияния города. Формирование планировочно-коммуникационной структуры по принципу “узел-связь”, отображающему ее градостроительную сущность, диктует необходимость перехода от частных решений отдельных фрагментов города и его центра к скоординированной функционально-пространственной организации всей совокупности элементов его планировочной структуры [2, 3].

Та или иная степень развития связевой системы характеризуют степень жизнеспособности отдельных элементов планировочной структуры центра и города в целом, определяет их влияние, то есть степень связанности с другими планировочными элементами и создает определенную зависимость между ними. Каждой системе коммуникаций соответствует определенное поле действия или зона влияния. Так например, один или несколько объектов центра можно охватить системой пешеходных коммуникаций, которые могут удовлетворять все внутренние потребности в движении в пределах данных и создать определенное структурное единство между ними. Но чтобы войти в общую структуру города, эта группа должна быть ориентированна на систему более развитых скоростных связей через систему общегородского транспорта. Действует определенная закономерность; группа объектов, ориентированная на определенную систему связей, объединяется в структурную единицу, а через более развитую систему коммуникаций образует более сложные формы организации городского пространства.

Каждой структурной единице соответствует узел концентрации деятельности, где наблюдается наибольшая устойчивость потоков и которая прерывается при переходе на другой уровень организации. Напрашивается вывод, что группа объектов центра, где наблюдается наибольшая устойчивость потоков, обладает необходимым потенциалом контактов и связность ее удовлетворительна, и как следствие - те зоны, в которых потоки рассеиваются, не сформировались и не вошли в структуру центра. В структуре крупнейшего города можно выделить три основных уровня организации.

Первый уровень - это уровень на котором происходит непосредственное общение индивидуума с окружающей его средой. Этому уровню соответствует аппарат пешеходных коммуникаций. Это самое естественное движение, сопутствующее человеку повсюду. Оно охватывает все уровни и является необходимым условием их организации. Узлы первого уровня могут составлять объект или группу объектов с одной или несколькими развитыми функциями, ориентированные на группу пешеходных связей. Например, небольшие объекты центра, такие как отдельные магазины, учреждения, кинотеатры и др. сами по себе не могут составить узел, так как не создают сколько нибудь обширное поле действия, а следовательно, систему связей. К наиболее сформировавшимся узлам первого уровня в современном крупном городе можно отнести пешеходные улицы. К узлам можно отнести единичные объекты информационного характера с несколькими развитыми функциями. Можно выделить узлы с одной сильно развитой функцией. К узлам вне структуры общегородского центра можно отнести центры планировочных районов, жилых комплексов, поселков. Каждый узел, обладающий структурным единством своих планировочных элементов и связей, располагаясь относительно других объектов, активно влияет на окружающее пространство, создавая вокруг себя определенный ареал. Фактическая величина ареала зависит от влияния узла, то есть степени его связности и коммуникабельности. Радиус ареала материализованный через связи, в настоящее время учитывает реальную привлекательность, насыщенность узла может быть принята в пределах 200 *метров*. При активном насыщении пространства, в условиях близкого расположения нескольких узлов, зона влияния может достигать 800...1000 *м*, учитывая

психологические особенности человека – путь в насыщенном пространстве без посадки на транспортное средство, а при соответствующем развитии вторичных транспортных средств – карвейеров, движущихся тротуаров, эскалаторов и др - может достигать до 1,5...3 км. Зачастую при размещении новых уникальных объектов не учитывается зона их влияния, то есть объект ориентируется на какую-то одну группу связей и в результате наиболее удобные трассы подхода к нему закрыты несоответствующей капитальной застройкой, тем самым объект не превращается в узел и плохо функционирует в общей структуре центра. Таким образом объекты с одной или несколькими развитыми функциями через систему пешеходных коммуникаций объединяются в узлы, которые составляют структурную единицу первого уровня организации. Являясь местом распределения контактов на уровне “микросреды”, коммуникационная структура этих узлов может быть дополнена вторичными транспортными средствами.

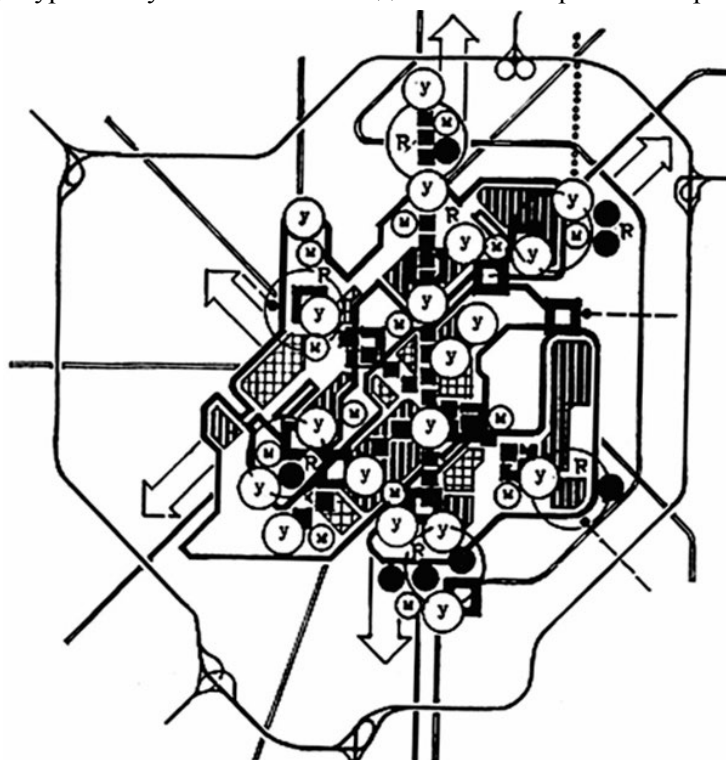


Рис. 2. Система взаимосвязанных пешеходных пространств планировочно-коммуникационной структуры центра крупного города:



Второй уровень - это уровень на котором происходит общение в общей структуре культурных и социально-экономических контактов города и его агломерации и отражает центристремительные тенденции городского и тяготеющего населения. Этому уровню организации соответствует более сложная система коммуникаций. Узлы первого структурного уровня ориентируясь на систему общегородских и пригородных связей, образуют структурную единицу второго уровня организации. В современном крупном городе узлам второго уровня соответствуют, например, главные улицы и другие, которые объединяют наиболее развитые уникальные и многофункциональные общественные комплексы центра. Система узлов второго уровня складывается в планировочно –коммуникационные оси, где сконцентрированы наиболее важные в функциональном отношении общегородские объекты, которые

охвачены наиболее плотной сетью общегородских коммуникаций. Длина таких осей может достигать 7...10 км, с различным насыщением на различных участках. С усилением взаимодействия с пригородными и внешними коммуникациями они ориентируются на планировочные направления и расширяются через планировочные районы и зоны в пригороды и агломерацию.

Исторически сложившаяся концентрация контактов на планировочных осях сохранилась, а способ передвижения изменился и развился (активизация контактов, прокладка скоростного внеуличного транспорта). Наличие на этом уровне организации большого количества центростремительных и центробежных потоков приводит к внутренней трансформации и нарушению структурного единства в узлах. Взаимодействие различных направлений внешнего и внутригородского транспорта и их взаимосвязь с общегородскими объектами в структуре города требует с одной стороны более открытых планировочных решений и повышения полицентризма в целом, а с другой - повышение коммуникабельности в узлах.

Третьему уровню организации соответствует система дальних связей, реализуемых через внешние и пригородные скоростные коммуникации. Его организация обусловлена наличием избыточного социально-культурного потенциала, который не может удовлетворяться на месте в силу недостаточного насыщения соответствующими учреждениями. Узлами третьего уровня организации могут являться наиболее редкие объекты, обладающие избыточными информационными потенциалами. Они находятся в зоне влияния главного города и ориентируются на складывающиеся планировочные направления. На планировочные направления должны ориентироваться также устройства внешнего транспорта и города, находящиеся в зоне влияния. При современном уровне транспорта зона локализации планировочных направлений, корреспондирующих с разными планировочными частями главного города, может достигать 60...70 км, в пределах 45...60 минутной доступности. С развитием коммуникационной структуры это расстояние и степень структурной насыщенности постоянно будут увеличиваться а отдельные направления объединяются в единый направленный пояс [4].

Как показывает анализ опыта проектирования крупных городов, современный этап реализации комплексных мероприятий по развитию архитектурно-пространственной среды и модернизации всех градостроительных систем крупных городов предполагает отказ от неконтролируемой субурбанизации и переход к полицентрическому развитию [5, 6].

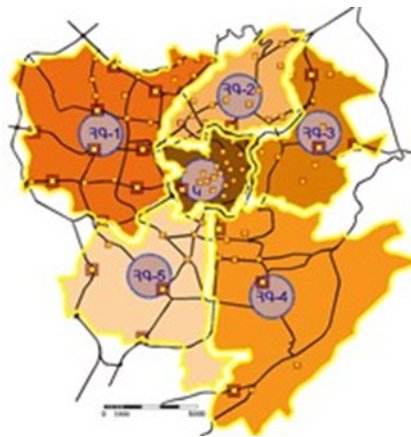


Рис. 2. Генплан г. Еревана 2005 г. Схема структурно-планировочных зон

Наряду с учетом фактора преемственности, настоятельное требование современности – повсеместное формированию новых общекультурных ценностей, направленных на поиск рациональных путей, позволяющих сформировать комфортную и доступную городскую среду. Современные планировочные решения должны основываться на принципах сбалансированного развития всех городских территорий с учетом разной степени их градостроительной ценности и предполагает непосредственное внедрение архитектурных принципов развития идей «глобального города» [8, 9, 10].

Основными объединяющими факторами, определяющими сбалансированное развитие планировочно-коммуникационной структуры центра крупного города на различных уровнях организации должны являться соответственно: композиционные оси, обуславливающие непрерывную направленную пешеходную связь между отдельными наиболее развитыми узлами центра: планировочно-коммуникационные оси, организующие центробежные и центростремительные потоки движения из города и агломерации и обеспечивающие полицентризм планировочных построений: планировочно-коммуникационные направления, обеспечивающие направленное и сбалансированное развитие центральных функций в сторону зоны влияния основного города.

Внедрение объединенной системы направленной сетевой планировочной структуры города в условиях формирования пространственной полицентричности городских территорий сегодня является необходимым условием устойчивого градостроительства [3, 5, 7]. Такой подход обуславливает одновременное формирование более укрупненных самостоятельных планировочных единиц – единых городских зон равномерного планировочного развития на базе единого структуропланировочного каркаса, обеспечивающих сбалансированное развитие всех городских систем и всего многообразия функциональных зон.

Выводы

Концепция глобального планировочного развития должна основываться на учете разной степени градостроительной ценности территории и предполагает применение и творческое развитие архитектурных принципов «глобального города» [10]. Общая направленность работ по созданию высококачественной, дополненной множеством привлекательных объектов среды обитания высокого уровня культуры, информационной оснащенности и комфорта должна базироваться на растущем инвестиционном интересе национального и зарубежного капитала к застройке города, способствующих стабильному росту городских общекультурных категорий, комплексной реорганизации существующих структурно-планировочных построений, устойчивому развитию всех городских систем, включая резкое увеличение объемов общественной застройки, общегородских зон отдыха и реабилитации и сохранения исторического, культурного и природного наследия.

Современный этап реализации комплексных мероприятий по развитию архитектурно-планировочной структуры крупного города предполагает сбалансированное развитие более укрупненных самостоятельных планировочных единиц - планировочных зон и формируемого единого структуропланировочного каркаса, что будет способствовать:

- ❖ более равномерному перераспределению общественных функций общегородского значения по всей территории города;
- ❖ сохранению преемственности в формировании планировочных элементов и развитии структурных построений с учетом современного уровня развития общения и коммуникаций;
- ❖ выводу скоростного транзитного движения с территории центра и развитие тангенциальных направлений движения, что в новых условиях станет стимулом для его разгрузки и более упорядоченного объемно-пространственного развития всего города.

Արտյո՞ւմ Ալբերտի Ալոյան

*Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան, ՀՀ ք. Երևան
info@ysuac.am*

**ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ԽՈՇՈՐ ՔԱՂԱՔԻ ՀԱՏԱԿԱԳԾՍԱՅԻՆ - ՀԱՂՈՐԴԱԿՑԱԿԱՆ
ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԻ ԿԱԶՄԱՎՈՐՄԱՆ ԵՎ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑԻ ԿԱՌՎԱՐՄԱՆ
ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ**

Քննարկվում են խոշոր քաղաքի հատակագծային-հաղորդակցական կառուցվածքի ձևավորման տեսական հարցերը և ժամանակակից փուլում այդ զարգացման գործընթացի կառավարման հիմնական սկզբունքները: Ընդգծվում է պատմականության սկզբունքի՝ որպես զարգացման

բոլոր փուլերում ճարտարապետա-հատակագծային լուծումների միասնականությունը և համաստորադասվածությունը որոշող հիմնարար սկզբունքներից մեկի կարևորությունը: Տրվում է ժամանակակից խոշոր քաղաքի բոլոր հիմնական հատակագծային ստորաբաժանումների և մասերի դասակարգումը: Հիմնավորվում է քաղաքային տարածքների տարածական բազմակենտրոն կառուցվածքի ձևավորման պայմաններում քաղաքի ուղղորդված ցանցային հատակագծային կառուցվածքի միասնական համակարգի կազմակերպման անհրաժեշտությունը, ինչը ենթադրում է առավել խոշորացված ինքնաբավ հատակագծային միավորների և ձևավորվող միասնական կառուցվածքահատակագծային հիմնակմախքի հավասարակշռված զարգացում:

Առանցքային բառեր. *խոշոր քաղաք, հատակագծային կառուցվածք, բազմակենտրոնություն, հատակագծային-հաղորդակցական կառուցվածք, հավասարակշռված զարգացում, հորինվածքային սկզբունքներ և հնարքներ*

Artyom Aloyan

National University of Architecture and Construction of Armenia, Yerevan, RA
info@ysuac.am

PARTICULARITIES OF THE FORMATION AND DEVELOPMENT PROCESS MANAGEMENT OF THE MODERN LARGE CITY PLANNING AND COMMUNICATION STRUCTURE

The article deals with the theoretical issues of formation of planning and communication structure of a large city and the basic principles of management of its development at the present stage. The author emphasizes the importance of the principle of historicism as one of the basic principles determining the unity and subordination of architectural and planning solutions at all stages of development. The categorization of all major planning units and parts of the modern large city is given. The necessity of the organization of the unified system of the directed network planning structure of the city in the conditions of formation of spatial polycentricity of city territories that assumes the balanced development of system of more enlarged self-sufficient planning units and the formed uniform structure planning framework is proved.

Key words: *large city, planning structure, polycentricity, planning and communication structure, balanced development, compositional principles and techniques.*

ЛИТЕРАТУРА

1. Руководство по реконструкции городов.- М.: Стройиздат, 1979.- 48 с.
2. **Ալոյան Ա.** Երևանի կենտրոնի արդի հատակագծատարածական զարգացման ռազմավարությունը // ՃՇՀԱՀ Տեղեկագիր.- 2015.- Ծ1, N°1.- էջ 70-74:
3. **Aloyan A.** Preconditions for large city planning structure development process management today 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE 2015 FLORENCE International Conference on Contemporary problems of Architecture and Construction, p. 213
4. **Алоян А.А.** Особенности организации объединяющих общественно--коммуникационных пространств в центре крупнейшего города // Промышленность Армении.- 1981 12.- С. 54-57.
5. **Safaryan Yu.A., Gasparyan M.A, Aloyan A.A** The master plan of Yerevan // Proceedings Of 3rd Internati. Conf. on Contemp. Probl. in Archit. and Constr. «Architecture and Urban Construction on the Low-carbon Strategies» (Beijing, China, November 20-24, 2011).- P.1-30 – 1-35.

6. **Алоян А.А.** Становление градостроительной политики РА нового времени // Вестник. Инж. акад. Армении.- 201.- 11.- №2.- С. 537-541.
7. **Rogers R., Gumuchdjan P.** Cities for a small planet, Faber and faber.- London: 1997.- 180 p.
8. **Ястребова Н.А.** Современный город: основные тенденции и варианты возможного развития // Вестн. Волгогр. гос. архит.- строит. ун-та. Сер.: Стр-во и архит.- 2012.- Вып. 27(46).- С. 129-136.
9. **Пучков М.В.** Деконструкция и реконструкция урбанизированных территорий // Архитектура и строительство.- 2009.- № 3.- С. 57-60.
10. **Добрицына И.А.** Транснациональный капитализм и архитектура глобальных городов // Архитектура и строительство Москвы.- 2010.- Т. 551.- № 3.- С. 11-20.

REFERENCES

1. Rukovodstvo po rekonstrukcii gorodov. (1979) [Guide to urban reconstruction].- М.: Stroiizdat, 48 p (in Russian)
2. **Aloyan A.** (2003) Yerevani kentroni ardi hatakagtsataratsakan zargatsman razmavarutyuny [Strategy of contemporary planning and spatial development of the center of Yerevan].: YSUAC ed. I, pp. 86-88 (in Armenian)
3. **Aloyan A.** Preconditions for large city planning structure development process management today 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE 2015 FLORENCE International Conference on Contemporary problems of Architecture and Construction, p. 213
4. **Aloyan A.** (1981) Osobennosti organizacii ob'edinyayushchih obshchestvenno-kommunikacionnyh prostranstv v centre krupnejshego goroda. [Features of the organization of uniting social and communication spaces in the center of the largest city]. Zh. "Industry Of Armenia" 12.1981.- P. 54-57. (in Russian)
5. **Safaryan Yu.A., Gasparyan M.A, Aloyan A.A** The master plan of Yerevan Proceedings Of 3rd International Conference on Contemporary Problems in Architecture and Construction «Architecture and Urban Construction on the Low-carbon Strategies» (Beijing, China, November 20-24, 2011). – P. 1-30 – 1-3546.
6. Stanovlenie gradostroitel'noj politiki RA novogo vremeni. (2014) [Formation of urban policy of the RA of the new time]. Bulletin of engineering Academy of Armenia. 11. №2: S. 537-541
7. **Rogers R., Gumuchdjan P.** Cities for a small planet, Faber and faber, London, 1997, 180 pages,
8. **Yastrebova N. A.** (2012) Sovremennyj gorod: osnovnye tendencii i varianty vozmozhnogo razvitiya. [Modern city: the main trends and options for possible development - Bulletin]. Volgograd state archit.-builds. UN-TA. Ser.: Page and archit. Issue. 27(46).- P. 129-136.
9. **Puchkov M.V.** (2009) "Dekonstrukeiya i rekonstrukciya urbanizirovannyh territorij." [Deconstruction and reconstruction of urban areas.] - Academia. Architecture and construction. No. 3.- P. 57-60.
10. **Dobricyna I.A.** (2010) Transnacional'nyj kapitalizm i arhitektura global'nyh gorodov. [Transnational capitalism and architecture of global cities.] - Architecture and construction of Moscow.- Vol. 551.- No. 3.- P. 11-20.

Արտյոմ Ալբերտի Ալոյան, ճարտարապետության թեկնածու, պրոֆեսոր, ճարտարապետության տեսության, պատմաճարտարապետական ժառանգության, վերականգնման և վերակառուցման գեղեցիկ արվեստի և պատմության ամբիոնի վարիչի տեղակալ,

ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան, ՆՈՒԱԿԱ, Երևան, ՀՀ, Տերյան 105, Երևան 0009, info@ysuac.am, alo-art@rMail.ru, + 37477074550.

Алоян Артем Альбертович, канд.арх., профессор, кафедра “Теории архитектуры, реставрации и реконструкции историко-архитектурного наследия, изящных искусств и истории”, Национальный университет архитектуры и строительства Армении, НУАСА, Ереван, РА, 105, ул.Теряна, Ереван 0009, info@ysuac.am, alo-art@Mail.ru, +37477074550.

Artyom Aloyan Candidate of Sciences in Architecture, Professor, Chair of theory of architecture, restoration and reconstruction of historical-architectural heritage, fine arts and history, National University of Architecture and Construction of Armenia, NUACA, Yerevan , RA, 105 Teryan St., Yerevan 0009, info@ysuac.am, alo-art@rMail.ru, +37477074550.

<i>Ներկայացվել է՝</i>	<i>12.06.2019 թ.</i>
<i>Գրախոսվել է՝</i>	<i>02.10.2019 թ.</i>
<i>Ընդունվել է տպագրության՝</i>	<i>15.10.2019 թ.</i>

ՀՏԴ 72.036

Շահանե Մինասի Նոանյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան, ՀՀ, ք. Երևան, shahanenranyan@gmail.com

ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏ ՋԻՄ ԹՈՐՈՍՅԱՆԻ ՍՏԵՂԾԱԳՈՐԾԱԿԱՆ ՁԵՌԱԳՐԻ ՈՐՈՆՈՒՄՆԵՐԻ ԺԱՄԱՆԱԿԱՇՐՁԱՆ՝ 1950-ԱԿԱՆՆԵՐԻ ՎԵՐՁԻՑ ՄԻՆՉԵՎ 1970-ԱԿԱՆՆԵՐԻ ՄԿԻԶԲ

Լուսարանվել և վերլուծվել է 1950-ականների վերջից մինչև 1970-ականների սկիզբն ընկած ժամանակահատվածում ճարտարապետ Ջիմ Թորոսյանի կողմից նախագծված կառույցների ճարտարապետությունը: Այդ կառույցները դասակարգվել են ըստ նշանակության. դպրոցներ, վարչական շենքեր, ցուցադրման տաղավարներ, բուժհաստատություններ, հանգստյան տներ: Բացահայտվել են ճարտարապետի մասնագիտական մոտեցումներն ու առանձնահատկությունները յուրաքանչյուր խմբում՝ բնութագրելով տվյալ տարիները որպես որոնումների ժամանակաշրջան:

***Առանցքային բառեր.** դպրոցներ, վարչական շենքեր, ցուցադրման տաղավարներ, բուժհաստատություններ, հանգստյան տներ*

Ներածություն

Ճարտարապետության միջազգային ակադեմիայի ակադեմիկոս, պրոֆեսոր, ԽՍՀՄ ժողովրդական ճարտարապետ, ՀԽՍՀ վաստակավոր ճարտարապետ Ջիմ Թորոսյանն իր ստեղծագործական ուղին սկսել է 1950-ական թվականներին: Նա հանդիսացել է Խորհրդային Հայաստանի ճարտարապետների միության երրորդ սերնդի ներկայացուցիչ, որի կազմի մեջ էին Ս. Գուրզադյանը, Ս. Քյուրքչյանը և ուրիշներ: Չնայած նրան, որ իր ուսուցիչներից ժառանգել է ազգային ճարտարապետության որոնումների շնորհակալ գործը և ստեղծագործական ողջ կյանքի ընթացքում նպատակամղված է եղել ավանդականի և արդիականի ներդաշնակ համադրման միջոցով պահպանել հայ ազգային և ժամանակակից ճարտարապետության ուղիները՝ ստեղծագործական կյանքի առաջին կեսի կառույցներն առանձնանում են իրենց արդիականությամբ և ռացիոնալությամբ՝ համահունչ այդ ժամանակաշրջանի համաշխարհային միտումներին:

Հիմնական մաս

Ճարտարապետ Ջիմ Թորոսյանն իր նախագծային գործունեությունը սկսել է երեք տիպարային դպրոցների նախագծերի իրականացմամբ: Դրանք վերանախագծվել և կառուցվել են ք. Արտաշատում (թիվ 3 դպրոց՝ 280 աշակերտի համար, 1955 թ.) և Երևանում (Ս. Լիսիցյանի անվ. թիվ 34 դպրոց՝ 440 աշակերտի համար, 1958 թ. և Դ. Վարուժանի անվ. թիվ 89 դպրոց՝ 880 աշակերտի համար, 1958 թ.) [1] (նկ. 1-4):

Հետագոտելով երեք միջնակարգ դպրոցների հատակագծային, ծավալատարածական, կոնստրուկտիվ համակարգը և ուսումնամանկավարժական գործընթացի համար նախատեսված սենյակների կազմն ու դասավորվածությունը՝ կարելի է տեսնել, որ երեք դպրոցներն ունեն բազմակի խնդիրների լուծման նմանություն. ճարտարապետագեղարվեստական լուծման մեջ ունեն այդ ժամանակաշրջանի դպրոցաշինությանը հատուկ հստակություն և պարզություն: Ճակատների գեղագիտական տեսքի ապահովման համար օգտագործվել է հայկական վարդագույն տուֆը, որը պայծառ և լուսավոր միջավայր է ստեղծում: Բոլոր դպրոցներն ունեն կանաչապատման և

բարեկարգման համար անհրաժեշտ հողատարածքներ, նմանատիպ լանջավոր տանիքներ և կազմակերպված արտաքին ջրահեռացում:

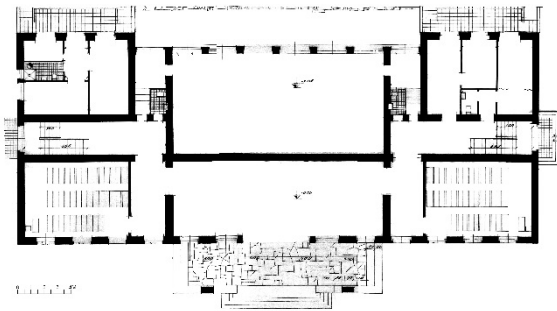
Հատակագծերում կարելի է նկատել կենտրոնական ձգված միջանցքի առկայությունը բոլոր դպրոցներում, որոնք ավարտվում են աստիճանավանդակներով, ինչպես նաև սենյակների երկկողմանի դասավորվածություն, սրահատիպ ռեկրեացիաների առկայություն, որոնք խիստ անհրաժեշտ են Հայաստանի շոգ բնակլիմայական պայմանների համար:



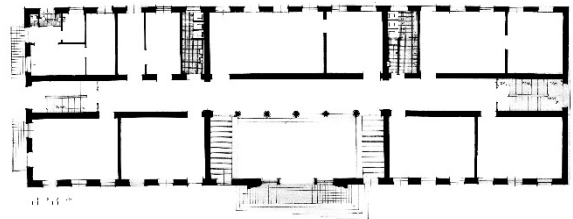
Նկ. 1. Ս. Լիսիցյանի անվ. թիվ 34 դպրոց



Նկ. 3. Դ. Վարուժանի անվ. թիվ 89 դպրոց



Նկ. 2. Ս. Լիսիցյանի անվ. թիվ 34 դպրոց, հատակագիծ



Նկ. 4. Դ. Վարուժանի անվ. թիվ 89 դպրոց, հատակագիծ

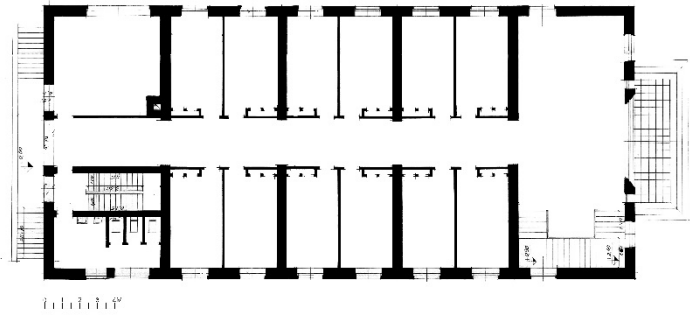
Անդրադառնալով դպրոցների կոնստրուկտիվ համակարգին՝ կարելի է դրանցում տեսնել կրող հաստ պատերի, երկաթբետոնե համակարգի և գործարանային արտադրության առանձին կոնստրուկցիաների համադրում [2, 3]:

Ամփոփելով դպրոցաշինության թեման՝ պետք է նշել, որ այն կատարված է իր ժամանակաշրջանում դպրոցներին տրվող բոլոր սանիտարահիգիենիկ, ուսումնամանկավարժական և ճարտարապետագեղարվեստական խնդիրները բավարարող բարձր չափանիշներով:

1958 թ. նախագծվել և կառուցվել է նաև Երևանի Էրեբունի համայնքի (նախկին Լենինյան շրջանի) ոստիկանության վարչական շենքը, որի հատակագծային և ծավալատարածական հորինվածքում կարելի է տեսնել վերջիններիս միասնական և ներդաշնակ կապ: Թե՛ հատակագիծը և թե՛ ծավալատարածական լուծումները ռացիոնալ են, սիմետրիկ, ունեն հստակ բաժանումներ և պարզ կառուցվածք: Ճարտարապետությունը զուսպ է, իսկ սլաքիկությունը ստացել է ճակատում տեղ գտած պիլյաստրների միջոցով [4], (նկ. 5, 6):



**Նկ. 5. Էրեբունի համայնքի
նստիկանության վարչական շենք**



**Նկ. 6. Էրեբունի համայնքի նստիկանության
վարչական շենք, հատակագիծ**

Ջիմ Թորոսյանի ստեղծագործությունների շարքն են լրացնում նաև ցուցադրման տաղավարները. ՀԽՍՀ ԺՏՆՑ-ի արդյունաբերության տաղավարը (ՀԽՍՀ Գերագույն խորհրդի նախագահության պատվոգիր, համահեղինակ՝ ճարտ. Լ. Գևորգյան, կոնս. Ռ. Մանուկյան (1959 թ.)) և Ժամանակակից արվեստի ցուցադրման տաղավարը (համահեղինակ՝ ճարտ. Գ. Արամյան (1982 թ.)) [5-8], (նկ. 7-10):

Հետագոտելով երկու ցուցադրման տաղավարների ճարտարապետությունը՝ կարելի է տեսնել, որ այս երկու կառույցներն էլ իրենց ճարտարապետությամբ առանձնանաում են Ջիմ Թորոսյանի մյուս ստեղծագործություններից: Արդյունաբերական տաղավարը լուծված է ռացիոնալիստական ոճով, իսկ ժամանակակից արվեստի ցուցադրման տաղավարին բնորոշ է նեոռացիոնալիստական մոտեցում: Սակայն այս երկու կառույցներն ունեն ընդհանուր որոշ բնութագրեր: Դրանք երկուսն էլ պարզ են իրենց ծավալների մեջ, ընտրված նյութը և ճարտարապետական ոճը լիովին համապատասխանում է կառույցի նշանակությանը, երկուսում էլ առկա է որոշակի ուղղորդված և կազմակերպված՝ իրենց բնույթին համապատասխան շարժման հետագիծ, և վերջապես երկուսն էլ համարձակ են որպես իրենց ժամանակաշրջանի ստեղծագործություն [9-11]:

1960 թ. (ավարտը՝ 1967 թ.) Ջիմ Թորոսյանը նախագծել է Երևանի թիվ 8 պոլիկլինիկան, իսկ 1962 թ. (ավարտը՝ 1982 թ.) Սրտաբանության գիտահետազոտական ինստիտուտը [12] (նկ. 11-14):

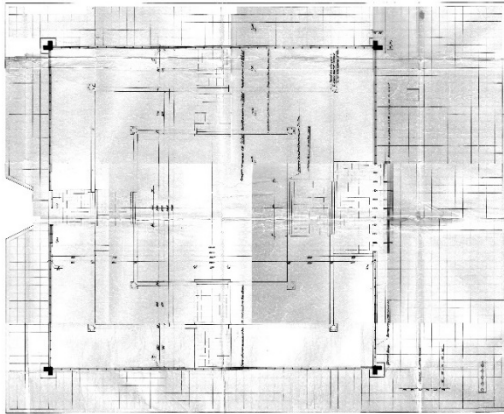
Վերլուծելով այդ շենքերի ճարտարապետությունը, որպես միևնույն նշանակության կառույցներ՝ կարելի է առանձնացնել մի շարք հատակագծային և ծավալատարածական առանձնահատկություններ, որոնք խստագույնս տարբերվում են մեկը մյուսից: Սրտաբանության գիտահետազոտական ինստիտուտը հանդիսանում է իր տարածքի առաջնային ծավալը: Հատակագծային լուծման մեջ կարելի է տեսնել երկկողմանի սենյակների դասավորվածություն, որի մի կողմում սենյակներին մեկընդմեջ հաջորդում են ռեկրեացիոն սրահները: Կառույցը կազմված է մեկ ուղղանկյուն հատակագծով մասնաշենքից, որն ունի հորիզոնական զարգացած, սակայն պիլաստրներով և ուղղաձիգ ձգված պատուհաններով ջլատված երկայնական ճակատներ, որոնց ռիթմիկ հերթափոխն ավարտվում է ասիմետրիկ պատշգամբներով [13]: Իսկ թիվ 8 պոլիկլինիկայի շենքը լուծված է ընդհանուր կառուցապատմանը ներդաշնակ: Կազմված է մի քանի տարբեր հարկայնության մասնաշենքերից, որոնք կազմում են մեկ ընդհանուր բակ:



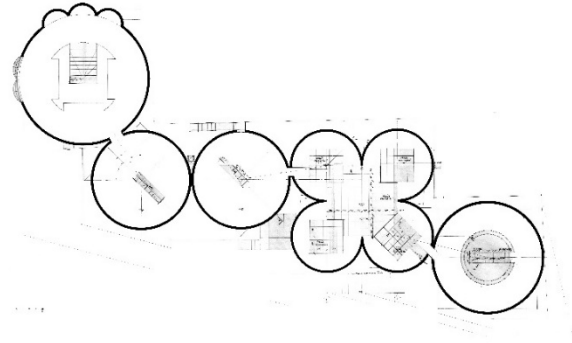
Նկ. 7. ՀԻՍՄԸ ԺՏՆՅ-ի արդյունաբերության տաղավար



Նկ. 9. Ժամանակակից արվեստի ցուցադրման տաղավարը



Նկ. 8. ՀԻՍՄԸ ԺՏՆՅ-ի արդյունաբերության տաղավար, հատակագիծ



Նկ. 10. Ժամանակակից արվեստի ցուցադրման տաղավար, հատակագիծ

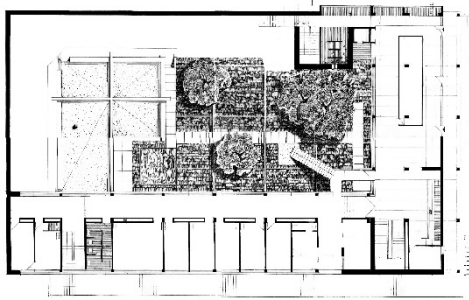
Սենյակները դասավորված են մի կողմում, իսկ ռեկրեացիոն սենյակներին փոխարինելու է գալիս կանաչապատ ներքին բակը: Ճակատային լուծման մեջ առկա են հորիզոնական ընդգծված ժապավենային պատուհանները, որոնց միապաղարկությանն աշխուժություն են հաղորդում տեղ-տեղ փոքրացող և մեծացող պատուհանները: Չնայած մի շարք տարբերություններին՝ կառույցներում կոնստրուկտիվ համակարգը և հատակագծում սենյակների ռիթմիկ համաչափությունը պահպանված են միննույն ձևով [14]:



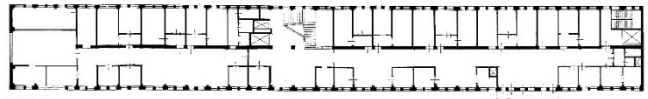
Նկ. 11. Երևանի թիվ 8 պողիկլինիկա



Նկ. 13. Սրտաբանության գիտահետազոտական ինստիտուտ



Նկ. 12 Երևանի թիվ 8 պոլիկլինիկա, հատակագիծ



Նկ. 4 Սրտաբանության գիտահետազոտական ինստիտուտ, հատակագիծ

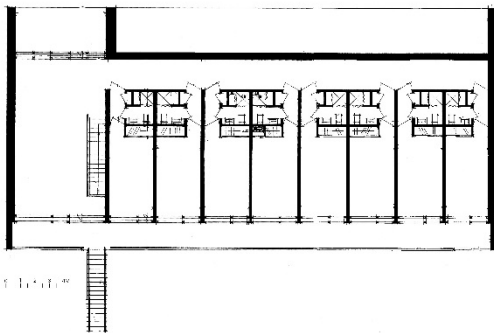
Ճարտարապետ Զիմ Թորոսյանի ստեղծագործությունների ցանկին են պատկանում նաև «Երևաննախագիծ» ինստիտուտի հանգստյան տունը՝ Նորքում (նախագծ. 1961 թ., կառուցման ավարտ 1965 թ.) և ՀԽՍՀ Մինիստրների խորհրդի ընդունելության տունը (համահեղինակներ՝ Ճարտ. Ռ. Զուլհալյան, Օ. Շոկարև (նախագծ. 1966 թ.))։ Այս կառույցների ճարտարապետությունը նույնպես ռացիոնալիստական է, հարմարեցված տարածաշրջանի բնակլիմայական պայմաններին։ Օգտագործվել է տեղական հումքը [15, 16], (նկ. 15-18)։



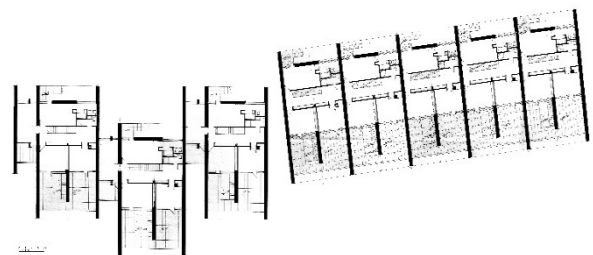
Նկ. 15. «Երևաննախագիծ» ինստիտուտի հանգստյան տուն



Նկ. 17. ՀԽՍՀ Մինիստրների խորհրդի ընդունելության տուն



Նկ. 16 «Երևաննախագիծ» ինստիտուտի հանգստյան տուն, հատակագիծ



Նկ. 18. ՀԽՍՀ Մինիստրների խորհրդի ընդունելության տուն, հատակագիծ

Հետազոտելով երկու կառույցների ճարտարապետական և գործառույթային մանրամասները՝ կարելի է համեմատության մեջ դնել մի շարք խնդիրների միանման լուծումներ և ծավալատարածական հորինվածքի առանձնակատկություններ՝ որպես միևնույն նշանակության կառույց-

ներ: Երկու կառույցներն էլ, գտնվելով խիստ լանջավոր տեղանքում, ունեն բնության հետ ներդաշնակ կառուցապատում, ցերեկային և գիշերային գոտիների հստակ տարանջատում, բնակլիմայական պայմանների հարմարեցման համար անհրաժեշտ լոջաներ, պատշգամբներ, բնության հետ սերտ կապն ապահովող աստիճանավանդակներ և մեծաչափ ապակեպատ պատեր, բուխարիով և բնական քարերով ձևավորված հարուստ ներսույթ: Մակայն այս կառույցների ծավալատարածական կառուցվածքները տարբեր են. «Երևաննախագիծ» ինստիտուտի հանգստյան տունն ունի պարզ ձգված ուղղանկյունանիստ կառուցվածք, իսկ Մինիստրների Խորհրդի ընդունելության տունը՝ թե՛ ճակատային և թե՛ հատակագծային միանման բջիջների ազատ հորինվածք: Այս երկու կառույցները 1960-ական թվականների երկաթբետոնի արտահայտչական հնարավորությունների օգտագործման օրինակներ են:

Եզրակացություն

1950-ականների վերջից մինչև 1970-ականների սկիզբը ճարտարապետն ընթացել է ռացիոնալիստական ոճի տեղայնացման և Հայաստանի բնակլիմայական պայմաններին կառույցի հարմարեցման, կառուցման ազգային և արդիական ձևերի համադրման ճանապարհով՝ ներքին և արտաքին միասնություն, սիմետրիկություն, ռացիոնալություն և պարզություն, որին հաջորդել են երկաթբետոնի համարձակ օգտագործված, ուղղաձիգ կամ հորիզոնական ջլատված, բնության հետ ներդաշնակ կառուցապատված կամ միջավայրում առաջնայինը հանդիսացող կառույցների օրինակներ: Վերլուծության արդյունքում ի հայտ են բերվել ճարտարապետի ձեռագրի և մոտեցման արմատական տարբերությունները կառույցների տարբեր խմբերում, որը թույլ է տալիս այդ տարիները բնութագրել որպես ստեղծագործական ձեռագրի որոնումների ժամանակաշրջան:

Шагане Минасовна Нранян

*Национальный университет архитектуры и строительства Армении, РА, г. Ереван
shahanenranyan@gmail.com*

ПЕРИОД ПОИСКА ТВОРЧЕСКОГО ПОЧЕРКА АРХИТЕКТОРА ДЖИМА ТОРОСЯНА (КОНЕЦ 1950-ЫХ - НАЧАЛО 1970-ЫХ ГОДОВ)

Проанализирована архитектура проектированных Джимом Торосяном строений с конца 1950-х до начала 1970-х годов. Эти строения классифицированы в соответствии с их направленностью: школы, административные здания, выставочные павильоны, медицинские учреждения, дома отдыха. Охарактеризовав период творческого поиска архитектора в указанные годы, выявлены его профессиональный подход и особенности каждой группы строений.

Ключевые слова: школы, административные здания, выставочные павильоны, медицинские учреждения, дома отдыха.

Shahane Nranyan

*National University of Architecture and Construction of Armenia, Yerevan, RA
shahanenranyan@gmail.com*

SEARCHING PERIOD OF ARCHITECT JIM TOROSYAN'S CREATIVE STYLE (FROM THE LATE 1950S TO THE EARLY 1970S)

The article analyzes the architecture of buildings designed by architect Jim Torosyan from the late 1950s to the early 1970s. Buildings are classified according to their functionality: schools,

administrative buildings, exhibition pavilions, medical facilities, rest houses. The architect's professional approaches and peculiarities in each group have been identified, describing the given years as a search period.

Keywords: *schools, administrative buildings, exhibition pavilions, medical facilities, rest houses*

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Торосян Д.П.** Архитектура школьных зданий Армянской ССР: Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. архитектуры.- Москва, 1954.- 14 с.
2. Школа № 34 по пр. Октемберяна: Государственный проектный институт „Ереванпроект” исполкома Ер. горсовета // Национальный архив Армении.- Фонд 304.- Описание 4-7.- № 12.
3. Школа во втором квартале Шаумянского района г. Еревана: Государственный проектный институт „Ереванпроект” исполкома Ер. горсовета // Национальный архив Армении.- Фонд 304.- Описание 7.- № 16, 17.
4. Административное здание милиции Ленинского района: Государственный проектный институт „Ереванпроект” исполкома Ер. горсовета// Национальный архив Армении. - Фонд 304. - Описание 4-7. - № 455.
5. **Арутюнян В.М., Асратян М.М., Меликян А.А.** Ереван.- М.: Стройиздат, 1968.- 304 с.
6. Павильон промышленности: Государственный проектный институт „Ереванпроект” исполкома Ер. горсовета// Национальный архив Армении.- Фонд 304.- Описание 3.- № 18-19.
7. **Яралов Ю.С., Астафьева-Длугач М.И.** Самобытность и национальные особенности в советской архитектуре.- М.: Знание, 1976.- 48 с.
8. Пристройка к 16-этажному жилому дому по улице Сарьяна: Государственный проектный институт „Ереванпроект” исполкома Ер. горсовета // Национальный архив Армении. - Фонд 304.- Описание 12.- № 162-168.
9. **Ազատյան Վ.** Երևան.- 2-րդ հրատ.- Երևան, 1989.- 318 էջ:
10. **Խոնդավերդյան Վ.Ս., Արևշատյան Ս.Ս., Բելի Վ.Ն. և ուր.** Ճանապարհորդի հանրագիտարան.- Երևան: Հայկական խորհրդային հանրագիտարանի գլխավոր խմբագրություն, 1990.- 318 էջ:
11. **Белый В.Н., Белая-Барсегян И.В.** Армения. Энциклопедия путешественника/ Ред. колл.: К. Худавердян (гл. ред.) и др.- Ер.: Гл. ред. Арм. Сов. Энциклопедии; Кооператив «НОВУС-ИНФОРМ», 1990.- 320 с.
12. Հայկական Սովետական Հանրագիտարան/ Գլխավոր խմբագիր Ս. Վ. Արզումանյան, Հ. 11, Սովետական-Տիեզերք.- Երևան, Հայկական սովետական հանրագիտարանի գլխավոր խմբագրություն, 1985.- 720 էջ պատկերազարդումներով; 34 ներդիր; 1 մեջդիր:
13. Поликлиника по ул. Барекамутян: Государственный проектный институт „Ереванпроект” исполкома Ер. горсовета// Национальный архив Армении. - Фонд 304. - Описание 8. - № 433-435.
14. Институт кардиологии и сердечной хирургии: Государственный проектный институт „Ереванпроект” исполкома Ер. горсовета // Национальный архив Армении.- Фонд 304. - Описание 1.- № 895-897.

15. Дом отдыха „Ереванпроекта” в Норке: Государственный проектный институт „Ереван-проект” исполкома Ер. горсовета // Национальный архив Армении.- Фонд 304.- Опись 1.- № 975-977.
16. Жилой дом Совмина Арм ССР по ул. 7 Джрашат: Государственный проектный институт „Ереванпроект” исполкома Ер. горсовета// Национальный архив Армении. - Фонд 304. - Опись 4-6. - № 108-110.

REFERENCES

1. **Torosyan J.P.** (1954), *Arkhitektura shkol'nykh zdaniy Armyanskoy SSR* [Architecture of school buildings of the Armenian Soviet Socialist Republic]. Abstract of dissertation for the degree of candidate of architecture, scientific and art director full member of the USSR Academy of Architecture Alabyan K. S. Moscow, 14 p.
2. *Shkola № 34 po pr. Oktemberyana* [School No. 34 on Haktemberyan Ave.]. State Project Institute “Yerevanproject” of the Executive Committee of Yerevan City Council // National Archive of Armenia, Fund 304, Inventory 4-7, № 12.
3. *Shkola vo vtorom kvartale Shaumyanskogo rayona g. Yerevana* [School in the second quarter of the Shahumyan region of Yerevan]. State Project Institute “Yerevanproject” of the Executive Committee Yerevan City Council // National Archive of Armenia, Fund 304, Inventory 7, № 16, 17.
4. *Administrativnoye zdaniye militsii Leninskogo rayona* [The administrative building of the militia of the Leninsky district]. The State Project Institute "Yerevanproject" of the Executive Committee Yerevan City Council // National Archive of Armenia, Fund 304, Inventory 4-7, № 455.
5. **Arutyunyan V.M., Asratyan M.M., Melikyan A.A.** (1968), *Yerevan* [Yerevan]. Moscow, Stroyizdat Publ., 304 p.
6. *Pavil'on promyshlennost* [Industry Pavilion]. State Project Institute “Yerevanproject” of the Executive Committee Yerevan City Council // National Archive of Armenia, Fund 304, Inventory 3, № 18-19.
7. **Yaralov Yu.S., Astafeva-Dlugach M.I.** (1976), *Samobytnost' i natsional'nyye osobennosti v sovetskoy arkhitekture* [Identity and National Peculiarities in Soviet Architecture]. Moscow, "Znaniye" Publ., 48 p.
8. *Pristroyka k 16-etazhnomu zhilomu domu po ulitse Sar'yana* [An extension to the 16-storey residential building on Saryan Street]. State Project Institute “Yerevanproject” of the Executive Committee Yerevan City Council // National Archive of Armenia, Fund 304, Inventory 12, № 162-168.
9. **Azatyanyan V.** (1989), *Yerevan* [Yerevan]. Yerevan, Second Publ., 318 p.
10. **Khudaverdyan K.S., Arevshatyan S.S., Beliy V.N. ev ur.** (1990), *Chanaparhordi hanragitaran* [Traveler's Encyclopedia]. Yerevan, Armenian Soviet Encyclopedia Publ., 318p.
11. **Beliy V.N., Belaya-Barsegyan I.V.** (1990). *Armeniya. Entsiklopediya puteshestvennika* [Armenia. Encyclopedia of the traveler]. Yerevan, "NOVUS-INFORM" Publ., 320 p.
12. **Arzumanyan M.V.** // Editor-in-chief, (1985), *Haykakan sovetakan hanragitaran, hat.11, Sovetakan-Tiyezerk* [Armenian Soviet Encyclopedia, vol. 11, Soviet-Space]. Moscow, Armenian Soviet Encyclopedia Publ., 720 p., 34 app., 1 an.

13. *Poliklinika po ulitse Barekamutyayn* [Polyclinic in Barekamutyayn Street]. State Project Institute “Yerevanproject” of the Executive Committee of Yerevan City Council // National Archive of Armenia, Fund 304, Inventory 8, № 433-435.
14. *Institut kardiologii i serdechnoy khirurgii* [Institute of Cardiology and Cardiac Surgery]. State Project Institute "Yerevanproject" of the Executive Committee Yerevan City Council // National Archive of Armenia, Fund 304, Inventory 1, № 895-897.
15. *Dom otdykha “Yerevanproyekta” v Norke* [Rest House “Yerevan Project” in Nork]. State Project Institute “Yerevan Project” of the Executive Committee Yerevan City Council // National Archive of Armenia, Fund 304, Inventory 1, No. 975-977.
16. *Zhiloy dom Sovmina Arm. SSR po ul. 7 Dzhrasha* [Residential building of the Council of Ministers Arm. SSR on the street. 7 Jrashat]. State Project Institute “Yerevan Project” of the Executive Committee Yerevan City Council // National Archive of Armenia, Fund 304, Inventory 4-6, № 108-110.

Նոսանյան Շահանե Մինասի, ճ.թ, ասիստենտ (ՀՀ, ք. Երևան) - ՃՇՀԱՀ, Ճարտարապետության տեսության, պատմաճարտարապետական ժառանգության վերականգնման, վերակառուցման, գեղեցիկ արվեստի և պատմության ամբիոն, հեռ.՝ (+374)91563386, shahanenranyan@gmail.com

Нранян Шагане Минасовна, к.арх., ассистент, (РА, г.Ереван) - НУАСА, кафедра “Теории архитектуры, реставрации и реконструкции историко-архитектурного наследия, изящных искусств и истории”, тел.:(+374)91563386, shahanenranyan@gmail.com

Shahane Nranyan, PhD in Architecture, Assistant Professor (Yerevan, RA) – NUACA, Chair of theory of architecture, restoration and reconstruction of historical-architectural heritage, fine arts and history, phone:(+374)91563386, shahanenranyan@gmail.com

Ներկայացվել է՝	17.09.2019 թ.
Գրախոսվել է՝	07.10.2019 թ.
Ընդունվել է տպագրության՝	15.10.2019 թ.

ՀՏԴ 72.016

Անահիտ Սերգեյի Քարամյան

*Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան, ՀՀ, ք. Երևան,
anartchitect@mail.ru*

**ՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ ԵՎ ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏԱԿԱՆ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ
ՓՈԽԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ**

Հոդվածում դիտարկվում են ժամանակակից, հիմնականում քաղաքային միջավայրում տեղի ունեցող այնպիսի երևակայական տրանսֆորմացիաների խնդիրներ, ինչպիսիք 20-21-րդ դարերում աննախադեպ զարգացում ստացած տեղեկատվական տեխնոլոգիաների ինտեգրումն է արդեն իսկ ձևավորված քաղաքային միջավայրին: Ուսումնասիրվում և բացահայտվում է, որ տարածական միջավայրի նորաստեղծ համակարգը կազմակերպվում է՝ ներառելով ճարտարապետական միջավայրի կազմակերպման նորարական մեթոդների հաջողված կամ անհաջող փորձերն ու հանկարծաստեղծումները՝ համատեղելով դրանք արդեն իսկ գոյություն ունեցող նշանակալից ձեռքբերումներին: Ուսումնասիրությունը հանգում է այն եզրակացությանը, որ ճարտարապետական ժառանգության պահպանման խնդիրը լուրջ ուսումնասիրության կարիք ունի:

***Առանցքային բառեր.** տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ, նորարարական համակարգ, ժամանակակից ենթակառուցվածքային հարթակ, ճարտարապետական ակտիվ միջավայր, ճկուն շրջանառություն:*

Ներածություն

Տեխնոլոգիաների արագ զարգացման ներկայիս պայմաններում ճարտարապետական կառույցի կամ սարքավորումների դիզայներական լուծումների մշակման ժամանակ անհրաժեշտություն է առաջանում վերադառնալ արդեն իսկ իրականացված նախագծային աշխատանքներին: Այս իրադրությունը չի խոսում նախնական մտահաղացման սխալ դրվածքի մասին, այլ նշում և պահանջում է դրա առավել ճշգրիտ, առօրեական արտահայտման անհրաժեշտությունը՝ վերանախագծումը (деконструктивизация): Հոդվածը նպատակ ունի բացահայտել, որ հայտնագործությունները, գործնական խնդիրների լուծումները, հանկարծաստեղծումներն ու նորարարական մոտեցումները ճարտարապետական տարածական միջավայրում անբաժանելիորեն կապված են մեկը մյուսի հետ, որոնցից յուրաքանչյուրն իր կատարելագործմամբ նոր բան է ավելացնում և լրացնում արդեն իսկ ձևավորված միջավայրը:

Առարկայական և երևակայական (տիեզերք, այլ գալակտիկաներ և համակարգեր) ոլորտները երկար ժամանակ ընկալվում էին որպես բացարձակ տարանջատ միջավայրեր՝ անսահման կիրճ տարածություն և առարկայական աշխարհ: Այսօր այդ սահմանները տարրալուծվում են շնորհիվ 20-րդ դարից սկսված և օր-օրի զարգացող ցանցային տեղեկատվական բանականության, որը համատարած ներմուծվում է ցանկացած ֆիզիկական միջավայրում՝ ինչպես ձեռակերտ առարկայական, այնպես էլ բնական: Մեծ մտավորական Ի. Բրոդսկին պիտի ասեր «Տարածությունն առարկա է, որից դուրս առարկա չկա» հանճարեղ միտքը՝ դեռևս գաղափար չունե-

նալով նորագույն տեխնոլոգիական, տեղեկատվական մարդկային մտքի գալիք նվաճումների մասին:

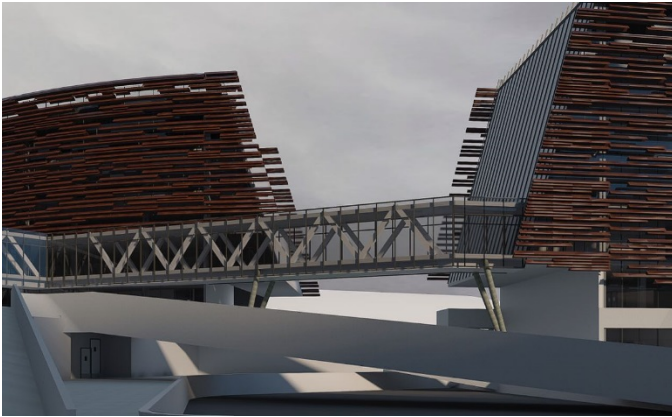
Հիմնական մաս

Երևակայական միջավայրում տեղի ունեցող թվային տեխնոլոգիական երևույթներն արտահայտվում են ֆիզիկական միջավայրում և հակառակը, ընդ որում դա գրեթե չի ճանաչում սահմանափակումներ, փակ տարածքներ կամ ֆիզիկական կառույցների փոխարինում սերվերներով: Ապրելով երկիր մոլորակի ցանկացած կետում, մարդուն հասանելի են էլեկտրոնային տեղեկատվական հոսքերը, որտեղ ճկուն երևակայական երևույթներն ու առարկայական տարածական միջավայրը համակցվում են ամենարդյունավետ ձևով և հենց այդ տարածական միջավայրն է, որը 20-րդ դարասկզբից ենթարկվելով զարգացող նորագույն տեղեկատվական տեխնոլոգիաների ակտիվ «գրոհին», կոչված է ձևավորել 21-րդ դարի ճարտարապետությունը [1]: Ավանդական ճարտարապետական կառուցվածքային տարրերը որոշում են գործածական տարածքների, սենյակների սահմանները, դրանք տարանջատում միմյանցից, սակայն դրանք այսօր ներառվում են մի համակարգի մեջ, որը ձևավորվում է էլեկտրոնային հոսքերով՝ հաղորդակցության ուղիներով, լարերով և խողովակներով՝ ստեղծելով վիրտուալ փոխադարձ կապերի տեղեկատվական հզոր միջավայր:

Խաչաձևվող և խիստ զարգացող փոխադարձ կապերի հիմքում բնակելի կենսամիջավայր ձևավորողների՝ ճարտարապետների, դիզայներների, տեխնիկական մասնագետների և տեղեկատվական համակարգերի ստեղծողների ռազմավարական սկզբունքները համակարգվում ու միասնականանում են: Քաղաքային միջավայրում թե՛ մարդը, թե՛ տրանսպորտն անհրաժեշտ օբյեկտները կարող են գտնել ինչպես առարկայական տեղեկատվական, այնպես էլ երկրակողողինացիոն տեղեկատվական համակարգերի միջոցով: Սակայն, ցանկացած դեպքում, տարածքային միջավայրի և տեղեկատվական համակարգերի, ինտերնետ ծառայությունների հարաբերակցությունն անվիճելիորեն կապված է ժամանակավոր կամ հաստատուն առարկայական միջավայրի հետ և այստեղ է, որ առաջանում են համապատասխան հարմարավետ միջավայր ստեղծելու ճարտարապետական, դիզայներական խնդիրները [1]: Թվում էր, թե տեղեկատվական տեխնոլոգիաների անխաղեղ զարգացումն առարկայական միջավայրի կարևորությունը կարող էր դարձնել պակաս գնահատելի, սակայն թվային տեխնոլոգիաները, ինտերնետը մարդկային մտքի արգասիք լինելով՝ հակված են «պայթելու», խաթարվելու, որը հաճախ տեղ է գտնում ժամանակակից կյանքում: Եվ ահա, այդ իրողություններն են, որ պարզորոշ ամրագրում են, որ ֆիզիկական տարածական միջավայրն ու նորագույն կիրառմիջավայրը միահյուսված են՝ մեկը մյուսի վրա ունենալով բազմանշանակ ազդեցություն և գործառույթներով փոխանակվելու անհրաժեշտություն:

Հայտնագործությունները, գործնական խնդիրների լուծումները, հանկարծաստեղծումներն ու նորարարական մոտեցումները ճարտարապետական տարածական միջավայրում անբաժանելիորեն կապված են մեկը մյուսի հետ, որոնցից յուրաքանչյուրն իր կատարելագործմամբ նոր բան է ավելացնում և լրացնում արդեն իսկ ձևավորված միջավայրը [2]: Սակայն հարկ է նշել, որ գրեթե ողջ նորացվող համակարգը ձևավորվում է՝ ներառելով ճարտարապետական միջավայրի կազմակերպման նորարարական մեթոդների հաջողված կամ անհաջող փորձերն ու հանկարծաստեղծումները՝ համատեղելով դրանք արդեն իսկ գոյություն ունեցող ձեռքբերումների կրկնություններին:

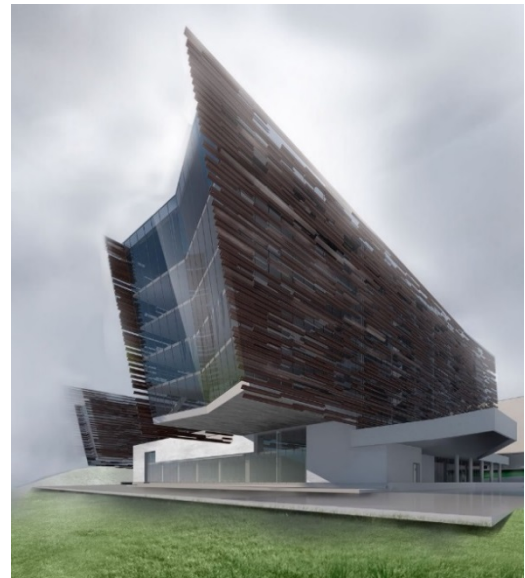
Փոխկապակցվածության վերոնշյալ պայմաններում կառույցների ծավալահատակագծային կազմակերպման խնդիրները, հիմնված տարիների ընթացքում ձևավորված ավանդական մեթոդներին, այն է՝ նախագծային առաջադրանքին համապատասխանորեն նախագծված և իրականացված հստակ տարաբաժանումներով պարփակ միջավայրային հորինվածքին, XXI դարում ստանում է հատկապես գործնական միջավայրային անհրաժեշտ նոր մոտեցումների պարտադրություն: Ճարտարապետությունը կանգնում է նոր խնդիրների առջև. նա կարող է հեռանալ



Նկ. 1. Տեխնոլոգիական ծրագրերի մշակման կենտրոն Դիլիջանում, (ուսանողական ավարտական աշխատանք, 2018 թ., ուս. Բ. Միմոնյան, ղեկ. Ա. Քարամյան)

հստակ սահմանափակումներով նախատեսված ներքին միջավայրի կարծրատիպ գործունեությունից՝ ստեղծելով ձկուն և հարմարավետ կենսագործունեության միջավայր «էլեկտրոնային» բնակիչների համար: Հրաժարվելով հատակագծային լուծումների և տարածական մոդելների նախորդ ավանդական ձևերից, կերպափոխումների, անվերջ վերադասվորվող միջավայրային մոդելների միջոցով ճարտարապետությունը կարող է ստանալ զարգացած տեխնոլոգիական նոր ժամանակին համահունչ կերպար [2]: Հատակագծումն անհրա-

ժեշտ է իրականացնել գործառական այնպիսի ձկուն մոդելի շրջանակներով, որը հետագայում հնարավորություն կտա առավելագույն տեղեկատվության ընկալմանը: Ի վերջո, տեղեկատվական ենթակառուցվածքներն առավել արդյունավետ են և ի վիճակի առավելագույնս հանգել համակողմանի ձկուն լուծումների, քան մեզ շրջապատող ֆիզիկական, առարկայական համակարգը: Այսօր տարածական միջավայրը դարձել է միաժամանակ ակտիվ և խելացի, որի հետևանքում գերակտիվ շրջանառությունը ստանում է նոր՝ ձկուն և պլաստիկ արտահայտված ձևավորում (նկ. 1, 2): Նախորդ երկու տասնամյակներում ծավալատարածական հորինվածքի նախագծումն ուղեկցվել է դրա գործառական նշանակության առավել հստակ ամրագրմամբ՝ ուսումնական, առողջապահական, մարզական կամ արդյունաբերական հիմնարկներն իրենց ճարտարապետական կերպարով էապես արտահայտել են օբյեկտի գործառական նշանակությունը [3]: Ներկայումս արմատապես փոփոխվել են բազմաթիվ գործառույթների իրականացման ձևերը: Գրադարան, կինոթատրոն, ուսումնական հիմնարկ հաճախելը, մարդկային շփումներն ու հանդիպումներն էապես նվազել են հաղորդակցության և բարձր տեխնոլոգիաների համաշխարհային ենթակառուցվածքների հզորացման պատճառով: Այս պայմաններում ճարտարապետական միջավայրը հաճախ վեր է ածվում ծրա-



Նկ. 2. Տեխնոլոգիական ծրագրերի մշակման կենտրոն Դիլիջանում, (ուսանողական ավարտական աշխատանք, 2018 թ., ուս. Բ. Միմոնյան, ղեկ. Ա. Քարամյան)

գրային հաղորդակցության ապահովման, մարդ-համակարգիչ հարաբերություններում ծառայությունների մատուցման հարթակի, քանի որ գնալով այս երկուսն ավելի են հարմարվում իրար: Հանրահայտ այն միտքը, որ ճարտարապետական ձևերը հետևում են գործառույթներին, համաշխարհային ճարտարապետական գործունեությունում, ունենալով համակիրների հսկա բազմություն, այսօր ոչ պակաս բազմության կողմից դիտարկվում է այլ կերպ, ինչպես նաև միանշանակ չի ընկալվում Լուի Սալիվանի «Ձևը երբևէ ձգվում է ֆունկցիայի հետևից և դա օրենք է» կոշտ ձևակերպումը:

Նորագույն տեխնոլոգիաները, էլեկտրոնային փոխադարձ կապերը, ճարտարապետական միջավայրի ինտենսիվ զարգացման ընթացքում մասշտաբների գերաճը, որոնք սոցիալ-տնտեսական աճող խնդիրների արդյունքն են, հակասության մեջ են մտնում ճարտարապետության սպառողի՝ մարդու հետ նրա կենսագործունեության միջավայրի ընկալման ընթացքում: Դա անցում է ստատիկ ընկալումից դեպի դինամիկ, այսինքն, առավել ճկուն, փոփոխական և շարժուն ընկալմանը:

Ճարտարապետության առումով խնդիրը հանգում է քաղաքային միջավայրի ներդաշնակեցմանը, որի պատճառով մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում միջավայրի ընկալումը՝ դրա գրաֆիկական պատկերման միջոցով [4]: Ճարտարապետական միջավայրը, որպես ամենախոշոր տեսողական տարր (նկ. 1, 2), դրա հագեցվածությունը ճարտարապետության և արվեստի կերտվածքներով, ինչպես նաև աչքի ընկնող դիզայներական հորինվածքներով և այլ տարրերով, դրական ազդեցություն է ունենում մարդու հոգեվիճակի վրա:

Նորագույն տեխնոլոգիաները, էլեկտրոնային փոխադարձ կապերը, ճարտարապետական միջավայրի ինտենսիվ զարգացման ընթացքում մասշտաբների գերաճը, որոնք սոցիալ-տնտեսական աճող խնդիրների արդյունքն են, հակասության մեջ են մտնում ճարտարապետության սպառողի՝ մարդու հետ նրա կենսագործունեության միջավայրի ընկալման ընթացքում: Դա անցում է ստատիկ ընկալումից դեպի դինամիկ, այսինքն, առավել ճկուն, փոփոխական և շարժուն ընկալմանը: Ճարտարապետության առումով խնդիրը հանգում է քաղաքային միջավայրի ներդաշնակեցմանը, որի պատճառով մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում միջավայրի ընկալումը՝ դրա գրաֆիկական պատկերման միջոցով [4]:



Նկ. 3. Ստեղծարար տեխնոլոգիաների կենտրոն «Tumo», Երևան

Ճարտարապետության առումով համալիր միջավայրի ընկալման խնդրի լուծումը հանգում է կենսագործունեության՝ ամենատարբեր գործառույթներ իրականացնելու համար կոչված միջավայրի առավել ներդաշնակ կազմակերպմանը, մեծ հետաքրքրություն ներկայացնող գրաֆիկական և դիզայներական միջոցների կատարելագործմանը:

Եզրակացություն

Արագ ձևավորվող ներկայիս միջավայրում շատ կարևոր է պահպանել և զարգացնել ճարտարապետության և մշակույթի արդեն

իրենց տեղն ունեցող արժեքները, եթե դրանք ճարտարապետական ձևերի և ֆունկցիոնալ առումներով չեն կորցրել իրենց արդիականությունը: Հատկապես պատանիների և երիտասարդ-

ների համար ստեղծարար տեխնոլոգիաների «Tumo», կենտրոնը (նկ. 3) անվիճելիորեն առօրեական և գործածական է, սակայն Աջափնյակ թաղամասի միակ զբոսայգում տեղին էր, թե ոչ այդ կառույցի իրականացումը, «Հաղթանակի» զբոսայգում հյուրանոցային համալիրի կառուցումը կամ «Սևան» հյուրանոցի վերացումը դեռևս խոսում են այն մասին, որ մնայուն արժեքները լուրջ վերաբերմունքի կարիք ունեն:

Анаит Сергеевна Карамян

*Национальный университет архитектуры и строительства Армении, РА, г. Ереван,
anarchitect@mail.ru*

ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ

Рассматриваются такие иллюзорные трансформационные проблемы, имеющие место в современной, преимущественно городской среде, как интеграция информационных технологий, получившие беспрецедентное развитие в 20-21-вв. в уже сложившейся городской среде. Изучено и выявлено, что вновь созданная пространственная система организуется, включая удачные или неудачные попытки инновационных методов и случайных открытий организации архитектурной среды, совмещая их с уже существующими значимыми открытиями. Исследование приводит к выводу о том, что проблема сохранения архитектурного наследия требует серьезного изучения.

Ключевые слова. *информационные технологии, инновационная система, современная инфраструктурная платформа, архитектурная активная среда, гибкий оборот.*

Anahit Karamyan

*National University of Architecture and Construction of Armenia, Yerevan, RA
anarchitect@mail.ru*

INTERACTION PROBLEMS OF INFORMATION TECHNOLOGIES AND ARCHITECTURAL ENVIRONMENT

The article addresses the issues of imaginative transformations in modern, mainly urban environments, such as the integration of information technologies that have evolved unprecedentedly in the 20-21st centuries into the already established urban environment. It is studied and revealed that the newly created system of spatial environment is organized: including successful or unsuccessful attempts at innovative methods of architectural organization combining them with already significant achievements. The study concludes that the issue of architectural heritage preservation needs serious study.

Keywords: *information technology, innovative system, modern infrastructure platform, architectural active environment, plastic circulation.*

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Уильям Митчелл.** Я + +, Человек, город, сети, Институт медиа, архитектуры и дизайна "Стрелка пресс". - М., 2012.- с.166-170, 217-221.
2. **Jane Jacobs.** Cities and the wealth of nations. - New York: A Division of Random House, 1984.- р. 19-25, 70-71.
3. <http://www.academia.edu/8395131/НИР>, Визуальное восприятие и графическое отображение в архитектурной среде.

4. **Քարամյան Ա. Ս.** Ճարտարապետական մտահղացման և հատկազգային հորինվածքի փոխկապակցվածության խնդիրները տարածական միջավայրում // ՃՇՀԱՀ Գիտ. աշխ.- 2016.- Հատ. III (62).- էջ 137-163:

REFERENCES

1. **William Mitchell**, Я + +, Chelovek, gorod, seti сети [I + +, Man, city, network], Institut media, arxitekturi i dizayna (Architecture and Design) "Strelka Press ".- M., 2012.- ej 166-170, 217-221.
2. **Jane Jakobs**. Cities and the wealth of nations.- New York: A Division of Random House, 1984. - p. 19-25, 70-71.
3. <http://www.academia.edu/8395131/НИР>, Vizualnoe vospriyatie I graficheskoe otobrajenie v arxitekturnoy srede [Visual perception and graphic display in an architectural environment].
4. **Karamyan A.S.** Tshartarapetakan mtahxacman ev hatakagcayin horinvacqi phokhkapakcvacutian khndirneri taracakan midjavayrum [Interconnection problems between Architectural Design and Planning Components] NUACA git. Ashx. Yerevan 2016.- Hat. III (62).- ej 137-163.

Քարամյան Անահիտ Սերգեյի, ճարտ. թեկն., պրոֆ. (ՀՀ, ք. Երևան) - ՃՇՀԱՀ, ակ. Ալ. Թամանյանի անվ. Ճարտարապետության և շինարարության պրոբլեմային լաբորատորիա, գ.ա., Ճարտարապետական նախագծման և ճարտարապետական միջավայրի դիզայնի ամբիոն, (+374) 10565390, (+374) 91957001, anarchitect@mail.ru

Карамян Анаит Сергеевна, канд.арх., проф., (РА, г. Ереван) - НУАСА, Проблемная лаборатория архитектуры и строительства им. ак. А. Таманяна, н.с, кафедра Архитектурного проектирования и дизайна архитектурной среды, (+374) 10565390, (+374) 91957001, anarchitect@mail.ru

Anahit Karamyan, PhD in Architecture, Professor (Yerevan, RA) - NUACA, Chair of architectural design and design of architectural environment. (+374) 10565390, (+374)91957001, anarchitect@mail.ru Research Laboratory of Architecture and Construction named after Academician Al. Tamanyan.

Ներկայացվել է՝	18.03.2019 թ.
Գրախոսվել է՝	10.10.2019 թ.
Ընդունվել է տպագրության՝	15.10.2019 թ.

UDC 72.012.6

Mazen Ibrahim Said

*National University of Architecture and Construction of Armenia, Yerevan, RA
architect_mazen_saeed@yahoo.com*

PRINCIPLES OF SUSTAINABILITY IN PLANNING THE OLD CITY OF DAMASCUS AND THE TRADITIONAL HOUSE

The compact fabric of the Old City of Damascus leads to reduce the total thermal load on the buildings, the traditional habitat is compatible with the environment, with its advantages and disadvantages, and has been achieved according to two basic strategies: protection and adaptation. The architecture of the traditional house relied on self-shade through the proximity of the residential units. The design concept of the traditional house was based on the use of the courtyard as a central point to achieve the principle of introvert. The use of the inner courtyard was one of the most important design principles in the architecture of different civilizations in the world. The thermal performance of the courtyard, depending on the fact that it acts as a thermal regulator benefiting from the large difference in temperature between night and day and the formation of different places of pressure between the narrow streets shaded and the inner open courtyard which contains fountains of water, plants, flowers and fruit trees for shading works as one system to control the heat in summer and winter. The design concept of the traditional house was also based on the use of windcatchers. This research yielded important results about the ability of using the local sustainability elements in the Old City of Damascus and traditional house in the other parts of the city.

Keywords: *The Old City of Damascus, Compact Fabric, Sustainability, Traditional House.*

Introduction:

The Old City of Damascus, with its traditional compact fabric, is the best example of the concept of city-wide sustainability. City planning and pathway treatments in terms of width, shape, height, orientation and change of direction represent the basic stage of adaptation to the environment. The compact city fabric leads to the dampening of the harsh climate effects and the mitigation of their effects, especially the high temperatures, solar radiation and dusty hot winds, thus reducing the total thermal load on the facades of the buildings especially residential units. From planning point of view, the residential neighborhoods consisted of a group of residential units with an inner courtyard, grouped together with interlocking organic fabric. The alleys and the narrow and winding traffic paths surrounded by semi-solid and shaded walls, which were with the courtyards of the houses serving as a thermal regulator for the residential area and for the city as a whole.

Research Problem:

Despite the availability of the local sustainability elements in the Old City of Damascus and the traditional house, they have not yet been invested or used by engineers in new projects or rehabilitation throughout the city of Damascus.

Research Goal:

The aim of this research is to emphasize that the use of local sustainability elements is the best way to perpetuate the advantages of the characteristics of the old city and traditional house.

Methodology:

- **Factor Analytical Approach:** This method is used in analysing the sustainability elements of the Old City of Damascus and the traditional house.
- **Deductive Approach:** This method is used in concluding the appropriate solutions.

Sustainability Principles in Traditional City Planning and Traditional House:

The traditional habitat is compatible with the environment, with its advantages and disadvantages, and has been achieved according to two basic strategies: protection and adaptation. Protection has been achieved by limiting the impact of harsh natural environment conditions such as hot climate, relative humidity in some areas, elevation in other areas and intensity of solar radiation. The adaptation has been achieved by exploiting the potential of these harsh conditions and deal with them to achieve the thermal comfort of the inhabitants and the exploitation of natural energy sources such as the sun and wind [1]. There are many basic principles that have been based on the architecture of traditional house, which includes the concept of sustainability, which, with some modification and development, can be important indicators for the design of contemporary sustainable house. [1]

Planning and Dealing With the Site:

The traditional architecture treated the site as part of the urban fabric of the city as a whole, where this compact fabric of the city is an organic form of conglomeration of building blocks and residential shops that are interconnected with the streets and the paths of movement gradient in length and width depending on the importance and the area that leads to the degree of privacy, whether they are public or residential units (Figure 1). [2]



Fig. (1): The formation of inner courtyards of the city.

Adaptation to the surrounding environment starts at the level of city planning and the degree of adaptation depends on the degree of privacy, location and nature of the building. The architecture of the traditional house relied on self-shade through the proximity of the residential units, reducing the width of the traffic paths, especially in the residential shops and shading them with the cranes or even building a space or room that extends above the alley or the traffic path from the first floor (Figure 2).

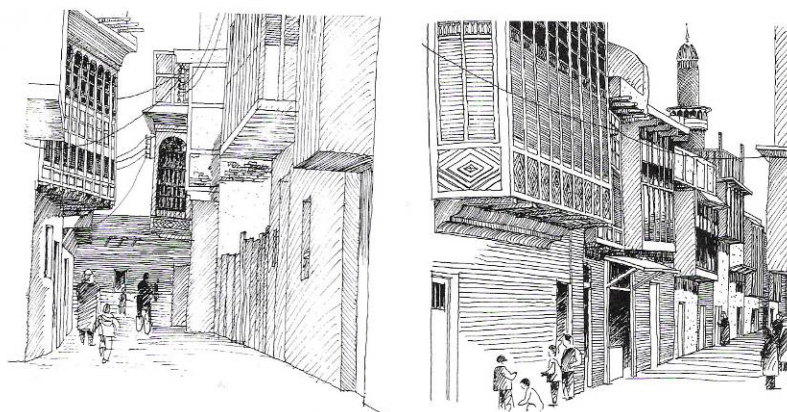


Fig. (2): Residential units and shading axis routes to provide a comfortable environment in the alleys

The inner courtyard provided shade to some parts of it, either with its high walls or the plants and trees in which it was planted.

Design Concept of Traditional House:

The design concept of the traditional house was based on the use of the inner courtyard as a central point to achieve the principle of introvert. The use of the inner courtyard was one of the most important design principles in the architecture of different civilizations in the world, despite the differences in the urban and natural environments. This stems from the ability of the building with the inner courtyard to adapt to various conditions in terms of achieving many of the environmental requirements, civilizational and aesthetic and social such as privacy and inward, and protection from external hazards or harsh environments especially in hot climatic zones [2].

The thermal performance of the courtyard, depending on the fact that it acts as a thermal regulator benefiting from the large difference in temperature between night and day and the formation of different places of pressure between the narrow shaded streets and the inner open courtyard. At the beginning of the day, the inner courtyard is still held by the cold air acquired at night, as all or part of it is shaded, providing a comfortable place for use by the inhabitants (Figure 3) [3]. As the sun rises and the temperature increases during the day, the materials of the building of the courtyard get heat quickly, so the inner courtyard is like a thermal chimney, while the shaded alleys in this period keep cold temperature and thus creating spaces of high pressure, resulting in moving the cold air through the openings in the walls of the house from the alleys to the courtyard through the interior spaces, which are still cold due to the characteristic properties of the building blocks which delay the arrival of high temperatures about 10-12 hours, where the heat transfer process takes advantage of the air movement between courtyards and their various sizes or across the corridors that connect the inner courtyard and its corridors [4].

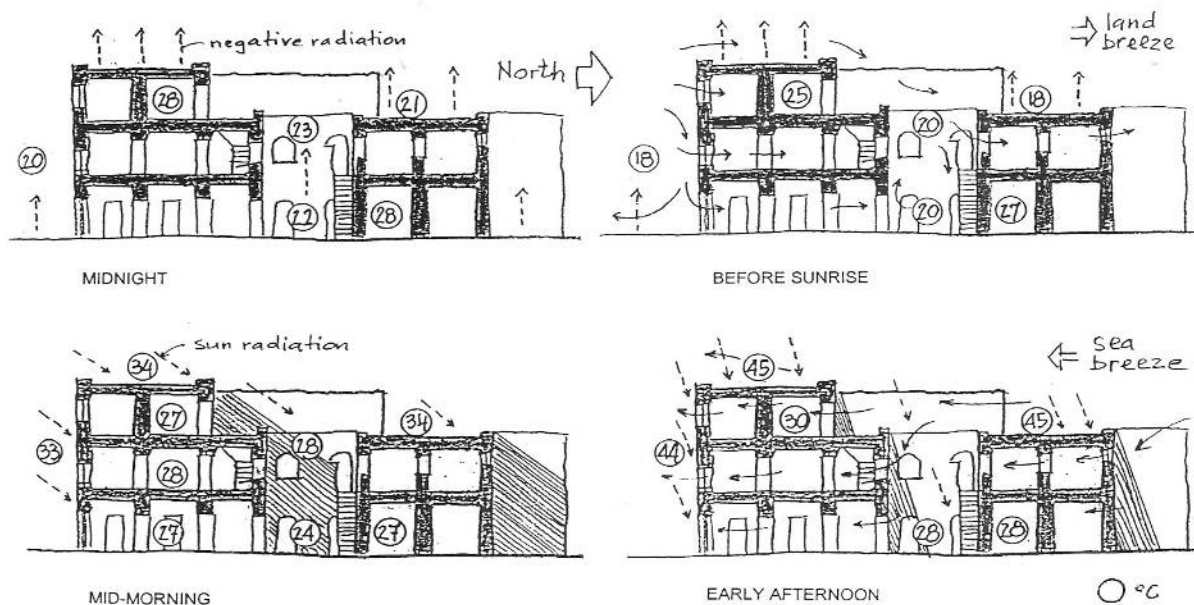


Fig. (3): Thermal performance of the inner courtyard in the traditional house.

During the evening and night, the inhabitants use the roof to sit and sleep. The courtyard and the thick walls begin to release the stored heat throughout the day to the clear sky. The cold air gradually begins to fall down and gathers in the courtyard, the so-called Night Flushing. Cold air leaks at night and morning from the bottom of doors, the level of the ground and the slopes of the ceiling to facilitate the descent of cold air at night. The small upper windows in the walls of the spaces overlooking the courtyard, work to exit the heated air in summer, and they function as the theory of two craters in ventilation to pull hot air and replace it with

cold air through internal spaces. The courtyard contains fountains of water, plants, flowers and fruit trees for shading works as one system to control the heat in summer and winter [4].

The design concept of the traditional house was also based on the use of windcatchers, which are architectural elements above the building and have openings corresponding to the direction of prevailing winds to catch the air passing over the building - which is usually cooler than the air inside the building - and push it inside to adjust the temperature. Windcatchers were widely used in mosques and hospitals in the Abbasid period, all hospitals were built with it, as well as most large houses in old cities, where it was a natural solution to the problem of hot climate in the Islamic countries. The principle of its work lies in the exchange of heat between hot and wet air and cold running water in special underground channels of buildings [5, 6].

Conclusion:

The research reached the following results:

- Damascene architecture used many environmental treatments, such as the use of windcatchers, domes, vaults and interior spaces, as well as using timber in mashrabiya and others. All this was in the context of human adaptation to the environment. This trend prevailed throughout the ages and times. This leads that local sustainability elements in the old city of Damascus and traditional house can be used in other parts of the city.
- The old city of Damascus with its traditional compact fabric is the best example of the implementation of the concept of sustainability at the city level as a whole. Where the urban fabric of the city in an organic form of conglomeration of building blocks and residential units that are interconnected with each other in the streets and paths of movement gradient in length and width depending on the importance and the area that leads to the degree of privacy, whether public places or residential units. Adaptation to the surrounding environment starts at the level of city planning and the degree of adaptation depends on privacy, location and nature of the building.
- The design concept of the traditional house was based on the use of the inner courtyard as a central point to achieve the principle of introvert. The use of the courtyard was one of the most important design principles in the architecture of different civilizations in the world despite the differences in the cultural and natural environments.

Մազեն Իբրահիմ Սաիդ

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան, ՀՀ, ք. Երևան
 architect_mazen_saeed@yahoo.com

**ԴԱՄԱՍԿՈՍԻ ՀԻՆ ՔԱՂԱՔԻ ԵՎ ԱՎԱՆԴԱԿԱՆ ՏՆԵՐԻ ՆԱԽԱԳԾՄԱՆ
 ԿԱՅՈՒՆ ՄԿՋԲՈՒՆՔՆԵՐԸ**

Դամասկոսի հին քաղաքի կոմպակտ կառուցվածքը հանգեցնում է շենքերի ընդհանուր ջերմային ծանրաբեռնվածության նվազեցման, ավանդական բնակության տարածքը համատեղելի է շրջակա միջավայրի, իր առավելությունների և անբարենպաստ պայմանների հետ, և դա ձեռք է բերվել երկու հիմնական ռազմավարության՝ պաշտպանության և հարմարեցման արդյունքում: Ավանդական տան ճարտարապետությունը նախատեսված էր ինքնասովորապատման վրա՝ բնակելի միավորների հարևանության շնորհիվ: Ավանդական տան հայեցակարգը հիմնված էր ներքին բակի օգտագործման վրա՝ որպես ինքնակենտրոնացման (ինտրովերտ) սկզբունքի հասնելու կենտրոնական կետ: Ատրիումի օգտագործելը աշխարհի տարբեր քաղաքակրթությունների ճարտարապետության կարևորագույն նախագծային սկզբունքներից մեկն էր: Բակի ջերմային բնութագրումը, կախված այն հանգամանքից, որ այն գործում է որպես ջերմա-

կարգավորիչ, որը օգուտ է ձեռք բերում ջերեկային և գիշերվա մեծ ջերմաստիճանային տարբերության և տարբեր ազդեցության տեղերի ձևավորվորումից, ինչպես սովերավորված նեղ փողոցների և ներքին բաց բակի, որը սովերապատման համար պարունակում է ջրի աղբյուրներ, բույսեր, ծաղիկներ և պտղատու ծառեր՝ աշխատում է որպես ամռանը և ձմռանը ջերմության վերահսկման մեկ համակարգ: Ավանդական տան նախագծային հայեցակարգը հիմնված էր նաև բաղադրիչների օգտագործման վրա: Այս ուսումնասիրության կարևոր արդյունքն է Դամասկոսի հին քաղաքի և քաղաքի այլ մասերում գտնվող ավանդական տան մեջ կայուն զարգացման տեղական տարրերի օգտագործման հնարավորության բացահայտումը:

Առանցքային բառեր. Դամասկոսի հին քաղաքը, կոմպակտ կառուցվածք, կայուն զարգացում, ավանդական տուն:

Мазен Ибрагим Саид

Национальный университет архитектуры и строительства Армении, РА, г. Ереван
architect_mazen_saeed@yahoo.com

ПРИНЦИПЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В ПЛАНИРОВАНИИ СТАРОГО ГОРОДА ДАМАСКА И ТРАДИЦИОННОГО ДОМА

Компактная структура старого города Дамаска приводит к уменьшению общей тепловой нагрузки на здания, традиционное пространство обитания совместимо с окружающей средой, со своими преимуществами и неблагоприятными условиями, и это было достигнуто в соответствии с двумя основными стратегиями: защитой и адаптацией. Архитектура традиционного дома была рассчитана на самозатенение благодаря близости жилых единиц. Концепция замысла традиционного дома базировалась на использовании внутреннего двора в качестве центральной точки для достижения принципа интроверта. Использование атриума было одним из важнейших принципов проектирования в архитектуре разных цивилизаций мира. Тепловая характеристика внутреннего двора, в зависимости от факта того, что он действует как терморегулятор, который извлекает выгоду из большой разницы дневной и ночной температур и формирования различных мест воздействия между затененными узкими улицами и внутренним открытым двором, в котором для затенения содержатся источники воды, растения, цветы и фруктовые деревья, — работает как одна система для контроля тепла летом и зимой. Концепция дизайна традиционного дома была также основана на использовании ветроловов (бадгиров). Важным результатом этого исследования стало выявление возможности использования местных элементов устойчивого развития в старом городе Дамаске и традиционном доме в других частях города.

Ключевые слова: старый город Дамаска, компактная структура, устойчивое развитие, традиционный дом.

REFERENCES

1. Mortada, Hisham, "Traditional Islamic Principles of Built Environment", RoutledgeCurzon, New York, USA, 2003, (250 pages).
2. Schoeauer, Norbert, "6000 Years of Housing", W.W. Norton, New York, USA, 2000, (504 pages).
3. Ragette, Friedrich, "Traditional Domestic Architecture of the Arab Region", Axel Menges, Stuttgart, 2003, (296 pages).

4. Al-Zubaidi, Maha S., “Mass-effect Passive Cooling: an Environmental Friend Technology, Towards Better Built Environment: Innovation”, Sustainability and Technology, Monash Univ., Australia, 2002, page (83 pages).
5. Gissen, David, “Big & Green: toward Sustainable Architecture in the 21st Century”, Princeton Architectural, New York, USA, 2003, (192 pages).
6. https://www.researchgate.net/publication/297026118_Wind_Catchers_and_Sustainable_Architecture_in_the_Arab_World

Մազեն Իբրահիմ Սաիդ (Սիրիա, Դամասկոս) - Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան, Ճարտարապետության տեխնոլոգիաների, պատմա-ճարտարապետական ժառանգության վերականգնման և վերակառուցման, գեղեցիկ արվեստի և պատմության ամբիոն

Мазен Ибрагим Саид (Сирия, Дамаск) - Национальный университет архитектуры и строительства Армении, кафедра теории архитектуры, реставрации и реконструкции историко-архитектурного наследия, изящных искусств и истории.

Mazen Ibrahim Said (Syria, Damascus) - National University Of Architecture And Construction Of Armenia, Chair of theory of architecture, restoration and reconstruction of historical-architectural heritage, fine arts and history, architect_mazen_saeed@yahoo.com, 00374-55-13-04-34

Ներկայացվել է՝	05.06.2019 թ.
Գրախոսվել է՝	30.09.2019 թ.
Ընդունվել է տպագրության՝	15.10.2019 թ.

ՀՏԴ 528.546

Արտյոմ Սերյոժայի Ծատուրյան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան, ՀՀ, ք. Երևան
tsaturyanartyom@bk.ru

**ՀԻՂՈՂԻՆԱՄԻԿ ՆԻՎԵԼԻՐԱՑՄԱՆ ՍԱՐՔԻ ՉԱՓԱԳՐՄԱՆ ՄԽԵՄԱՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿՆԵՐԸ
ԿԱԽՎԱԾ ՕԲՅԵԿՏԻ ՀԱՏԱԿԱԳԾԱՅԻՆ ԼՈՒԾՈՒՄԻՑ**

Կախված հետազոտվող օբյեկտների հատակագծային լուծումից, մշակվել և հետազոտվել են տարբեր նշանակության և երկրաչափական տեսքի կառույցներում տեղադրվող հիդրոդինամիկ նիվելիրացման սարքի տվիչների հնարավոր մի շարք մոնտաժային սխեմաներ: Տրվել են սխեմաների կիրառման առանձնահատկությունները, դեֆորմացվող կոնստրուկցիաների բարձրությունների տարբերությունների՝ վերազանցումների չափագրման ընթացքների տեսակները, որոշվել է չափման մեկ իմպուլսին համարժեք գծային միավորի չափը: Մշակված սխեմաները նախատեսված են որոշելու կառույցների և դրանց առաձին կոնստրուկցիաների ուղղաձիգ դեֆորմացիաների չափը՝ 0,1 մմ ճշտությամբ:

Առանցքային բառեր. հիդրոդինամիկ նիվելիրացում, տվիչ, հենակետային տվիչ, կառավարման և գրանցման սարք:

Ներածություն

Տնտեսության զարգացման հետ միասին մեծանում են գեոդեզիական չափումների ծավալները: Ֆիզիկապես դժվար է այդ ծավալի աշխատանքներն իրականացնել այնտեղ, որտեղ բարձր է տվյալ միջավայրի ճառագայթման ֆոնը, ինչպես նաև փոշիների և գազերի պարունակության կոնցենտրացիան: Այդ խնդիրների լուծման համար ճշՇԱՀ ակ. Ռ. Մովսիսյանի անվ. Ինժեներական գեոդեզիայի պրոբլեմային լաբորատորիայում մշակվել է հիդրոդինամիկ նիվելիրացման սարքի ավտոմատացված համակարգ [1, 2], որի միջոցով չափվում և որոշվում են կառույցի հիմքերի հիմնատակերի և դրա առանձին կոնստրուկցիաների նստվածքները: Փորձարարական հետազոտությունների արդյունքում հիդրոդինամիկ նիվելիրացման համակարգի ճշտությունը կազմել է 0,1 մմ: Կախված հետազոտվող օբյեկտների տարածական պարամետրերից, մշակվել է կառույցներում տեղադրվող հիդրոդինամիկ նիվելիրացման սարքի տվիչների մոնտաժային սխեմաների մի շարք տեսակներ (Նկ. 1-9):

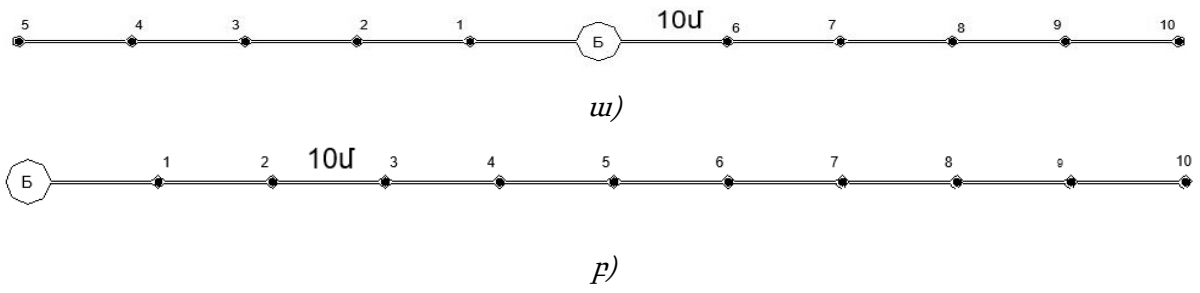
Հիմնական մաս

Հիդրոդինամիկ համակարգի լաբորատոր փորձարկումները կատարվել են երկու ուղղությամբ. առաջին դեպքում տվիչների միջև հեռավորություններն ընտրվել են հավասարաչափ, երկրորդ դեպքում՝ անհավասարաչափ: Ինչպես ցույց են տվել լաբորատոր պայմաններում փորձարկման արդյունքները, սարքի չափման ճշտությունը երկու դեպքում էլ պահպանվել է 0,08-0,1 մմ սահմաններում: Մա թույլ է տալիս դեֆորմացվող կետերի վերազանցումները որոշելիս կիրառել տարբեր մոնտաժային սխեմաներ, որը կտրուկ ընդլայնում է հիդրոդինամիկ նիվելիրացման համակարգի կիրառման հնարավորությունները:

Մինչև այժմ գործնականում կիրառություն են գտել հիդրոդինամիկ նիվելիրացման համակարգի մոնտաժային երկու հիմնական սխեմաներ՝ գծային և շրջանային (Նկ. 1 և 2): Ներկայացվող աշխատանքում առաջարկվել և հետազոտվել են ևս 12 մոնտաժային սխեմաների տարբերակներ:

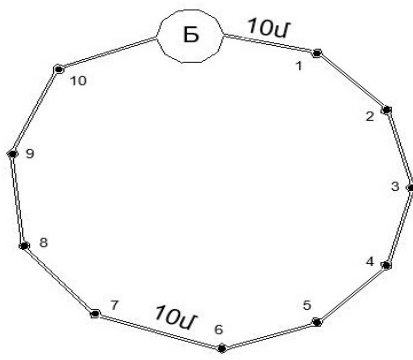
Ելնելով կառույցների հատակագծային լուծումներից, դրանց հիմքերի և առանձին կոնստրուկցիաների դեֆորմացիաները հիդրոդինամիկ նիվելիրացման համակարգով ուսումնասիրելու և որոշելու համար առաջարկվել և մշակվել են նոր, տվիչների միջև հեռավորությունները հավասարաչափ, մոնտաժման սխեմաներ՝ բաց և փակ ընթացքներով, հավասարակշռման բաքից դուրս եկող թափանցիկ պոլիէթիլենային խողովակներով հաջորդաբար միացված 10 տվիչներով: Տվիչների միջև եղած հեռավորությունները կարող են փոփոխական լինել, քանի որ խողովակների երկարության սահմանափակումը կախված է հավասարակշռման բաքի ծավալից: Գծային և տեղային կորուստները փոփոխական են, սակայն չեն ազդում չափման ճշտության արդյունքների վրա [4, 3]: Որպես հենակետային (0-ական) տվիչ ընտրվում է 10 տվիչներից որևէ մեկը, որի տեղակայման դիրքն ավելի կայուն է:

Նկ. 1-ում տրված գծային սխեմաները սովորաբար օգտագործվում է այնպիսի կառույցներում, որտեղ տեղանքն ունի ձգված տեսք: Հավասարակշռման բաքից դուրս է գալիս, համապատասխանաբար, 1 և 2 սնուցող խողովակներ հաջորդաբար միացված տվիչներով: Այս սխեմաներն իրականացվում է գծային տիպի (երկաթգծի, կամուրջների, թունելների և այլ) կառույցների դեպքում:



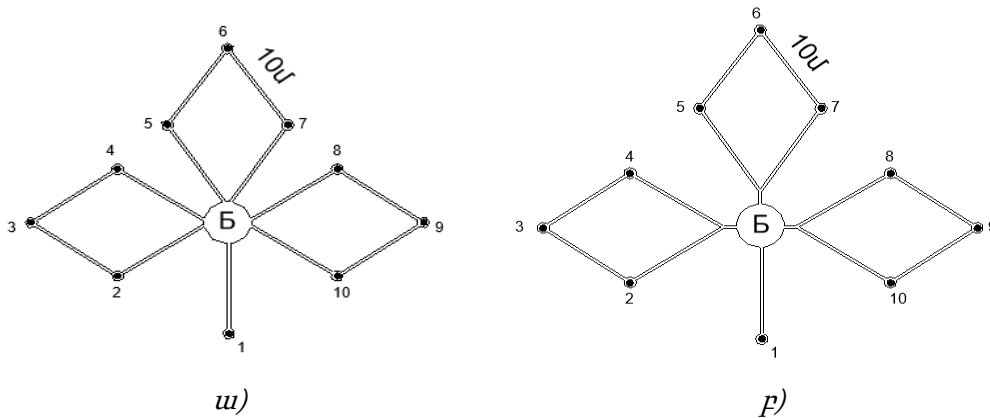
Նկ. 1. Գծային սխեմա (ա) 2 և (բ) 1 սնուցող խողովակներով

Նկ. 2 սխեմայի կիրառման դեպքում հավասարակշռման բաքը տեղադրվում է կառույցի շրջակայքում, որի դեպքում տվիչները ամրացվում են կառույցի պատերին: Հավասարակշռման բաքից դուրս են գալիս 2 սնուցող խողովակներ, ստեղծելով փակ ընթացք: Այս սխեման կարելի է օգտագործել հատուկ նշանակության կառույցների դեպքում (հեռուստաաշտարակներ, ծխատարներ և այլն):



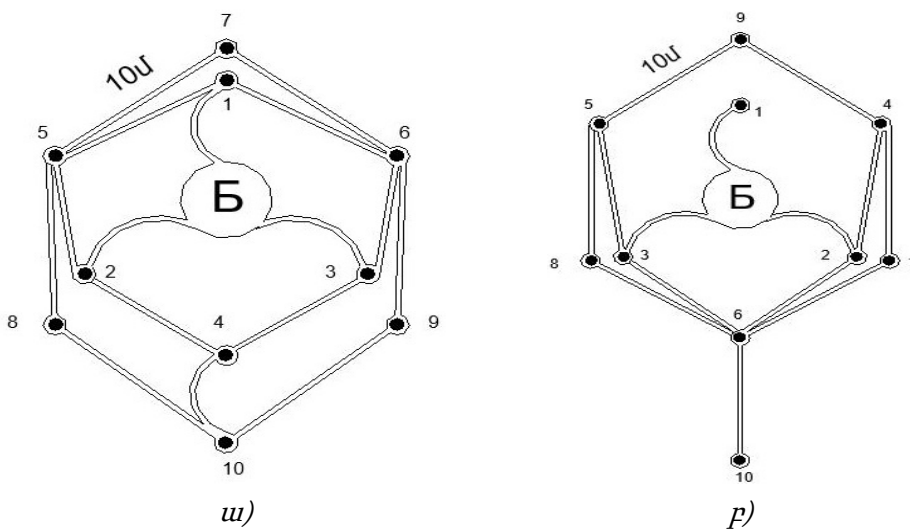
Նկ. 2. Շրջանագծային սխեմա

Նկ. 3-ում բերված քառանկյունաձև մոնտաժային սխեմաների տարբերությունն այն է, որ հավասարակշռման բաքից դուրս են գալիս մի դեպքում 7 սնուցող խողովակներ (նկ. 3ա), որի ժամանակ հեղուկի շարժը հաղորդակից անոթներում ավելի արագ է կատարվում, քան մյուս դեպքերում, երբ հավասարակշռման բաքից դուրս են գալիս 4 սնուցող խողովակներ (նկ. 3բ): Երկու սխեմաները տիպային են և կազմված են համապատասխան երեքական փակ և մեկական բաց կախված ընթացքներից: Այն օգտագործվում է մեկից ավելի մասնաշենքերի բազմաֆունկցիոնալ (հասարակական, սպորտային, բժշկական հաստատությունների և այլ), կառույցների դեպքում:



Նկ. 3. Քառանկյունաձև սխեմա
ա - 7 սնուցող խողովակներով և բ - 4 սնուցող խողովակներով

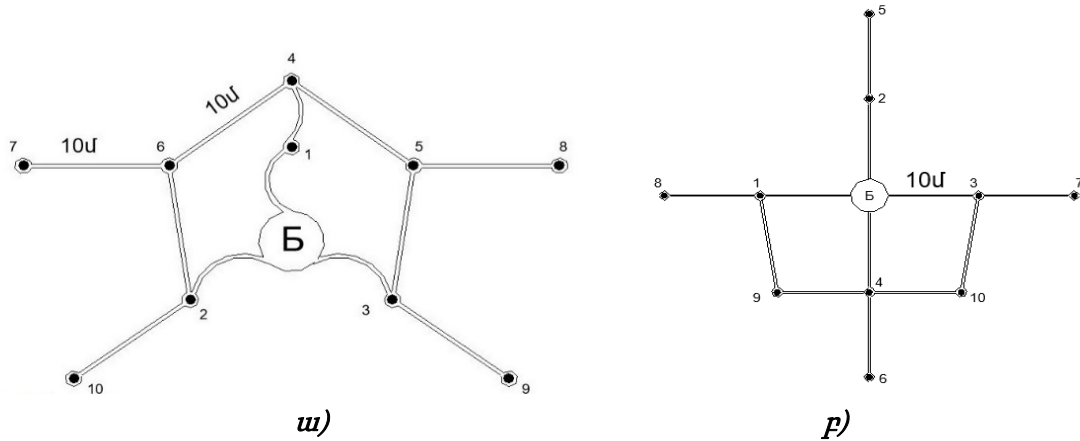
Նկ. 4ա-ում հավասարակշռման բաքից դուրս են գալիս 3 սնուցող խողովակներ, որոնք միացված են տվիչներով և հաղորդակից անոթներով կազմված երկու փակ ընթացքներին, որտեղ թիվ 1, 2, 3 տվիչներում ավելի շուտ տեղի կունենա հեղուկի և ասեղի հպում, իսկ նկ. 2բ-ի առավելությունն այն է, որ բացակայում են թիվ 1-5 և 1-4 տվիչների խողովակները, երկուական փակ և բաց կախված ընթացքներից: Այն առաջարկվում է կիրառել բազմանկյունաձև բարդ հատակագծով կառույցների դեպքում [5]:



Նկ. 4. Բազմանկյունաձև սխեմաներ

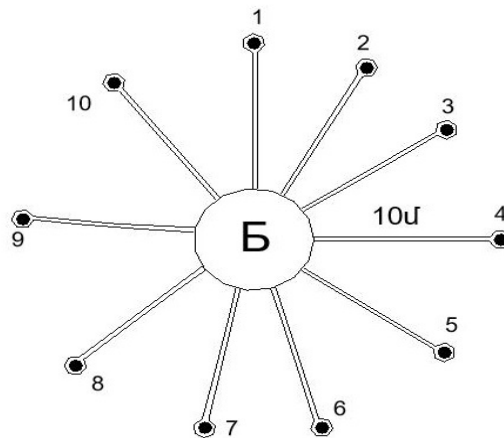
Նկ. 5-ում գծային և բազմանկյունաձև սխեմաներն ընտրվում են այն դեպքում, երբ հետազոտվող կետերի դիրքը համընկնում է սխեմայում ցույց տրված տվիչների դիրքի հետ, մեկական

փակ և չորսակն բաց կախված ընթացքներից: Հավասարակշռման բաքից դուրս են գալիս համապատասխանաբար 3 և 4 սնուցող խողովակներ: Դրանք օգտագործվում են հատուկ նշանակության, անհարթ և շինություններով ծանրաբեռնված կառույցների համար:



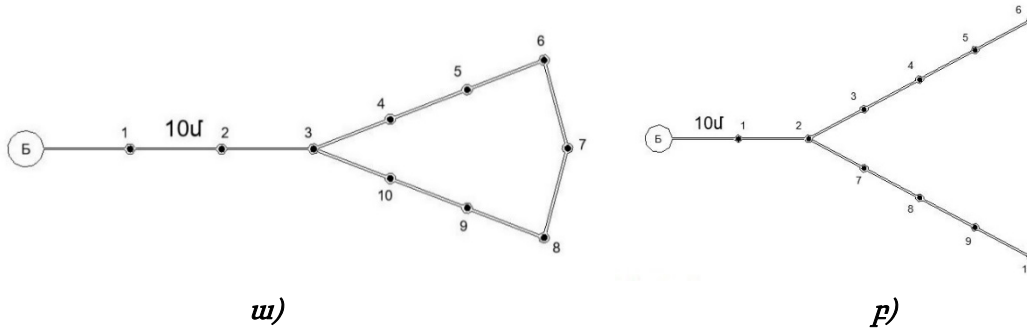
Նկ. 5. Գծային և բազմանկյունաձև սխեմա (ա) և (բ)

Նկ. 6-ի սխեմայում ցիկլի տևողությունն կարճ է: Այն կիրառվում է, երբ հավասարակշռման բաքը հնարավոր է լինում տեղադրել կառույցի մեջտեղում՝ ճառագայթաձև տեսքով: Հավասարակշռման բաքից դուրս են գալիս 10 սնուցող խողովակներ, կախված բաց ընթացքներով: Հեղուկի և ասեղի հպումը բոլոր տվիչներում կատարվում է միաժամանակ: Վերոհիշյալ սխեման կարելի է օգտագործել հատուկ նշանակության (հեռուստաաշտարակներ, ծխատարներ և այլ) կառույցների դեպքում:



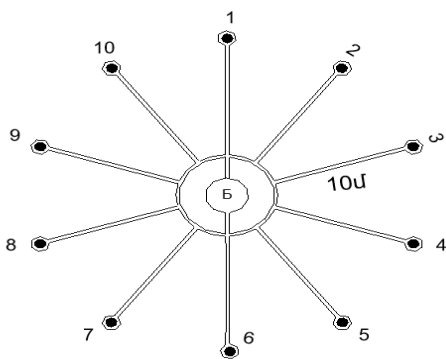
Նկ. 6. Ճառագայթաձև սխեմա

Նկ. 7-ում գծային սխեմաները տիպային են, որտեղ հեղուկի արագությունից կախված, կրճատվում է չափման ցիկլի ժամանակը: Հավասարակշռման բաքից դուրս են գալիս մեկական սնուցող խողովակներ, որոնք ճյուղավորվելում են, համապատասխանաբար՝ թիվ 3 և թիվ 2 տվիչներից, հաջորդաբար փակ և բաց ընթացքներով: Սխեման առաջարկվում է գծային կառույցների համար:

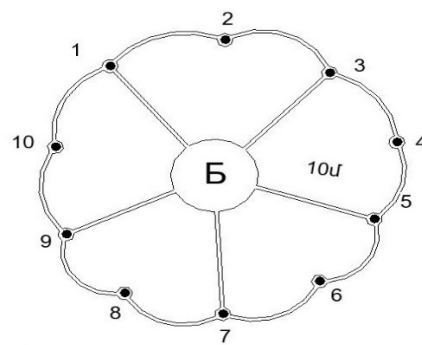


Նկ. 7. Գծային սխեմա փակ (ա) և բաց (բ) ընթացքներով

Նկ. 8-ում և 9-ում սխեմաները տարբերվում են նրանով, որ առաջին դեպքում հավասարակշռման բաքից դուրս են գալիս երկու սնուցող խողովակներ, գծային և ճառագայթաձև տեսքով՝ իսկ երկրորդ դեպքում՝ 5 սնուցող խողովակներ՝ շրջանագծային սխեմայի տեսքով, որոնց դեպքում տվիչները կարող են ամրացվել կառույցի արտաքին կամ ներքին պատերին: Նկ. 8-ում շրջանաձև խողովակից դուրս են գալիս 1-10 տվիչները, որտեղ հեղուկի և էլեկտրոդ-ասեղի հպումն ավելի շուտ է կատարվում 1, 6 տվիչներում, իսկ մնացած տվիչներում հավասարաչափ: Նկ. 9-ում՝ թիվ 1, 3, 5, 7, 9 տվիչներում հեղուկի և ասեղի հպումը կատարվում է միաժամանակ: Սխեման առաջարկվում է կիրառել հատուկ նշանակության կառույցների համար:



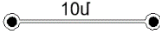


Նկ. 8. Ճառագայթաձև սխեմա.



Նկ. 9. Շրջանագծային սխեմա.

Պայմանական նշաններ

-  - Տվիչ
-  - Հավասարակշռման բաք
-  - Թափանցիկ պոլիէթիլենային խողովակ

Եզրակացություն

Կառույցում տեղադրելով հիդրոդինամիկ նիվելիրացման ավտոմատացված սարքը, փորձի արդյունքում վերլուծելով ստացված չափումների տվյալները, ըստ տեղանքի իրադրության փոփոխելով սարքի տվիչների հնարավոր մոնտաժի սխեման, կարելի է հանգել այն եզրակացության, որ բոլոր տվիչների համար չափման իմպուլսի արժեքը կարելի է ընդունել նույնը: Կախված հատակագծային լուծումից առաջարկվում է կիրառել տարբեր մոնտաժային սխեմաներ: Ըստ որում տարբեր սխեմաների դեպքում չափման սխալի մեծությունը տատանվում է 0,08...0,1 մ/վ-ի սահմաններում:

Որպեսզի ապահովվի առավելագույն չափման ճշտությունը, պետք է յուրաքանչյուր մոնտաժային սխեմայի համար անհրաժեշտ է կատարել նախնական ստուգում և նոր անցնել չափազրման գործունթացին [5]:

Цатурян Артем Сережаевич

*Национальный университет архитектуры и строительства Армении, РА, Ереван,
tsaturyanartyom@bk.ru*

ВИДЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СХЕМ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО НИВЕЛИРОВАНИЯ СОГЛАСНО РЕШЕНИЮ ПЛАНИРОВКИ ОБЪЕКТА

В зависимости от решения планировки объектов был разработан и исследован ряд возможных схем монтажа датчиков гидродинамических выравнивающих устройств, установленных в конструкциях различного значения и геометрического вида. Приведены особенности применения схем, разница высот деформируемых конструкций, виды процедур измерения превышений, установлен размер линейной единицы измерения, эквивалентной одному импульсу. Разработанные схемы предназначены для определения размеров вертикальных деформаций строений и их отдельных конструкций с точностью до 0,1 мм.

Ключевые слова: гидродинамическое нивелирование, датчик, опорный датчик, контрольно-регистрирующее устройство.

Artyom Tsaturyan

*National University of Architecture and Construction of Armenia, Yerevan, RA
tsaturyanartyom@bk.ru*

THE SCHEME TYPES OF HYDRODYNAMIC LEVELLING DEVISE DEPENDING ON GEOMETRICAL PARAMETERS OF OBJECTS

Depending on spatial parameters of observed objects, a number of possible erecting schemes of hydrodynamic leveling device sensors fitted in different geometrical structures that have been developed and investigated. Characteristics of application schemes, the types of elevation measurements, and the estimation theory of impulse value are presented in this paper. Developed schemes will provide the basis for determining the vertical deformations of structures and their separate structures with an accuracy of 0,1 mm.

Keywords: hydrodynamic leveling, sensor, support sensor, regulation and registration device.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Бегларян А.Г., Амбарцумян П.В., Паликян Ф.А.** Идет от древних египтян // Промышленность, строительство и архитектура Армении: Науч.-техн. и произв. журн. Госплана, Госстроя и Союза арх. Армении.- 1989.- №10.- С. 69-71.
2. Հիդրոդինամիկ նիվելիրացման սարքի լարրատոր հետազոտություններ **Ա.Ա. Օստոյրյան, Մ.Ռ. Վարդանյան, Հ.Ս. Պետրոսյան և ուր.** // ԵՃՇՊՀ Տեղեկագիր.- 2018.- №3 (60).- էջ 11-17:
3. **Амбарцумян П.В., Паликян Ф.А.** Способ измерения уровня жидкости в нивелирах// Вестник МГСУ.- 2014.- №11.- С.137-144.

4. **П.В. Амбарцумян, А.С. Зейтагян, К.Р. Трозян**, Варианты измерения превышений способом гидродинамического нивелирования. И.А. Таплашвили, // Геодезия и картография.- 1984.- №1.- С. 30-34.
5. **Հ.Ս. Պետրոսյան, Պ.Վ. Համբարձումյան, Գ.Պ. Նալբանդյան, Ա.Ս. Ծատուրյան** Հիդրոդինամիկ նիվելիրացման ավտոմատացված սարք // ՃՇՀԱՀ գիտ. աշխ.- 2017.- №4 էջ 133-139:

REFERENCES

1. **Beglaryan A.G., Hambardzumyan P.V., Palikyan F.A.** Idyot ot drevnix yegiptyan// Promishlennost, stroitelstvo i arxitektura Armenii [Coming from the ancient Egyptians.// Industry, construction and architecture of Armenia: monthly]. Scientific technology and production magazine Gosplan, Gosstroy and Union of Architects of Armenia.– 1989.- №10,- Er.- p. 69-71.
2. **Tsaturyan A., Vardanyan M., Petrosyan H., Hambardzumyan P., Nalbandyan G.** Hydrodinamik niveliracman sarqi laborator hetazotutyunner [The laboratory investigations of hydro level device] // NUACA - Yerevan 2018/3 (60), pages 11-17.
3. **Ambartsumyan P.V., Palikyan F.A.** Sposob izmereniya urovnya jidkosti v nivelirax [The method of measuring the level of liquid in levels] // Vestnik MGSU, 2014. №11 p. 137-144.
4. **Taplashvili I.A., Ambardzumyan P.V., Zeytagyan A.S., Trozyan K.R.** (1984) Variant izmereniya previshenii sposobom gidrodinamicheskogo nivelirovaniya [Variants of measurement of elevations by the method of hydrodynamic leveling] // Geodesy and cartography, №1.- S. 30-34.
5. **Petrosyan H.S., Hambardzumyan P.V., Nalbandyan G.P., Tsaturyan A.S.** Hidrodinamik niveliracman avtomatacvats sarq [Automated Hydro Level Device] // NUACA science works: (2017) H IV (67).- Yerevan.- pages 133-139:

Ծատուրյան Արտյոմ Սերյոժայի ՃՇՀԱՀ ինժեներական գեոդեզիայի ամբիոնի դասախոս, հեռ. 077208568, էլ. Փոստ tsaturyanartyom@bk.ru,

Цатурян Артем Сергеяевич, (РА., г. Ереван), НУАСА, преподаватель кафедры Инженерной геодезии, тел. 077208568, эл. почта tsaturyanartyom@bk.ru.

Artyom Tsaturyan, Lecturer at chair of Engineering geodesy, NUACA, phone 077208568, email tsaturyanartyom@bk.ru

<i>Ներկայացվել է՝</i>	<i>17.04.2019 թ.</i>
<i>Գրախոսվել է՝</i>	<i>12.07.2019 թ.</i>
<i>Ընդունվել է տպագրության՝</i>	<i>15.10.2019 թ.</i>

ՀՏԴ 620.92:621.316

***Արեստակ Արամայիսի Սարուխանյան¹, Գառնիկ Բախշոյի Վերմիշյան¹**

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան, ՀՀ, ք. Երևան

**asarukhanyan@nuaca.am*

**ՈՉ ՍՏԱՑԻՈՆԱՐ ՇԱՐԺՈՒՄԸ ԽՈՂՈՎԱԿԱՇԱՐՈՒՄ ՓԱԿԱՆԻ ԴԻՄԱԴՐՈՒԹՅԱՆ
ԳՈՐԾԱԿՑԻ ՓՈՓՈԽՄԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ**

Ճնշումային խողովակաշարերում կարգավորման փականների բացման ժամանակ առաջացող ոչ ստացիոնար շարժման բնութագրիչների փոփոխությունները կախված են փականի դիմադրության գործակցից, որը փոփոխական մեծություն է: Փորձարարական հետազոտությունների արդյունքների ընդհանրացումով ստացվել է ըստ ժամանակի հավասարաչափ բացվող հարթ փականի դիմադրության գործակցի փոփոխման ֆունկցիան: Հաշվի առնելով փականի դիմադրության գործակցի փոփոխման ստացված բանաձևը՝ ուսումնասիրվել են պարզ և բաղադրյալ խողովակներում ոչ ստացիոնար շարժման բնութագրիչների փոփոխման օրինաչափությունները, որոնք հնարավորություն են տալիս ստանալ ճնշման և միջին արագության արժեքները փականի բացման ցանկացած ժամանակի համար:

Առանցքային բառեր. փական, դիմադրության գործակցից, ոչ ստացիոնար շարժում, արագություն, խողովակաշար:

Ներածություն

Ճնշումային խողովակաշարերի շահագործման տեխնիկական պայմանների ապահովման նպատակով դրանց հաշվարկային կետերում տեղադրվում են կարգաբերման փականներ: Մեծ տրամագծի խողովակների համար դրանք սովորաբար լինում են հարթ սողնակավոր (Լուդլո տիպի), որոնց կառավարումը կատարվում է էլեկտրաբանեցման մեխանիզմով: Այն ներառում է էլեկտրաշարժիչ և փոխանցման տուփ, որով էլեկտրաշարժիչի պտտական շարժումը փոխարկվում է փականի պտտաձողի հավասարաչափ համընթաց շարժման: Դա առաջացնում է փականի բացվածքի գծային օրենքով փոփոխություն [1]: Այս պայմաններում փականի հարաբերական բացվածքի և ժամանակի կապերը կլինեն [1].

1) փականի լրիվ բաց դիրքից փականն դեպքում՝

$$\frac{h}{D} = 1 - \frac{t}{T}, \tag{1}$$

2) փականի լրիվ փակ դիրքից բացման դեպքում՝

$$\frac{h}{D} = \frac{t}{T}, \tag{2}$$

որտեղ h -ը փականի բացվածքն է, D -ն՝ փականի տրամադիծը, T -ն՝ փական ժամանակը, t -ն՝ ժամանակը:

Հիմնական մաս

Փականի բացվածքի փոփոխման այս պայմաններում ճնշումային խողովակում առաջանում է չկայունացված շարժում: Սովորաբար ճնշումային խողովակում ընթացող ոչ ստացիոնար շարժ-

ման երևույթների ուսումնասիրությունները կատարվում են կարգավորման փականների ակնթարթային բացման կամ փական պայմաններում, որի պատճառով դրանց տեղական հիդրավլիկական դիմադրության գործակիցներն ընդունվում են հաստատուն մեծություններ:

Իրականում կարգաբերման փականների տեղական հիդրավլիկական դիմադրության գործակիցները, կախված փակող օրգանի բացվածքից, փոփոխական են: Բացի այդ ցանկացած փականի բացումը և փակումը տեղի չի ունենում ակնթարթաբար, որի պատճառով դրանց տեղական դիմադրության գործակիցներն ըստ ժամանակի փոփոխական մեծություններ են: Հետևաբար ճնշումային խողովակում չկայունացված շարժման ուսումնասիրությունները պետք է կատարել կարգավորման փականի փոփոխական տեղական դիմադրության գործակցի պայմաններում:

Փորձարարական հետազոտություններով որոշվել են հարթ սողնակավոր փականի տեղական դիմադրության գործակիցների արժեքները փոքր բացվածքների դեպքում [1, 4], իսկ մեծ բացվածքների դեպքում դրանք բերված են տեղեկագրում [2]: Արդյունքում հարթ սողնակավոր փականի տեղական դիմադրության գործակցի փոփոխությունը, կախված հարաբերական բացվածքից ամփոփված է աղյուսակում:

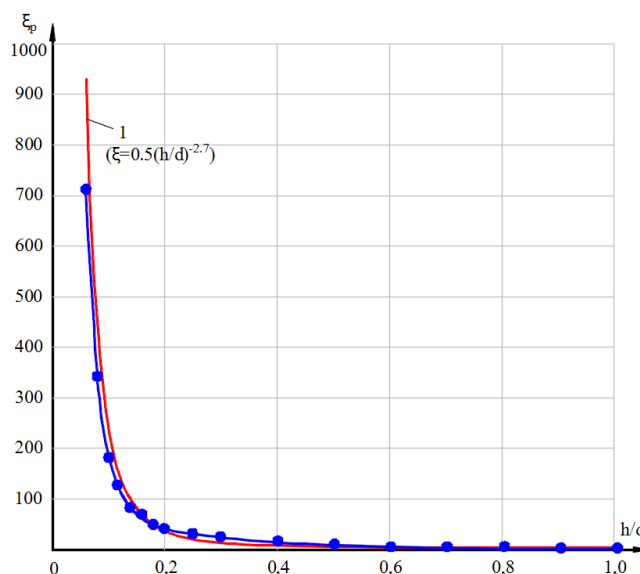
Աղյուսակ

Սողնակավոր փականի տեղական դիմադրության գործակիցները

h/D	ξ	h/D	ξ	h/D	ξ	h/D	ξ	h/D	ξ
0,02	9191	0,10	181	0,18	46	0,40	12,0	0,80	0,80
0,04	2248	0,12	128	0,20	37	0,50	5,3	0,90	0,30
0,06	726	0,14	80	0,25	30	0,60	2,8	1,00	0,15
0,08	348	0,16	66,5	0,30	22	0,70	1,5	-	-

Աղյուսակում ամփոփված փորձարարական տվյալներով կառուցվել են $\xi = f(t/T)$ կորերը (նկ.1) և որոշվել են դրանց մոտարկման ֆունկցիաների հավասարումները՝ փականի բացման ժամանակ՝

$$\zeta(t) = 0,5 \cdot \left(\frac{t}{T}\right)^{-2.7} \quad (3)$$



Նկ. 1. Սողնակավոր փականի տեղական դիմադրության գործակիցների կախվածությունները բացվածքից աստիճանից

Ուսումնասիրենք հաստատուն տրամագծի ճնշումային խողովակում ընթացող ոչ ստացիոնար շարժման օրինաչափությունները կարգաբերման փականի տեղական դիմադրության գործակցի փոփոխման պայմաններում: Դիցուք ավազանին միացված է ℓ երկարությամբ, d տրամագծի խողովակ, որի վերջում դրված փականը հավասարաչափ բացվում է T ժամանակամիջոցում: Այս պայմաններում հեղուկի շարժման արագության V փոփոխման օրինաչափությունը որոշվում է միաչափ, ոչ ստացիոնար շարժման դիֆերենցիալ հավասարումով՝ [3]

$$H_0 = \left(1 + \lambda \frac{\ell}{d} + \zeta(t)\right) \frac{V^2}{2g} + \frac{\ell}{g} \frac{dV}{dt}, \quad (4)$$

որտեղ H_0 -ն գրավիտացիոն ճնշումն է, λ -ն՝ խողովակի շփման դիմադրության գործակիցը, $\zeta(t)$ -ն՝ փականի տեղական դիմադրության գործակիցը, որը որոշվում է (3) բանաձևով:

(4) հավասարումը ներկայացնենք հետևյալ տեսքով՝

$$\frac{dV}{dt} = -(C + M\zeta(t))V^2 + A, \quad (5)$$

որտեղ $C = \frac{1}{2\ell} \left(1 + \lambda \frac{\ell}{d}\right)$, $M = \frac{1}{2\ell}$, $A = \frac{gH_0}{\ell}$:

(5)-ը Ռիկատի հավասարումն է, որը փականի դիմադրության գործակցի $\zeta(t)$ մոտարկման ֆունկցիայի (3) պայմաններում ներկայացնենք հետևյալ տեսքով՝

$$\frac{dV}{d(bt)} = -\left(\frac{C}{b} + MT^{2.7} b^{2.7} (bt)^{-2.7}\right) V^2 + \frac{A}{b}: \quad (6)$$

(6) հավասարման ընդհանուր լուծումը կլինի՝

$$\begin{aligned} V(t) &= \frac{\sqrt{\frac{A}{b}}}{\sqrt{\frac{CM}{b} + M(Tb)^{2.7} (bt)^{-2.7}}} th \left[\frac{\sqrt{\frac{A}{b}} t \sqrt{\frac{CM}{b} + M(Tb)^{2.7} (bt)^{-2.7}} +}{\sqrt{\frac{A}{b}} (bt)^{2.7} \sqrt{\frac{CM}{b} + M(Tb)^{2.7} (bt)^{-2.7}} C[1]} \right] = \\ &= \frac{\sqrt{\frac{A}{b}}}{\sqrt{\frac{CM}{b} + M(Tb)^{2.7} (bt)^{-2.7}}} th \left[\frac{\sqrt{\frac{A}{b}} \sqrt{\frac{CM}{b} + M(Tb)^{2.7} (bt)^{-2.7}}}{\sqrt{\frac{A}{b}} \sqrt{\frac{CM}{b} + M(Tb)^{2.7} (bt)^{-2.7}}} (t + (bt)^{2.7} C[1]) \right]: \end{aligned} \quad (7)$$

$V(t)$ ֆունկցիայի որոշման միջակայքի $(0; T)$ վերջնակետում (7) հավասարումը կընդունի հետևյալ տեսքը՝

$$\begin{aligned} V(T) &= \frac{\sqrt{\frac{A}{b}}}{\sqrt{\frac{CM}{b} + M}} th \left[\frac{\sqrt{\frac{A}{b}} \sqrt{\frac{CM}{b} + M} (T + (bT)^{2.7} C[1])}{\sqrt{\frac{A}{b}} \sqrt{\frac{CM}{b} + M}} \right] = \\ &= \sqrt{\frac{2gH_0}{1 + \lambda \frac{\ell}{d} + b}} th \left[\sqrt{\frac{gH_0}{2b^2 \ell^2} \left(1 + \lambda \frac{\ell}{d} + b\right)} (T + (bT)^{2.7} C[1]) \right], \end{aligned} \quad (8)$$

որտեղ $V_0 = \sqrt{\frac{2gH_0}{1 + \lambda \frac{\ell}{d} + b}}$ - կայունացված շարժման արագությունն է:

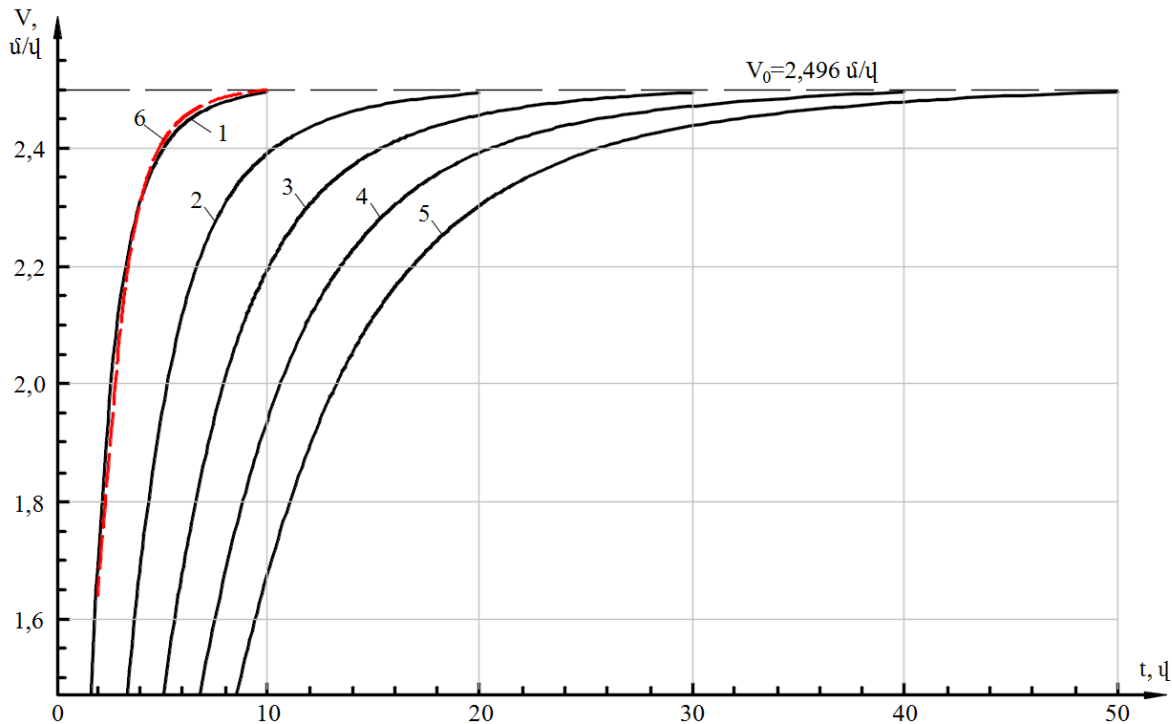
$V(t)$ ֆունկցիայի փոփոխման գրաֆիկները ստացվել են (8) հավասարման համակարգչային թվային հաշվարկներով հետևյալ պարամետրերի դեպքում՝ $\ell = 100$ մ, $d = 100$ մ/վ, $H_0 = 10$ մ, $\lambda = 0,03$: Կունենանք՝ $C = 0,155$, $M = 0,005$, $A = 0,981$, $b = 0,5$, որոնց համապատասխան (8) հավասարումը կստանա հետևյալ տեսքը՝

$$V(t) = 2,496th \left[0,01962 \sqrt{(1 + 30 + 0,5)} \cdot (2t + (0,5t)^{2,7}) \right] : \quad (9)$$

Հաշվարկները կատարվել են փականի բացման՝ $T = 20, 30, 40, 50$ վ ժամանակների համար, որոնց արդյունքներով կառուցվել են ըստ ժամանակի միջին արագության փոփոխման գրաֆիկները (նկ. 2) : Փականի լրիվ բացվածքի դեպքում տեղական դիմադրության գործակիցը մնում է հաստատուն և հեղուկի ոչ ստացիոնար շարժման արագության փոփոխությունը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$H_0 = \left(1 + \lambda \frac{\ell}{d} + \zeta \right) \frac{V^2}{2g} + \frac{\ell}{g} \frac{dV}{dt}, \quad (10)$$

որտեղ ζ -ն փականի լրիվ բաց դիրքում տեղական դիմադրության գործակիցն է, որը հաստատուն է :



**Նկ. 2. Արագության փոփոխման գրաֆիկները փականի բացման տարբեր ժամանակներում (T).
 1 - $T=10$ վ, 2 - $T=20$ վ, 3 - $T=30$ վ, 4 - $T=40$ վ, 5- $T=50$ վ,
 6 – փականի դիմադրության գործակիցի հաստատուն արժեքի դեպքում**

Վերջին հավասարման ինտեգրման եզրային պայմանները կլինեն. երբ $t = T$, $V = V_1$, իսկ կամայական t ժամանակում արագությունը կլինի V : (10) հավասարման ինտեգրման արդյունքում կունենանք՝

$$t = \frac{\ell}{V_0 \left(1 + \lambda \frac{\ell}{d} + \zeta \right)} \ln \frac{(V_0 + V)(V_0 - V_1)}{(V_0 - V)(V_0 + V_1)} + T, \quad (11)$$

այստեղ V_0 -ն խողովակում կայունացված շարժման արագությունն է,

$$V_0 = \frac{\sqrt{2gH_0}}{\sqrt{1 + \lambda \frac{\ell}{d} + \zeta}}, \quad (12)$$

V_1 -ը փականի լրիվ բացման պահին հեղուկի շարժման արագությունն է, որը որոշվում է (6) բանաձևով:

(11) բանաձևից ստանում ենք փականի լրիվ բացվածքի պահից հետո հեղուկի ոչ ստացիոնար շարժման արագության փոփոխման օրինաչափությունը՝

$$V = \frac{V_0 \left(\frac{V_0 + V_1}{V_0 - V} \cdot e^{\frac{t-T}{\tau}} - 1 \right)}{\left(\frac{V_0 + V}{V_0 - V} \cdot e^{\frac{t-T}{\tau}} - 1 \right)}, \quad (13)$$

որտեղ

$$\tau = \frac{\ell}{V_0 \left(1 + \lambda \frac{\ell}{d} + \zeta \right)} = \frac{\ell}{\sqrt{2gH_0 \left(1 + \lambda \frac{\ell}{d} + \zeta \right)}}: \quad (14)$$

Երբ խողովակաշարը կազմված է n թվով հաջորդաբար միացված խողովակներից, ապա (5) հավասարման գործակիցները համապատասխանաբար կլինեն՝

$$C = \frac{1}{2(\beta_1 \ell_1 + \dots + \beta_n \ell_n)} \left(1 + \lambda_1 \frac{\ell_1 \beta_1^2}{d_1} + \dots + \lambda_n \frac{\ell_n \beta_n^2}{d_n} \right), \quad M = \frac{1}{2(\beta_1 \ell_1 + \dots + \beta_n \ell_n)},$$

$$A = \frac{gH_0}{(\beta_1 \ell_1 + \dots + \beta_n \ell_n)},$$

որտեղ $\beta_1 = \frac{A_1}{A}, \dots, \beta_n = \frac{A_n}{A}$, A_1, A_n - համապատասխանաբար, խողովակաշարի առաջին և n -րդ տեղամասերի լայնական հատույթի մակերեսներն են, A -ն փականից հետո խողովակի լայնական հատույթի մակերեսն է:

Ունենալով A, M, C գործակիցների արժեքները՝ (6) բանաձևով ստացվում է փականի բացման ընթացքում ոչ ստացիոնար շարժման արագության փոփոխման օրինաչափությունը: Այնուհետև որոշվում է փականի լրիվ բացման պահին արագության արժեքը, որը (13) հավասարման լուծման համար սկզբնական պայման է (V_0):

Եզրակացություն

Հարթ փականի բացման ժամանակ դրա դիմադրության գործակցի փոփոխման պայմաններում ոչ ստացիոնար շարժման արագության փոփոխման օրինաչափության որոշումը հնարավոր

րությունն է տալիս ստանալ հաշվարկային տվյալներ և գնահատել հիդրավլիկական պարամետրերի արժեքները:

***Արեստակ Արամանովիչ Տարուխանյան¹, Գարնիկ Բախշոևիչ Վերմիշյան¹**
 Национальный университет архитектуры и строительства Армении, РА, г. Ереван,
 *asarukhanyan@nuaca.am

НЕСТАЦИОНАРНОЕ ДВИЖЕНИЕ В ТРУБОПРОВОДАХ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА СОПРОТИВЛЕНИЯ КЛАПАНА

Изменения характеристик нестационарного движения, возникающие при открытии регулирующих клапанов в напорных трубопроводах, зависят от коэффициента (являющегося переменной величиной) сопротивления клапана. В результате обобщения экспериментальных данных, получена функция изменения коэффициента сопротивления равномерно по времени открывающегося плоского клапана. Учитывая полученную функцию изменения коэффициента сопротивления, изучены закономерности изменения характеристик нестационарного движения в простых и составных трубах, которые дают возможность определить в зависимости от времени показания средней скорости и давления в определенный период открытия клапана.

Ключевые слова: клапан, коэффициент сопротивления, нестационарное движение, скорость, трубопровод.

***Arestak Sarukhanyan¹, Garnik Vermishyan¹**
 National University of Architecture and Construction, Yerevan, Armenia
 *asarukhanyan@nuaca.am

NON-STATIONARY MOVEMENT IN THE PIPELINE UNDER CHANGING VALVE RESISTANCE COEFFICIENT

Changes in the characteristics of the non-stationary movement during the opening of pressure valves in pressure pipelines depend on the valve resistance coefficient, which is a variable value. As a result of the experimental data generalization for a uniformly opening flat valve, an approximation function of the local resistance coefficient over time was obtained. Considering the formula obtained for changing the valve resistance coefficient, the patterns of changing the characteristics of non-stationary movement in simple and composite tubes have been studied. The obtained regularities make it possible to obtain the value of the average velocity and pressure depending on the time during the opening of the valve.

Key words valve, coefficient of resistance, non-stationary movement, speed, pipeline.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Մարգարյան Ա. Յա. Հիդրավլիկական հարված և խողովակաշարերի պաշտպանություն.- Երևան, 2010.- 292 էջ:
2. Идельчик И.Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям.- М.: 2012.- 466 с.
3. Емцев Б.Т. Техническая гидромеханика.- М.: Машиностроение, 1987.- 440 с.
4. Մարգարյան Ա. Յա., Քելեջյան Հ. Գ. Հարթ փականի տեղական դիմադրության գործակցի

REFERENCES

1. **Margaryan A.Ya.** Hidravlikakan harvats ev khoghovakashareri pashtpanutyun. [Hydraulic shock and pipeline protection].- Yerevan, 2010.- 292 s.
2. **Idelchik I.E.** Spravochnik po gidravlicheskim soprotivleniam [Handbook for hydraulic resistances].- M.: 2012.- 466 s.
3. **Yemcev B.T.** Texnicheskaya gidromexanika [Technical hydromechanics].- M.: Mashinostroenie. [Engineering]- 1987.- 440 s.
4. **Margaryan A.Ya., Kelejian H.G.** Hart pakani teghakan dimadrutyanyan gortsakci voroshumy poqr bacvacutyneri hamar[Solution of coefficient for local resistance of a smooth valve in case of small openings] .- ECHSHPH Teghekagir. [NUACA handbook]- - 2009.- N2.- p. 92-96.

Սարուխանյան Արեստակ Արամայիսի, տ.գ.դ., պրոֆեսոր (ՀՀ ք. Երևան) ՃՀՀԱՀ, Հիդրավլիկայի ամբիոն: Հեռ. (093) 94-40-40, e-mail: asarukhanyan@nuaka.am

Саруханян Арестак Арамаисович, д.т.н., профессор, (РА г. Ереван)-НУАСА, кафедра Гидравлики, тел.: (093) 94-40-40, e-mail: asarukhanyan@nuaca.am

Arestak Sarukhanyan, Doctor of Science, Professor, (Yerevan, Republic of Armenia), NUACA Chair of Hydraulics, Tel: (093) 94-40-40, e-mail: asarukhanyan@nuaca.am

Վերմիչյան Գառնիկ Բախշուշի, ֆ-մ.գ.թ., դոցենտ (ՀՀ ք. Երևան) ՃՀՀԱՀ, Մաթեմատիկայի ամբիոն: Հեռ. (095) 45-62-65, e-mail: gvermichyan@nuaca.am

Вермишян Гарник Бахшоевич, к.ф.-м.н., доцент, (РА г. Ереван) -НУАСА, кафедра Математики, тел.: (095) 45-62-65, e-mail: gvermichyan@nuaca.am

Garnik Vermichyan, Doctor of Science, Professor, (Yerevan, Republic of Armenia), NUACA Chair of Mathematics Tel: (095) 45-62-65, e-mail: gvermichyan@nuaca.am

<i>Ներկայացվել է՝</i>	<i>29.05.2019 թ.</i>
<i>Գրախոսվել է՝</i>	<i>27.06.2019 թ.</i>
<i>Ընդունվել է տպագրության՝</i>	<i>15.10.2019 թ.</i>

ՀՏԴ 620.92:621.316

Արեստակ Արամայիսի Սարուխանյան¹, Գառնիկ Բախշոյի Վերմիշյան²
Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան, ՀՀ, ք. Երևան
asarukhanyan@nuaca.am

**ՈՉ ՍՏԱԳԻՈՆԱՐ ԴԱՆՊԱՂՈՂ ՇԱՐԺՈՒՄԸ ԽՈՂՈՎԱԿԱՇԱՐՈՒՄ ՓԱԿԱՆԻ
ԴԻՄԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ԳՈՐԾԱԿՑԻ ՓՈՓՈԽՄԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ**

Ոչ ստացիոնար դանդաղող ճնշումային շարժման բնութագրիչների փոփոխությունները բացահայտելու նպատակով իրականացված փորձարարական հետազոտությունների արդյունքների ընդհանրացումով ստացվել է ըստ ժամանակի հավասարաչափ փակվող, հարթ փականի դիմադրության գործակցի փոփոխման ֆունկցիան: Օգտագործելով փականի դիմադրության գործակցի ստացված բանաձևը իրականացվել է պարզ և բաղադրյալ խողովակներում ընթացող դանդաղող ոչ ստացիոնար շարժման օրինաչափությունների ուսումնասիրություններ, որի արդյունքում ստացվել են ճնշման և միջին արագության արժեքները և գնահատել է փականից հետո ճնշման իջեցման չափը:

Առանցքային բառեր. փական, դիմադրության գործակցից, ոչ ստացիոնար շարժում, արագություն, խողովակաշար:

Ներածություն

Ճնշումային խողովակաշարերի անվտանգ շահագործման տեխնիկական պայմանների ապահովումն իրականացվում են կարգավորման փականների գործողություններով, որոնց պատճառով առաջանում է ոչ ստացիոնար շարժում: Դրանց ուսումնասիրությունները կատարվում են կարգավորման փականների տեղական դիմադրության գործակցի հաստատուն արժեքի պայմաններում: Սակայն կարգաբերման փականների տեղական հիդրավլիկական դիմադրության գործակցները, կախված փակող օրգանի բացվածքից, փոփոխական են: Ուստի ճնշումային ոչ ստացիոնար շարժման ուսումնասիրությունները կարգավորման փականի փոփոխական տեղական դիմադրության գործակցի պայմաններում արդիական են և ունեն կարևոր կիրառական նշանակություն:

Հիմնական մաս

Ոչ ստացիոնար շարժման օրինաչափությունների ուսումնասիրություններն ունեն առավել կարևոր կիրառական նշանակություն դանդաղող շարժման դեպքում երբ համակարգի տեխնիկական բնութագրիչներից կախված, խողովակաշարի որոշակի կետերում (տեղամասերում) կարող է առաջանալ անթույլատրելի մեծության վակուում, որը ոչ մետաղական խողովակների (պոլիէթիլենային, ապակեմանրաթելային և այլն) համար անթույլատրելի տեխնիկական պայման է և որը կարող է առաջանալ կարգավորման փականի արագ փակման պատճառով: Հետևաբար ճնշումային խողովակաշարում ոչ ստացիոնար դանդաղող շարժման ուսումնասիրությունը կարգավորման փականի դիմադրության գործակցի փոփոխման պայմաններում արդիական է և ունի կարևոր կիրառական նշանակություն:

Ստղնակավոր փականի տեղական դիմադրության գործակցի փոփոխման օրինաչափությունը սողնակի հավասարաչափ փակման պայմաններում որոշվել է՝ օգտագործելով իրականացված հետազոտման արդյունքները: Օգտագործելով փոքր [1, 4] և մեծ [2] բացվածքների դեպքում

փորձարարական հետազոտություններով որոշված հարթ սողնակավոր փականի տեղական դիմադրության գործակիցների արժեքները՝ փականի փակման դեպքում կազմվել է դրանց հաջորդական դասավորման աղյուսակը, կախված փականի հարաբերական բացվածության աստիճանից:

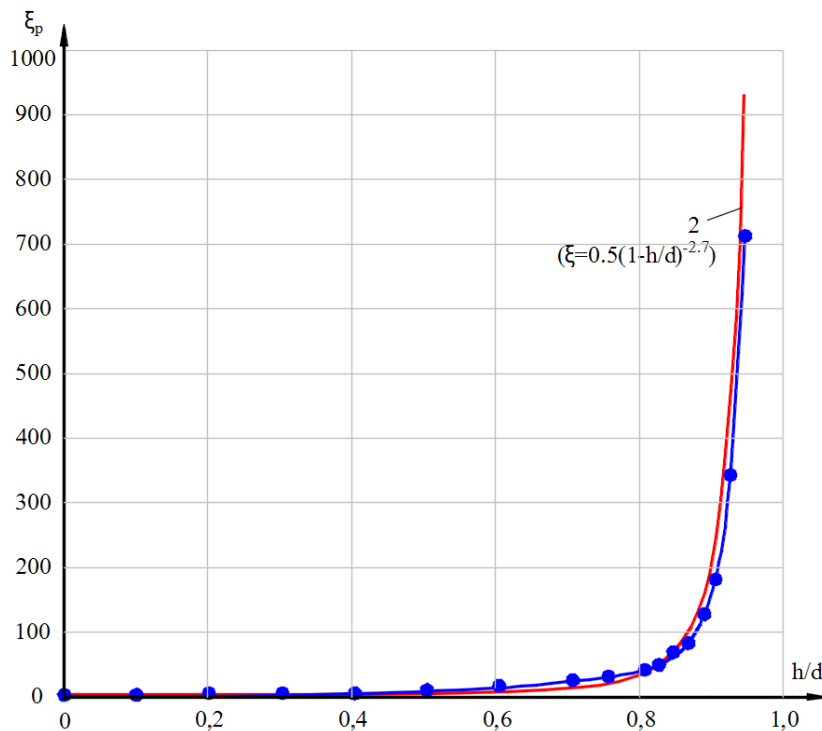
Աղյուսակ 1

Սողնակավոր փականի տեղական դիմադրության գործակիցները

h/D	ξ	h/D	ξ	h/D	ξ	h/D	ξ	h/D	ξ
1,00	0,15	0,60	2,8	0,25	30	0,14	80	0,06	726
0,90	0,30	0,50	5,3	0,20	37	0,12	128	0,04	2248
0,80	0,80	0,40	12	0,18	46	0,10	181	0,02	9191
0,70	1,50	0,30	22	0,16	66,5	0,08	348	-	-

Աղ. 1-ում ամփոփված համադասավորված տվյալներով կառուցվել է փականի փակման ժամանակ դրա դիմադրության գործակցի փոփոխման կորը (նկ. 1) և որոշվել է փորձարարական կորի մոտարկման ֆունկցիան

$$\zeta(t) = b \cdot \left(1 - \frac{t}{T}\right)^{-2.7}, \text{ որտեղ } b = 0,5: \quad (1)$$



Նկ. 1. Փականի փակման դեպքում սողնակավոր փականի տեղական դիմադրության գործակիցների կախվածությունները բացվածության աստիճանից

Ուսունասիրենք ավազանին միացված է ℓ երկարությամբ, d տրամագծի խողովակում ոչ ստացիոնար դանդաղող շարժման բնութագրիչ պարամետրերի փոփոխությունները երբ խողովակի վերջում դրված փականը հավասարաչափ փակվում է T ժամանակամիջոցում: Փականի բացվածքի փոփոխմանը համապատասխան փոփոխվում է նաև փականի տեղական դիմադրության գործակիցը, որին համապատասխան փոփոխվում են նաև հոսանքի հիդրոդինամիկական

պարամետրերը, որոնց որոշման համար կազմենք միաչափ, ոչ ստացիոնար շարժման դիֆերենցիալ հավասարումը [3],

$$H_0 = \left(1 + \lambda \frac{\ell}{d} + \zeta(t)\right) \frac{V^2}{2g} + \frac{\ell}{g} \frac{dV}{dt}, \quad (2)$$

որտեղ H_0 -ն՝ գրավիտացիոն ճնշումն է, λ -ն՝ խողովակի շփման դիմադրության գործակիցը, $\zeta(t)$ -ն՝ փականի տեղական դիմադրության գործակիցը, որը որոշվում է (1) բանաձևով:

(2) հավասարումը ձևափոխենք հետևյալ տեսքի՝

$$\frac{dV}{dt} = - \left(C + Mb \left(1 - \frac{t}{T}\right)^{-2.7} \right) V^2 + A, \quad (3)$$

որտեղ $C = \frac{1}{2\ell} \left(1 + \lambda \frac{\ell}{d}\right)$, $M = \frac{1}{2\ell}$, $A = \frac{gH_0}{\ell}$:

(3) հավասարման մեջ կատարենք փոփոխականի փոխարինում՝ նշանակենք $T - t = x$, որով (3) հավասարումը կստանա հետևյալ տեսքը՝

$$\frac{dV}{dx} = \left(C + MbT^{2.7} (x)^{-2.7} \right) V^2 - A: \quad (4)$$

(4) հավասարումն ինտեգրման համար ձևափոխենք հետևյալ տեսքի՝

$$\frac{dV}{d(bx)} = \left(\frac{C}{b} + M(bT)^{2.7} (bx)^{-2.7} \right) V^2 - \frac{A}{b} \quad (5)$$

կունենանք Ռիկատի հավասարում, որի ընդհանուր լուծումը կլինի՝

$$V(x) = - \frac{\sqrt{\frac{A}{b}}}{\sqrt{2CM + M(bT)^{2.7} (bx)^{-2.7}}} \operatorname{th} \left[\frac{\sqrt{\frac{A}{b}} x \sqrt{2MC + MT^{2.7} (x)^{-2.7}} - \sqrt{\frac{A}{b}} (bx)^{2.7} \sqrt{2MC + MT^{2.7} (x)^{-2.7}}}{\sqrt{2CM + M(bT)^{2.7} (bx)^{-2.7}}} \right]: \quad (6)$$

Տեղադրելով x փոփոխականի արժեքը՝ կստանանք $V(t)$ ֆունկցիայի ընդհանուր լուծումը՝

$$V(t) = - \frac{\sqrt{\frac{A}{b}}}{\sqrt{2CM + M \left(1 - \frac{t}{T}\right)^{-2.7}}} \operatorname{th} \left[\frac{\sqrt{\frac{A}{b}} (T-t) \sqrt{2CM + M \left(1 - \frac{t}{T}\right)^{-2.7}} - \sqrt{\frac{A}{b}} (b(T-t))^{2.7} \sqrt{2CM + M \left(1 - \frac{t}{T}\right)^{-2.7}} \cdot C[1]}{\sqrt{2CM + M \left(1 - \frac{t}{T}\right)^{-2.7}}} \right], \quad (7)$$

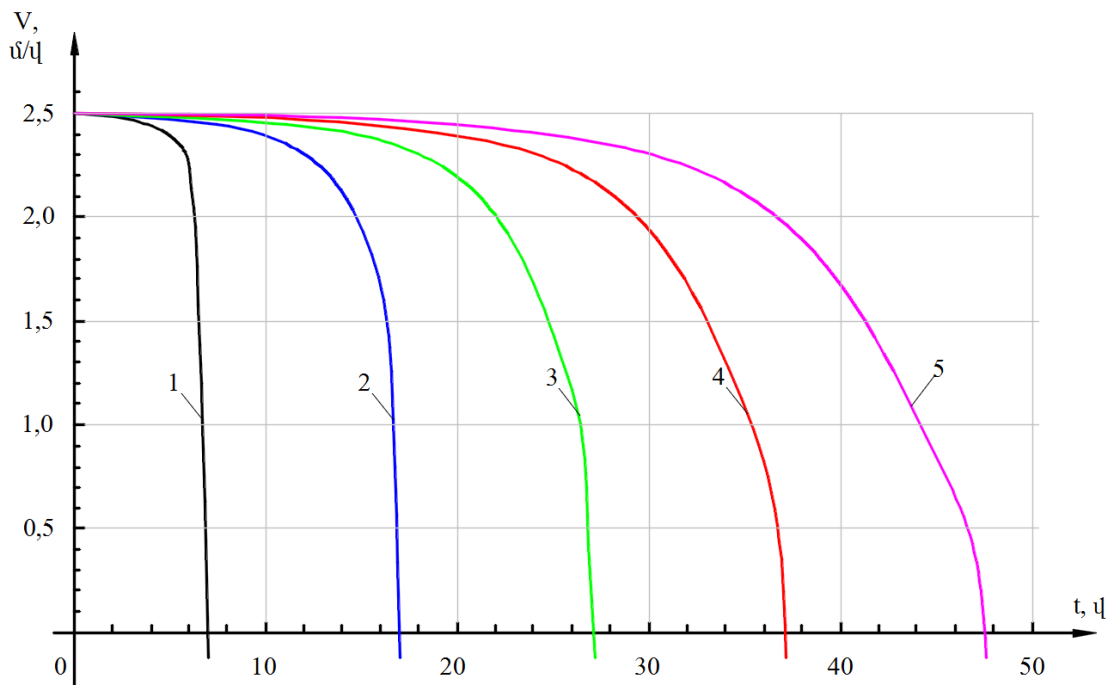
որտեղ $C[1] = 1$ ինտեգրման հաստատունն է, որի արժեքը ստացվում է հիպերբոլական տանգենսի հատկություններից:

Ունենալով $V(t)$ ֆունկցիայի ընդհանուր տեսքը՝ իրականացվել է համակարգչային փորձարարական հետազոտություններ, պարզելու համար արագության փոփոխման գրաֆիկների տեսքերը, կախված փականի փակման ժամանակից: Հաշվարկները կատարվել են համակարգի հետևյալ չափերի դեպքում՝ $\ell = 100$ մ, $d = 100$ մմ, $H_0 = 10$ մ, $\lambda = 0,03$: Կունենանք $C = 0,155$, $M = 0,005$, $A = 0,981$, որոնց համապատասխան (6) հավասարումը կստանա հետևյալ թվային տեսքը՝

$$V(t) = - \frac{1,4142\sqrt{0,981}}{\sqrt{0,31+0,005\left(1-\frac{t}{T}\right)^{-2,7}}} th \left[\begin{array}{l} 1,4142\sqrt{0,981}(T-t)\sqrt{0,31+0,005\left(1-\frac{t}{T}\right)^{-2,7}} - \\ -1,4142\sqrt{0,981}(0,5(T-t))^{2,7}\sqrt{0,31+0,005\left(1-\frac{t}{T}\right)^{-2,7}} \end{array} \right] : \quad (8)$$

Արագության փոփոխման գրաֆիկները փականի փակման $T = 10, 20, 30, 40, 50$ վ ժամանակների համար ստացվել են համակարգչային հաշվարկներով և դրանց համապատասխան գրաֆիկները բերված են նկ. 2-ում: Փականի փակումը սկսելու պահին խողովակում առկա է կայունացված հավասարաչափ շարժում, որի պայմաններում հեղուկի շարժման արագությունը հավասար է

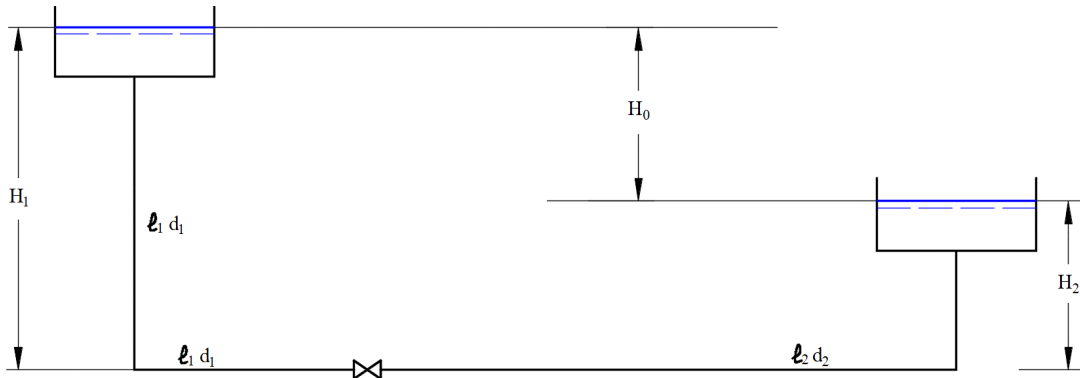
$$V_0 = \sqrt{\frac{2gH_0}{1 + \lambda \frac{\ell}{d} + \zeta}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 9,81 \cdot 10}{1 + 0,03 \frac{100}{0,1} + 0,5}} = 2,496 \text{ մ/վ:}$$



Նկ. 2. Արագության փոփոխման գրաֆիկները փականի փակման տարբեր ժամանակամիջոցներում (T) 1- $T=10$ վ, 2- $T=20$ վ, 3- $T=30$ վ, 4- $T=40$ վ, 5- $T=50$ վ

Փականի փակման ժամանակ խողովակաշարում առաջանում է դանդաղող ոչ ստացիոնար շարժում, որի պատճառով սողնակից հետո առաջանում է ճնշման նվազում: Կախված համակարգի երկրաչափական չափերից և փականի փակման ժամանակամիջոցից սողնակից հետո կարող է առաջանալ վակուում, որը վտանգավոր է հատկապես պոլիէթիլենե և ապակեպլաստե խողովակների համար: Ուստի փականի սողնակի փակման հետևանքով, փականից հետո ճնշումային խողովակում ճնշման փոփոխման օրինաչափությունների որոշումն արդիական խնդիր է, որն ունի կարևոր կիրառական նշանակություն:

Ուսումնասիրենք երկու ավազանների միացման խողովակաշարում (նկ. 3) ընթացող ոչ ստացիոնար շարժման օրինաչափությունները, երբ խողովակաշարի ℓ_1 երկարության վրա դրված փականը փակվում է T ժամանակամիջոցում:



Նկ. 3. Համակարգի հաշվարկային գծապատկեր

Կազմենք միաչափ ոչ ստացիոնար շարժման դիֆերենցիալ հավասարումն ավազանների մակարդակների նկատմամբ՝

$$\begin{aligned}
 H_0 &= \left(1 + \lambda_1 \frac{\ell_1}{d_1}\right) \frac{V_1^2}{2g} + \frac{\ell_1}{g} \frac{dV_1}{dt} + \left(1 + \lambda_2 \frac{\ell_2}{d_2} + \zeta(t)\right) \frac{V_2^2}{2g} + \frac{\ell_2}{g} \frac{dV_2}{dt} = \\
 &= \left(1 + \lambda_1 \frac{\ell_1}{d_1} + \beta^2 \left(1 + \lambda_2 \frac{\ell_2}{d_2} + \zeta(t)\right)\right) \frac{V_1^2}{2g} + \frac{(\ell_1 + \beta \ell_2)}{g} \frac{dV_1}{dt},
 \end{aligned}
 \tag{9}$$

որտեղ $\beta = \frac{V_2}{V_1}$ (նշանակումներն ըստ ռկ. 2-ի):

Վերջին հավասարումից ստանում ենք (3) հավասարումը, որում առկա գործակիցները կլինեն՝

$$A = \frac{H_0 g}{(\ell_1 + \beta \ell_2)}, \quad M = \frac{1}{2(\ell_1 + \beta \ell_2)}, \quad C = \left[1 + \lambda_1 \frac{\ell_1}{d_1} + \beta^2 \left(1 + \lambda_2 \frac{\ell_2}{d_2}\right)\right]:
 \tag{10}$$

Ունենալով $V_1(t)$ ֆունկցիայի փոփոխման օրինաչափությունը ստանանք սողնակից հետո ճնշման փոփոխման օրինաչափությունը: Դրա համար կազմենք միաչափ ոչ ստացիոնար շարժման հավասարումը սողնակից հետո խողովակի կտրվածքի և սնման ավազանի ազատ մակերևույթի համար՝

$$\frac{p}{\rho g} = H_2 + \beta^2 \lambda_2 \frac{\ell_2}{d_2} \frac{V^2}{2g} + \frac{\beta \ell_2}{g} \frac{dV}{dt} = H_2 + A_1 V^2 + B_1 \frac{dV}{dt},
 \tag{11}$$

որտեղ $A_1 = \beta^2 \lambda_2 \frac{\ell_2}{d_2} \frac{1}{2g}$, $B_1 = \frac{\beta \ell_2}{g}$:

Համատեղ լուծելով (3) և (10) հավասարումները կստանանք՝

$$\frac{p}{\rho g} = H_2 + A_1 V^2 + B_1 \frac{dV}{dt} = H_2 + A_1 V^2 + B_1 \left[-\frac{A}{b} + \left(\frac{C}{b} M + M(bT)^{2,7} (b(T-t))^{-2,7}\right) \right] V^2:
 \tag{12}$$

(12) հավասարման մեջ տեղադրելով $V(t)$ ֆունկցիայի արժեքը՝ կստանանք փականից հետո ճնշման փոփոխման օրինաչափությունը՝

$$\frac{p}{\rho g} = H_2 - B_1 \frac{A}{b} + \left(A_1 + B_1 \left(\frac{C}{b} M + M(bT)^{2.7} (b(T-t))^{-2.7} \right) \right) x$$

$$x \left[- \frac{\sqrt{\frac{A}{b}}}{\sqrt{2CM + M\left(1 - \frac{t}{T}\right)^{-2.7}}} th \left[\frac{\sqrt{\frac{A}{b}}(T-t) \sqrt{2CM + M\left(1 - \frac{t}{T}\right)^{-2.7}}}{-\sqrt{\frac{A}{b}}(b(T-t))^{2.7} \sqrt{2CM + M\left(1 - \frac{t}{T}\right)^{-2.7}}} \cdot C[1] \right] \right]^2 : \quad (13)$$

(3), (8), (9), (12) հավասարումներով իրականացվել են համակարգչային հաշվարկներ փականի փական T=10, 20, 30, 40, 50, 60 վ ժամանակների համար համակարգի հետևյալ չափերի դեպքում՝ $H_1 = 40$ մ, $H_2 = 5$ մ, $H_0 = 35$ մ, $d_1 = d_2 = 200$ մմ, $\ell_1 = 400$ մ, $\ell_2 = 2000$ մ: Տրված չափերի դեպքում հաշվարկվել են A, M, C, A_1, B_1 գործակիցների արժեքները և ստացվել է փականից հետո ճնշման փոփոխման օրինաչափության հաշվարկի թվային հավասարում՝

$$A = \frac{g(H_1 - H_2)}{\ell_1 + \beta \ell_2} = \frac{9,81 \cdot (40 - 5)}{400 + 2000} = 0,143, \quad C = 0,5 + 0,0263 \frac{400}{0,2} + 1 + 0,0263 \frac{2000}{0,2} = 317,1,$$

$$M = \frac{1}{2(400 + 2000)} = 0,000208, \quad \beta = 1, \quad A_1 = 0,0263 \frac{2000}{0,2 \cdot 2 \cdot 9,81} = 13,405, \quad B_1 = \frac{2000}{9,81} = 203,874 :$$

$$\frac{p}{\rho g} = 5 - 58,31 + \left(13,405 + 420,06 \cdot 10^{-4} \left(\frac{317,1}{0,5} + T^{2.7} (T-t)^{-2.7} \right) \right) \cdot x$$

$$x \left[- \frac{0,371 \cdot 10^{-8}}{\sqrt{2 \cdot 317,1 + \left(1 - \frac{t}{T}\right)^{-2.7}}} th \left[\frac{0,77 \cdot 10^{-8} (T-t) \sqrt{2 \cdot 317,1 + \left(1 - \frac{t}{T}\right)^{-2.7}}}{-0,119 \cdot 10^{-8} ((T-t))^{2.7} \sqrt{2 \cdot 317,1 + \left(1 - \frac{t}{T}\right)^{-2.7}}} \cdot \right] \right]^2 : \quad (14)$$

Ճնշման հաշվարկային արժեքները կախված ժամանակից, փականի փական տարբեր ժամանակների՝ T=10, 20, 30, 40, 50, 60 վ համար, բերված են աղ. 2-ում

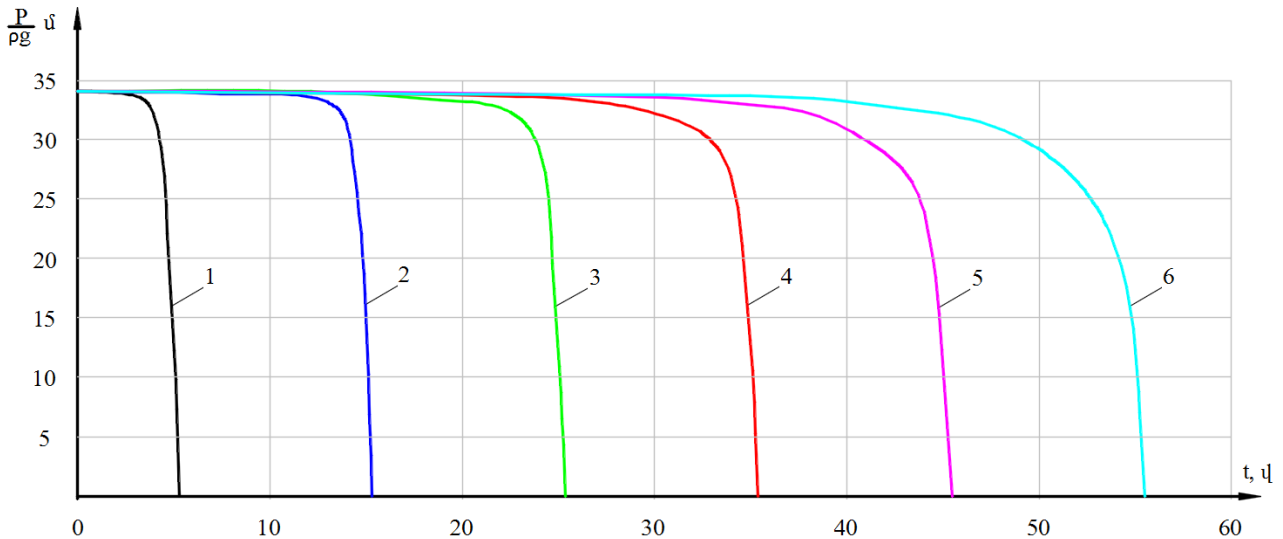
Աղյուսակ 2

Փականի փական ժամանակ ճնշման արժեքները փականից հետո

T=10 վ		T=20 վ		T=30 վ		T=40 վ		T=50 վ		T=60 վ	
t, վ	$\frac{p}{\rho g}$, մ	t, վ	$\frac{p}{\rho g}$, մ	t, վ	$\frac{p}{\rho g}$, մ	t, վ	$\frac{p}{\rho g}$, մ	t, վ	$\frac{p}{\rho g}$, մ	t, վ	$\frac{p}{\rho g}$, մ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	34,02	0	34,02	0	34,02	0	34,02	0	34,02	0	34,02
2	33,98	2	34,00	4	33,99	8	33,98	8	34,0	8	34,00
4	32,03	4	33,98	8	33,96	12	33,94	16	33,93	16	33,96
5	12,89	6	33,94	12	33,88	16	33,88	24	33,80	32	33,71

5,29	0	8	33,88	16	33,71	24	33,53	28	33,65	40	33,20
6	-35,41	10	33,77	20	33,20	28	32,93	32	33,36	48	30,91
8	-49	12	33,53	22	32,52	32	30,91	36	32,70	52	26,31
9	-	14	31,25	24	29,57	34	27,06	40	30,91	54	20,96
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-	-	15	13,02	25	13,24	35	13,39	44	24,05	55	12,85
-	-	15,3	0	25,33	0	35,4	0	45,5	0	55,5	0
-	-	16	-34,3	26	-32,4	36	-29,0	46	-24,5	56	-19,4
-	-	18	-48,5	28	-45,5	38	-40,7	-	-	58	-27,0

Աղ. 2-ի տվյալներով կառուցվել են փականից հետո ճնշման փոփոխման գրաֆիկները փականի փակման տարբեր ժամանակների համար (նկ.3)



Նկ. 4. Փականից հետո ճնշման փոփոխման գրաֆիկները փականի փակման տարբեր ժամանակների դեպքում. 1-T=10 վ, 2-T=20 վ, 3-T=30 վ, 4-T=40 վ, 5-T=50 վ, 6-T=60 վ

Ստացված գրաֆիկներից և ճնշման փոփոխման թվային արժեքների վերլուծություններից հանգում ենք հետևյալին՝

1. փականի սողնակի հարաբերական բացվածության $1 \leq \frac{h}{d} \leq 0,25$ միջակայքում ճնշման անկումը կազմում է դինամիկ ճնշման (10...15)%, որը պայմանավորված է հիմնականում խողովակաշարում իներցիոն էջքի և էներգիայի կորստի առկայությամբ,
2. փականի սողնակի հարաբերական բացվածության $0,25 \leq \frac{h}{d} \leq 0$ միջակայքում ճնշման անկումը գերազանցում է դինամիկ ճնշումը և խողովակաշարում առաջանում է վակուում, որը կարող է բերել հեղուկի սյան խզման,

3. վակոււմի առաջացումն անթույլատրելի տեխնիկական պայման է ոչ միայն պոլիէթիլէնէ, ապակեպլաստէ և այլ նյութերից պատրաստված խողովակների համար, այն վտանգավոր է նաև մետաղական խողովակների համար, ուստի անհրաժեշտ է մշակել ինժեներական միջոցառումներ դրա առաջացման կանխարգելման համար:

Եզրակացություն

Հարթ փականի փակման ժամանակ դրա դիմադրության գործակցի փոփոխման պայմաններում ոչ ստացիոնար շարժման արագության փոփոխման օրինաչափության բացահայտումը հնարավորություն է տալիս ստանալ հաշվարկային տվյալներ և փականից հետո ճնշման փոփոխման չափը, որով գնահատվում է խողովակաշարի ամրությունը և կայունությանը սպառնացող վակոււմի չափը:

***Արեստակ Աարամսովիչ Տարուխանյան¹, Գարնիկ Բախշօւիչ Վերմիշյան¹**

¹Национальный университет архитектуры и строительства Армении, РА, г. Ереван,

*asarukhanyan@nuaca.am

НЕСТАЦИОНАРНОЕ ЗАМЕДЛЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ В ТРУБОПРОВОДЕ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА СОПРОТИВЛЕНИЯ КЛАПАНА

В результате обобщения данных экспериментальных исследований для определения изменений нестационарных характеристик замедленного давления, получена функция изменения коэффициента сопротивления равномерно закрывающегося, гладкого клапана в определенный период времени. С помощью полученной формулы коэффициента сопротивления клапана проведено исследование закономерностей медленного нестационарного движения жидкости в простых и составных трубопроводах; в результате чего установлены значения давления и средней скорости, а также оценена величина падения давления после клапана.

Ключевые слова: клапан, коэффициент сопротивления, нестационарное движение, скорость, трубопровод.

Arestak Sarukhanyan, Garnik Vermishyan

National University of Architecture and Construction, Yerevan, Armenia

*asarukhanyan@nuaca.am

UNSTEADY DECELERATING MOTION IN A PIPELINE WHEN RESISTANCE COEFFICIENT OF THE GATE CHANGES

To reveal changes in the characteristics of unsteady, slow-moving pressure, as a result of generalization of the experimental research the function of changing the coefficient of resistance of the evenly closing, smooth valve was obtained. By the obtained formula from the valve resistance coefficient, simple and compound nonlinear sliding motion studies were performed, which resulted in values of pressure and mean velocity and estimated the amount of pressure drop after valve.

Keywords: valve, resistance coefficient, unsteady motion, velocity, pipeline.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Մարգարյան Ա.Յա. Հիդրավլիկական հարված և խողովակաշարերի պաշտպանություն: Երևան, 2010. – 292 էջ:
2. Идельчик И.Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям. – М.: 2012.– 466 с.
3. Емцев Б.Т. Техническая гидромеханика. – М.: Машиностроение, 1987.– 440 с.
4. Մարգարյան Ա.Յա., Քելեջյան Հ.Գ. Հարթ փականի տեղական դիմադրության գործակցի որոշումը փոքր բացվածությունների համար// ԵրՃՇՊՀ Տեղեկագիր.- 2009.- N2. էջ. 92-96:

REFERENCES

1. Margaryan A.Ya. Hidravlikakan harvats ev khoghovakashareri pashtpanyun.[Hydraulic shock and pipeline protection].– Yerevan, 2010.- 292 s.
2. Idelchik I.E. Spravochnik po gidravlicheskim soprotivleniam [Handbook for hydraulic resistances].- M.: 2012.- 466 s.
3. Yemcev B.T. Texnicheskaya gidromexanika [Technical hydromechanics].- M.: Mashinostroenie. [Engineering]- 1987.- 440 s.
4. Margaryan A.Ya., Kelejyan H.G. Hart pakani teghakan dimadrutyanyan gortsakci voroshumy poqr bacvacutyneri hamar[Solution of coefficient for local resistance of a smooth valve in case of small openings] .- ECHSHPH Teghekagir. [NUACA handbook]- - 2009.- N2.- p. 92-96.

Մարուխանյան Արեստակ Արամայիսի, տ.գ.դ., պրոֆեսոր (ՀՀ ք. Երևան) ՃՇՀԱՀ, Հիդրավլիկայի ամբիոն: Հեռ. (093) 94-40-40, e-mail: asarukhanyan@nuaka.am

Саруханян Арестак Арамаисович, д.т.н., профессор, (РА, г. Ереван)-НУАСА, кафедра Гидравлики, тел.: (093) 94-40-40, e-mail: asarukhanyan@nuaca.am

Arestak Sarukhanyan, Doctor of Science, Professor, (Yerevan, Republic of Armenia), NUACA Chair of Hydraulics, Tel: (093) 94-40-40, e-mail: asarukhanyan@nuaca.am

Վերմիչյան Գառնիկ Բախշոյի, ֆ-ւ.գ.թ., դոցենտ (ՀՀ ք. Երևան) ՃՇՀԱՀ, Մաթեմատիկայի ամբիոն: Հեռ. (095) 45-62-65, e-mail: gvermichyan@nuaca.am

Вермищян Гарник Бахшеевич, к.ф.-м.н., доцент, (РА, г. Ереван)- НУАСА, кафедра Математики, тел.: (095) 45-62-65, e-mail: gvermichyan@nuaca.am.

Garnik Vermichyan, Doctor of Science, Professor, (Yerevan, Republic of Armenia), NUACA Chair of Mathematics Tel: (095) 45-62-65, e-mail: gvermichyan@nuaca.am

<i>Ներկայացվել է՝</i>	<i>29.05.2019 թ.</i>
<i>Գրախոսվել է՝</i>	<i>27.06.2019 թ.</i>
<i>Ընդունվել է տպագրության՝</i>	<i>15.10.2019 թ.</i>

УДК 628.543

Варужан Левонovich Шамян¹, Арестак Арамаисович Саруханян¹,*Грачья Каграманович Арутюнян¹***Национальный университет архитектуры и строительства Армении, РА, г. Ереван,**armsham_05@yahoo.com***НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГЛУБОКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ
ВОД ТЕКСТИЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Значительную часть производственных сточных вод текстильной промышленности составляют промывные воды, которые в своем составе содержат разнообразные красители, загрязнители органического и минерального происхождения, вспомогательные и поверхностно-активные вещества, требующих глубокой очистки. С экономической точки зрения использования воды и охраны водных ресурсов предлагается такая технология глубокой очистки сточных вод текстильной промышленности, которая учитывает не только очистку от указанных загрязнений, но и от некоторого содержания токсичных и ядовитых солей хрома.

Ключевые слова: текстильные предприятия, сточные воды, реагентная очистка, соли хрома, поверхностно-активные вещества

Предисловие

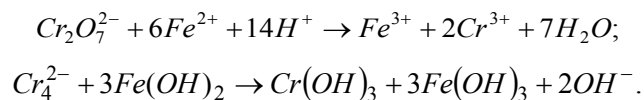
Так как для промывки тканей широко используются поверхностно-активные вещества (ПАВ), то сточные воды этих предприятий в целом характеризуются полидисперсными загрязнениями и по содержанию различных красителей, органических и минеральных примесей, шлихтующих, вспомогательных веществ и, разумеется, ПАВ не могут удовлетворять требованиям приема в городскую водоотводящую сеть. Кроме упомянутых загрязнений учитывается и некоторое содержание хрома, которое присутствует как в сточных водах красильно-отделочных производств в целом, так и в отдельных производствах данной отрасли (в частности, в сточных водах производства мехов количество общего хрома составляет до 35 мг/л [1]).

Так как все соли хрома, особенно шестивалентного, токсичны и ядовиты, то все хром содержащие стоки также не могут быть сброшены в водоемы или в городскую водоотводящую сеть без предварительной очистки. Соединения хрома в производственных стоках возникают в отработанных хромовых красильных ваннах и при гальванических операциях, к которым в текстильной промышленности относятся некоторые вспомогательные работы, в частности, обезжиривание, травление тканей и отделочные работы.

Основная часть

Исследование проводилось на сточных водах отбельно-мерсеризационного и отделочного цехов Московской ситценабивной фабрики при наличии общего хрома до 15 мг/л [2]. Для очистки сточных вод от хромсодержащих соединений применяются ионитный, электрохимический или реагентный методы очистки. Принятая реагентная очистка сточных вод от шестивалентного хрома сводится к тому, что Cr^{6+} в кислой среде восстанавливаются до Cr^{3+} , который любой щелочью переводится в нерастворимую гидроокись хрома $Cr(OH)_3$. В качестве коагулянта использовали хлорид железа $FeCl_3$ дозой от 100 до 250 мг/л, а в качестве восстановителя-железный купорос $FeSO_4 \cdot 7H_2O$.

При наличии железа в кислой или щелочной средах очистка сточных вод от хрома происходит по реакциям [3]:



Полученная после реакции восстановления Cr^{6+} до Cr^{3+} кислая сточная вода нейтрализовалась известковым молоком с содержанием 5% активной негашеной извести CaO для выделения гидроксиды хрома в осадок. Повышения эффективности реагентной очистки по задержанию хрома и основных загрязнений (включая показатели по химической потребности кислорода (ХПК) и биохимической потребности кислорода (БПК)) решили провести в лабораторном тонкослойном отстаивателе (рис. 1 и 2).

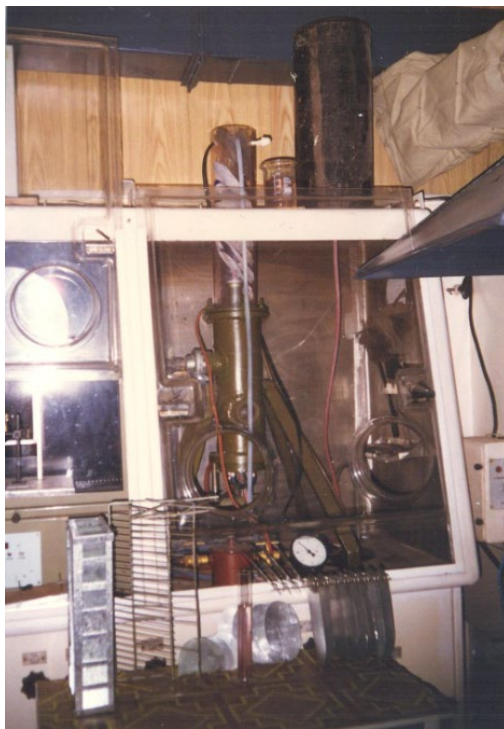


Рис. 1. Лабораторная установка тонкослойного отстаивания

Исследование проводили при применении как $FeCl_3$ отдельно, так и совместно с синтетическим флокулянт-анионным полиакриламидом (ПАА). ПАА наиболее известный и часто применяемый синтетический флокулянт. Он представляет собой полимер акриламида $-CH_2 - CH - CONH_2$, который более аморфное вещество. Согласно рекомендациям [4], более эффективен высокомолекулярный ПАА с молекулярной массой $MM = 3 \cdot 10^6$, который и был использован нами.

При совместной очистке минеральным коагулянтом по традиционной схеме флокулянт вводили в очищаемую сточную воду, спустя некоторое время (1...2 мин) после ее обработки коагулянтом. Этот промежуток времени необходим для равномерного распределения коагулянта в воде, его гидролиза и образования первичных частиц. Угол наклона тонкослойных элементов составлял 65° , а скорость подачи сточных вод в отстаивник регулировался ротаметром и составлял 20...25 мм/с. Данные предварительной очистки по основным показателям с указанными оптимальными дозами реагентов приведены в таблице, согласно которым, реагентное тонкослойное отстаивание обеспечивает высокую степень очистки от грубодиспергированных примесей и масел. Остаточное содержание хрома и высокие концентрации по другим показателям в очищенном стоке, наводят на мысль о необходимости более глубокой очистки сточных вод предприятий текстильной промышленности. Поэтому наиболее эффективным, с точки зрения охраны окружающей среды и экономически оправданным путем развития водного хозяйства текстильных предприятий, является создание замкнутых систем.

Остаточный хром полностью задерживается во второй стадии физико-химической очистки методом фильтрования.

После последовательной фильтрации на каркасно-засыпном фильтре и ультрафильтрационной установке исследуемый сток также полностью обесцвечивается, а значения по другим показателям снижаются до допустимых пределов [5].

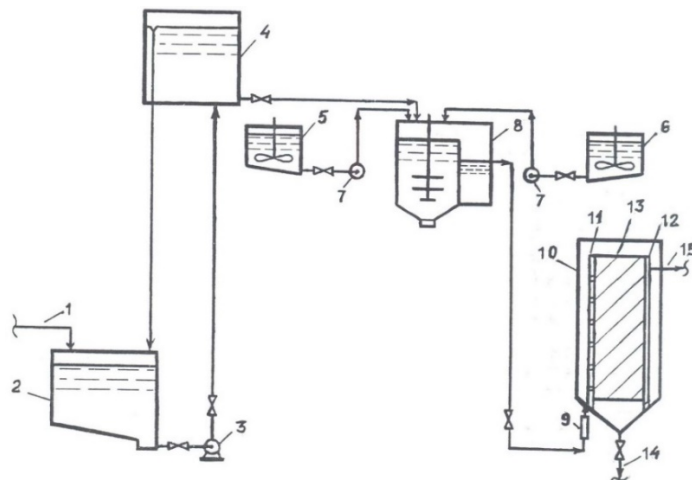


Рис. 2. Принципиальная схема работы лабораторной установки тонкослойного отстаивания
 1-подача сточной воды; 2-резервуар-усреднитель; 3-насос; 4-расходная емкость с постоянным уровнем очищаемой сточной воды; 5-бак с раствором коагулянта; 6-бак с раствором флокулянта; 7-насос-дозатор; 8-дозировочная емкость сточной воды и реагентов с постоянным уровнем; 9-ротаметр; 10-тонкослойный отстойник; 11-распределительная перегородка с (отверстиями) подаваемой сточной воды; 12-перегородка, отделяющая сырой осадок и осветленную сточную воду; 13-каркас с тонкослойными элементами; 14-отвод сырого осадка; 15-отвод осветленной сточной воды

Таблица

Показатели очистки сточных вод отбельно-мерсеризационного и отделочного цехов при тонкослойном отстаивании

Основные показатели	До очистки	После очистки/эффект, %		
		без применения реагентов	при применении $FeCl_3$ дозой 200 мг/л	при применении $FeCl_3$ дозой 100 мг/л+ПАА дозой 4 мг/л
Интенсивность окраски по разведению	1:20...1:60	$\frac{1:18...1:54}{10}$	$\frac{1:4...1:12}{83}$	$\frac{1:3...1:10}{85}$
Взвешенные вещества, мг/л	125...280	$\frac{50...112}{60}$	$\frac{25...56}{80}$	$\frac{22...50}{82}$
ХПК, мг/л	590...1000	$\frac{413...700}{30}$	$\frac{224...380}{62}$	$\frac{218...370}{63}$
БПК, мг O_2 /л	150...370	$\frac{38...93}{25}$	$\frac{75...185}{50}$	$\frac{69...170}{54}$
ПАВ, мг/л	20...40	$\frac{19...38}{5}$	$\frac{12...24}{40}$	$\frac{13...27}{38}$
Хром общий, мг/л	5...15	$\frac{3...6}{60}$	$\frac{0,4...1,0}{93}$	$\frac{0,3...0,8}{95}$
pH	9,7...11,2	6,8	6,9	7,0

Заключение

Экспериментально подтвердилась возможность увеличения скорости подачи сточной воды в распределительную зону тонкослойного отстойника до 20...25мм/с при очистке хромсодержащих сточных вод предприятий текстильной промышленности. При наличии легкой турбулентности потока также соблюдалась высокая эффективность (80...82%) по задержанию взвешенных веществ.

***Վարուժան Լևոնի Շամյան¹, Արեստակ Արամայիսի Սարուխանյան¹,
Հրաչյա Ղահրամանի Հարությունյան¹**

*Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան, ՀՀ, ք. Երևան,
armsham_05@yahoo.com*

**ՄԱՆԱԾԱԳՈՐԾԱԿԱՆ ՁԵՌՆԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԿԵՂՏԱԶՐԵՐԻ ԽՈՐԸ
ՄԱՔՐՄԱՆ ՈՐՈՇ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ**

Մանածագործական ձեռնարկությունների արտադրական կեղտաջրերի գերակշիռ մասը լվացման ջրերն են, որոնք իրենց բաղադրակազմում պարունակում են խորը մաքրում պահանջող մեծ խտությամբ տարբեր ներկանյութեր, օրգանական և հանքային ծագման կեղտանյութեր, օժանդակ և մակերևութային ակտիվ նյութեր: Օգտագործվող ջրի խնայման և բնական ջրավազանների պահպանման տեսանկյունից առաջարկվում է մանածագործական արտադրության կեղտաջրերի այնպիսի խորը մաքրման տեխնոլոգիա, որը հաշվի է առնում ոչ միայն նշված կեղտանյութերից, այլ նաև՝ որոշակի պարունակությամբ թունավոր քրոմի աղերից բավարար մաքրումը:

Առանցքային բառեր՝ մանածագործական ձեռնարկություններ, կեղտաջրեր, ազդանյութային մաքրում, քրոմի աղեր, մակերևութային ակտիվ նյութեր

***Varuzhan Shamyani¹, Arestak Sarukhanyan¹, Hrach Harutyunyan¹**
*National University of Architecture and Construction of Armenia, Yerevan, RA
armsham_05@yahoo.com*

SOME FEATURES OF THE WASTEWATER DEEP TREATMENT OF TEXTILE ENTERPRISES

A significant part of the industrial wastewater of the textile industry is made up of rinsing water, which contains various dyes, pollution of organic and mineral origin, auxiliary and surface-active substances in quantities requiring fine cleaning. In the paper based on economic point of view concerning water consumption and water conservation a technology for deep sewage treatment in the textile industry is suggested which takes into account not only the purification from these impurities, but also some content of toxic and toxic chromium salts.

Keywords: *textile industry, wastewater, reagent cleaning, chromium salts, surface-active substances*

ЛИТЕРАТУРА

1. **Ласков Ю.М.** Достижения в области очистки сточных вод предприятий легкой промышленности в СССР // 5 симпозиум. Сборник докладов, том III.-Варна, 1988.- С. 221-236.
2. **Шамян В.Л.** Особенности применения минеральных коагулянтов при тонкослойном отстаивании // ЕГУАС, Известия, сборник научных трудов.- 2008.- №1.- էջ 36-40.

3. **Долина Л.Ф.** Современная техника и технологии для очистки сточных вод от тяжелых металлов.- Днепропетровск, 2008.- 41 С.
4. **Read A.D.** //Brit. Polimer Sci., 1972. V.4- №3. P. 253-264.
5. **Шамян В.Л., Саруханян А.А.** Глубокая очистка текстильных и хлопчатобумажных производственных стоков методом ультрафильтраций// Институт водного хозяйства Грузинского технического института, Сборник научных трудов.- Тбилиси, 2013.- №68.- С. 165-169.

REFERENCES

1. **Laskov Yu.M.** Dostijeniya v oblasti ochistki stochnoy vod predpriyatiy legkoypromishlennosti v SSSR. [Achievements in light industry wastewater treatment in USSR]. 5 simpozium. Sbornik dokladov, tom III. Varna, 1988.-st. 221-236.
2. **Shamyan V.L.** Osobennosti primeneniya mineralnykh koagulyantov pri tonkosloynnom otstaivani. [Features of the use of mineral coagulants in thin-layer sedimentation]. ECHSHPH, Teghekagir, gitakan ashkhatutyunneri jokhovacu, 2008.- №1.-ej 36-40.
3. **Dolina L.F.** Sovremennaya tehnika i tehnologii dlya ochstki stochnoy vod ot tyajelikh metallov. [Contemporary techniques and technologies of wastewater treatment from heavy metals]. Dnepropetrovsk, 2008.-s. 41.
4. **Read A.D.** //Brit. Polimer Sci., 1972. V.4- №3. P. 253-264.
5. **Shamyan V.L.**
Sarukhanyan A.A. Glubokaya ochistka tekstilnykh i khlopchatobumajnykh proizvodstvennykh stokov metodom ultrafiltratsii. [Deep treatment of textile and cotton industrial wastewater by the ultrafiltration method]. Institut vodnogokhozyaystva Gruzinskogotekhnicheskogo institute, Sbornik nauchnykh trudov. Tbilisi, 2013: №68-S. 165-169.

Շամյան Վարուժան Լևոնի, *տ. գ. թ., դոցենտ (ՀՀ, ք. Երևան)- ՃՇՀԱՀ, «ՀՀ ջրային ենթակառուցվածքների պահպանում և զարգացում» ծրագիր, գ. ա. ՀՇՁՀ և ՀԷԿ ամբիոն,* (+37477304463), *armsham_05@yahoo.com*

Սարուխանյան Արևստակ Արամայիսի, *տ. գ. դ., պրոֆ. (ՀՀ, ք. Երևան)-ՃՇՀԱՀ, «Լեռնային Ղարաբաղի Հանրապետության ջրային ենթակառուցվածքների տեխնիկական վիճակի հետազոտում և դրանց կառավարման հայեցակարգերի և շահագործման կանոնակարգերի մշակում»,* *ծրագրի ղեկավար,* (+37493944040), *asarukhanyan51@mail.ru*

Հարությունյան Հրաչյա Ղահրամանի, *տ. գ. թ., ասիստենտ (ՀՀ, ք. Երևան)- ՃՇՀԱՀ, «Լեռնային Ղարաբաղի Հանրապետության ջրային ենթակառուցվածքների տեխնիկական վիճակի հետազոտում և դրանց կառավարման հայեցակարգերի և շահագործման կանոնակարգերի մշակում»* *ծրագրի կոնստրուկտոր, Շինարարական կոնստրուկցիաների ամբիոն,* (+37495389991), *hrachharutyunyan@yahoo.com*

Шамян Варужан Леонович, к.т.н., доцент (РА, г. Ереван)-НУАСА, н.с., кафедра Гидро-строительства, водных систем и гидроэлектростанций, (+37477304463), *armsham_05@yahoo.com*

Саруханян Арестак Арамаисович, д.т.н., проф. (РА, г. Ереван)- НУАСА, рук. программы, (+37493944040), *asarukhanyan51@mail.ru*

Արությունյան Գրաչյա Կառամանովիչ, կ.տ.ն., ассистент, (РА, г. Ереван)-НУАСА, конструктор, кафедра Строительных конструкций, (+37495389991), *hrachharutyunyan@yahoo.com*

Varuzhan Shamyán, PhD, assistant professor, (Yerevan, RA)-NUACA, program “Protection and development of water infrastructure of the RA”, Chair of hydroconstruction, water systems and hydroelectric power plants, (+37477304463), armsham_05@yahoo.com

Arestak Sarukhanyan, Doctor of technical sciences, professor (Yerevan, RA)-NUACA, “Investigation of the technical state of the water infrastructure of the Nagorno Karabakh Republic and development of its management concepts and regulations” Project Manager (+37493944040), asarukhanyan51@mail.ru

Hrachya Harutyunyan PhD, assistant professor, (Yerevan, RA)-NUACA, “Investigation of the technical state of the water infrastructure of the Nagorno Karabakh Republic and development of its management concepts and regulations”, program constructor, Chair of Buildings structures, (+37495389991), hrachharutyunyan@yahoo.com

Ներկայացվել է՝	16.05.2019 թ.
Գրախոսվել է՝	26.09.2019 թ.
Ընդունվել է տպագրության՝	15.10.2019 թ.

ՀՏԴ 551.581

***Համլետ Անուշավանի Մելքոնյան¹, Սուսաննա Մերուժանի Հովհաննիսյան¹**

¹ՀՀ ԱԻՆ Հիդրոմետ ծառայություն, ՀՀ, ք. Երևան,

*hamlet_melkonyan@yahoo.com

**ՀՀ ՏԱՐԱԾՔՈՒՄ ԿԼԻՄԱՅԱԿԱՆ ՀԱՐԱՉԱՓԵՐԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅԱՆ
ՄԻՏՈՒՄՆԵՐԸ ՏԱՐԲԵՐ ԲԱՐՁՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՎՐԱ**

Ներկայացված է Հայաստանում կլիմայի (ջերմաստիճանի, տեղումների, խոնավության, քամու արագության ուղղության և մեծության) փոփոխություններն ըստ բարձրության, դիտարկումների սկզբից մինչև 2016 թ: Տրված են տարբեր բարձրությունների վրա քննարկվող հարաչափերի փոփոխությունների մեծությունները և վերլուծվել են դրանց աճի և նվազման միտումները: Վերլուծվել են յուրաքանչյուր հարաչափի փոփոխությամբ սպասվող կլիմայական փոփոխությունները ՀՀ տարածքում:

Առանցքային բառեր. *կլիմայի փոփոխություն, օդի ջերմաստիճան, հարաբերական խոնավություն, մթնոլորտային տեղումներ, քամու արագություն, հարաչափերի նորմեր, քամու վարդ:*

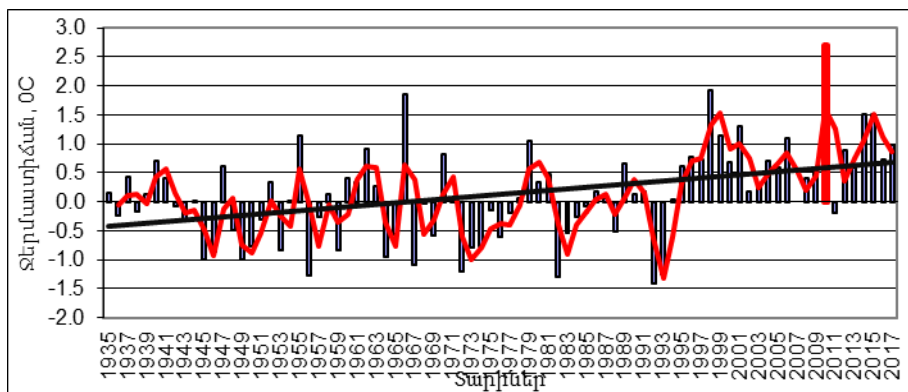
Ներածություն

Հայաստանը պատկանում է կլիմայի փոփոխության նկատմամբ առավել զգայուն երկրների թվին: Ջերմաստիճանի բարձրացումը և տեղումների քանակի նվազումը նպաստում են անպատասցան գործընթացների արագացմանը, ջրային ռեսուրսների նվազմանը և բացասաբար են անդրադառնում բնակչության առողջության, գյուղատնտեսության, և կլիմայից կախվածություն ունեցող այլ սեկտորների վրա [1, 2]: Հողվածում քննարկվում են Հայաստանում կլիմայի փոփոխության հիմնական բնութագրիչներից օդի ջերմաստիճանի և մթնոլորտային տեղումների, ինչպես նաև բնակչության կողմից ներմուծված օդի հարաբերական խոնավության և քամու արագության փոփոխությունները տարբեր բարձրությունների վրա, դիտարկումների սկզբից մինչև 2016 թ.: Վերլուծվել են նշված հարաչափերի փոփոխությունների թվային գնահատականները: Արդյունքները օգտագործվել են ՀՀ կլիմայի փոփոխության ազգային չորրորդ հաղորդագրությունում [3]:

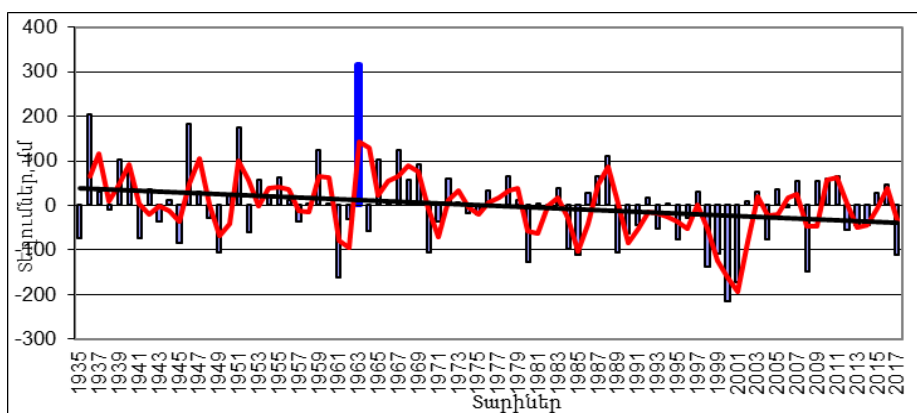
Կլիմայի համառոտ նկարագիրը: Հայաստանի Հանրապետության տարածքում առկա են կլիմայական 7 գոտիներ. չոր, մերձարևադարձային, կիսանապատային, տափաստանային, բարեխառն լեռնային, ցուրտ լեռնային և ձյունամերձ: Որպես չորային կլիմայական պայմաններով լեռնային երկիր, Հայաստանի Հանրապետությունը գործնականում իր ամբողջ տարածքով խոցելի է կլիմայի գլոբալ փոփոխության նկատմամբ:

Հայաստանի տարեկան միջին ջերմաստիճանը 5,5 °C է, բացարձակ նվազագույն ջերմաստիճանը՝ -42 °C, իսկ բացարձակ առավելագույնը՝ +43,7 °C (Մեղրիում): Տարեկան տեղումների քանակը 592 մմ է, նվազագույնը՝ 200...250 մմ, իսկ առավելագույնը՝ 800...1100 մմ: Քամու միջին տարեկան արագությունը հանրապետության տարածքում նույնպես անհամաչափ է բաշխված՝ 1,0 մ/վ (Մեղրի) մինչև 8,0 մ/վ (Սիսիանի լեռնանցք): Հայկական լեռնաշխարհն արևշատ է, արևափայլի միջին տարեկան տևողությունը տատանվում է 1600...2800 ժամ, իսկ գումարային ճառագայթման մեծությունը Հայաստանի տարածքում՝ 120...160 կկալ/սմ² սահմաններում [4]:

Կլիմայի փոփոխության գնահատումը Հայաստանում իրականացվում է ժամանակային տվյալների հիման վրա, որպես ինդիկատորներ հիմք ընդունելով գետնամերձ օդի ջերմաստիճանը և մթնոլորտային տեղումների քանակը [1, 5]: Այդ նպատակով օգտագործվել են 1929 թ. ջերմաստիճանի և 1936 թ. տեղումների ժամանակային տվյալների շարքերը՝ ըստ 47 օդերևութաբանական կայանների: Հայաստանի միջին ջերմաստիճանը և գումարային տեղումների քանակը հաշվարկվում է մակերեսային մեթոդով և յուրաքանչյուր տարի այն թարմացվում է [6]: 1961-1990 թթ. ջերմաստիճանի և տեղումների միջին մեծությունները կազմել են համապատասխանաբար՝ 5,5 °C և 592 մմ: Ըստ գնահատականների, Հայաստանում 1929-2017 թթ. ընթացքում, ջերմաստիճանի աճը կազմում է 1,23 °C, իսկ տեղումների նվազումը 1936-2017 թթ.՝ 9 % (նկ. 1, 2):



Նկ. 1. Հայաստանի տարածքում օդի միջին տարեկան ջերմաստիճանի շեղումը 1961-1990 թթ. միջին արժեքից



Նկ. 2. Հայաստանի տարածքում միջին տարեկան տեղումների քանակի շեղումը 1961-1990 թթ. միջինի նկատմամբ

Կլիմայի փոփոխության միջպետական փորձագիտական խմբի կողմից վերջին տարիներին տեղումները չեն ընդունվում որպես կլիմայի փոփոխության ինդիկատոր, քանի որ այստեղ անորոշությունները բավականին մեծ են, իսկ տեղումների թվային կանխատեսումների արդարացվածության աստիճանը ցածր է: Աշխատանքում ի լրումն այս երկու ինդիկատորի, վերցվել են օդի խոնավության և քամու արագության մեծությունները: Այս մեծությունները հիդրոթերմոդինամիկական հավասարումների անհայտ անդամներ են, բայց մեծ կիրառություն ունեն մի շարք ոլորտներում՝ առողջապահությունում, գյուղատնտեսությունում, ջրային ռեսուրսներում, պայմանավորված գոլորշիացման մեծությամբ:

Հայաստանում տարբեր բարձրությունների վրա ջերմաստիճանի, տեղումների, խոնավության և քամու արագության փոփոխությունների գնահատման համար հիմք է ընդունվել 1929-2016 թթ. աղ. 1-ում բերված բարձրությունների վրա գործող 47 օդերևութաբանական կայանների տվյալները: Ամեն տարի հանրապետության տարածքի մակերևութային ջերմաստիճանի և տեղումների գնահատման համար ընդունված հաշվարկային մեթոդաբանությամբ այստեղ փորձ է արվել ըստ բարձրության և մակերեսի գնահատել այդ փոփոխությունները և ստուգել դրանց ճշտությունը:

Խմբավորելով տարբեր օդերևութաբանական կայաններն ըստ իրենց բարձրության, հաշվարկվել է ջերմաստիճանի տրենդը, որի ամենամեծ աճը ($0,04 \text{ }^\circ\text{C}/\text{տարի}$) դիտվել է այն կայաններում, որոնք տեղակայված են 1000...1500 մ բարձրություններում և որտեղ կենտրոնացված է գյուղատնտեսական արտադրանքը: Ավելի բարձր տարածքներում դիտվում է ավելի փոքր աճ, երբ օդի միջին ջերմաստիճանը 2...4 $^\circ\text{C}$ է:

Մինչև 1000 մ բարձրությունը ջերմաստիճանի տարեկան աճը կազմում է 0,024 $^\circ\text{C}$, իսկ 1000...1500 մ՝ 0,042 $^\circ\text{C}$, 1500...2000 մ՝ 0,024 $^\circ\text{C}$ և 2000 մ-ից բարձր՝ 0,014 $^\circ\text{C}$:

Ջերմաստիճանի փոփոխությունն ըստ բարձրության ունի որոշակի նվազման միտում (աղ. 1): Մինչև 800 մ գրադիենտը է 1,7 $^\circ\text{C}$ է, իսկ 3000 մ-ի վրա՝ 0,7 $^\circ\text{C}$:

Տեղումների փոփոխությունը մինչև 1000 մ և 2000 մ-ից մեծ բարձրությունների վրա ունի բացասական միտում, իսկ 1000...2000 մ բարձրությունների վրա՝ դրական միտում: Այստեղ որոշակի անհամապատասխանություն է նկատվում 2500 մ-ից բարձր տեղումների քանակի զգալի նվազման հետ [5, 6]:

Ի տարբերություն ջերմաստիճանի հստակ աճի, վերջին 40 տարիների ընթացքում տեղումների և հարաբերական խոնավության փոփոխության միտումը ցույց է տալիս ինչպես ավելացում, այնպես էլ նվազում: Տեղումների ավելացում նկատվել է համեմատաբար խոնավ հյուսիսային շրջաններում (տարեկան 2 մմ Դիլիջանում և 4 մմ Տաշիրում), իսկ տեղումները նվազել են չոր արևմտյան և հարավային շրջաններում (տարեկան 0,42 մմ Արարատում, 1,97 մմ Երևանում և 7 մմ Քաջարանում):

Աղյուսակ 1

Հայաստանում 1929-2016 թթ. ջերմաստիճանի, 1935-2016 թթ. տեղումների և օդի հարաբերական խոնավության փոփոխությունները տարբեր բարձրությունների վրա

H, մ	S, %	Ջերմաստիճան, $^\circ\text{C}$			Տեղումներ, մմ			Խոնավություն, %		
		1961-1990	K	ΔT	1961-1990	K	$\Delta Q, \%$	1961-1990	K	$\Delta F, \%$
<800	1,9	12,1	0,024	1,70	475	-0,06	-1,1	69,8	0,044	2,4
800...1000	8,0	1,5	0,016	1,54	276	-0,01	-0,4	61,3	-0,011	-0,6
1000...1500	18,3	8,6	0,007	1,35	551	0,07	1,1	68,1	0,108	6,0
1500...2000	31,3	5,3	0,011	1,25	555	0,05	0,7	69,2	0,075	4,2
2000...2500	24,5	3,5	0,014	1,10	580	-0,06	-0,8	71,0	0,104	5,8
2500...3000	12,6	0,4	0,011	0,98	806	-0,20	-2,2	73,2	0,008	0,5
>3000	3,4	-2,7	0,008	0,70	905	-0,40	-3,9	74,4	0,094	5,3
Հայաստան	100	5,5		1,23	592		-9,0	69,6		3,4

Նմանատիպ դրսևորում է դիտվում հարաբերական խոնավության միտումներում՝ արևմտյան մասում, որտեղ տեղումների քանակը և հարաբերական խոնավությունը նվազել են: Խոնավ տարածքներում խոնավությունը նվազել է շուրջ 3...4 %-ով, իսկ չոր տարածքներում աճել է 0,7...1,3 %-ով: Խոնավությունն ըստ բարձրության՝ մինչև 1000 մ, նվազել է միջինի (69,6 %) նկատմամբ, իսկ այնուհետև բարձրացել մինչև 6%, որն առավելագույն արժեքն է և դիտվում է 1000...1500 մ բարձրությունների վրա:

Կլիմայի փոփոխությամբ պայմանավորված՝ մթնոլորտի շրջանառության փոփոխությունն իր ազդեցությունն է թողել տեղական շրջանառության գործընթացների վրա [7, 8]: Քամու արագության և ուղղության փոփոխությունները գլոբալ շրջանառության երևույթների փոփոխության տեղական դրսևորումներ են, ուստի անհրաժեշտ է այն նույնպես օգտագործել, որպես կլիմայի փոփոխության ինդիկատոր: Ուսումնասիրության համար այստեղ օգտագործվել է 28 օդերևութաբանական կայանների 2010-2015 թթ. քամու արագության մեծության և ուղղության օրական 3-ժամյա դիտարկումների տվյալները, որոնց մշակմամբ ստացվել են միջին արժեքները: Քամու ռեժիմը խիստ փոփոխվում է, կախված երկրի մակերևույթի անհամասեռությունից (տեղանքի ռելիեֆ, բուսականություն և այլն), ուստի մի քանի տասնյակ մետրերի վրա քամու արագության մեծությունը կարող է փոխվել մի քանի անգամ: Քամու արագության կտրուկ մեծացում է նկատվում հատկապես բլուրների գագաթին, հողմահայաց լանջերին, քամուն զուգահեռ նեղ գետահովիտներում, թեք լանջերի միջին ու վերին մասերում: Նշված տարածքներում քամու արագությունը մեծանում է 1,4...2,6 անգամ, իսկ արգելքների հակառակ կողմում՝ քամուն հակառակ ուղղություն ունեցող լանջերում, քամուն ուղղահայաց գետահովիտներում, փակ գոգավորություններում, իջվածքներում, քամու արագությունը կազմում է հարթավայրերում դիտված արագության մեծության ընդամենը 0,4...0,7 մասը:

Աղյուսակ 2

Քամու ուղղության (դեպքերի թիվ) փոփոխությունը (DW) 2010-2016 թթ. միջինի (W) և 1961-1990 թթ. նորմի (W_{նորմ}) նկատմամբ

N	Օդ. կայան	Հյուսիսային			Հյուսիս-Արևելյան			Արևելյան			Հարավ-Արևելյան		
		W, %	W _{նորմ} , %	DW, %	W, %	W _{նորմ} , %	DW, %	W, %	W _{նորմ} , %	DW, %	W, %	W _{նորմ} , %	DW, %
1.	Ամբերդ	23	23	0	3	2	1	7	7	0	3	2	1
2.	Արագած բ.լ.	6	8	-2	4	6	-2	6	6	0	7	7	0
3.	Արենի	16	16	0	23	34	-11	8	3	5	2	1	1
4.	Արմավիր	4	5	-1	5	5	0	10	24	-14	28	13	15
5.	Արտաշատ	11	7	4	12	9	3	7	9	-2	17	20	-3
6.	Գավառ	7	22	-15	12	10	2	8	17	-9	15	8	7
7.	Գորիս	1	2	-1	1	2	-1	4	3	1	10	12	-2
8.	Երևան Ագրո	8	12	-4	20	35	-15	19	13	6	12	9	3
9.	Իջևան	26	37	-11	5	3	2	2	1	1	3	2	1
10.	Կապան	2	2	0	1	1	0	21	33	-12	46	32	14
11.	Հրազդան	2	4	-2	20	19	1	17	22	-5	4	4	0
12.	Մարտունի	11	14	-3	7	6	1	3	3	0	3	2	1
13.	Մեղրի	10	10	0	5	7	-2	28	31	-3	21	20	1
14.	Ստեփանավան	2	2	0	3	3	0	9	11	-2	8	9	-1
15.	Սևան	11	29	-18	1	6	-5	4	4	0	7	2	5
16.	Վանաձոր	3	7	-4	10	8	2	20	26	-6	19	15	4

Աղյուսակ 2-ի շարունակությունը

N	Օդ. կայան	Հարավային			Հարավ-Արևմտյան			Արևմտյան			Հյուսիս-Արևմտյան		
		W, %	W _{տրմ.} , %	DW, %	W, %	W _{տրմ.} , %	DW, %	WՁ, %	W _{տրմ.} , %	DW, %	W, %	W _{տրմ.} , %	DW, %
1.	Ամբերդ	28	31	-3	3	3	0	25	22	3	8	10	-2
2.	Արագած Բ.Լ.	10	9	1	21	12	9	28	27	1	18	25	-7
3.	Արենի	10	5	5	18	19	-1	14	12	2	9	10	-1
4.	Արմավիր	11	9	2	8	8	0	10	23	-13	24	13	11
5.	Արտաշատ	13	9	4	10	9	1	18	18	0	12	19	-7
6.	Գավառ	17	9	8	18	10	8	11	16	-5	12	8	4
7.	Գորիս	22	13	9	22	14	8	24	17	7	16	37	-21
8.	Երևան Ագրո	13	14	-1	12	6	6	7	7	0	9	4	5
9.	Իջևան	26	45	-19	26	8	18	4	2	2	8	2	6
10.	Կապան	5	5	0	3	4	-1	5	14	-9	17	9	8
11.	Հրազդան	9	11	-2	22	21	1	24	16	8	2	3	-1
12.	Մարտունի	43	36	7	23	30	-7	4	4	0	6	5	1
13.	Մեղրի	13	8	5	4	4	0	7	8	-1	12	11	1
14.	Ստեփանավան	10	5	5	30	26	4	33	36	-3	5	8	-3
15.	Սևան	7	4	3	32	24	8	6	17	-11	32	14	18
16.	Վանաձոր	6	4	2	10	7	3	19	24	-5	13	9	4

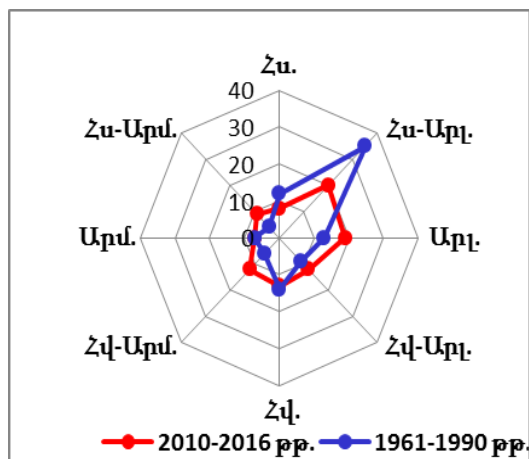
ՀՀ տարածքի միջին բարձրությունը ծովի մակարդակից 1800 մ է, իսկ առանձին տեղերում այն հասնում է 3000...4000 մ-ի, որն էական ազդեցություն է թողնում օդային հոսանքների շրջա-հոսման վրա: Քանի որ ՀՀ տարածքը գտնվում է միջին լայնություններում, ուստի ամբողջ տարին Հայաստանում քամու գերակշռող ուղղություններն են արևմտյան և արևելյան հոսանքները [9]:

Ըստ աղ. 2-ի, ամառային ամիսներին հյուսիսայինի փոխարեն գերակշռող են դարձել հյուսիսարևելյան քամիները, ավելացել է նաև հարավային քամիների կրկնելիությունը, որը նույնպես բերում է շոգ ամառների հաճախացմանը: Քամու դաշտի փոփոխությունները կարող են բերել նաև տեղումների տարածական վերաբաշխմանը՝ պայմանավորված ռելիեֆի շրջաօդային և ուղղաձիգ հոսանքների փոփոխությամբ:

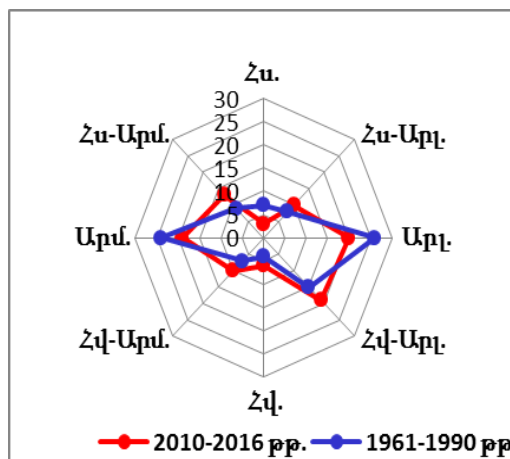
Աղյուսակի տվյալներով կազմվել են քամիների վարդը տարբեր բարձրությունների համար, որոնք ցույց են տալիս քամու ուղղության կրած փոփոխությունը 2010-2016 թթ. միջին մեծության և 1961-1990 թթ. նորմի նկատմամբ (նկ. 3):

Ինչպես երևում է նկ. 3-ից, ըստ բարձրության քամիների ուղղությունները, բացի 1500...2000 մ-ից, հիմնականում չեն փոխվել, այլ մինչև 1000 մ բարձրության վրա գերակշռող հյուսիսարևելյան քամին էական նվազում է արձանագրել, 1000...1500 մ բարձրության վրա քամու ուղղության էական փոփոխություններ չկան, 2000 մ-ից ավել բարձրությունների վրա ավելացել է հարավարևմտյան քամիների կրկնելիությունը՝ ի հաշիվ հյուսիսարևմտյան քամիների:

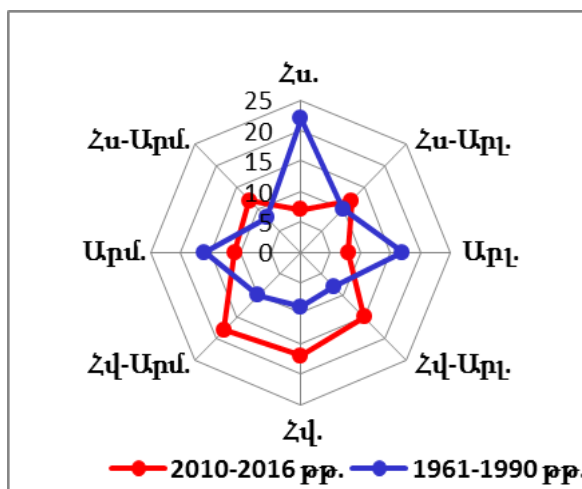
1500...2000 մ բարձրության վրա, ի հաշիվ հյուսիսային քամիների կրկնելիության նվազման, էականորեն աճել է հարավային ուղղության քամիների կրկնելիությունը: Քամիների ուղղությունների կրկնելիության փոփոխությունն ազդում է տեղումների բաշխվածության վրա, պայմանավորված օդային հոսանքների խոչընդոտները շրջաօդային և ուղղությունների փոփոխությամբ:



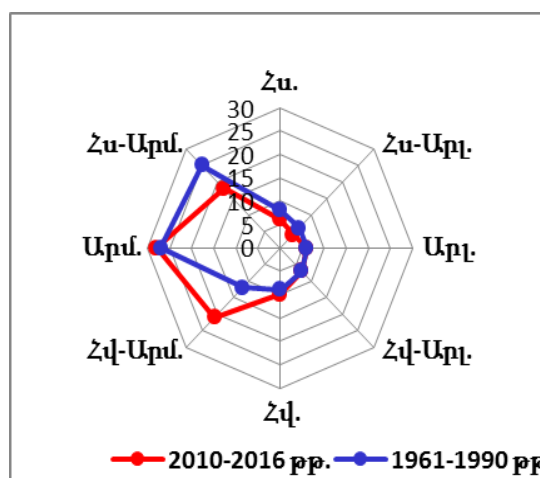
ա.



բ.



գ.



դ.

Նկ. 3. Քամու վարդի՝ 2010-2016 թթ. և 1961-1990 թթ. միջինների տարբերությունը ըստ բարձրությունների (ա) մինչև 1000 մ, բ) 1000...1500 մ, գ) 1500...2000 մ, դ) 2000 մ-ից բարձր

Վերջին 6 տարիների ընթացքում քամու արագության մեծությունն իր նորմից փոփոխվել է -1...+1,2 մ/վ միջակայքում (աղ. 3): Առավելագույն փոփոխությունը դիտվում է Արագած բ/լ օդերևութաբանական կայանում, որի միջին արագությունը հասել է 5,3 մ/վ, իսկ Մասրիկում՝ 3,4 մ/վ՝ 3,1 մ/վ-ի փոխարեն:

Ըստ բարձրության քամու արագությունը միջինում աճում է 0,6...1,2 մ/վ -ով, 500...1000 մ բարձրության վրա՝ 0,1...0,5 մ/վ-ով, իսկ 2000 մ-ից բարձր տարածքներում առավելագույն աճը 1,2 մ/վ է (Արագած բ/լ): 1000...2000 մ բարձրության միջակայքում միջին արագության մեծությունը նվազում է 0,1...0,8 մ/վ-ի միջակայքում: Միջին արագության փոփոխությունները կլիմայական փոփոխության ցուցիչներ են, քանի որ քամին մեծ ազդեցություն ունի էկոհամակարգերի խոցելիության գնահատման և առանձնապես գոլորշիացման վրա:

Քամու 2010-2015 թթ. միջին (Մ մ/վ) արագության մեծության և 1961-1990 թթ.

նորմի (Մ_{նորմ}) տարբերությունը

N	Օդ. կայան	Քամու մեծություն			N	Օդ. կայան	Քամու մեծություն		
		Մ, մ/վ	Մ _{նորմ} , մ/վ	ΔՄ, մ/վ			Մ, մ/վ	Մ _{նորմ} , մ/վ	ΔՄ, մ/վ
1.	Արագած բ.լ.	5,3	4,1	1,2	15	Երևան Ագրո	2,0	1,8	0,2
2.	Ամբերդ	2,0	1,6	0,4	16	Երևան	1,3	2,0	-0,7
3.	Արարատ	1,3	1,9	-0,6	17	Իջևան	1,9	2,1	-0,2
4.	Ամասիա	1,5	2,6	-1,1	18	Կապան	1,1	1,2	-0,1
5.	Անանուն լ.ռ.	1,8	1,7	0,1	19	Հրազդան	2,2	2,4	-0,2
6.	Ապարան	1,3	2,0	-0,7	20	Մասրիկ	3,4	3,1	0,3
7.	Արենի	1,4	1,2	0,2	21	Մարտունի	2,5	2,7	-0,2
8.	Արթիկ	1,7	2,2	-0,5	22	Մեղրի	1,2	1,3	-0,1
9.	Արմավիր	1,0	0,9	0,1	23	Ջերմուկ	1,4	0,8	0,6
10.	Արտաշատ	0,9	0,7	0,2	24	Սիսիան	1,5	2,1	-0,6
11.	Բագրատաշեն	1,2	0,4	0,8	25	Ստեփանավ	1,7	1,6	0,1
12.	Գավառ	1,4	1,8	-0,4	26	Սևան	1,9	3,9	-2,0
13.	Գորիս	1,1	1,5	-0,4	27	Վանաձոր	2,1	2,2	-0,1
14.	Դիլիջան	1,3	1,8	-0,5	28	Ֆանտան	2,2	2,8	-0,6

Եզրակացություն

1. Ուսումնասիրության արդյունքները ցույց են տալիս, որ ՀՀ տարածքում 1929-2017 թթ. ընթացքում ջերմաստիճանն աճել է, ընդ որում 800 մ բարձրության վրա՝ 1,7 °C-ով, 3000 մ-ից բարձր տարածքներում՝ 0,7 °C:

2. Տեղումների քանակը մինչև 1000 մ և 2000 մ-ից բարձր տարածքներում նվազել է, իսկ 1000...2000 մ բարձրության վրա՝ աճել:

3. Օդի խոնավությունն ամենուրեք աճել է, բացառությամբ՝ 800...1000 մ բարձրությունների: Խոնավ տարածքներում խոնավությունը նվազել է շուրջ 3...4 %-ով, իսկ չոր տարածքներում աճել է 0,7...1,3 %-ով: Խոնավությունն ըստ բարձրության՝ մինչև 1000 մ, նվազել է միջինի (69,6 %) նկատմամբ, իսկ այնուհետև բարձրացել մինչև 6 %, որն առավելագույն արժեքն է և դիտվում է 1000...1500 մ բարձրությունների վրա:

4. 16 օդերևութաբանական կայանների 2010-2016 թթ. քամու վարդի տվյալների և դրանց 1961-1990 թթ. նորմի տարբերության վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ քամու ուղղությունն առավել փոփոխություն է կրել 1500...2000 մ բարձրության վրա: Քամիների ուղղությունների կրկնելիության փոփոխություններն ազդում են տեղումների բաշխվածության վրա, պայմանավորված օդային հոսանքների խոչընդոտների շրջահոսման ուղղությունների փոփոխությամբ:

5. Ըստ 28 օդերևութաբանական կայանների՝ 2010-2015 թթ. քամու արագության մեծությունը 1961-1990 թթ. նորմի նկատմամբ էական փոփոխություն չի կրել: Քամու արագության մեծության գնահատումն ունի կիրառական մեծ նշանակություն վերականգնվող էներգետիկայի և տնտեսության այլ ոլորտներում:

**Гамлет Анушаванович Мелконян¹, Сусанна Меружановна Оганнисян¹
ГНКО МЧС РА “Служба по гидрометеорологии”, РА, г.Ереван,
hamlet_melkonyan@yahoo.com

ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НА РАЗНЫХ ВЫСОТАХ ТЕРРИТОРИИ РА

Представлены изменения климата (температура, осадки, влажность, направление, величина и скорость ветра) на территории Армении с начала наблюдений и до 2016 г. Приведены величины изменения параметров, рассматриваемые на различных высотах и проанализированы тенденции их роста и падения. Проанализированы перемены климата на территории Армении, ожидаемые с каждым изменением параметров.

***Ключевые слова:** изменение климата, температура воздуха, относительная влажность, атмосферные осадки, скорость ветра, нормативы параметров, роза ветров.*

***Hamlet Melkonyan¹, Susanna Hovhannisyan¹**

*Hydromet Service of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Armenia, RA, Yerevan,
hamlet_melkonyan@yahoo.com

TRENDS IN CHANGES OF CLIMATE PARAMETERS BY ELEVATION ZONES IN ARMENIA

This Article introduces the results of climate change by height (temperature, precipitation, humidity, wind direction and speed) starting from the beginning of observations till 2016. The tables introduce the variability of parameters on different heights and the analyses of increase and decrease of those parameters. The research was targeted at the following issue: which changes in climate may be expected on the territory of Armenia in case of variability of each parameter.

***Keywords:** climate change, temperature, precipitation, humidity, wind direction and speed, wind rose*

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Քոթանյան Ա.Հ., Ավետիսյան Լ.Ռ., Մելքոնյան Հ.Ա.** ՀՀ տարածքում ջերմային ալիքների օրերին կլիմայական և կենսակլիմայական ցուցանիշների առանձնահատկությունները և բնակչության առողջության վրա դրանց հնարավոր ազդեցության հիգիենիկ գնահատականը / Բժշկ., գիտութ. և կրթութ. գիտատեխ. հանդես.- Երևան, 2013.- էջ 102-107:
2. **Маргарян Л.А., Мелконян Г.А., Пирумян Г.П.** Новый подход для оценки воздействия изменения климата на гидрологические и гидрохимические изменения рек. ISSN 0869-34989. Экологическая химия, Санкт-Петербург, 2014.- том 23(4).- с. 202-212.
3. ՀՀ Բնապահպանության նախարարություն, Կլիմայի փոփոխության երրորդ ազգային հաղորդագրություն, Երևան, 2015.- էջ 60-64.
4. ՀՀ Հիդրոօդերևութաբանության և Մոնիտորինգի Պետական Ծառայություն, Օդի և հողի ջերմաստիճանի կլիմայական տեղեկագիր, Երևան, 2011.- էջ 7, 43, 47.
5. **Մելքոնյան Հ.Ա.** Կլիմայի փոփոխունակությունը և կանխատեսելիությունը ՀՀ տարածքում, ՀՀ կլիմայի փոփոխության հիմնահարցերը, Երևան, 1999.- էջ 10-15.

6. Մելքոնյան Հ.Ա., Հովսեփյան Ս.Ռ., Փիլիպոսյան Ն.Ա., Հիդրոոդերևութաբանական տվյալների ճշտության ազդեցությունը կլիմայի փոփոխության գնահատման աշխատանքներում, Ճգնաժամային կառավարում և տեխնոլոգիաներ, Երևան 2018.- էջ 69-75.
7. Мелконян Г.А., Халатян Е.С., Геворгян А.М., Алексанян Т.В., Панян А.С. Оценка изменения климата в области Вайоц Дзор, Труды ГМННЦ Гидрометцентр России, вып. 358, Москва, 2015.- 78-87 стр..
8. Melkonyan H., Zoryan Z., Hayrapetyan K., et al. Estimation of Global Climate Change in the Republic of Armenia and Assessment of Vulnerability of Ecosystems. 2nd European Conference on Applied Climatology, 1998.- Vienna Austria ISSN 1016-6254
9. Melkonyan H., Gevorgyan A., Sargsyan S., Sahakyan V., Petrosyan Z., Panyan H. Abrahamyan R., Astsatryan H., Shoukorian Yu. 2017.- An Analysis of Wintertime Cold-Air Pool in Armenia Using Climatological Observations and WRF Model. IEEE proceedings of 11st International Conference on CSIT: p. 130-134: DOI: 10.1109/CSITechnol.2017.8312156.

REFERENCES

1. Qotanyan A. H., Avetisyan L.R., Melkonyan H.A. HH taracqum jermayin aliqneri orerin klimayakan ev kensaklimayakan cucanishneri arandznahatkutyunnery ev bnakchutyany aroxjutyany vra dranc hnaravor azdecutyany higienik gnahatakany, bjhshk. Gitut. Ev krtut. Gitatex. Hands., [Climate bioclimatic indexes in Armenia during days with heat waves and their impact on health and hygiene of population], Yerevan, (2013), 102-107 p.
2. Margaryan L. A., Melkonyan H. A., Pirumyan G. P. Noviy podxod dlya ocenki vozdeystviya izmineniya klimata na gidrologicheskie I gidroximichiskie izmineniya rek, ISSN 0869-34989. Ekologicheskaya ximiya, [A new method for assessment of impact of climate change on hydrological and hydrochemical processes of rivers, (Ecological Chemistry)], Sank-Peterburg, (2014), tom 23(4), 202-212p.
3. HH Bnapahpanutyany Nakhararutyun, Klimayi popoxutyany errord azgayin haghordagrutyun. [Ministry of Nature protection (Third National Communication on Climate Change)], Yerevan, (2015), 52-58 p.
4. HH Hidrooderevutabanutyany ev Monitoringi Petakan Tsarayutyun, Odi ev hoxi jermastijani klimayakan texekagir [RA Hydromet Service of Armenia (Climate handbook of air and sold temperature)], Yerevan, (2011), 7, 43, 47 p.
5. Melkonyan H. A. Klimayi popoxunakutyuny ev kanxateseliutyuny HH taratsqum, HH klimayi popoxutyany himnaharcery [Climate variability and predictability in Armenia (Climate change Issues of Armenia)], Yerevan, (1999), 10-15 p.
6. Melkonyan H. A., Hovsepyan S. R., Piliposyan N. A, Hidrooderevutabanakan tvyalneri jshtutyany azdecutyuny klimayi popoxutyany gnahatman ashxatanqnerum, Jgnajhamayin karavarum ev texnologianer [Impact of Hydrometeorological data accuracy on climate change assessments, (Emergency situations managements and technologies)], Yerevan, (2018), 69-75 p.
7. Melkonyan H. A., Khalatyan Y. S., Gevorgyan A. M., Aleksanyan T. V., Panyan H. S., Ocenka izmineniya klimata v oblasti Vayoc Dzor, (Trudi GMNNC, Hidrometcentr Rossii), [Climate change assessment over Vayoc Dzor region, (Presiding's of Hydromet center of Russia)], Moskva, numb. 358, (2015), 78-87p.

8. **Melkonyan H., Zoryan Z., Hayrapetyan K., et al.** Estimation of Global Climate Change in the Republic of Armenia and Assessment of Vulnerability of Ecosystems. 2nd European Conference on Applied Climatology, 1998, Vienna Austria ISSN 1016-6254
9. **Melkonyan H., Gevorgyan A., Sargsyan S., Sahakyan V., Petrosyan Z., Panyan H., Abrahamyan R., Astsatryan H., Shoukorian Yu.** 2017. An Analysis of Wintertime Cold-Air Pool in Armenia Using Climatological Observations and WRF Model. IEEE proceedings of 11st International Conference on CSIT: p. 130-134: DOI: 10.1109/CSITechnol.2017.8312156.

Մելքոնյան Համլետ Անուշավանի, ֆիզ-մաթ. գիտ. թ-ծու., ՀՀ ԱԻՆ Հիդրոմետ ծառայություն, Տնօրենի խորհրդակցական, (+374) 94 47 13 39, hamlet_melkonyan@yahoo.com,

Հովհաննիսյան Սուսաննա Մերուժանի, ՀՀ ԱԻՆ Հիդրոմետ ծառայություն, Արբանյակային տվյալների ուսումնասիրության և կիրառման բաժնի գլխավոր մասնագետ, (+374) 77 42 18 09, susanna.hovhannisyan084@gmail.com

Мелкоян Гамлет Анушаванович, к.ф-м.н, (РА, г.Ереван)-ГНКО МЧС РА “Служба по гидрометеорологии”, советник директора, тел.: (+374) 94 47 13 39, hamlet_melkonyan@yahoo.com;

Оганнисян Сусанна Меружановна, (РА, г. Ереван)-ГНКО МЧС РА “Служба по гидрометеорологии”, главный специалист отдела Исследования и применения спутниковых данных, тел.: (+374) 77 42 18 09, susanna.hovhannisyan084@gmail.com

Melkonyan Hamlet Anushavan, PhD. in Physics and Mathematics, Hydromet Service of Armenia, Advisor Director, (+374) 94 47 13 39, hamlet_melkonyan@yahoo.com,

Hovhannisyan Susanna Merujhan, Hydromet Service of Armenia, Head specialist of Satellite information study and application division, (+374) 77 42 18 09, susanna.hovhannisyan084@gmail.com

<i>Ներկայացվել է՝</i>	<i>14.05.2019 թ.</i>
<i>Գրախոսվել է՝</i>	<i>28.07.2019 թ.</i>
<i>Ընդունվել է տպագրության՝</i>	<i>15.10.2019 թ.</i>

ՀՏԴ 72.012.6

Արմեն Հրայրի Էստիբարյան

*Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան, ք. Երևան, ՀՀ
aehtibar@gmail.com*

**ՄԵԴԻԱՃԱԿԱՏՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՄԻՏՈՒՄՆԵՐԸ ԱՐԴԻ ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏԱԿԱՆ ԴԻԶԱՅՆԻ
ՃԱԿԱՏԱՅԻՆ ԼՈՒԾՈՒՄՆԵՐՈՒՄ**

Դիտարկվում է արձագանքող-հարմարվող (ադապտիվ) ճարտարապետության մեդիա-ճակատողությունը՝ ստեղծման սկիզբ համարվող 80-ականներից մինչև մեր օրերը: Արձագանքող-հարմարվող (ադապտիվ) ճարտարապետության մեջ մեդիատեխնոլոգիաները թույլ են տալիս ստեղծել ժամանակակից շինությունների փոփոխվող ճակատներ: Ներկայացվում են մեդիաճակատներ, որոնք արագ գովազդման արդյունավետ միջոցներ են, ինչպես նաև տեղեկություններ մեդիաճակատներին վերաբերող պատմական նմուշների, կարևոր հայտնագործությունների և նորամուծությունների վերաբերյալ: Վերլուծվում են մեդիաճակատի տեսակները և դրանց առանձնահատկությունները: Տրվում են ադապտիվ ճարտարապետության շրջանակներում մեդիաճակատի արդի միտումները և ապագա զարգացման հեռանկարները:

***Առանցքային բառեր.** մեդիաճակատ, ճակատ, ձևափոխություն, ճարտարապետություն, գովազդ, ինտերակտիվ, էկրան:*

Ներածություն

Արձագանքող-հարմարվող (ադապտիվ) է այն ճարտարապետությունն, որն ընդունակ է արձագանքելով արտաքին կամ ներքին պայմաններին՝ փոխել իր ձևը, ֆունկցիան կամ գույնը՝ շահագործման պահանջներին առավել լավ համապատասխանելու համար: Այդ փոփոխություններն անվանում են ճարտարապետական հարմարեցումներ (ադապտացիաներ):

Ժամանակակից ճարտարապետական հարմարեցման (ադապտացիայի) հիմնական հնարները հետևյալներն են. տարածական կառուցողական, լուսագունային, ինտերակտիվ:

Հարմարեցման (ադապտացիայի) լուսագունային հնարներն իրենց հերթին բաժանվում են մի քանի ճյուղի. Գունային պրոեկցիա, մեդիաճակատ և վիդեոմափիփինգ:

Մեդիաճակատը լուսադիոդային, ձկուն և դինամիկ տեսատիպ է, որը հիմնականում տեղադրվում է շինության արտաքին մակերեսին: Դրա օգնությամբ միանգամից իրականանում են մի քանի նպատակներ. Արտաքին էլեկտրոնային գովազդի հեռարձակում, շինության դիզայնի կան լուսավորություն, ճարտարապետության թերությունների քողարկում և դրա առավելությունների ընդգծում, պատվիրատուների, զբոսաշրջիկների և գնորդների ուշադրության գրավում: Այն բարդ լուսադինամիկ համակարգ է, որն ներգրավվում է քաղաքային միջավայրում: Ներգրավումը կարևոր տարր է այն առումով, որ արդյոք համարվում է տվյալ լուսադինամիկ համակարգը մեդիաճակատ, թե ոչ: Առանց ներգրավման լուսադինամիկ համակարգը դառնում է ինքնուրույն տարր: Իսկ երբ շենքի կամ շինության ճակատը և լուսադինամիկ համակարգն օրգանապես միավորված են՝ տեխնոլոգիապես և բովանդակությամբ, ստեղծվում է այն, ինչ համարվում է մեդիա-ճարտարապետություն [1, 2, 3]:

Ամենատաջին և ամենամեծ մեդիաճակատները

Ժամանակակից մեդիաճակատների նախատիպ դարձավ «Քամիների աշտարակ»-ը, որը կառուցվել է 1986 թ. Կամոգավում (ք. Տոկիո) ճարտարապետ Տոյո Իտոյի նախագծով: «Քամիների աշտարակ»-նարտացոլող վահանակներով գլանաձև շենք է, որը ցերեկվա ժամերին պարզապես արտացոլում է քաղաքը (նկ. 1): Իսկ երեկոյան ժամերին, շինությունում տեղադրված 1300 էլէկտրական լամպերը, 12 նեոնային օղակները և 30 լապտերները սկսում են լուսավորել բոլոր գույներով, փոխելով իրենց գույնը և լուսավորության ուժգնությունը, կախված քամու ուժգնությունից և աղմուկի աստիճանից:



**Նկ. 1. «Քամիների աշտարակ»
(Ճապոնիա, ք. Տոկիո)**



**Նկ. 2. «Շանել Գինգա» առևտրի
կենտրոն (ք. Տոկիո)**

Առաջին ամբողջական բազմամիջոց (մուլտիմեդիա) ճակատը հայտնվեց 1996 թ. ք. Նյու Յորքի Թայմս հրապարակում գտնվող Նասդաքի շենքում: Հայտնի համաշխարհային օրինակներ են նաև ք. Վիեննայում գտնվող Սուիզա աշտարակը (խոշոր ապահովագրական ընկերության գլխավոր գրասենյակը) և ք.Տոկիոյում գտնվող «Շանել Գինգա» աշտարակը (առաջատար առևտրի կենտրոն, նկ. 2): Այս կենտրոնի վրա հսկայական էկրանը շուրջօրյա հեռարձակում է նորաձևության տան տարբեր ժամանակաշրջանների հավաքածուների ցուցադրությունները: Այս ցանկը կարելի է համարել չինական ք. Մակաոյի համար երկու նշանավոր նախագծերով՝ GrandLisboa Resort Hotel և Casino Grand Lisboa, նակգրասենյակային կենտրոններով՝ Coca-Cola և Nike, որոնք գտնվում են ք. Յոհանեսբուրգում: Grand Lisboa հյուրանոցը գտնվում է Չինաստանի Մակաո քաղաքի կենտրոնում (նկ. 3): Հյուրանոցը հայտնի է իր 24 ժամյա ժամանցային համալիրով և խաղատնով: 2007 թ. Հյուրանոցը խաղատան ճակատին տեղադրեց լուսավորման «խելացի» համակարգ, որը միավորում էր անսովոր արտաքին լուսավորություն՝ հաղորդագրություններ, շարժապատկերներ (անիմացիաներ), գրաֆիկաներ և տեսագրություններ հեռարձակելու հնարավորությամբ: Նման դրսույթի (էքստերիերի) նախատիպ դարձավ դեղին լոտոս՝ ք. Մակաոյի կենտրոնական վարչական շրջանի սիմվոլը: Հյուրանոցը բարձր աշտարակ է, իսկ հիմքը ձվաձև շինություն է, որն ամբողջությամբ պատված է լուսավորության տարերրով՝ ստեղծված Propixel տեխնոլոգիայով, Daktronics ընկերության կողմից:



Նկ. 3. «Grand Lisboa» հյուրանոց (ք. Մակաո)



Նկ. 4. «Galleria Centercity» առևտրի կենտրոն (ք. Չոնան)

Ճարտարապետ Բեն Վան Բերկելը (հոլանդական ճարտարապետական բյուրո UNStudio) ստեղծել է ֆուտուրիստական առևտրի և զվարճանքի կենտրոն Galleria Centercity-ի նախագիծ, Հարավային Կորեայի Չոնան քաղաքում՝ Մեուլից 80կմ/հեռավորության վրա (նկ. 4): Դրա հիմնական առանձնահատկությունը երկկողմանի լուսավոր մեդիա ճակատն է՝ ամենամեծը աշխարհում (22 հազար լուսադիոդներ), իսկ մակերեսը 12,6 հազար մ² է: Օրվա ընթացքում այն իրենից ներկայացնում է միագույն հայելային մակերես, որը ներս է թողնում բնական լույսի առավելագույն քանակությունը՝ պահպանելով արևային ջերմությունը: Գիշերն առևտրի կենտրոնի ճակատը դառնում է հսկա էկրան՝ շենքի ամբողջ պարագծով [4, 5, 6]:

Մեդիա ճակատի կիրառությունը ճարտարապետական դիզայնում

Նշենք, որ մեդիաճակատներն իրական բեկում են, որոնք խոստանում են շահագրգիռ կողմերին՝ ընկերություններին, գովազդային գործակալություններին, ներդրողներին, դիզայներներին և ինտերնետհանրության անդամներին խթանել իրենց արտադրանքը և ստեղծել բիզնեսի զարգացման անհավատալի հեռանկարներ: Սա նոր խոսք է շենքերի արտաքին տեսքի գովազդի և դիզայներական ձևավորման արվեստում:

Այսօր մեդիաճակատները կիրառվում են ամբողջ աշխարհում, որպես.

- արտաքին էլեկտրոնային ինտերակտիվ գովազդի,
- շինությունների դիզայներական լուսավորության,
- տարբեր քաղաքների, շինությունների և այլնի փոխազդեցության,
- քաղաքի արտաքին տեսքը զարդարելու միջոց և տարբեր գեղարվեստական նպատակների համար(փառատոներ՝ Բեռլին 2008, Եվրոպա 2010):

Այսօր ճարտարապետությունը ձգտում է օգտագործել մեդիաճակատները ոճային և դիզայներական նպատակներով: Այդպիսի մոտեցումը հնարավորություն է տալիս առավել արդյունավետ և գեղեցիկ տեղադրել անհրաժեշտ համակարգերը և հնարավոր է դարձնում քաղաքի ճարտարապետությանը թարմ տեսք հաղորդել: Դրանց օգնությամբ կարելի է ապահովել վառ և արդյունավետ լուսավորություն, որը հարմոնիկ կներգրավվի գիշերային պատկերի մեջ [1, 4, 7]:

Մեդիաճակատի առավելությունները

➤ Տեղեկատվության ծավալը: Հաղորդվող տեղեկատվության քանակով և որակով մեդիաճակատները չունեն մրցակիցներ: Գովազդային և սոցիալական տեսահոլովակները, նորությունների հաղորդումները, ճանաչողական ներկայացումները (սլայդ շոուները)՝ այս ամենը հնարավոր է հեռարձակել լայնածավալ էկրանների վրա: Շուրջօրյա աշխատանքային ռեժիմը թույլ է տալիս միավորել գովազդային և կրթական տեսաբովանդակության ցուցադրությունները, ինչպես

նաև հանրությանը տեղեկացնել երկրում և աշխարհում տեղի ունեցող կարևոր իրադարձությունների մասին:

➤ Լրիվ մեխանիկացված: Լուսադիոդային (LED) մեդիաձևակատները միացված են համակարգչին, ինչպես նաև ինտերնետին: Մարդու ներգրավվածությունը համակարգում զրոյական է, բավական է տվյալ օրվա ցուցադրման համար անհրաժեշտ նյութը ներբեռնել, մնացածը տեխնիկան ինքնուրույն կկատարի: Ավելի առաջադեմ տեխնոլոգիաները թույլ են տալիս իրական ժամանակում փոխել բովանդակությունը՝ արագ արձագանքելով փոփոխվող նորությունների ընդհանուր պատկերին:

➤ Պատկերի որակը: LED էկրանները ցույց են տալիս վառ և լուսավորված պատկեր: Էլեկտրաէներգիայի տնտեսման ռեժիմը նշանակալիորեն նվազեցնում է ընթացիկ ծախսերը [1, 8]:

Մեդիաձևակատի թերությունները

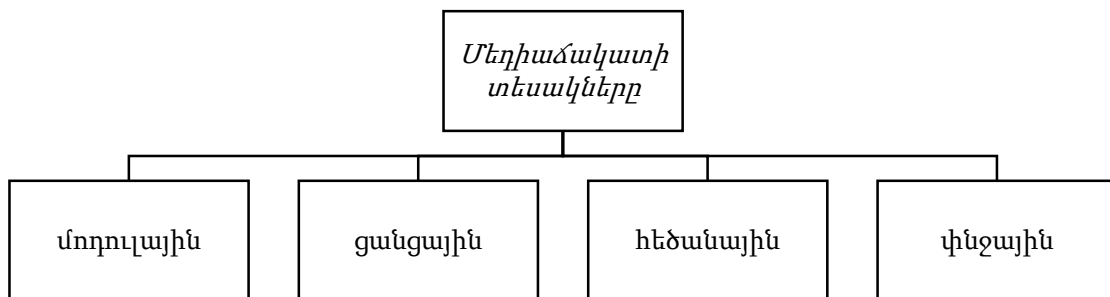
➤ *Սահմանափակումները շահագործման ռեժիմում:* LED-երը թուլանում են արևի լույսի ներքո, ինչը վատացնում է ցերեկային ժամերին հեռարձակվող պատկերների որակը: Նշենք, որ լուսադիոդային մեդիաձևակատի մեծ մասն օրվա ընթացքում չի աշխատում: Շատ երկրներում զբաղվում են այս խնդրով և փորձում են բարձրացնել նկարների պայծառությունն ու հակադրությունը: Այս պահի դրությամբ վերջնական լուծում չի հայտնաբերվել, բայց կան մեդիաձևակատներ, որոնք ցերեկային ժամերին հեռարձակում են տեսանյութեր:

➤ *Կայունություն:* Ճակատային էկրանները բաղկացած են մոդուլներից: Պարբերաբար դրանք շարքից դուրս են գալիս և պետք է փոխարինել: Վերանորոգման ընթացքում առաջանում է երկու խնդիր: Նախ, մեդիաձևակատները տեղակայված են մեծ բարձրության վրա, ինչը որոշակի անհարմարություններ է առաջացնում վերանորոգման համար: Երկրորդ, յուրաքանչյուր մոդուլը եզակի է և փոխարինումը կարող է վնասել նկարը:

➤ *Խոցելիություն:* Մեդիաձևակատները հաճախ շարքից դուրս են գալիս անհաջող եղանակային պայմանների կամ մեխանիկական վնասների պատճառով: Էկրանի մակերեսի համապիտանի պաշտպանություն ներկայումս մշակված չէ:

➤ *Դիմակայություն ցանցահենային (հաքերային) հարձակումներին:* Համակարգը միանում է կորպորատիվ կամ գլոբալ ցանցին: Սա ցանցահեններին հնարավորություն է տալիս կոտրել պաշտպանությունը: Հաշվի առնելով յուրաքանչյուր մեդիաձևակատի լսարանի չափը, դա բավականին լուրջ խնդիր է [8]:

Մեդիաձևակատի տեսակները (նկ. 5)



Նկ. 5. Մեդիաձևակատի տեսակների համակարգային մոդել

Մոդուլային մեդիաձևակատները վաղ են հայտնաբերվել և դրանք ավելի պարզ են արտադրության համար: Ստեղծվում են առանձին ոչ մեծ չափերի լուսադիոդային տարրեր (LED) և դրանք հավաքվում են մեկ ամբողջական կոնստրուկցիայի մեջ: Մոդուլային կոնստրուկցիաներն հանապիտանի են, դրանք կարող են տեղադրվել ներսում և դրսում, գրեթե ցանկացած մակերևույթի վրա: Հանգիստ աշխատում են և ենթերգիայի սպառումը շատ քիչ է [8, 9, 10]:

Ցանցային մեդիաձևակատը պարզ LED էկրան է բացօթյա օգտագործման համար: Այն ճկուն ցանց է, որի վրա ամրացված են լուսադիոդներ (LED), սրանցից յուրաքանչյուրը գործում է ինքնուրույն: Էկրանի միջով թափանցում է արևի լույսի մեծ մասը, որը թույլ է տալիս այն տեղադրել գրասենյակային շենքերի կիսաթափանցիկ մասերի վրա: Շինության ներսից, որը ծածկված է լուսադիոդային ցանցով, կարելի է պատուհանից հանգիստ դուրս նայել այն դեպքում, երբ արտաքին մակերևույթին հեռարձակվում են պատկերները: Բարձր ճկունության շնորհիվ հնարավոր է ցանցով պատել բարդ ճարտարապետական ձևերը, ինչպես նաև հին ճարտարապետական շենքերը: Ցանցային մեդիաձևակատը թեթև է, ուստի այն կարող է տեղադրվել առանց լրացուցիչ ամրացումների: Ամբողջ համակարգը կախվում է հատուկ մալուխների վրա, չի պահանջվում կոշտ շրջանակի ստեղծում: Ցանցային ձևակատները չեն խանգարում օդի շրջանառությանը, դրանք կարող են տեղադրվել գրեթե ցանկացած հիմքի վրա: Ցանցային մեդիաձևակատների համար շատ պարզ է վերանորոգումը՝ ամբողջ մոդուլը փոխելու փոխարեն, կարելի է փոխել մեկ պիքսել-լուսադիոդը: Թերություններից կարելի է նշել հազվագյուտ պիքսելային դաշտը: Խոշոր տարածքների համար սա խնդիր չէ: Մեդիաձևակատի լուսավորությունը մոտ $4500...6000 \text{ cd/m}^2$ է, ինչը դասի միջին ցուցանիշն է: Գործողության ժամկետը 5...6 տարի է [8, 9, 10]:

Հեծանային մեդիաձևակատներն իրենց կառուցվածով ավելի բարդ են: Բաղկացած են ուղղաձիգ սյուններից, որոնց վրա ամրացված են լուսադիոդները: Այս դիզայնը ապահովում է համակարգի բարձր թափանցիկություն՝ մինչև 80 %: Հեծանային ձևակատները հաճախ տեղադրվում են գրասենյակային շենքերում, որոնք ունեն բազմաթիվ կիսաթափանցիկ կառույցներ: Դրանց օգնությամբ զարդարվում են մարզադաշտերը, առևտրի և զվարճանքի կենտրոնները: Հեծանային ձևակատները գրեթե անտեսանելի են շինության ներսից: Թերություններից է մեկ քառակուսի մետրի արժեքը [8, 9, 10]:

Փնջային մեդիաձևակատները բաղկացած են առանձին էլեմենտներից՝ փնջերից (կլաստերներից): Յուրաքանչյուր փունջ լուսադիոդների (LED-երի) խումբ է, որոնք փոխ կապակցված են և հերմետիկորեն փակված: Կլաստերը աշխատում է որպես մեկ միավոր: Յուրաքանչյուր խումբ տեղադրվում է մալուխային համակարգում: Այնուհետև դրանք փոխկապակցվում են միմյանց հետ մեկ միասնական համակարգում, որն աշխատում է համակարգչի դեկավարմամբ: Փնջային տիպի մեդիաձևակատներն օգտագործվում են բարձրահարկ շենքերի էկրանների վրա, ինչպես նաև գրասենյակների և առևտրի կենտրոնների ձևակատների վրա: Դրանցով հարմար է ձևավորել բարդ ձև ունեցող, մարզադաշտերի կամ այլ սպորտային շինությունների շրջանաձև ձևակատները: Փնջային ձևակատների հիմնական առավելությունը եզակի լինելն է: Ցածր զանգվածի շնորհիվ՝ (7 կգ/մ^2), դրանք կարելի է տեղադրել ցանկացած շենքի վրա: Համակարգչով կառավարվող բոլոր համակարգը հնարավորություն է տալիս ստեղծել հսկայական էկրաններ, որոնք կգործեն որպես մեկ ամբողջական միավոր: Հիմնական թերությունն այն է, որ մեկ քառակուսի մետրի արժեքը բարձր է: Աղյուսից Աղյուս (Պիքսելից պիքսել) հեռավորությունը սկսվում է 80 մմ-ից, որն ազդում է պատկերի որակի վրա [8, 9, 10]:

Մեղիաճակատները լինում են երեք տեսակի՝ *ռեակտիվ, ավտոակտիվ և ինտերակտիվ*: Ռեակտիվներն արձագանքում են շրջակա միջավայրի փոփոխություններին, օրինակ, լույսի փոփոխություններին, եղանակային պայմաններին, ջերմաստիճանին, փողոցային շարժմանը: Կախված այդ փոփոխություններից, փոխվում է պայծառության աստիճանը, հեռարձակման բնույթը, պատկերի տեսակը: Ավտոակտիվ մեղիաճակատներն ավտոմատ կերպով վերարտադրում են նախկինում բեռնված տեղեկատվությունը և չեն փոխում այն որևէ հանգամանքում: Ինտերակտիվ մեղիաճակատները կարող են փոխազդել շրջակա միջավայրի հետ, արձագանքել շենքի ներսում և դրսում կատարվող ցանկացած փոփոխություններին և շարժումներին: Ընդունակ են տարբեր միջոցառումներ հեռարձակել իրական ժամանակում [8, 9, 10]:

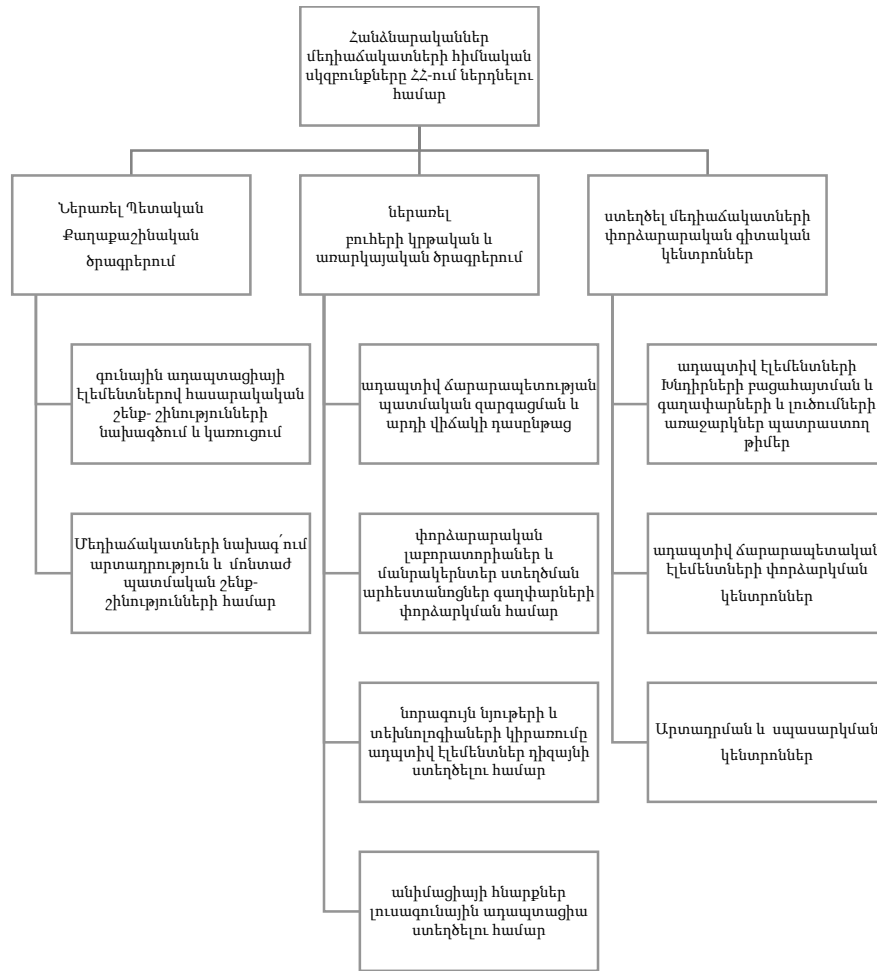
Մեղիաճակատը ՀՀ-ում կարող է զարգացման մեծ հեռանկարներ ունենալ: Պատմական շենքերի վրա կարող են պրոյեկտվել պատմական իրադարձություններ, իսկ թանգարանների վրա՝ ցուցանմուշները գովազդող անիմացիաներ, սոցալական գովազդային նյութեր, նախագրուշացնող նշաններ, կոչեր, ճանաչողական և ստեղծարար շարժապատկերներ (անիմացիաներ): Շենք-շինությունների ճակատները կարող են դառնալ ցուցադրության հարթակ ստեղծագործող շարժապատկերատուների (անիմատորների) համար: Այս ամենն ուժգին կերպով կնպաստի ՀՀ-ում արձագանքող-հարմարվող (ադապտիվ) ճարտարապետության, զբոսաշրջության, պատկերներով հաղորդակցությունների, շարժապատկերի (անիմացիայի), գերժամանակակից գրաֆիկայի զարգացմանը:

Եզրակացություն

Մեղիաճակատները մեծ հեղինակություն են ձեռք բերել և շարունակում են ավելի շատ ներգրավվել քաղաքային միջավայրում՝ փոխելով քաղաքային միջավայրի արտաքին տեսքը: Դրանք համարվում են լուսային դիզայնի հիմնական գործիքներից մեկը, որն ակտիվորեն օգտագործվում է քաղաքների ճարտարապետությունը ձևավորելու մեջ: Մեղիաճակատները գեղեցիկ են և ժամանակակից, ճիշտ ընտրվածները զարդարում են քաղաքային տեսարանը, գրավում են մարդկանց ուշադրությունը, հնարավորություն են տալիս տվյալ ընկերությանն առանձնանալ այլ ընկերություններից և բարձրացնում են բիզնեսի արդյունավետությունը: Մեղիաճակատը ոչ միայն տեղեկատվությունը փոխանցելու միջոց է, այլև զարդարում է շենք-շինությունների պատերի մակերեսը՝ տալով անհատականություն քաղաքային միջավայրին: Շինության տեսքը կարող է փոխակերպվել, լինել դինամիկ, ունենալ տարբեր փոփոխվող կերպարներ:

Վերլուծելով մեղիաճակատների զարգացման առանձնահատկությունները կարելի է նկարագրել ՀՀ-ում դրանց ներդրման և զարգացման քայլերը. նախ և առաջ անհրաժեշտ է մեղիաճակատների զարգացման պատմությունը և ժամանակակից ձեռքբերումները ներառել բուհերի առարկայական ծրագրերում, որպես ճակատների դիզայնի բաժին: Պետք է զուգահեռաբար դասավանդվի մեղիաճակատների զարգացման պատմությունը, որպես դիզայնի պատմության առանձին բաժին: Ճարտարապետության և դիզայնի ուսանողական առաջադրանքներում անհրաժեշտ է նաև մեղիաճակատների ներառումը միջավայրի դիզայնում: Որպես երկրորդ քայլ անհրաժեշտ է հիմնել մեղիաճակատների նախագծման և ստեղծման փորձարարական ինստիտուտներ, որտեղ կներգրավվեն ինժեներներ, դիզայներներ, ճարտարապետներ, ռեժիսորներ և շարժապատկերապատուներ: Նրանք կկատարեն այնպիսի հետազոտություններ, որոք թույլ կտան կատարելագործել և ավելի մատչելի դարձնել մեղիաճակատները, կօգնեն արագ և արդյունավետ ներդնել ՀՀ

Ճարտարապետությունում: Անհարժեշտ է նաև հիմնել մեդիաձևակատների արտադրամասեր, որոնց շնորհիվ կարելի կլինի ունենալ ադապտիվ ճարապետական տարրերի տեղական արտադրություն, որն էապես կազդի դրանց ինքնարժեքի նվազման վրա: Անհարժեշտ է նաև շինարարական պետավորների մեջ ներառել մեդիաձևակատների շինարարությունը: Ստորև ներկայացված է ՀՀ-ում մեդիաձևակատների ներդրման և զարգացման համակարգային մոդելը (նկ. 6):



Նկ. 6. ՀՀ-ում մեդիաձևակատների ներդրման և զարգացման համակարգային մոդելը

Շինության ճարտարապետությունը և մեդիաձևակատը մեկ ամբողջություն են կազմում՝ լրացնելով մեկը մյուսին: Մեդիաձևակատները քաղաքի դինամիկ զարգացման ցուցանիշ և գովազդային արտադրանքի արագ տեղաշարժման միջոց են: Որպես կարևոր ադապտիվ ճարտարապետական տարր, մեդիաձևակատը կարող է ընդգծել շինության յուրօրինակությունը և ինքնությունը:

Армен Грайрович Эгтибарян

*Национальный университет архитектуры и строительства Армении, РА, г. Ереван,
aehibar@gmail.com*

**ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МЕДИАФАСАДОВ В ФАСАДНЫХ РЕШЕНИЯХ
СОВРЕМЕННОГО АРХИТЕКТУРНОГО ДИЗАЙНА**

Рассмотрено медиафасадное направление адаптивной архитектуры, с начала создания в 80-х гг. и до наших дней. В адаптивной архитектуре медиатехнологии позволяет создание изменяющихся фасадов современных строений. Представлены медиафасады, которые являются

эффективным средством для быстрой рекламы, также дана информация об исторических образцах медиафасадов, важных открытиях и инновациях. Анализируются виды медиафасадов и их особенности. Представлены современные тенденции и перспективы развития в рамках адаптивной архитектуры.

Ключевые слова: медиафасад, фасад, видоизменение, архитектура, реклама, интерактивный, экран.

Armen Ehtibaryan

National University of Architecture and Construction of Armenia, RA, Yerevan,
aehtibar@gmail.com

TENDENCIES OF MEDIAFACADES DEVELOPMENT IN FACADE SOLUTIONS OF MODERN ARCHITECTURAL DESIGN

The article refers to mediafacades which is direction of responsive architecture from early patterns of eightieths up to the nowadays. In responsive architecture media technologies allow to make facades which are able to change itself. It represents mediafacades which are fast and effective means of advertising. It represents important information about evolution of mediafacades, historical pattenrs, important inventions. Also, it represents information about mediafacade types and its properties. It is given the vision of development and future perspectives of videomapping.

Keywords: mediafacade, facade, transformation, architecture, advertising interactive, screen.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Медиафасад.**- Режимдоступа: <http://www.kcc.ru/articles/mediafasad-cto-zhe-eto-takoe/> (01.06.2019)
2. **Крижановская Н.Я.** Светоцветный дизайн городской среды. Белгород: БГТУ им В.Г. Шухова, 2006.- 135с
3. **Медиафасады.**- Режим доступа: (01.06.2019)<http://www.archandarch.ru/%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8-%D0%B8-%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8B/%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%B0%D1%84%D0%B0%D1%81%D0%B0%D0%B4%D1%8B/>
4. **Медиафасады.**- технология, применение и примеры использования.- Режимдоступа: <http://mediafasade.group-t.ru/press-centr/inmediafasad/mediafasady-tehnologia-primenenie-i-primery-ispolzovania>(01.06.2019)
5. **Архитектура света:** небоскребы превращают в экраны.-Режим доступа: <https://realty.rbc.ru/news/577d23ea9a7947a78ce91a1e>(01.06.2019)
6. **Led технологии в архитектуре медиафасадов.**- Режимдоступа: <http://allfacades.com/2014/06/led-texnologii-v-arxitekture-media-fasadov/>
7. **Lowther, Clare and Sara de Boer-Schultz.** Bright: Architectural Illumination and Light Projections-Amsterdam:Frame Publishers, 2008.- 352p.
8. **Светодиодные медиафасады:**виды, монтаж и обслуживание.- Режим доступа: <https://bazafasada.ru/fasad-zdanij/svetodiodnye-mediafasady-vidy-montazh-i-obsluzhivanie.html>

9. **Hausler, Hank M.** Media Fasades:A Global Survey-Ludwigsburg: Avedition Gmbh, 2013.-248p.
10. **Амелкина С.А., Амелкин Э.А.** Энергосберегающий светодизайн городской среды// Дизайн. Теория и практика.- 2016.- №. 24.- С. 23-32

REFERENCES

1. **Mediafasad** .- available at: <https://www.mapping3d.ru/3d-mapping-ot-a-do-ya/>
2. **Krizhanovskaya N. Ya.** Svetotsvetovoy dizayn gorodskoy sredy [Lightcolored design of urban environment]. Belgorod: BGTU im V. G. Shukhova, 2006.- 135 p
3. **Mediafasadi**.- available at:
<http://www.archandarch.ru/%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8-%D0%B8-%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8B/%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%B0%D1%84%D0%B0%D1%81%D0%B0%D0%B4%D1%8B/>
4. **Mediafasadi-tehnologia, primeneniye i primeri ispolzovaniya**.- available at:
<http://mediafasade.group-t.ru/press-centr/inmediafasad/mediafasady-tehnologia-primeneniye-i-primery-ispolzovaniya>
5. **Архитектура света. Neboskrebi prewrashayut v ekrani**.- available at:
<https://reality.rbc.ru/news/577d23ea9a7947a78ce91a1e>
6. **Led tehnologi w arxitekture mediafasadov**.- available at: <http://allfacades.com/2014/06/led-tehnologii-v-arxitekture-media-fasadov/>
7. **Lowther, Clare and Sara de Boer-Schultz.** Bright: Architectural Illumination and Light Projections. Amsterdam: Frame Publishers, 2008.- 352p.
8. **Svetadiodnie mediafasadi. Vidi, montaj i obslujivanie**.- available at:
<https://bazafasada.ru/fasad-zdaniy/svetodiodye-mediafasady-vidy-montazh-i-obsluzhivanie.html>
9. **Hausler, hank M.**Media Fasades:A Global Survey. Ludwigsburg: Avedition Gmbh, 2013.- 248p.
10. **Amel'kina S.A., Amel'kin E.A., Mikaeva S.A.** Dizayn. Teoriya i praktika. – 2016.- № 24. pp. 23-32.

Էհտիբարյան Արմեն Հրայրի (ՀՀ, ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ, ճարտարապետության տեսության, պատմաճարտարապետական ժառանգության վերականգնման, վերակառուցման, գեղեցիկ արվեստի և պատմության ամբիոն, ասպիրանտ, (+374) 95701533, aehtibar@gmail.com
Эгтибарян Армен Грайрович (РА, г.Ереван) –НУАСА, кафедра ТАРРИАНИИиИ, аспирант, (+374) 95701533, aehtibar@gmail.com
Armen Ehtibaryan (RA, Yerevan) - NUACA, TARRHAHFAH chair, postgraduate student, (+374) 95701533, aehtibar@gmail.com

<i>Ներկայացվել է՝</i>	<i>10.06.2019 թ.</i>
<i>Գրախոսվել է՝</i>	<i>20.09.2019 թ.</i>
<i>Ընդունվել է տպագրության՝</i>	<i>15.10.2019 թ.</i>

ՀՏԴ 766.91

Սոֆի Ռոբերտի Բալայան

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան, ՀՀ, ք. Երևան,
sof-balayan@mail.ru

**ՀԱՅՈՑ ԱՅԲՈՒԲԵՆԻ ՀԱՄԱԿԱՐԳՈՒՄԸ, ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ
ԵՎ ԴԱՄԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆԸ**

Ներկայացված են հայոց այբուբենի ծագումնաբանության, ստեղծման և փոփոխման մասին տեղեկություններ: Բերված է Հայոց գրերի ծագմանն անդրադարձած մի շարք հեղինակների հետազոտությունների հիմնական դրույթների վերլուծությունը: Անդրադարձ է կատարված հայոց այբուբենի կառուցման սկզբունքին, տառերի խմբավորմանն ըստ հիմնական և երկրորդական տարրերի: Դիտարկված են հայոց այբուբենի դասավորության օրինակները:

Առանցքային բառեր. այբուբեն, գիր, հայոց այբուբենի դասավորություն, կառուցման սկզբունք, հիմնական տարրեր, երկրորդական տարրեր:

Ներածություն

Տարիներ շարունակ մարդիկ շարունակում են աշխատել տառատեսակների կերպարների մշակմամբ և նոր լուծումների առաջարկմամբ, կարևորելով դրանց ընթեռնելիությունը: Տառատեսակների մասին խոսելիս, պետք է միշտ հիշել, որ դրանք ինֆորմացիայի փոխանցման և հաղորդակցման հիմնական միջոց են, որոնց տեսակների ստեղծումը շարունակում է ունենալ մեծ պահանջարկ: Գաղտնիք չէ, որ այժմ շատ անվանի ընկերություններ պահանջում են ունենալ իրենց ուրույն տառատեսակները, որոնք դառնում են ֆիրմային ոճի անբաժանելի մասը:

Ֆիրմային ոճի մեջ առաջնային հիմնախնդիրներից է ճիշտ տառատեսակների ընտրությունը, որի արդյունքում ընկերությունը ճանաչելի է դառնում: Ֆիրմային տառատեսակի շնորհիվ այսօր շատ ու շատ ընկերություններ ճանաչելի են դառնում: Այն օգտագործվում է կազմակերպության ոճի այն բոլոր նմուշներում, որտեղ կա տեքստային բաղադրիչ. օրինակ՝ բլանկներ, թուղթիկներ, պաստառներ, կատալոգներ, վեբ-կայքեր և այլն: Շատ կազմակերպություններ ունենում են մի քանի ֆիրմային տառատեսակներ: Տառերի դիզայնի դրսևորումը առավել ցայտուն կերպով արտահայտվում է «տեսողական հաղորդակցության» (visual communication) մեջ: Այստեղ տառատեսակի գործածությունն անուղղակիորեն դառնում է գրաֆիկական դիզայնի բաղկացուցիչ մաս, որը հնարավորություն է տալիս գովազդի կամ հայտարարության բուն իմաստը պարզ և հասկանալի կերպով փոխանցել մարդուն: Նախքան նոր տառատեսակի ստեղծումը կարևոր է իմանալ գրի ծագումնաբանության, ստեղծման և փոփոխման մասին:

Հիմնական մաս

Հայկական տառատեսակների ստեղծումը ևս ունի երկարատև պատմություն: Գիրն ստեղծվել է որևէ գաղափար, միտք կամ առհասարակ խոսքը գրավոր եղանակով փոխանցելու համար: Գրի հնչյունային արտահայտման եղանակ է այբուբենը: Ամենավաղ հայտնի այբուբենը

Կ	,	Պ	Տ	Չ	Ք
Բ		Ղ	Կ	Փ	Տ
Գ		Ճ	Լ	Վ	Ր
Դ		Մ	Մ	Վ	Տ
Ե	Կ	Կ	Ն	Վ	Տ
Զ		Ֆ	Տ		
Ը		Օ	,		

Նկ.1. Փյունիկյան գրանշաններ

փյունիկյանն է: Այն մարդկության պատմության հնչյունական գրի առաջին վկայված համակարգերից մեկն է (նկ. 1): Նկատված է, որ դասական փյունիկյան գրանշանները դրանց բաղկացուցիչ մասնիկների՝ որոշակի հաջորդական կարգով իրագործման դեպքում ձեռք են բերում հայոց միևնույն հնչյունային արժեքով տառերի ձևերը (աղ. 1) [1]:

Աղյուսակ 1

Հունական այբուբենները՝ փյունիկյան, արևելյան և արևմտյան այբուբենների համեմատությամբ

Հին փյունիկյան			Հին հունական		Արևելյան այբուբեններ				Արևմտյան այբուբեններ				Դասական			Արբի տառերի փոփոխումները
նշանները	մյուսպարզանքային տառատարածություն	մեթոդի արժեքը	նշանները	մյուսպարզանքային տառատարածություն	B		A		Բեռայան	Լավրիկյան	Արիֆայան	մյուսպարզանքային տառատարածություն	նշանները	տառատարածություն	մեթոդի արժեքը	
					𐤀	a	1	𐤁								a
𐤁	b	2	𐤂	b	𐤃	𐤄	𐤅	b	𐤆	𐤇	𐤈	b	𐤉	b	2	B
𐤂	g	3	𐤃	g	𐤄	𐤅	𐤆	g	𐤇	𐤈	𐤉	g	𐤊	g	3	Γ
𐤃	d	4	𐤄	d	𐤅	𐤆	𐤇	d	𐤈	𐤉	𐤊	d	𐤋	d	4	Δ
𐤄	e	5	𐤅	e	𐤆	𐤇	𐤈	e	𐤉	𐤊	𐤋	e	𐤌	e	5	E
𐤅	w	6	𐤆	w	𐤇	𐤈	𐤉	w	𐤊	𐤋	𐤌	w	𐤍	w	6	Z
𐤆	z	7	𐤇	z	𐤈	𐤉	𐤊	z	𐤋	𐤌	𐤍	z	𐤎	z	7	Z
𐤇	h	8	𐤈	h(e)	𐤉	𐤊	𐤋	h(e)	𐤌	𐤍	𐤎	h	𐤏	e	8	H
𐤈	t	9	𐤉	th	𐤊	𐤋	𐤌	th	𐤍	𐤎	𐤏	th	𐤐	th	9	Θ
𐤉	i	10	𐤊	i	𐤋	𐤌	𐤍	i	𐤎	𐤏	𐤐	i	𐤑	i	10	I
𐤊	k	20	𐤋	k	𐤌	𐤍	𐤎	k	𐤏	𐤐	𐤑	k	𐤒	k	20	K
𐤋	l	30	𐤌	l	𐤍	𐤎	𐤏	l	𐤐	𐤑	𐤒	l	𐤓	l	30	Λ
𐤌	m	40	𐤍	m	𐤎	𐤏	𐤐	m	𐤑	𐤒	𐤓	m	𐤔	m	40	M
𐤍	n	50	𐤎	n	𐤏	𐤐	𐤑	n	𐤒	𐤓	𐤔	n	𐤕	n	50	N
𐤎	s	60	𐤏	ks	𐤐	𐤑	𐤒	ks	+	X	+	ks	𐤓	ks	60	Ξ
𐤏	o	70	𐤐	o	𐤑	𐤒	𐤓	o	𐤔	𐤕	𐤖	o	𐤗	o	70	O
𐤐	p	80	𐤑	p	𐤒	𐤓	𐤔	p	𐤕	𐤖	𐤗	p	𐤘	p	80	Π
𐤑	s	90	𐤒	s	𐤓	𐤔	𐤕	s	𐤖	𐤗	𐤘	s	𐤙	s	900	
𐤒	q	100	𐤓	q	𐤔	(𐤕)	𐤖	q	𐤗	𐤘	𐤙	q	𐤚	q	90	
𐤓	r	200	𐤔	r	𐤕	𐤖	𐤗	r	𐤘	𐤙	𐤚	r	𐤛	r	100	P
𐤔	s	300	𐤕	s	𐤖	𐤗	𐤘	s	𐤙	𐤚	𐤛	s	𐤜	s	200	Σ
x+	t	400	𐤖	t	𐤗	𐤘	𐤙	t	𐤚	𐤛	𐤜	t	𐤝	t	300	T
Y	w		𐤗	u	𐤘	𐤙	𐤚	u,ü	𐤛	𐤜	𐤝	u	𐤞	ü	400	Y
			ph	ph	𐤛	𐤜	𐤝	ph	𐤞	𐤟	𐤠	ph	𐤡	ph	500	Φ
			kh	kh	X+	X	X+	kh	VΨ	VY	↓	kh	X	kh	600	X
			ps	ps	Ω	Ω	Ω	ps				ps	Ψ	ps	700	Ψ
			o	o			o	o				o	Ω	o	800	Ω

Գիր ստեղծելը մեծագույն գործ է, սակայն գրային հնագույն համակարգերի հեղինակների անունները մեզ չեն հասել: Իսկ Մաշտոցը գրային համակարգերի ստեղծողների շարքում, հավանաբար, առաջինն է: Պարզվել է, որ Մաշտոցյան այբուբենի հիմքում իրոք դրվել է մի գրային համակարգ, որը, հավանաբար, հենց Դանիելյան կոչված հին հայոց գրերն են, որոնք արագագրության ազդեցությամբ ձևափոխված դասական փյունիկյան 22 գրանշաններն են:

Ստորև սեղմ շարադրված են Հրաչյա Աճառյանի և նրանից հետո Հայոց գրերի և Հայոց այբուբենի ծագմանն անդրադարձած մի շարք հեղինակների հետազոտությունների հիմնական դրույթները: Ըստ [2]-ի Մեսրոպ Մաշտոցը ոչ միայն տառերի ձևը ստեղծելիս է օգտվել շրջակա

ազգերից, այլ նաև դրանց հաջորդականությունը որոշելիս: Սեմական այբուբենների մեծ մասը՝ փյունիկերենը, եբրայերենը, ասորերենն ունեն հետևյալ կարգը.

A, B, G, D, H, W, Z, H, T, Y, K, L, M, N, S, ʿ, P, Ş, Q, R, Š, T:
 Հունական այբուբենի դասավորությունն է.

A, B, Γ, Δ, E, Z, H, Θ, I, K, Λ, M, N, Ξ, O, Π, P, Σ, T, Υ, Φ, X, Ψ, Ω :

Սեմական, հույն և հայ այբուբենների պարզ համեմատությունը ցույց է տալիս, թե հայ տառերը չունեն բնավ սեմական կարգը, որը թեև սկզբից համաձայն է հայոց այբուբենին (հինգ տառ), բայց շուտով շեղվում է **h, v, hu, ut** տառերով և ավելի հեռուն՝ **u** տառից հետո բոլորովին խառնվում է: Հայոց այբուբենը նման է հունարենին: Լրացուցիչ տառերը, չհաշված հայ և հույն այբուբենների հաջորդականության նույնությունը, ընդգրկում են երկու այբուբենների հիմնական մասը՝ Ա-ից Ք. սրան հաջորդող հունարեն **ψ** և **ω** գրերը չկան հայերենում [2]: Հայերեն և հունարեն այբուբենները դեմ դեմի իրենց բնական շարքով ցույց է տրված նկ. 2-ում:

Ա	Բ	Գ	Դ	Ե	Զ	Է	Ը	Թ													
Α	Β	Γ	Δ	Ε	Ζ	Η	Θ														
Ժ	Ի	Լ	Խ	Մ	Կ	Հ	Ձ	Ղ													
·	Ι	·	·	·	Κ	·	·	Λ													
Ճ	Մ	Յ	Ն	Շ	Ո	Չ	Պ	Ջ													
·	Μ	·	Ν	·	ΞΟ	·	Π	·													
Ռ	Ս	Վ	Տ	Ր	Ց	Ի	Փ	Ք													
Ρ	Σ	·	Τ	·	·	Υ	Φ	Χ											Ψ		Ω

Նկ. 2. Հայերեն և հունարեն այբուբենները դեմ դեմի իրենց բնական շարքով

Աղյուսակ 2

Հայկական որոշ գրանշանների ենթադրյալ առաջացումն ըստ [3] -ի

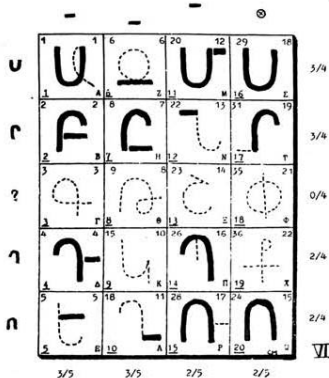
Հունարեն այբուբենը ընդամենը 3 տառ ունի, որոն **Ψ - ψ**, **Ω - ω**: Հայերենը ընդհամենը 15 տառ ունի, որից զուրկ է հունարենը. այդ տառերն են այբուբենական կարգով՝ **Ը, Ժ, Լ, Խ, Մ, Հ, Ձ, Ճ, Յ, Շ, Չ, Ջ, Վ, Ը, Ց**: Այս գրերը տեղավորելու համար երկու միջոցի կարող էր դիմել Մաշտոցը. այն է՝ ավելացնել դրանք Ք գրից հետո՝ իբրև առանձին խումբ, և կամ ներմուծել մյուս տառերի շարքի մեջ: Առաջին միջոցն է ներկայացնում վրացերենը, իսկ երկրորդը՝ հայերենը: Հայոց այբուբենի դասավորությունը նման է հունարենի, տառն ստացել է իր տեղը մասամբ ձայնի նմանության, բայց ավելի շատ ձևի նմանության պատճառով [2]:

Անահիտ Փերիխանյանն անդրադարձել է Հայոց տառաձևերի հարցին [3]: Նա գտնում է, որ հայոց այբուբենի ծագմանը հիմք է հանդիսացել հյուսիս-միջագետքյան ինչ-որ մեկ որոշակի այբուբեն, սակայն հնարավոր է գտնում, որ մի շարք գրանշանների համար Մաշտոցը

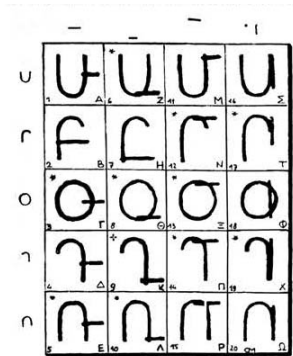
ՆԱԽԱԿԱՆ ՆՍՈՒՇ	ԱՇԽԱՏԱՆՔԱՅԻՆ ՖՈՐՄԱ	ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՏԱՌԵՐ Վ ԴԱՐ
Հմ. Ե (e)	Ե	Ե (e)
Հմ. Փ (ph)		Փ (p')
Պեղ. Տ (c, j, z, z)	?	Չ (ç)
— — —	2 2	2 (j)
Պեղ. Յ (b/r)	Յ	Յ (b)
Պեղ. Լ, Լ (w)	Լ	Լ (w=w)
Արամ. Ս (y)	(i·i) Յ	Յ (y)
Արամ. Ր (r, is, am)	(r·r) Ր·ր·ր	Ր (r)
Պեղ. Լ (w)	(w·w) Լ	Լ (v)
Պեղ. Տ (c, j, z, z)	(c·c) Տ	Չ (ç)
— — —	(c·c) Տ Ճ Ճ	Ճ (ç)
— — —	(c·c) Տ Ճ Ճ	Տ (c)

հիմք է ընդունել նաև հունական և պահլավական գրանշանները: Նա չի ընդունում նախամաշտոցյան գրականության գոյությունը, իսկ 5-րդ դարի հայ գրականության բարձր զարգաց-վածությունը բացատրում է երկրում այլալեզու գրչության ավանդույթների առկայությամբ: Ի տարբերություն այլ հեղինակների նա համեմատում է հայոց գրանշանները նախօրինակ այբուբենի որոշակի և նույնարժեք գրանշանների հետ, փորձելով նաև հասկանալ դրանց հնարավոր ձևափոխությունների ընթացքները (աղ. 2): Սակայն նա չի փորձում բացատրել դրանց պատճառները: Ինչ վերաբերում է որպես նախօրինակ՝ արամեական գրային համակարգի ընտրությանը, ապա նա գտնում է, նա հետևել է հունական սկզբունքներին [3]:

Մերգեյ Մուրավյովը ևս անդրադարձել է Հայոց գրերի ձևաստեղծման և հայոց այբուբենի դասավորության հարցին: Նա ևս գտնում է, որ հայոց այբուբենի դասավորությունը լրիվ հետևում է հունարենին: Միայն վերջին երկու՝ **Մ** – **Ո** տառերը չունեն հայերեն համարժեք, և հայերեն մնացած տասնչորս տառերը բաշխված են հունարեն տառերին համապատասխանող տառերի միջև: Միայն **Փ** տառն է ձևով հիշեցնում հունարեն **Փ** տառը: Հայոց տառերի մի մասը բաղկացած է կրկնվող տարրերից (սրանք նա անվանում է կառուցվածքորեն ձևավորված), իսկ մյուսները՝ ոչ (կառուցվածքորեն անձև): Նա առաջին խմբի տառերը համեմատելով հունական այբուբենի տառերի հետ՝ նկատում է, որ կառուցվածքորեն ձևավորված տառերի մեծ մասը համապատասխանում է հունական այբուբենի տառերին: Հունարեն տառերին համապատասխանող տառերից յուրաքանչյուրը բաղկացած է գլխավոր տարրից՝ **Ս** (**Ա**, **Ձ**, **Ս**, **Ս** տառերը), **Բ** (**Բ**, **Ը**, **Ն**, **Տ** տառերը), **Օ** (**Գ**, **Թ**, **Փ** տառերը), **Ղ** (**Դ**, **Կ**, **Պ**, **Ք** տառերը), **Ո** (**Ե**, **Լ**, **Ռ**, **Ո** տառերը), և երկրորդական տարրերից՝ - (**Ա**, **Բ**, **Գ**, **Դ**, **Ե**, **Ի** տառերի հորիզոնական գծիկը), _ (**Ձ**, **Ը**, **Թ**, **Կ**, **Լ** տառերի ներքևի հորիզոնական գծիկը), - (**Ս**, **Ն**, **Ք**, **Պ**, **Ռ** թերևս նաև **Շ** տառերի վերևի հորիզոնական գծիկը), | (ներկա է **Ս**, **Տ**, **Փ**, **Ք** տառերում) [4]: Հինգ հիմնական և չորս երկրորդական տարրերով Մուրավյովը կազմել է քսան տառերից բաղկացած այբուբենի նախահամակարգը, որոնք հունական տառերի կարգով դասավորելու դեպքում, դրանք կազմում են չորս սյունակներ, որոնցում այդ կառուցվածքային տարրերը կրկնվում են, հայտնվելով նույն տողերում կամ սյունակներում (նկ. 3, նկ. 4):



Նկ. 3. Մեսրոպյան այբուբենի «հունական» տառերը (Ի-ից և Ի-ից բացի): Նույն շարքում կրկնվող տարրերը պատկերված են հոծ, չկրկնվողները՝ կետագծով:



Նկ. 4. Մեսրոպյան այբուբենի «հունական» տառերի քսանանիշ նախահամակարգը (վերակազմություն):

Մուրավյովը ենթադրում է, որ գոյություն է ունեցել հունական տառերի ներկայացման ինչ-որ հին նշանային, գուցե՝ զաղտանագրային համակարգ, որն արդեն ամբողջական է եղել, և որն էլ հենց դրվել է հայոց այբուբենի հիմքում և ստացել է «դանիելյան գիր» անվանումը [4]:

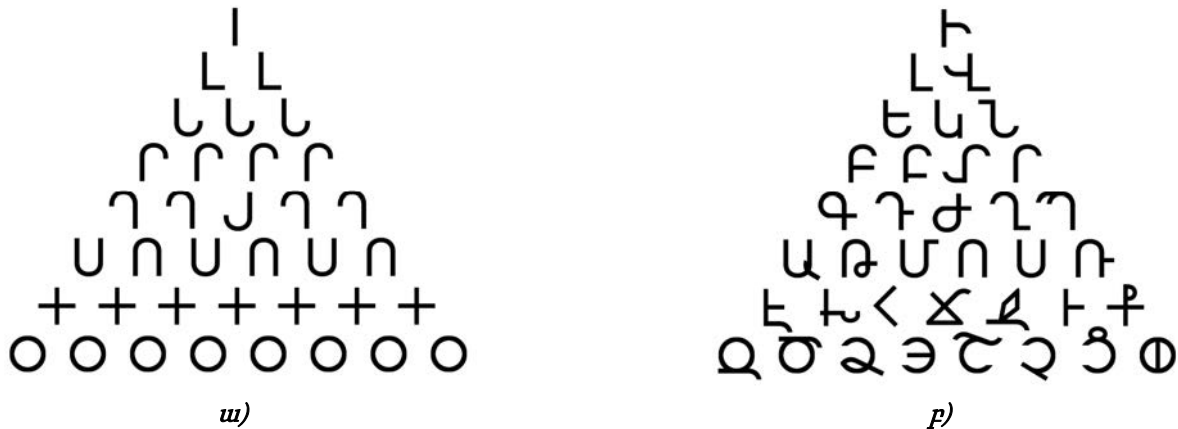
Հայոց այբուբենի դասավորության հարցին անդրադարձել է նաև Սամվել Բաբայանը: Ինչպես Մուրավյովը, այնպես էլ Բաբայանը գտնում էր, որ Մեսրոպյան 36 տառերն էլ բաղկացած են երկու տիպի տարրերից՝ հիմնական և երկրորդական, ամբողջ այբուբենը կառուցված է մի սկզբունքով (աղ. 3):

Աղյուսակ 3

Տառերի խմբավորումն ըստ հիմնական տարրերի

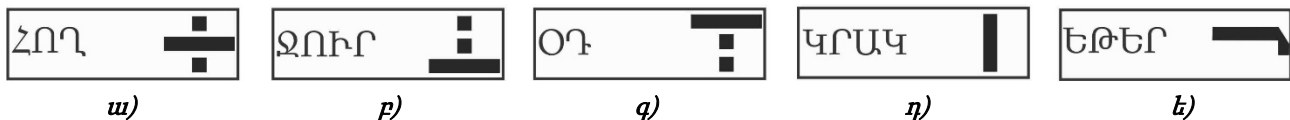
ՏԱՌԵՐ	ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՏԱՐՐԸ	ՏԱՌԵՐ	ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՏԱՐՐԸ
Ի	I	Ժ	J
Լ, Վ	Լ	Ս, Մ, Ս	Ս
Ե, Կ, Ն	<u>Լ</u>	Թ, Ռ, Ո	Ո
Բ, Ը, Դ, Ս	Դ	Տ, Ք, Խ, Բ, Հ, Ճ, Ջ	Է
Գ, Դ, Ը, Պ	Ղ	Ձ, Ծ, Փ, Չ, Յ, Ձ, Ֆ	Օ

Պատկերավոր լինելու նպատակով հիմնական և երկրորդական տարրերի խմբերը գրվում են միմյանց տակ՝ ըստ դրանց քանակների աճման կարգի: Նկար 5-ում՝ տառերի խմբավորման հինգերորդ տողում, վերևից հաշված առկա են տարրեր, որոնք տարբերվում են մյուսներից, իսկ վեցերորդ խումբը կազմված է նույնական գույգերից: Հիմնական տարրերի միջև քանակական այս հարաբերությունները (1:2:3:4:5:6:7:8) Մեսրոպ Մաշտոցը պատահական չի վերցրել, սակայն կատարվել է ձևախախտում հինգերորդ և վեցերորդ խմբերում [5]:



Նկ. 5. Տառերի խմբավորումն ըստ ա) հիմնական տարրերի, բ) երկրորդական տարրերի

Եռանկյունին կառուցելիս հաշվի է առնվել հարցի ոչ միայն մաթեմատիկական, այլև՝ փիլիսոփայական կողմը: Տրված եռանկյունու մեջ մաթեմատիկական և գրաֆիկական սկզբունքները կանխորոշվում են փիլիսոփայական սկզբունքով. ամեն մի խումբ խորհրդանշում է անտիկ փիլիսոփայության որևէ կատեգորիա՝ **տեղը, դիրքը, քանակը, տիրելը, որակը, հարաբերությունը, էությունը, ժամանակը** (վերևից հաշված): Երկրորդական տարրերը հինգն են՝ **Է, Է, Է, Է, Է**, որոնք խորհրդանշում են փիլիսոփայական տարրերը՝ **հողը, ջուրը, օդը, կրակը և եթերը**:

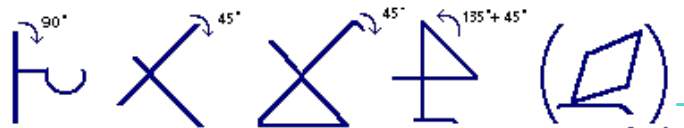


Նկ. 6. Փիլիսոփայական տարրեր. ա) հող, բ) ջուր, գ) օդ, դ) կրակ, ե) եթեր

Նկար 6-ում պատկերված փիլիսոփայական տարրերի առաջին չորս գծիկը վերցրած է «**Բ**» հնագույն գաղափարագրից (հիերոգլիֆ), որը նշանակում է «Տիեզերական ծառ» : Ավելի ուշ ավելացվեց հինգերորդ նախատարրը՝ եթերը: Այս հինգ տարրերից առաջնային է համարվում «եթերը»: Հինգերորդ «եթեր» տարրի նշանը վերցրած է «**Գ**» հայկական գաղափարագրից, որն, ըստ Հր. Աճառյանի, նշանակում է «Նշխար»: Տառերում այն ընդունում է տարբեր դիրքեր, ինչը հաստատում է վերջինիս անվանումը («եթեր»-ը հունարեն նշանակում է «հավերժ վազող»): Առաջին վեց խմբերում (նկ. 5) տառերը կազմված են հասարակ միակցմամբ և այստեղ բարդություններ չկան, բացի «**Ա**» և «**Թ**» տառերի կառուցվածքից: Առաջինում երկրորդական տարրը թեք է, իսկ երկրորդում՝ ուղրված, ընդ որում այնպես, որ (նկ. 7) [5]. երկրորդական և հիմնական տարրերի հպման կետը մնա անփոփոխ, երկրորդական տարրի ազատ ծայրի ուղղությունը մնա անփոփոխ պահպանվեն երկարությունները:



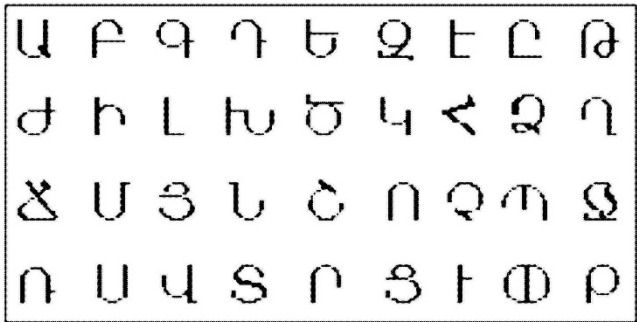
Նկ. 7. «Ա» և «Թ» տառերի կառուցվածքը



Նկ. 8. Պտույտների միջոցով առաջացած չորս տառերը

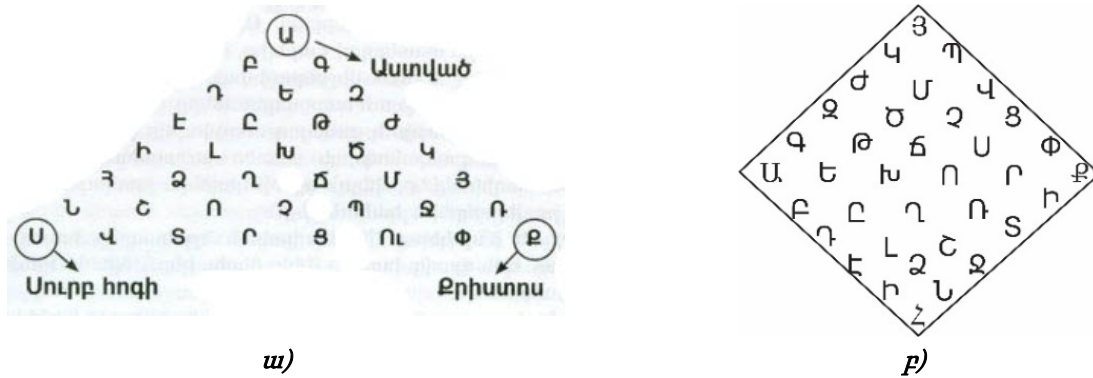
Նկար 5-ում տառերի խմբավորման յոթերորդ տողը խորհրդանշում է էություն կատեգորիան: Այս խմբում կա յոթ տառ: Յոթերորդ տողի տառերից չորսն առաջացել են պտույտների միջոցով, ընդ որում պտույտների գումարը հավասար է զրոյի (նկ. 8): Ամենաբարդ տառն այստեղ «**Ջ**»-ն է: Այն ստացվում է, երբ տառը ժամացույցի սլաքին հակառակ պտտում ենք 135°-ով և եռանկյունին փոխարինում շեղանկյունով: «**Խ**» տառը ձևավորվում է «**Բ**» տառը՝ ժամացույցի սլաքի ուղղությամբ 90°-ով պտտելով և օղակը բացելով: Հետո այս նշաններին միակցվել է «եթեր» տարրը: Այսպիսով «**Ջ**» տառում երկու երկրորդական տարր կա. «ջուր» և «եթեր»: Նկար 5-ում՝ տառերի խմբավորման ութերորդ տողի «**Ձ**», «**Չ**», «**Շ**» տառերում երկրորդական տարրերը թեթևակի շրջված են, իսկ «**Ց**» տառում վերնից ավելացրած է փոքր շրջանակ, որի ավելացման պատճառը հասկանալի չէ և «**Ց**» տառում նույնպես: «**Շ**» տառում օգտագործված է երկու «եթերի» տարր: Այսպիսով նկատվում է, որ թե՛ հիմնական և թե՛ երկրորդական տարրերի քանակները պատահական չեն, այլ հաշված են մաթեմատիկական խստությամբ և փիլիսոփայական խոր իմաստ են պարունակում, իսկ նրանցից կազմած այբուբենը համապատասխանում է հին մարդկանց բարդ աշխարհայացքին:

Մեսրոպյան այբուբենի կառուցման սկզբունքը նրանում է, որ տառանշանները բաղկացած են երկու տեսակի տարրերից: Տառերը կազմված են՝ հասարակ միակցմամբ (եռանկյունու առաջին վեց խմբերում), այնպիսի միակցմամբ, երբ տարրերից մեկը կամ երկուսը շրջված են պտտման առանցքի շուրջ, վերջին երկու խմբերում որոշ հիմնական տարրեր թեթևակի հատած են (նկ.5): Ըստ Բաբայանի տառերը ստեղծելուց հետո Մաշտոցը վերցրել է դանիելյան նշանների աղյուսակը, լրացրել և ձևափոխել այն իր եռանկյանը համապատասխան, համաձայնեցրել հունականին և հետո միայն տեղադրել մնացած տառերը: Թեպետ սկզբում Մաշտոցը



Նկ.9. Հայկական այբուբենի կարգավորվածությունը

հետևում էր հունական տառերի դասավորությանը, սակայն լրացուցիչ տառերի առկայությունը թույլ տվեց նրան ստանալ հայկական այբու-բենային կարգավորվածությունը (նկ. 9) [5]: Երեսունվեց տառ պարունակող այբուբենը Մաշտոցը դասավորել է այնպես, որ Մուրբ Երրորդությունը՝ Աստծուն, Մուրբ հոգուն և Որդուն՝ Քրիստոսին, խորհրդանշող գրերը գտնվում են եռանկյունու գագաթներին՝ միմյանցից բացարձակ հավասար հեռավորության վրա (նկ.10): Շեղանկյունաձև դասավորման դեպքում գագաթնային տեղերում հայտնվում են «Հ, Ա, Յ, Ք» տառերը (նկ.10):



Նկ. 10. Այբուբենի դասավորությունը ա) եռանկյունի, բ) շեղանկյունաձև

Եզրակացություն

Ուսումնասիրելով հայկական գիրը, կարելի է հանգել այն եզրակացության, որ թեև հայոց այբուբենի տառերի հաջորդականության հիմքում դրված է հունական այբուբենի կարգը, սակայն լրացուցիչ տառերի կարգը դեռևս այնքան էլ պարզ չէ, և կարոտ է հետագա ուսումնասիրության: Հայոց այբուբենը՝ որպես կատարված փաստ, պետք է ուսումնասիրվի ոչ միայն իր վերջնական վիճակում, այլև ընթացքի մեջ: Այսինքն՝ պետք է հաշվի առնվեն գրանշանների փոփոխությունները ժամանակի ընթացքում՝ հաշվի առնելով նաև գրանշանի իմաստաբանական և տեղեկության կողմերը գրի ընդհանուր տեսության կամ քերաբանության շրջանակներում:

Տառի կառուցվածքը պահանջում է խորը իմացությամբ համառ ու երկարատև աշխատանքի նվիրաբերում՝ նրան անմնացորդ տրվելու սեր ու հավատարմություն: Տառը խորհրդանշիչ է, նրա գեղեցկությունը կառույց է, կոնստրուկցիա՝ իր համամասնություններով: Գիրն արվեստ է որտեղ կարդալով ոչ միայն պետք է հասկանալ, այլ նաև զգալ: Ավարտուն, մշակված շրիֆտները պահանջում են կանոնների և օրինաչափությունների այնպիսի ընտրություն և ներդաշնակություն, որոնք իրենց գեղարվեստորեն նկարված ռճավորմամբ, դիզայնով և իմաստավից մտածողությամբ բերված են մեկ-միասնական համակարգի:

Софи Робертовна Балаян

*Национальный университет архитектуры и строительства Армении, РА, г. Ереван,
sof-balayan@mail.ru*

СИСТЕМА, СТРУКТУРА И ПОРЯДОК АРМЯНСКОГО АЛФАВИТА

Представлена информация о происхождении, создании и изменении армянского алфавита. Приведен анализ основных выводов ряда исследователей о происхождении армянского алфавита. Затронуты принципы построения армянского алфавита, группировка букв по основным и второстепенным элементам. Рассмотрены примеры порядка армянского алфавита.

Ключевые слова: алфавит, письменность, порядок армянского алфавита, принцип построения, основные элементы, второстепенные элементы.

Sofi Balayan

National University of Architecture and Construction of Armenia, Yerevan, RA

sof-balayan@mail.ru

SYSTEM, STRUCTURE AND LAYOUT OF THE ARMENIAN ALPHABET

The information about genealogy, creation and modification of the Armenian alphabet are presented in this paper. The analyses of the main findings of a number of authors' research on the origins of the Armenian alphabet are presented herein. Reference was made to the principle of Armenian alphabet construction, letter grouping according to the primary and secondary elements. Examples of the Armenian alphabet layout are discussed.

Keywords *alphabet, script, Armenian alphabet layout, construction principle, key elements, secondary elements*

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ

1. **Հակոբյան Ռ.** Հայոց տառերը. - Երևան, 2017.- 255 էջ:
2. **Աճառյան Հ.** Հայոց գրերը. - Երևան, 1984.- 677 էջ:
3. **Периханян А.** К вопросу о происхождении армянской письменности // Переднеазиатский сборник.- Москва, 1966.- С. 103-133.
4. **Муравьев С.** Еркагагир или Как родился армянский алфавит.- Германия Санкт-Аугустин, 2010.- С. 252
5. **Բաբայան Ս.** Տիեզերք, հոգի և... Այբուբեն // Էություն, Հ^մ 0, Երևան, 1992.- 30-33 էջ, http://www.eutyun.org/S/E/EHandes/EHNNH_14_30.htm

REFERENCES

1. **Hakobyan R.** Hayots tarery [Armenian letters], Yerevan, 2017.- 255 p.
2. **Atsharyan H.** Hayots grery [Armenian scripts], Yerevan, 1984.- 677 p
3. **Perikhanyan A.** K Voprosu o proiskhozhdenii armyanskoy pis'mennosti // Peredneaziatskiy sbornik [On the question of the Armenian scripts origin] // Persian collection, 1966.- 103-133 p.
4. **Mouraviev S.** Erkatagir kam inchpestsnavets hayots aybubeny [Erkatagir or How the Armenian alphabet was born], Sankt Augustin, Germany, 2010.- 252 p.
5. **Babayan S.** Tiyezerk, hogi ev... aybuben//eutyun [Universe, soul and ... Alphabet // Essence].- Yerevan, 1992.- 30-33 p.

Բալայան Սոֆի Ռոբերտովի- (ՀՀ, ք.Երևան) ՃՇՀԱՀ, Դիզայնի ֆակուլտետի, Դիզայնի սամբիոն, (+374)93650164, sof-balayan@mail.ru

Балаян Софи Робертовна (РА, г.Ереван) – НУАСА, факультет «Дизайн», кафедра «Дизайн», тел.: (+374) 93 650164, sof-balayan@mail.ru.

Sofi Balayan NUACA, (Yerevan, RA) Design faculty of the Design Chair, (+374)93650164, sof-balayan@mail.ru

<i>Ներկայացվել է՝</i>	<i>13.05.2019 թ.</i>
<i>Գրախոսվել է՝</i>	<i>30.08.2019 թ.</i>
<i>Ընդունվել է տպագրության՝</i>	<i>15.10.2019 թ.</i>

ՀՏԴ 766.91

Քննուշ Սաշիկի Մալխասյան

*Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան, ՀՀ, ք. Երևան,
maqngush@mail.ru*

ԳՈՒՅՆԸՆԿԱԼՈՒՄԸ ՄԻՋՆԱԴԱՐՅԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ

Դիտարկված է գույնի ընկալումը միջնադարյան Հայաստանում: Կատարված են համեմատություններ գույնընկալման միջազգային ուսումնասիրությունների ու վերլուծությունների հետ: Փորձ է արված վերլուծել գույնի հանդեպ ունեցած հայերի խոհափիլիսոփայական մտեցումներն ու գույների օգտագործման եղանակները կենցաղում: Նյութի լիարժեք ներկայացման համար ուսումնասիրվել են մի շարք սկզբնաղբյուրներ ու հոդվածներ: Կատարված են համեմատություններ գունատեսության արդի տեսությունների և մտեցումների հետ:

***Առանցքային բառեր.** գույն, գունային համակարգ, գունային զգացողություններ, ծիրանի, երանգ, գույնընկալում, ներկեր, մեկնաբանություն*

Ներածություն

Գույնը որպես ֆիզիկական երևույթ կարևոր դեր է կատարում մարդկանց կյանքում: Այն, ինչպես և զարդանախշը, համարվում է հզոր արտահայտչամիջոց: Գույնի ուսումնասիրմամբ մարդը սկսել է զբաղվել այն ժամանակից, երբ առաջին անգամ գիտակցելով՝ տեսավ այն: Դեռևս նախնադարից մարդը փորձել է արտահայտել իր զգացողություններն ու մտքերը գույնի միջոցով: Աշխարհընկալումն արտահայտելու համար հիմնական գույներն են համարվել սևը, սպիտակը, կարմիրը.

- կարմիրը որպես կրակի, արյան, տաքության և զայրույթի
- սևը՝ սգո, մահվան, չարի,
- սպիտակը՝ մաքրության, անմեղության և սրբության խորհուրդ:

Պեղումների արդյունքում հայտնաբերված տարբեր կենցաղային կավե առարկաներ, թվագրված էնեոլիթի ժամանակաշրջանին, գունազարդված են հենց այդ հիմնական գունային համակարգով: Էվոյուցիոն զարգացմանը գուզընթաց ձևավորվում է մարդու աշխարհընկալումը, ձևափոխվում և բարդանում է նաև մարդու վերաբերմունքը դեպի գույնը:

Հայաստանում միջնադարում օգտվել են քառագույն՝ սև, սպիտակ կարմիր, դեղին համակարգից: Ոչ միայն Հայաստանում, այլև տարբեր ժողովուրդների ավանդույթներում գունային այս համակարգը որոշակիորեն կապվում էր առկա չորս տարրերի՝ օդ, ջուր, հող, հուր, չորս ավետարանների և դրանց բնորոշող գույների խորհրդանշական փիլիսոփայության հետ [1]:

Դեռևս հին Հունաստանում այս չորս գույները համարվում էին հիմնական և բավարար անհրաժեշտ ամենը ներկելու համար: Այս քառագույն համակարգում կապույտի և կանաչի բացակայությունը դեռ չի նշանակել, որ նրանք չեն ընկալել և տեսել այդ գույները: Դրանք ընդամենը չեն համարվել հիմնական և տիեզերաստեղծ գույներ ու չեն արտահայտել տարերքների խորհուրդը: Մեկ այլ մեկնաբանությամբ կանաչը, երկնագույնը, նրանց շարքում երբեմն նաև դեղինը հավասարեցվել են սևին՝ դրանք համարելով մութ գույներ: Այլ քառագույն համակարգը

բաղկացած՝ կարմիր, կանաչ, սև և կապույտ գույներից, որպես չորս տարերքներ խորհրդանշող գույներ, հանդիպում են մանրանկարչության գունազարդման և մեկնաբանությունների մեջ:

Ըստ Գ. Տաթևացու մեկնաբանությունների՝ գույնը դասվել է վայելչությունների շարքին «...պայծառ գույներ քաղցր ձայներ, համեմունք, անուշ բույրեր և այլն» [2]: Երբեմն էլ նաև գերադասվել է մնացած բոլոր զգայական վայելչություններից, որոնք են ձայնը, համը, գեղեցկությունը: Գ. Տաթևացին կարևորում էր Ավետարանից ստացված տեսողական, լսողական, համային և հոտային զգացողությունները, որոնք մեզ էին փոխանցվում ի թիվս այլ հնարքների, նաև գույների միջոցով: Այստեղից կարելի է եզրակացնել, որ եթե նկարից մեզ հաղորդվում է քաղցր ձայնի զգացողությունը կամ նույն կեղևի դառնությունն ու նրա հատիկների քաղցրությունը տեսողական մակարդակով, ուրեմն որքան է իմաստավորվել գույնը՝ պատկերն ամբողջական զգայական մակարդակով մատուցելու համար: Այդ պատճառով գույնին, որպես խորհրդանշական իմաստակրողի, վերագրվել է նաև հոգեբանական կամ զգայական ազդեցություն: Ներկայումս նմանատիպ երևակայական զգայական ազդեցություններով զբաղվում են հոգեբան-գիտնականները, որոնք այդ երևույթը կոչում են սինեստեզիա (սինեսթեզիա-երևակայական զգայություն է, որի հիմքում ընկած է գրգռման տարածումը որևէ զգայական համակարգի նյարդային գոյացությունից մեկ այլ զգայական համակարգ: Որպես օրինակ կարող են ծառայել գունային լսողությունը և գունային տեսողությունը: Առաջինի դեպքում հնչյունների, առավելապես երաժշտական ձայներանգների ընկալումն ուղեկցվում է հարթ մակերևույթ կամ որևէ երկրաչափական ձև ունեցող գունապատկերներով):

Հիմնական մաս

Հիմնական համարվող չորս գույների հետ մեկտեղ, մանրանկարչության մեջ օգտագործվում էին նաև դրանցով ստացված գույներն ու ենթադրյալ երանգները: Պատկերների արտահայտչականությունն առավել շեշտելու համար նկարիչները հմտորեն օգտագործում էին նաև գույնի հիմնական երեք հատկանիշները՝ գունային տոնը փոփոխելով և հասցնելով առավելագույն պայծառության և հակառակը՝ նվազեցնելով գույնի հագեցվածությունը: Այդ հնարքները նրանց հաջողվում էր երբեմն մոնոխրում (միագույն), երբեմն էլ պոլիխրում (բազմագույն) նրբերանգների օգտագործման շնորհիվ: Մեկ գույնի օգնությամբ երկրորդ գույնի երանգային աստիճաններ ստանալու շնորհիվ կարողանում էին պատկերներին հաղորդել արտահայտչականություն: Ուսումնասիրության ընթացքում հետաքրքրեց ևս մեկ դիտարկում. նկարիչները հստակ տիրապետելով գույներն իրար խառնելու մեթոդին, գույնի ինտենսիվությունը պահպանելու համար դիմում էին հետաքրքիր հնարքի: Նրանք առաջին շերտով դնում էին հարկավոր գույնը, ապա հաջորդ երկրորդ գույնն այնպիսի շերտով էին դնում, որ առաջին շերտն ամբողջությամբ չծածկվեր: Արդյունքում օպտիկական խաբկանքի շնորհիվ ընկալվում էր անհրաժեշտ երրորդ գույնը [4]: Գեղանկարչության մեջ այսպիսի հնարք ավելի ուշ 19-րդ դարում կիրառեցին իմպրեսիոնիստները և նկարչական այս տեխնիկան կոչեցին պուանտիլիզմ, դիվիզիոնիզմ:

Տեխնիկայի հիմքում ընկած է հիմնական երկու գույնն իրար կողք դնելով՝ որոշակի հեռավորության վրա երկրորդական գույնի ստացումը (առանց գույներն իրար խառնելու): Ներկայումս այս հնարքը, որն անվանում ենք գույների հավելման մեթոդ, լայնորեն օգտագործվում է ժամանակակից տեխնիկայում (RGB red, green, blue), ըստ որի կարմիր, կանաչ, կապույտ լուսերը միանում, հավելվում և փոքր կետերի օգտագործմամբ ձևավորում են ընդհանուր գունային պատկեր [5]:

Գրիգոր Տաթևացին իր մեկնություններում քառագույն համակարգին ավելացնում է ևս մեկ գույն՝ ոսկին «... կարմիր, կանաչ, սեավ, կապույտ և ոսկին անապական» հինգերորդ էության երկնից» [2]: Այս հնգագույն համակարգում ոսկին դիտարկվում է որպես աստվածային կամ վերնյութական գույն: Այստեղ ոսկի գույնը մեր դիտարկած գունային համակարգերից առաջին անգամ է հիշատակվում որպես առանձին գույն, այն սովորաբար նույնացվում էր դեղինի հետ:

Զուգահեռներ տանելով հին Արևելքի ժողովուրդների՝ Հնդկաստանի, Չինաստանի հետ, նկատում ենք, որ նրանց աշխարհաստեղծման թիվը համարվում է հինգը, որով և պայմանավորված է նրանց գունային համակարգը.

1. կապույտ (կանաչ) - գարուն, ծառ, արևելք,
2. կարմիր - ամառ, կրակ, հարավ,
3. սպիտակ - աշուն, մետաղ, արևմուտք,
4. սև - ձմեռ, ջուր, հյուսիս,
5. դեղին - ամառվա ավարտ, հող, կենտրոն:

Որպես հինգերորդ գույն միջնադարյան Հայաստանում հաճախ հիշատակվում է նաև ծիրանին: Ներսես Շնորհալու մեկնությամբ ծիրանին համարվում է արքայական գույն: Այդպես էին համարում նաև Տաթևացին և Գյոթեն, ըստ որոնց ծիրանի (պուրպուր) գույնը համարվում է արքայական և այդ գույնին վերագրում էին հզորություն և իշխանություն:

Ըստ մեկ այլ մեկնաբանության ծիրանի գույնը հաճախ կոչել են գինեգույն՝ դրան վերագրելով Մելքիսեդեկի խորհուրդ: Ծիրանի գույնը համարվում էր նաև աստվածային խորհրդանշանը ամենակարող իշխանություն: Նշենք նաև, որ Բյուզանդիայում գոյություն ունեւր նաև «հայկական պուրպուր» հասկացությունը, որը վերագրվում էր որդան կարմիրին:

Ծիրանի գույնին իր գույների տեսության մեջ առանձնահատուկ անդրադարձել է Գյոթեն [6]: Նա որպես հիմնական գույն ընդունում էր դեղինը և կապույտը, այլաբանորեն ասոցիացնելով լույսի ու մթի հետ: Գ. Յոյզներն իր «Գույների մասին պատմական ակնարկ»-ում տրամաբանորեն վերլուծում է այդ երկու գույնի միջոցով պուրպուրի ստացման եղանակը: Գյոթեն գույներին վերաբերվում էր ավելի հուզական և զգացական տեսանկյունից, որի պատճառով էլ հաճախ ենթարկվում էր քննադատության: Ի գուր չէ, որ Վ. Ղազարյանը «Խորանների մեկնություններում» համեմատական է անցկացնում Ն. Շնորհալու, Գ. Տաթևացու և Գյոթեի մեկնաբանությունների միջև՝ ընդհանրացնելով նրանց վերաբերմունքը դեպի գույնը և դրա զգայահուզական ազդեցությունը մարդու վրա, քանզի գույները համարվում էին վայելչություններ և դրանց վերագրվում էր խորհրդանշական ու հոգեբանական ազդեցություն: Այն էր, գույների մուգ երանգներ օգտագործելով, առաջացնել տրտմություն, իսկ պայծառ գույների միջոցով հաղորդել ուրախություն և հրճվանք:

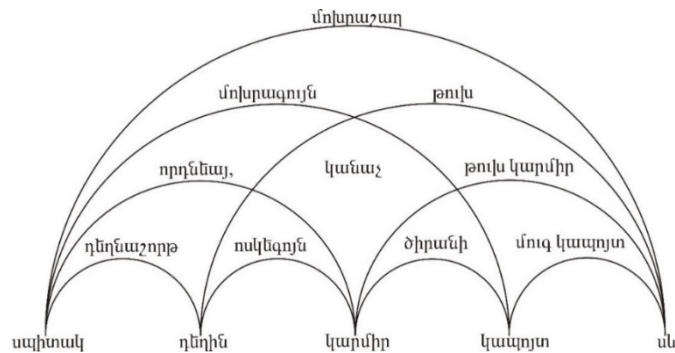
Ծիրանի գույնի հետ նույն շարքում հիմնական գույների հետ մեկտեղ հիշատակվում են նաև բեհեզ, վուշ, երկրագույն գույները [2]: Ենթադրում ենք, որ գործվածքի անունները բնորոշում են հենց գործվածքների բնական հումքի գույները, այսինքն՝ սպիտակ, մարմնագույն, օքրա, դեղնավուն, ոսկեգույն:

Գ. Տաթևացին իր մեկ այլ մեկնության մեջ նշում է գույների դասակարգման նոր համակարգ, ըստ որի չորս հիմնական գույները (կարմիր, կանաչ, կապույտ, դեղին) լրացնում է դրանց մուգ ու բաց երանգներով, ավելացնելով ծիրանի ու ոսկի, արդյունքում ստանալով տաս գույնից բաղկացած համակարգ [2]: Իհարկէ, Տաթևացու տաս գույներից բաղկացած համակարգը պայմանավորված էր խորանների սրբազան թվով, որը սակայն հիմնավորվում էր միայն հոգևոր խո-

հափիլիստփայությամբ: Հիմնական գույների մուգ ու բաց երանգների օգտագործմամբ աղյուսակներ ու գծագրեր առաջարկեցին ավելի ուշ 19-20-րդ դարի նկարիչներ Ռունգեն, Վիտկեվիչը, գիտնականներ Օստվալդը, Մանսելը, որոնք հիմնական գույներին համադրեցին սևն ու սպիտակը, այդպիսով դասակարգելով գույների լուսավոր ու մուգ երանգային համակարգը:

Հետևելով [7]-ում կատարած ուսումնասիրություններին՝ հասկանալի է, որ վաղ շրջանի հեղինակները հստակ պատկերացում են ունեցել լույսի, դրա արագության և լույսի ճեղքման արդյունքում գույների ստացման վերաբերյալ [8]: Որպես գույնի ստացման հումք օգտագործում էին կենդանական, բուսական, հանքային նյութեր, ինչպես նաև տարբեր մետաղներ [9]: Միջնադարյան Հայաստանը հայտնի էր ներկերի արտադրությամբ և արտահանմամբ, որն էլ համարվում էր բավական եկամտաբեր զբաղմունք:

Մի շարք հեղինակներ անդրադարձել են ներկերի ստացման եղանակներին և բաղադրատոմսերին: Ներկերի ստացման տարբեր եղանակների պատճառով ներկերը բաժանում էին սուրբ և անսուրբ տեսակների: Սուրբ էին կոչվում այն ներկերը, որոնք պատրաստվում էին ծառի խեժից կամ ձվի սպիտակուցից, իսկ անսուրբ էին համարվում այն ներկերը, որոնք ստացվում էին թունավոր քիմիական նյութերից [4]: Այդ նյութերը գտելու և օքսիդացնելու համար անհրաժեշտ էին որոշակի գիտելիքներ ֆիզիկայի և քիմիայի ասպարեզներում, այդ պատճառով գույների հետ աշխատանքը վերագրվում էր կոնկրետ գիտությանը՝ ալքիմիային, որը նույնպես համարվում էր բավական զարգացած ճյուղ Հայաստանում [9]: Ի գուր չէր նաև, որ գույներով զբաղվելու գիտությունը համարվում էր գաղտնի. «Արհեստ գաղտնի՝ վասն լծորդության գունոցն: Առ հինգ քրիստալեայ բոլորշի ապակի՝ այլ և այլ գունով գունաւորեալ. մինն սպիտակ, միւսն դեղին. մինն կարմիր, չորրորդն կապոյտ վերջինն սեւով: Եթէ յ'արևու ժամանակին կայցես թղթով զ'շող արևու յերից կամ յերկուց ըստ ըստ հաճոյդ՝ յորքանից և իցէ քրիստալեայ և բոլորշի ապակեացն վայրուստ 'ի վեր միմիանց ուղղակի հանդեպ և կից եղելոցն գտցես զարմանալի գաղտնիս և արհեստս»: Ուշագրավ է, որ գույնի գիտության զարգացման ոլորտում դեռևս վաղ միջնադարում անհրաժեշտություն է զգացվել մշակել որոշակի համակարգ, անգամ գծագիր [8] (նկար) «Գոյն է շարժական այնր, որ ներգործությամբ թափանցիկ է և այս ըստ բնաւորեալ բնութեանն: Տեսակ երևելի գունոյն են հինգ, ա, սպիտակ, դեղին, կարմիր, կապոյտ և սեւան. ի սոցանէ յառաջագային այլ ամեն գոյնք ըստ որում տեսանի ըն հետևեալ քաշուածոդս... Լծորդութիւն զլիսավոր գունոյն: Մայիտակ գոյնն ընդ սևոյն լինի մոխրաշաղ, ընդ կապուտոյն մոխրագոյն: Դեղին գոյնն ընդ կարմրոյ լինի ոսկեգոյն, ընդ կապուտոյն լինի կանաչ, ընդ սևոյն դառնայ թուխ, կարմիր գոյնն ընդ կապուտոյն լինի ծիրանի, ընդ սևոյն թուխ կարմիր: Կապոյտ ընդ սևոյն լինի թուխ կապոյտ...», որտեղ պարզորեն ցույց են տրված հիմնական գույներն ու դրանցով ստացված երկրորդական գույները:



Նկար 1

Առհասարակ գույներն արտահայտել են մարդու կենցաղավարությունն ու հավատալիքային ընկալումները, որոնք էլ անմիջականորեն կապված են եղել ավանդույթների ու կրոնական պատկերացումների, ծեսերի հետ: Գունային համակարգի յուրաքանչյուր գույնին բնորոշ է եղել որոշակի խորհրդիմաստ: Իսկ գույներով արտահայտված մաղթանքները համարվել են մոգական նշանակություն ունեցող խոսք-հմայիլներ:

Կարմիր գույնը բարեբեր և դրական իմաստ է ունեցել, խորհրդանշել է իգական սկիզբը, համարվել է կյանքի, արյան, կրակի խորհրդանիշ:

Կանաչ գույնին հիմնականում տվել են կյանքի հարատևության իմաստ և կապել են բնության զարթոնքի հետ: Կանաչ-կարմիր գունային գույգը հաճախ օգտագործվում է միասին՝ խորհրդանշելով ամուսնություն, գույգի միավորում: Կանաչին երբեմն վերագրել են նաև բացասական իմաստ - վախից կանաչել, դալկանալ:

Կապույտ գույնը համարվել է մութ, ծերության ու սգո գույն, հիմնականում ունեցել է բացասական իմաստ: Կապույտը համարվել է չարխափան ու դիվահալած գույն: Կապույտ գույնն օգտագործվել է տարբեր հիվանդությունների թուղթ ու գրերի, չար աչքի դեմ պայքարելու համար: Այդ նպատակով օգտագործել են կապույտ ուլունք, թուղթ, թել, հագուստ և այլն:

Դեղին գույնը համարվել է բացասական գույն և ասոցացվել է հիվանդության հետ: Ըստ Գ.Տաթևացու՝ դեղինն աստվածային գույն է և ի գուր չէ, որ գուգահեռվում է ոսկեգույնի հետ: Սևը խորհրդանշել է անդրժիրիմյան աշխարհը, կապել են սգո և մահվան հետ, հաճախ օգտագործվում էր անեծքներում չար կամեցողությամբ (սև գիր, սև բախտ, սև թուղթ, գլխիդ սև գա և այլն): Սակայն հաճախ էլ սևը հանդես է եկել որպես չարի դեմ պայքարի միջոց:

Սպիտակը գույներից ամենալուսավորն է և համարվում է մաքուր, անաղարտ, ոչ նյութական: Սպիտակն ունի նաև հոգևոր, սրբազան խորհուրդ, սակայն միևնույն ժամանակ տարբեր ազգությունների ընկալումներում համարվել է սգո գույն: Սպիտակ-կարմիր գունային գույգը (նարոտ) քրիստոնեական ըմբռնումներից ելնելով՝ հանդիպում ենք կնունքի, հարսանեկան ծեսերի, արարողությունների ժամանակ:

Եզրակացություն

Գույները հայ ժողովրդի կյանքում, բացի կենցաղում օգտագործվելուց, լրջորեն հետաքրքրել են միջնադարի փիլիսոփաներին և գիտնականներին: Նրանք տեսականորեն հասկացել են, որ լույսը շարժում է և որ լույսի անդրադարձման արդյունքում են ստացվում գույները: Սակայն ուսումնասիրության ընթացքում չհանդիպեցինք կոնկրետ ձևակերպումների գույնի որպես ֆիզիկական երևույթի վերաբերյալ: Եղած, հասանելի տվյալները վերաբերվում էին միմիայն գործնական ոլորտին գույների ստացման բաղադրատոմսերին, լրացուցիչ գույներ ստանալու նրբություններին, ինչպես նաև դրանց խոհափիլիսոփայական մեկնություններին: Հայաստանը, ունենալով բավական զարգացած մշակույթ, չէր կարող չանդրադառնալ այս խնդրին գիտական տեսանկյունից, ուստի այս հարցը դեռ լիովին հետազոտված չէ և կարիք ունի ավելի խորը ուսումնասիրման:

Կնկուշ Սափիկովնա Մալխասյան

*Национальный университет архитектуры и строительства Армении, РА, г. Ереван,
maqngush@mail.ru*

ՇՎԵՏՈՎՈՍՊՐԻՅԱԿՈՒՄ ԵՄ ՄԵՃՆԵՎԵԿՈՎԱԿԱՆ ԱՐՄԵՆԻԱ

Рассмотрено цветовосприятие в средневековой Армении. Проведены сравнения международных исследований и анализа цветовосприятия. Предпринята попытка проанализировать философские подходы армян к цвету и способы использования его в быту. Для полного представления материала изучен ряд источников и статей. Проведены сравнения современных концепций и тенденций теории цвета.

Ключевые слова: *цвет, цветовая система, цветовое ощущение, пурпур, оттенок, цветовосприятие, краски, комментарий.*

Knkush Malxasyan

*National University of Architecture and Construction of Armenia, Yerevan, RA
maqngush@mail.ru*

COLOR PERCEPTION IN MEDIEVAL ARMENIA

The article discusses the perception of color in medieval Armenia. Comparisons were made with the international studies and analyzes of color perception. An attempt was made to analyze the philosophical approaches the Armenians had towards color and the ways of using colors in household. A number of books, scientific sources and articles were studied for the complete presentation of the material. Comparisons have been made in the field of color science with modern theories and tendencies.

Keywords: *color, color system, color sensation, apricot-color, hue, color perception, paints, comment.*

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. **Գրիգոր Տաթևազի,** Գիրք հարցմանց.-Երուսաղեմ, Տպարան Սրբոյ Յակոբեանց, 1993.
2. **Ղազարյան Վ.** Խորանների մեկնություններ. Հայաստանի ազգային պատկերասրահ, Սարգիս Խաչենց.- Երևան, 1995.
3. **Գարեգին Լեիոնյան** Գեղարուեստ: Թիֆլիս. տպ. «Սլովո».- 1917.- N6.- 84 էջ:
4. Гармония цвета.- М.: АСТ, Мн.: Харвест, 2006.
5. **Месяц С.В.** Иоганн Вольфганг Гёте и его учение о цвете: Ч. I. Москва, 2012.- 359 с.
6. **Цойгнер Г.,** Учение о цвете.-Москва: Стройиздат, 1971.
7. **Հարությունյան Ա.** Ներկերը և թանաքները հին հայկական ձեռագրերում.- Երևան, 1941.
8. **Առաքելյան Բ.** Քաղաքները և արհեստները Հայաստանում IX-XIII դդ.-Երևան. Հայկ. ԽՍՈՒԳԱ հրատ., 1958,- 305էջ:
9. **Իսրայելյան Ա.** Հայկական հմայական պահպանակները.-Երևան, Հայ. պատմ. թանգ. 2012.

REFERENCES

1. **Grigor Tatevacı** (1993), Girq harcmanc [Erusagem, Tparan Srboy Yakobeanc], (in armenian).
2. **Ghazaryan V.** (1995), Xoranneri meknucunner [Hayastani azgayin patkerasrah, Sargis Xachenc, Yerevan], (in armenian).
3. **Garegin Levonyan** (1917), Gexaruest [Tiflis, tp. «Slovo»], (in armenian).
4. Garmonia Cveta.- Mn.: Xarvest (2006), (in russian).
5. **Mesyac S.V.** Iogann Volfgang Gyote I ego uchenie o cvete (2012) CH. I, (in russian).
6. **Coigner G.** (1971), Uchenie o cvete [Moskva, Stroizdat], (in russian).
7. **Harutunyan A.** (1941) Nerkery ev tanaqneri hin haykakan zeragerum [Yerevan], (in armenian).
8. **Araqelyan B.** (1958) Qaxaqneri ev arhestnery Hayastanum IX-XIII dd [Yerevan, Hayk. XSRGA hrat.] (in armenian).
9. **Israyelyan A.** (2012) Haykakan hmayakan pahpanakneri [Yerevan, Hay. patm. tang.], (in armenian).

Մալխասյան Քնքուշ Մաշիկի (ՀՀ, ք. Երևան)- ՃՇՀԱՀ, դիզայնի ամբիոնի դոցենտ, բջջ. (093) 32 62 93, E-mail: maqnqush@mail.ru

Малхасян Кнкш Сашиковна, (РА, г. Ереван) – НУАСА, доцент кафедры Дизайн, тел.: (+374) 93 326293, e-mail: maqnqush@mail.ru.

Knkush Sashik Malxasyan (RA, Yerevan) – NUACA, chair of design, Associate professor, Cell. (093) 32 62 93, E-mail: maqnqush@mail.ru

Ներկայացվել է՝	16.05.2019 թ.
Գրախոսվել է՝	03.07.2019 թ.
Ընդունվել է տպագրության՝	15.10.2019 թ.

ՀՏԴ 656.2.025

***Ռոբերտ Ալեքսանդրի Մեծլուսյան¹, Արուսյակ Արտուշի Խաչատրյան¹,**

Անահիտ Վարդգեսի Հարությունյան¹

¹Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան, ՀՀ, ք. Երևան, mezhrobert@gmail.com

**ՍԱՅԼԱԿՈՎ ՀԱՇՄԱՆԴԱՄ ՈՒՂԵՎՈՐՆԵՐԻ ՓՈԽԱԴՐՄԱՆ
ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ**

Ներկայացված են տրանսպորտային միջոցներով հաշմանդամ ուղևորների փոխադրման խնդրի դրվածքը և դրա լուծման անհրաժեշտությունը: Նշված է, որ ցանկացած քաղաքում ոչ հաճախ կարելի է տեսնել ավտոբուս, նախատեսված անվասայլակներով շարժվող հաշմանդամ մարդկանց փոխադրման համար: Քաղաքային ավտոբուսները որոշ դեպքերում կահավորվում են շարժական թեքահարթակներով, որոնք տարբերվում են կառուցվածքով և աշխատանքի սկզբունքով: Դրանք որոշակի անհարմարություններ և վտանգ են առաջացնում մնացած ուղևորների համար: Այդ առումով առաջարկվում է մեխանիզմ, որն ունի պարզ կառուցվածք, անվտանգ է և արդյունավետ:

***Առանցքային բառեր.** հաշմանդամ ուղևոր, ավտոբուս, սայլակ, անվտանգություն, մեխանիզմ*

Ներածություն

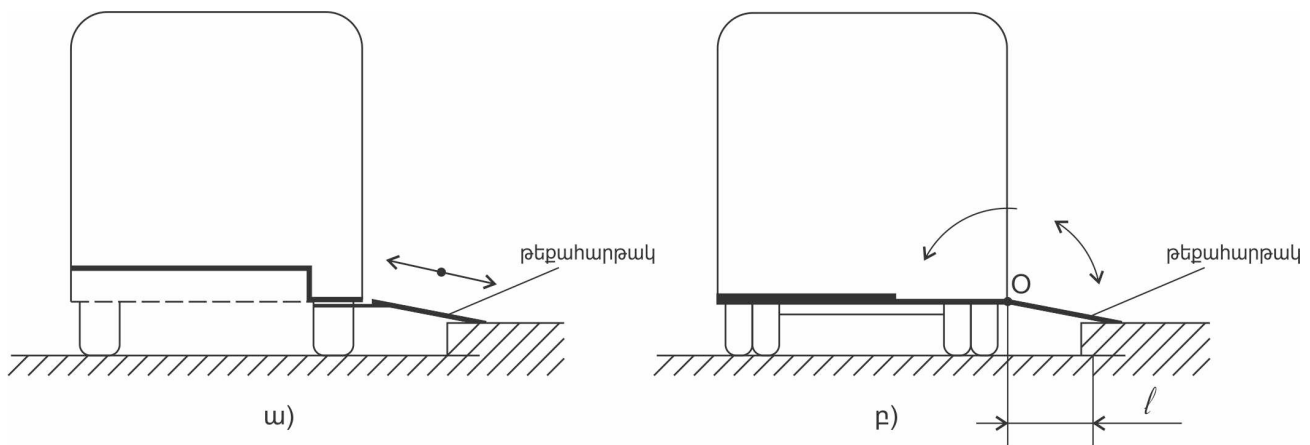
Ցանկացած քաղաքում, ոչ հաճախ կարելի է տեսնել տրանսպորտային միջոց, որը նախատեսված լինի նաև անվասայլակներով շարժվող հաշմանդամների տեղափոխման համար: Հետևաբար, այդ մարդիկ, ովքեր առօրյա կյանքում տեղաշարժվում են սայլակի օգնությամբ, սկզբունքորեն զրկված են քաղաքային տրանսպորտային միջոցներից օգտվելուց: Բնականաբար, նրանք հարկադրված են դիմելու օտարների օգնությանը, ովքեր հաշմանդամին բարձրացնելով՝ ներս են մտցնում ավտոբուս կամ այնտեղից իջեցնում: Բանն այն է, որ սովորական ավտոբուս, տրոլեյբուս կամ տրամվայ մուտք գործելու համար պետք է հաղթահարել առնվազն 2...3 աստիճան, ընդ որում, առաջին աստիճանի բարձրությունը գետնից համաձայն գործող ստանդարտների կարող է լինել մինչև 400 մմ: Դռների նվազագույն բացվածքը կարող է լինել 600 մմ, իսկ լայն բացվածքների դեպքերում էլ, որպես կանոն, միջնամասում լինում է բազրիք:

Նշված արգելքներն անցնելուց հետո էլ հարց է առաջանում ավտոբուսում տեղավորվելու համար: Ոչ բոլոր ավտոբուսներն ունեն հարմար «կուտակման» տարածություն դռներին մոտ մասերում, իսկ եղած դեպքերում էլ սայլակով անձը խնդիր ունի իրեն ավտոբուսի նկատմամբ անշարժ պահելու, քանի որ հարմար բարձրության վրա բռնակներ չկան: Ավտոբուսում առանց ամրացման սայլակը մեծ վտանգ է ներկայացնում ինչպես նստած անձի, այնպես էլ մնացած ուղևորների համար: Ավտոբուսի կորագիծ հետագծով շարժման, առավել ևս կտրուկ արգելակման ժամանակ սայլակը կարող է տեղաշարժվել և վնաս պատճառել: Նշվածից բխում է, որ այն ավտոբուսները, որոնցից այդպիսի օգտվողներ կան, առնվազն սայլակը սևեռելու համար պետք է ունենան համապատասխան ամրագոտիներ: Դրանց շնորհիվ որոշակիորեն կմեծանա տվյալ ավտոբուսի ներքին պասիվ անվտանգությունը [1, 2]:

Անվտանգության հետ կապված հարցեր են առաջանում ոչ միայն սայլակով անձանց, նաև այլ առողջական խնդիրներ ունեցող, մասնավորապես, կույրերի դեպքում: Քաղաքային ավտոբուսներում պետք է հատակեցվեն տեղեր, որոնք կույրերի համար են և այդ տեղերը պետք է ունենան ամրագոտիներ: Ամրագոտու անհրաժեշտությունը կապված է այն փաստի հետ, որ կույր մարդն իրավիճակը չտեսնելով, չի կարող ժամանակին արձագանքել վթարային իրավիճակին և որոշ դեպքերում կարող է վնասվածքներ ստանալ: Միաժամանակ, դրանց առկայության դեպքում, առավել ևս, պետք է հայտարարվեն կանգառները:

Հիմնական մաս

Այսպիսով նշված խմբի ուղևորների անվտանգ և հարմարավետ փոխադրումների կազմակերպման գործընթացը շատ պատասխանատու մոտեցում է պահանջում ինչպես ավտոբուս արտադրողներից, այնպես էլ այն շահագործողներից: Ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ քաղաքային ավտոբուսները որոշ դեպքերում կահավորվում են շարժական թեքահարթակներով կամ ամբարձիչ մեխանիզմներով (նկ. 1):



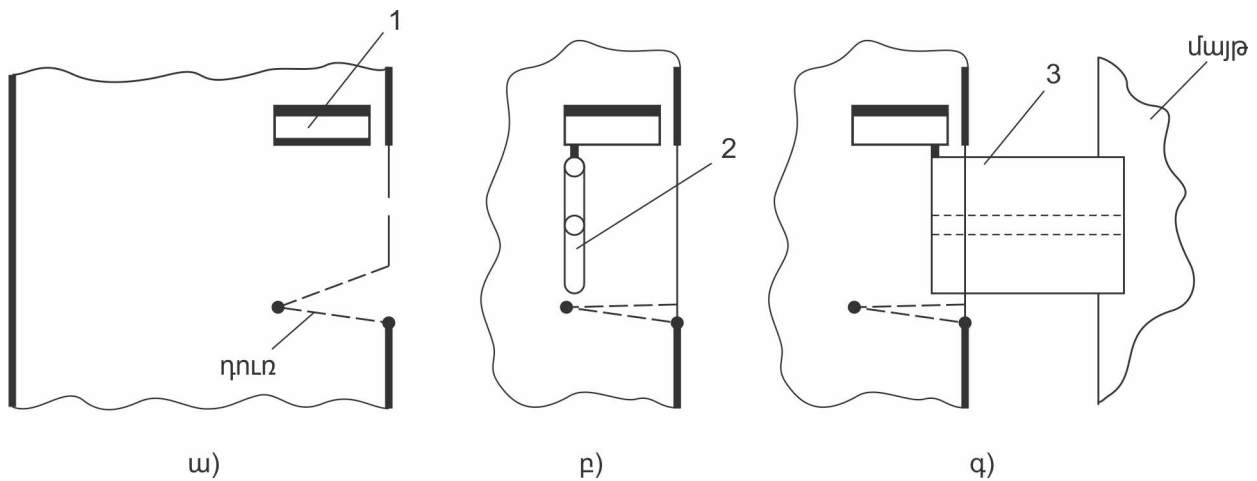
Նկ. 1. Կողային թեքահարթակի սխեման

Թեքահարթակը դուրս է գալիս ավտոբուսի հատակի տակից և հենվելով մայթին, դառնում է կամրջակ, որի վրայով սայլակն առանց դժվարության կարող է շարժվել մինչև մուտքի առաջին աստիճանը (նկ. 1ա): Հետագա բարձրացման համար արդեն կողմնակի օգնության կարիք չկա: Այդպիսի կառուցվածքը որոշակիորեն հեշտացնում է սայլակավոր մարդու տեղաշարժը, սակայն ձմեռային ժամանակահատվածի համար դրանից օգտվելն անհուսալի է դառնում հնարավոր սառցակալման դեպքերում, որի ժամանակ թեքահարթակի դուրս հանելն անհնարին է դառնում: Այդ դեպքերում, երբ ավտոբուսը նախատեսված է միայն քաղաքային ուղևորափոխադրումների համար և ունի, այսպես կոչված, «ցածրահատակ» հարմարեցման սխեմա (նկ. 1բ), հարթակը պտտվում է 0 առանցքի շուրջը: Մի դիրքում, երբ այն ավտոբուսի ներսում է, տեղադրվում է հատակի մեջ այնպես, որպեսզի ավտոբուսի հարթակը մնա հարթ:

Կամրջակ առաջացնելու համար հարթակը պտտվում է, ինչպես ցույց է տրված սլաքներով, և ազատ եզրով նստում է մայթի վրա: Այդ դեպքում սայլակով մարդն առանց որևէ մեկի օգնության կարող է ինչպես նստել, այնպես էլ դուրս գալ ավտոբուսից, այսինքն, երկու դեպքում էլ կա մեխանիկական շարժում կատարելու խնդիր:

Մի դեպքում դա կատարում է վարորդը, ստիպված լինելով դուրս գալ իր աշխատանքային տեղից, երբ ավտոբուսում ուղևորներ կան, փաստացի վտանգելով ուղևորափոխադրումների անվտանգությունը: Հարթակները շարժվում են ինչպես մարդու ֆիզիկական ուժով, այնպես էլ լինում են շարժաբերով (էլեկտրամեխանիկական, հիդրավլիկ) [3]: Ինքնին, թեքահարթակների շարժումը որոշակի վտանգ է ստեղծում մոտակայքի ուղևորների համար, գուցե և դա է պատճառը, որ վարորդի խցիկից հեռակառավարում գրեթե չի օգտագործվում, չնայած այն հանգամանքին, որ վարորդը գործընթացը կարող է վերահսկել տեսախցիկների միջոցով: Նշված կառուցվածքային սխեմայի ժամանակ հարց է առաջանում նաև, թե ինչպիսի բեռնատարողություն պետք է ապահովի հարթակը, որպեսզի այն չդեֆորմացվի: Հաշվարկները ցույց են տալիս, որ նվազագույն սահմանը, երբ հարթակի միջնամասում ուժ է ազդում, չի կարող փոքր լինել 2,5 կՆ-ից:

Որոշ դեպքում քաղաքային ավտոբուսներում տեղադրվում են նաև էլեկտրահիդրավլիկ շարժաբերով աշխատող ամբարձիչներ [4], որոնց հնարավորություններն ավելի լայն են, դեկավարելը՝ ավելի դյուրին, սակայն շրջակա ուղևորների համար վտանգավորությունը պահպանում են: Այդ ամբարձիչներն ունեն ծավլող հարթակ, որն ավտոբուսի ներսում գտնվում է ուղղաձիգ դիրքում՝ դռան հարևանությամբ (նկ. 2):



Նկ. 2. Ժամանակակից էլեկտրահիդրավլիկ հաղորդակով թեքահարթակ ավտոբուսների և տրոլեյբուսների համար

Թեքահարթակի աշխատանքը կատարվում է հետևյալ հաջորդականությամբ՝ (նկ. 2). ա) բացվում է դուռը, բ) (2) թեքահարթակը ծավլած վիճակով դուրս է գալիս (1) ուղղաձիգ կանգնակի միջից և բացվում ուղղաձիգ դիրքում, որից հետո պտտվելով, վերևի եզրը սկսում է դուրս գալ դռնից: (3) դիրքում հարթակն ամբողջությամբ դուրս է գալիս մի եզրով հենվում մայթին՝ ձևավորելով կամրջակ: Այսպիսի կառուցվածքով թեքահարթակը հեշտությամբ աշխատում է նաև երկու-երեք աստիճանով մուտքերի դեպքում [5]:

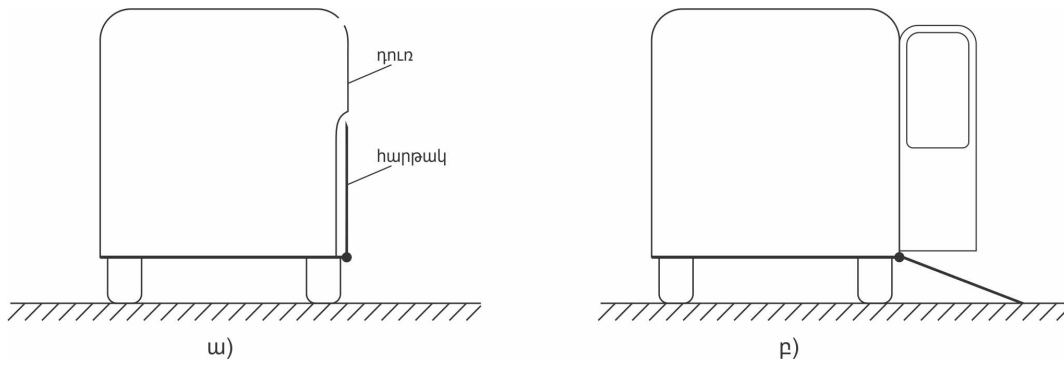
Թեքահարթակի կառավարումը լինում է ինչպես անմիջապես դռան մոտի վահանակից, այնպես էլ հեռակառավարմամբ: Նկատենք, որ գոյություն ունեցող թեքահարթակները որոշակի առումով թեթևացնում են սայլակով մարդկանց սոցիալական խնդիրները, բայց երթևեկության անվտանգության հետ կապված խնդիրները մնում են: Մյուս կողմից, նույնիսկ իդեալական իրա-

վիճակում, եթե ընդունենք, որ բոլոր քաղաքային ավտոբուսները կահավորված են վերջին սերնդի թեքահարթակներով, նախ վերջիններս որոշակի անհարմարություններ և վտանգ են առաջացնում մնացած բոլոր ուղևորների համար, որոնք միանշանակ ավելի մեծ քանակության են, քան սայլակով մարդիկ և մյուս կողմից էլ դժվար է պատկերացնել, թե ինչպես կարելի է օգտագործել այդ սարքավորումները հատկապես ուղևորափոխադրումների լարվածային ժամերին, երբ ուղևորները այնպես են սեղմված լինում միմյանց, որ սայլակի շարժը կլինի անհնար: Միաժամանակ, լուծված չէ նաև սայլակով մարդկանց փոխադրումների հարցը միջքաղաքային ավտոբուսներով, որպես կանոն, այդ ավտոբուսներում ընդհանրապես սայլակի համար տեղ չկա:

Ընդհանրացնելով ուսումնասիրվող խնդիրը, կարելի է գալ այն եզրակացության, որ սոցիալական մեծ նշանակություն ունեցող այս հարցն ունի սկզբունքային լուծման անհրաժեշտություն ինչպես քաղաքային, այնպես էլ միջքաղաքային ուղևորափոխադրումների ոլորտում:

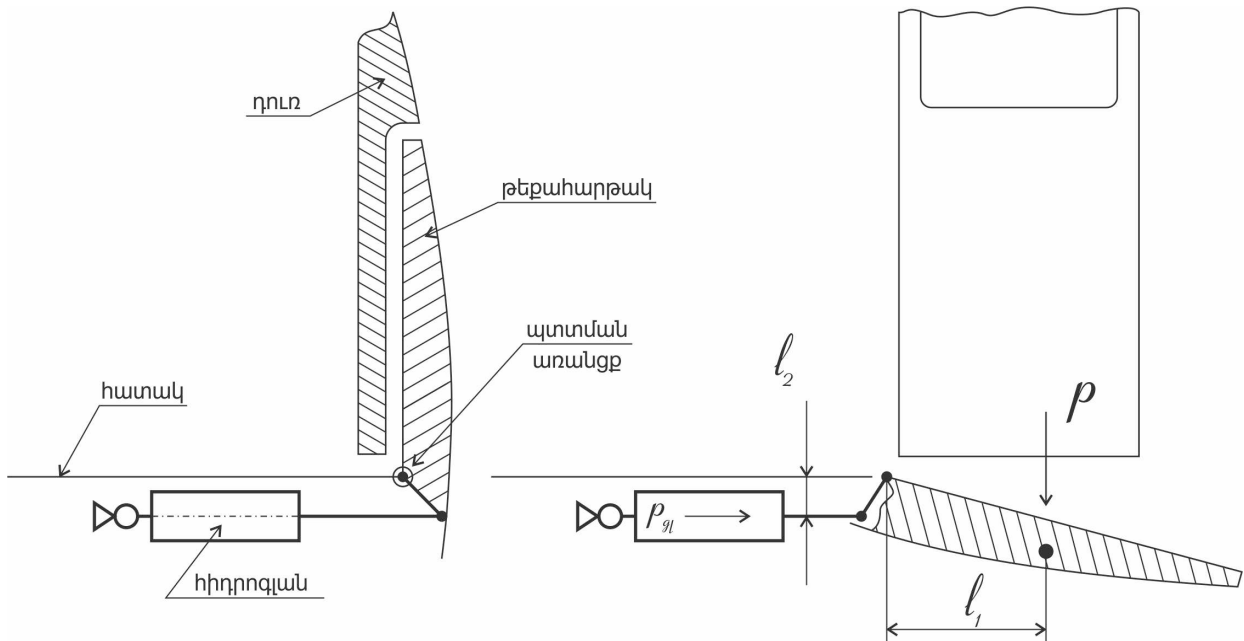
Հայտնի է, որ ուղևորափոխադրումների համար որպես արտադրողականության ցուցանիշ է հանդիսանում տարվա ընթացքում կատարված ուղևոր.կմ ցուցանիշը (W), որտեղ տարեկան կատարած (1 կմ) վազքը կախված է նաև միջին շահագործական V_3 արագությունից: V_3 արագության վրա ազդող գործոններից մեկն էլ պարապուրդի t_{PP} ժամանակն է, որն անմիջապես կախված է կանգառների քանակի և այնտեղ կանգնած վիճակում մնալու Δt_i ժամանակի հետ: Բնականաբար, սայլակով ուղևորների համար թեքահարթակների աշխատանքի հետ կապված Δt_i մեծությունը կաճի ևս Δt_k չափով, իր հետ որպես վերջնարդյունք բերելով ավտոբուսի շահագործական արագության, հետևաբար, նաև տարեկան արտադրողականության փոքրացման: Այսինքն, քաղաքային ավտոբուսները թեքահարթակներով կահավորելը մի կողմից լիովին չի վերացնում սայլակով ուղևորների հետ կապված խնդիրները (կա մասնակի բարելավում), և մյուս կողմից էլ առկա է քաղաքային տրանսպորտի աշխատանքի արդյունավետության նվազում: Այս եզրակացությունը ևս հիմնավորում է, որ քաղաքային ուղևորափոխադրումների շրջանակում սայլակով ուղևորների համար առաջնահերթությունը պետք է տալ սոցիալական բնույթի ուղևորափոխադրումներ կազմակերպելուն և իրականացնելուն, իսկ միջքաղաքային և տուրիստական ավտոբուսներում ուղղակի ունենալ հատուկ տեղեր սայլակի սնեոման համար և պարզ թեքահարթակներ նույնիսկ առանց մեքենայացման: Նման մոտեցման դեպքում հարմարավետության ֆոնի վրա տարբերակման տարրը լիովին բացակայում է:

Սոցիալական բնույթի ուղևորափոխադրումների համար արդեն անհրաժեշտ կլինեն հատուկ վերասարքավորված ավտոբուսներ, որոնցում լուծված կլինի սայլակով ուղևորների հեշտությամբ նստել-իջնելու և ավտոբուսի սրահում տեղավորման խնդիրը, որը կապահովի նրանց անվտանգությունը: Փորձը ցույց է տվել, որ բավական է, որպեսզի բազային ավտոբուս կիրառվի 10...15 նստատեղ ունեցող ցածր հատակով ավտոբուսը: Այժմ էլ կան այդպիսի վերափոխված ավտոբուսներ, որոնցում թեքահարթակները գտնվում են սրահի ներսում և աշխատում են կամ կողային, կամ էլ ետևի դռան հետ [6, 7]: Նման հարմարադասումը որոշակի թերություններ ունի, հետևաբար կարելի է օգտագործել հետևյալ սխեման (նկ. 3):



Նկ. 3. Առաջարկվող այրնտրանքային սխեման

Ստանդարտ ավտոբուսի կողային դռան փոխարեն տեղադրվում է երկփեղկանի նոր դուռ, համակցված թեքահարթակի հետ: Վերջինս փակ վիճակում ամբողջական է դառնում ավտոբուսի կողի հետ: Հեռակառավարմամբ հարթակը հորիզոնական առանցքի շուրջը պտտվում է այնքան, մինչև դրա վերևի եզրը հասնի ճանապարհին, որից հետո դռները դեպի դուրս են բացվում, որը նպատակ ունի մեծացնելու հարթակով շարժվող ուղևորների անվտանգությունը: Արտաքին բազավորման հարթակները լայնորեն օգտագործվում են մասնագիտացված բեռափոխադրումների ժամանակ և ցույց են տվել իրենց արդյունավետությունը: Այս պարագայում անհրաժեշտ է միայն ունենալ համապատասխան կինեմատիկ սխեմայով աշխատող մեխանիզմ, որը կարող է ունենալ հետևյալ տեսքը (նկ. 4):



Նկ. 4. Թեքահարթակի կինեմատիկ սխեման

Հարմար լինելու համար թեքահարթակի երկարությունը կարող է լինել 1200 մմ, լայնությունը՝ 800 մմ, իսկ առավելագույն կշիռը՝ $P=0,3$ կՆ, քանի որ այն պետք է դիմանա մինչև 2,5 կՆ բեռնվածքի՝ վրայով անցնելու ժամանակ: Այդ տվյալները բավարար են, որպեսզի կատարվի հիդրոզլանի ուժի մեծության հաշվարկ:

$$\text{Ունենք } P \cdot l_1 = P_{gl} \cdot l_2, \text{ որտեղից } P_{gl} = \frac{P \cdot l_1}{l_2} = \frac{30 \cdot 600}{l_2} :$$

Կառուցվածքի կոմպակտության համար՝ $l_2 = 60$ մմ, հետևաբար՝ $P_{gl} \approx 3000$ Ն:

Նմանատիպ կոնստրուկցիաներում նպատակահարմար է ունենալ համաչափ դասավորված երկու գլան, որոնց բաժին կնկնի $P'_{gl} = 1500$ Ն: Հիդրոգլանների աշխատանքի համար աշխատանքային հեղուկի անհրաժեշտ ճնշումը կստացվի էլեկտրամեխանիկական պոմպի միջոցով, որը կապահովի $q = 10$ կգ/սմ² աշխատանքային ճնշում, հետևաբար, ուժային գլանի միացի անհրաժեշտ մակերեսը կկազմի $S = 15$ սմ²: Թեքահարթակի բացվել-փակվելն այս պայմաններում կկազմի 5...6 ւ, քանի որ ավելի արագ բացվելը կարող է վտանգավոր լինել: Հիդրավլիկ հաղորդակի օգտագործումը հնարավորություն է տալիս նաև վթարային իրավիճակներում ունենալ հարթակի (դռների) ձեռքով բացելու հնարավորություն:

Եզրակացություն

Առաջարկվող մեխանիզմը կարելի է կիրառել ինչպես հաշմանդամների համար նախատեսված 10...15 տեղանոց ավտոբուսներում, այնպես էլ հասարակական տրանսպորտում: Այս առումով առաջարկվում է յուրաքանչյուր երթուղում պահել 1 կամ 2, երեք դռնանի ավտոբուս, որի հետևի երրորդ դուռը նախատեսված կլինի սայլակով հաշմանդամի համար: Մեխանիզմը գոյություն ունեցող նույնատիպ սարքավորումների հետ համեմատած բավականին արդյունավետ է, ունի պարզ կառուցվածք, կարող է պատրաստվել նաև ավտոձեռնարկության ուժերով: Բացի դրանից, վերջին սերնդի թեքահարթակները որոշակի անհարմարություններ և վտանգ են ստեղծում մնացած ուղևորների համար (հատկապես երթևեկության լարված պահերին): Միաժամանակ լուծված չէ հաշմանդամ ուղևորների փոխադրման հարցը միջքաղաքային ավտոբուսներով: Այդ առումով ևս նախընտրելի է առաջարկվող տարբերակը:

**Роберт Александрович Межлумян¹, Арусяк Артушовна Хачатрян¹,
Анаит Вардгесовна Арутюнян¹**

*Национальный университет архитектуры и строительства Армении, РА, г.Ереван
mezhr robert@gmail.com*

ОСОБЕННОСТИ ТРАНСПОРТИРОВКИ ИНВАЛИДОВ-КОЛЯСОЧНИКОВ

Представлены суть проблемы и необходимость решения транспортировки инвалидов-колясочников посредством транспортных средств. Выявлено, что в любом городе не часто можно встретить автобус, предназначенный для транспортировки инвалидов-колясочников. Некоторые городские автобусы оснащены подвижными рампами, которые отличаются своей конструкцией и принципом работы. Они создают определенные неудобства и опасность для других пассажиров. В связи с этим, предлагается механизм, который имеет простую конструкцию, безопасен и эффективен.

Ключевые слова: *пассажир-инвалид, автобус, коляска, безопасность, механизм.*

Robert Mezhlumyan¹, Arusyak Khachatryan¹, Anahit Harutyunyan¹
*National university of architecture and construction of Armenia, Yerevan, RA
mezhr robert@gmail.com*

SPECIFICATIONS OF TRANSPORTATION OF DISABLED PASSENGERS

Disabled people problems of setting transport and the need to resolve it are presented in this paper. The problem, that in any city, one can rarely see a bus designed to transport handicapped people on

wheelchairs, is presented herein. The analysis showed that city buses are sometimes equipped with figurative ramps which differ on the structure and the principle of work. Even if all city buses equipped with the last generation ramps, they will be inconvenient and they will constitute a danger to other passengers. In this regard, we offer a mechanism that has a simple structure. It is safe and productive.

Keywords: disabled people, bus, wheelchair, safety, mechanism

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. www.autozavod/catalog/invalid
2. Tlb 21vek.ru
3. **Индолев Л.Н.** Жить в коляске.- М.: Сопринастость, 2009.- 442 с.
4. **Веркейк Д.** Снова в дороге.- М.: Изд. центр.- Академия.- 2013.- 210 с.
5. Микроавтобусы для перевозки инвалидов.- М.: Каталог. ПКФ Луидор.- 2015.- 403 с.
6. **Сафронов К.Э.** Эффективность организации транспортного обслуживания инвалидов в городах.- М.: Техническая литература.- 2016.- 210 с.
7. Автобусы для инвалидов. Газель и Соболь.- Каталог. Газавтомир, 2017.- 296 с.

REFERENCES

1. www.autozavod/catalog/invalid
2. Tlb 21vek.ru
3. **Indolev L.N.** Jit v kolyaske [Live in a wheelchair].- М.: Soprinastost.- 2009.- 442 s.
4. **VerkeikJ.** Snova w dorogy [Again on the road].- М.: Izd. centr.- Akademiya.- 2013.- 210 s.
5. Mikroavtobusi dlya perevozki invalidow [Minibuses for transportation of disabled people].- М.: Katalog. PKFLuidor.- 2015.- 403 s.
6. **SafronovK.E.** Effektivnost organizacii transportnogo obslujivaniya invalidov v gorodax [The effectiveness of the transport services organizations for people with disabilities in cities].- М.: Texnicheskaya literatura, 2016.- 210 s.
7. Avtobusi dlya invalidov Gazel i Sobol [Buses for the disabled-Catalog].- Katalog. Gazavtomir, 2017.- 296 s.

Մեծլումյան Ռոբերտ Ալեքսանդրի, տ.գ.թ., դոց (ՀՀ, ք. Երևան) - ՃՇՀԱՀ, Շինարարական մեքենաներ և երթևեկության կազմակերպման ամբիոն: Հեռ. (+374) 91 47 59 20, mezhrobert@gmail.com

Խաչատրյան Արտույակ Արտուշի, դասախոս (ՀՀ, ք. Երևան) - ՃՇՀԱՀ, Շինարարական մեքենաներ և երթևեկության կազմակերպման ամբիոն: Հեռ. (+374) 91 75 83 25: arzumanyan1979@bk.ru

Հարությունյան Անահիտ Վարդգեսի, դասախոս (ՀՀ, ք. Երևան) - ՃՇՀԱՀ, Շինարարական մեքենաներ և երթևեկության կազմակերպման ամբիոն: Հեռ. (+374) 95 68 33 41, aharutyunyan@nuasa.am

Межлумян Роберт Александрович, к.т.н., доц., (РА, г. Ереван) - НУАСА, кафедра Строительных машин и организации движения, тел.: (+374)91 475920, mezhrobert@gmail.com

Хачатрян Арусяк Артушевна, (РА, г. Ереван) - НУАСА, кафедра Строительных машин и организации движения, тел.: (+374) 91 758325; arzumanyan1979@bk.ru

Արտյունյան Անահիտ Վարդգեսովնա, (ՔԱ, շ. Երևան)-ՀՄԱՏԱ, կաթեդրա Տրուիտելնոյ մաշին և օրգանիզաՑիոն ժվիժեճիոնյա, տել.: (+374)95 683341 aharutyunyan@nuaca.am

Mezhlumyan Robert, PhD (engineering), associate professor (Yerevan, RA)-NUACA, Chair of construction machinery and traffic management, phone: (+374) 91 47 59 20 mezhrobert@gmail.com

Khachartyan Arusyak, lecturer (Yerevan, RA)-NUACA, Chair of construction machinery and traffic management, phone (+374) 91 75 83 25, arzumanyan1979@bk.ru

Harutyunyan Anahit, lecturer (Yerevan, RA)-NUACA, Chair of construction machinery and traffic management, phone: (+374)95 68 33 41, aharutyunyan@nuaca.am

Ներկայացվել է՝ 27.06.2019 թ.

Գրախոսվել է՝ 10.10.2019 թ.

Ընդունվել է տպագրության՝ 15.10.2019 թ.

ՀՏԴ 69.057.5

Վալտեր Աշոտի Աթանեսյան¹, Տիգրան Դավիթի Հակոբյան¹,

Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան, ՀՀ, ք. Երևան

**ՄԻԱԶՈՒՅԼ ԵՌԱՇԵՐՏ ԿՐՈՂ ՊԱՏԵՐԻ ԿԱՌՈՒՑՄԱՆ
ՆՈՐ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԼՈՒԾՈՒՄՆԵՐ**

Նպատակն է բլոկային կաղապարամածով կառուցել միաձույլ կրող եռաշերտ պատեր: Կառուցվում են միաժամանակ քարե սալիկներով երեսապատված պատեր, կազմված բետոնե պաշտպանիչ, կրող և տարբեր կազմության և տեխնոլոգիական լուծումներով ջերմամեկուսիչ սալերից: Կատարվել է օգտագործվող ջերմամեկուսիչ սալերի տնտեսական վերլուծություն: Որոշվել են կառուցվող պատերի ջերմային դիմադրությունները:

Առանցքային բառեր. սառնության կամրջակներ, ջերմամեկուսիչ սալեր, օդային միջնաշերտ, ջերմահաղորդականության գործակիցներ:

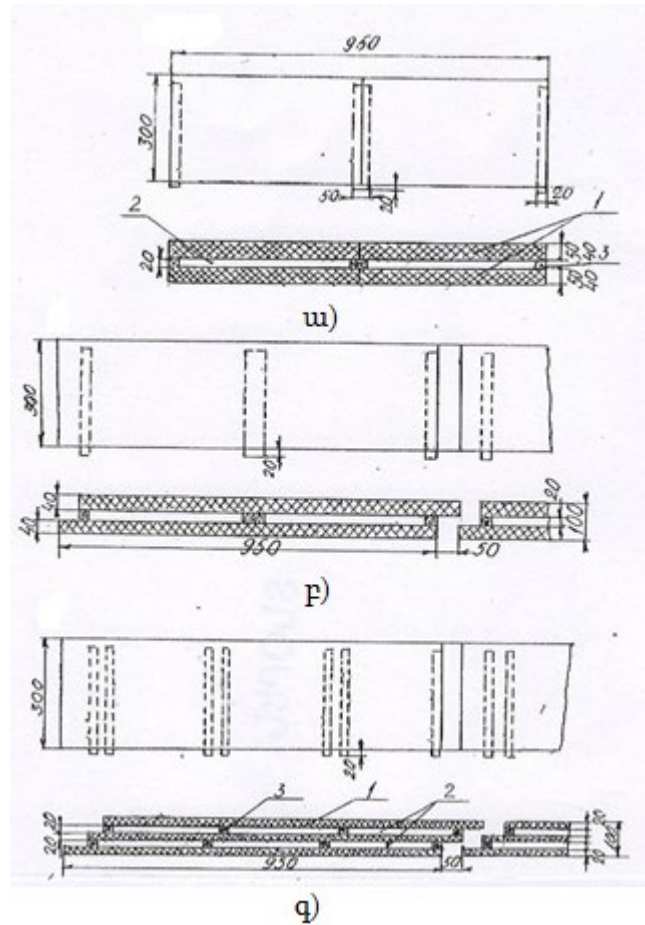
Ներածություն

Հայաստանում հիմնականախթային շենքերի արտաքին պատերը հիմնականում կառուցում են տարբեր հաստությունների, փոքր չափի պեմզաբլոկներով, որոնք հետագայում երեսապատվում են քարե սալիկներով: Այդպիսի պատերի կառուցումն աշխատատար է և փոքր հաստությունների դեպքում չեն բավարարում ջերմատեխնիկական պահանջներին: Դրանք ինքնակրող և ծանր են, հիմնականում կատարում են պաշտպանիչ դեր: Այդ տեսակետից առավել ձեռնատու է կրող եռաշերտ ոչ հաստ միաժամանակ երեսապատումով միաձույլ պատերի կառուցումը: Կաղապարման ժամանակ իրագործվել են այդպիսի պատերի կառուցումը, կատարվել են հետազոտական աշխատանքներ:

Հիմնական մաս

Ինչպես հայտնի է, միջազգային պրակտիկայում օգտագործում են արտաքին պատերի կառուցման տարբեր կոնստրուկցիաներ [1] և, եթե պատերը վատ են ջերմամեկուսացված, ջերմային կորուստները կազմում են մոտ 40%: Նշվել է բլոկային կաղապարամածով [2] եռաշերտ 34 սմ հաստության պատերի կառուցումը, կազմված կրող 16սմ և արտաքին պաշտպանիչ 6սմ հաստության բետոնի շերտերից, 2 սմ օդային միջնաշերտով փրփրապլեկս ջերմամեկուսիչ 10 սմ հաստության (նկ. 1ա) և երեսապատված ֆելզիտային տուֆի 2սմ հաստության սալիկներով [3]: Բետոնի կրող և պաշտպանիչ շերտերը միացվել են բետոնե կոշտ կապերով, որոնք առաջացնում են սառնության կամրջակներ, փոքրացնելով պատերի ջերմամեկուսացումը: Սառնության կամրջակների լայնությունը ընդունվել է 5սմ, որը պատի ջերմամեկուսացված մակերեսի ընդամենը 5,2 %-ն է, այնուհանդերձ դրանց ազդեցությունը պատի ջերմային դիմադրության վրա փոքրացնելու նպատակով փրփրապլեկս ջերմամեկուսիչ սալերը առաջարկվում է տեղաշարժել մեկը մյուսի նկատմամբ 5 սմ-ով, այդ դեպքում կամրջակների երկարությունը, հետևապես և այդ մասի բետոնի շերտի հաստությունը, երբ ջերմամեկուսիչ 4 սմ հաստության սալերի միջև թողնվել է օդային 2 սմ հաստության մեկ շերտ, կավելանա 4 սմ-ով և կկազմի 14 սմ (նկ. 1բ), (նկ. 2), իսկ մյուս

դեպքում, երբ ջերմամեկուսիչ 2 սմ հաստության սալերի միջև թողնվել է երկու օդային 2 սմ հաստության շերտեր, կամրջակներում բետոնի շերտի հաստությունը կավելանա 8 սմ-ով, դառնալով 18 սմ (նկ. 1գ):



Նկ.1. Փրփրապլեկա ջերմամեկուսիչ սալերի միացությունները. ա) առանց սալերի տեղաշարժման, բ) երկու սալերի տեղաշարժամբ, գ) երեք սալերի տեղաշարժամբ:
1 - սալեր, 2 - օդային միջնաշերտ, 3- փայտե ներդրակներ



Նկ. 2. Եռաշերտ պատ փրփրապլեկա ջերմամեկուսիչ սալերի տեղաշարժամբ

Առաջին դեպքի համար շերտերի միացման ամրանները թեքվում են 45°-ով, հաջորդ դեպքում՝ 33°-ով, իսկ ջերմային դիմադրության հաշվարկը, որը կատարվել էր առաջի դեպքի համար ըստ ՀՀՇՆ II-7.02-95-ի կազմել էր $R_{պ}^1 = 3,14 \text{մ}^2 \cdot \text{K}/\text{Վտ}$ (Կելվին/Վատ) [3], իսկ երկրորդ դեպքի համար կկազմի.

$$R_{\text{պ}}^2 = \frac{h_1}{\lambda_1} + \frac{h_2}{\lambda_1} + \frac{3h_3}{\lambda_2} + 2R_{\text{ող}} + \frac{h_4}{\lambda_3} + \frac{1}{a^b} + \frac{1}{a_\eta}$$

որտեղ h_1, h_2, h_3, h_4 -ը բետոնի պաշտպանիչ շերտի, կրող շերտի, ջերմամեկուսիչ սալերի և ֆելզիտային տուֆի սալերի հաստություններն են, $R_{\text{ող}}$ -ը 2սմ հաստության օդի շերտի ջերմային դիմադրությունն է՝ $R_{\text{ող}} = 0,15 \text{մ}^2 \cdot \text{K}/\text{Վտ}$, a^b, a_η -ն պատող կոնստրուկցիայի ներքին և արտաքին մակերևույթների ջերմաստվության գործակիցներն են՝ $a^b=8,7 \text{Վտ}/\text{մ}^2 \cdot \text{K}$, $a_\eta=23 \text{Վտ}/\text{մ}^2 \cdot \text{K}$, $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ -ը բետոնի, փրփրապլեկա ջերմամեկուսիչ սալերի և ֆելզիտային տուֆի սալերի ջերմահաղորդականության գործակիցներն են, $\lambda_1=0,721 \text{Վտ}/\text{մ} \cdot \text{K}$, $\lambda_2 0,032 \text{Վտ}/\text{մ} \cdot \text{K}$ և $\lambda_3=0,661 \text{Վտ}/\text{մ} \cdot \text{K}$: Արդյունքում՝ $R_{\text{պ}}^2 = 2,66 \text{մ}^2 \cdot \text{K}/\text{Վտ}$:

Փրփրապլեկա ջերմամեկուսիչ սալերն օդային մեկ և երկու միջնաշերտով տնտապես ձեռնաստու են, տնտեսվում է 2 սմ հաստության մեկ և երկու ջերմամեկուսիչ նյութ, բացի դրանից օդային միջնաշերտերը կարող են լինել օդափոխվող:

Օգտագործվել են նաև անօրգանական ջերմամեկուսիչ պեռլիտասիլիկատային 12սմ հաստության սալեր ըստ ATY28520126-ի, (260 կգ/մ³ խտությամբ, 60 Ն/սմ² սեղմման ամրության և 0,07 Վտ/մ²·K ջերմահաղորդականության գործակցով) [4], ինչպես նաև բջջային ապակուց հատիկանյութի հենքի վրա 12սմ հաստության սալեր ըստ ՀՀՏՊ00298896, 2860-2001-ի (0,108 Վտ/մ²·K ջերմահաղորդականության գործակցով, 400 կգ/մ³ խտությամբ, 110 Ն/սմ² սեղմման ամրության) [5] և կառուցվել են միաձույլ կրող եռաշերտ պատեր: Պեռլիտասիլիկատային ջերմամեկուսիչ սալերի և բջջային ապակուց հատիկանյութի հենքի վրա սալերի ջերմահաղորդականության գործակիցները որոշվել են ИТП–МГЧ «100» սարքի օգնությամբ [6] ՃՇՀԱՀ-ի «Էներգաարդյունավետություն» լաբորատորիայում (նկ. 3):

Օդային միջնաշերտով նշված ջերմամեկուսիչ սալերի պատրաստման համար անհրաժեշտ է եղել սալերի հաստությունը փոքրացնել, որի հետևանքով սալերը պատերի կառուցման ժամանակ բետոնի թրթռումից ջարդվել են, ուստի սառնության կամրջակների ազդեցությունը պատերի ջերմային դիմադրության վրա փոքրացնելու նպատակով սալերը պատրաստվել են թեք կողերով (նկ. 3), որի դեպքում սառնության կամրջակների երկարությունը ավելացվել է 5 սմ-ով դառնալով 17 սմ:

Կատարվել է պատի ջերմային դիմադրության հաշվարկը ջերմամեկուսիչ պեռլիտասիլիկատային 12 սմ հաստության սալերի և Արթիկ տուֆի սալերի օգտագործմամբ. $R_{\text{պ}}^3 = 2,2 \text{մ}^2 \cdot \text{K}/\text{Վտ}$, իսկ նույն պայմաններում ջերմամեկուսիչ բջջային ապակուց հատիկանյութի կիրառման դեպքում ստացվել է՝ $R_{\text{պ}}^4 = 1,65 \text{մ}^2 \cdot \text{K}/\text{Վտ}$:



Նկ. 3. Եռաշերտ պատ, բջջային ապակուց հատիկանյութի հենքի վրա ջերմամեկուսիչ թեք կողավոր սալերով

Հետազոտական աշխատանքները կատարվել են «Հորիզոն 95» ԲԲԸ արտադրական բազայում: Նախատեսվում է արդյունքները ներդնել ընկերության կողմից կառուցվող շենքերում:

Եզրակացություն

Հաշվարկներից հետևում է, որ ջերմափոխանցման դիֆուզիոնները հիմնականում բավարարում են ՀՀ-ում ընդունված նորմերի պահանջներին: Պատերի նման ջերմամեկուսացման դեպքում կապահովվի քիչ ծախսերով հեշտ և արագ կառուցում:

Вальтер Ашотович Атанесян¹, Тигран Давидович Акопян¹

*Национальный университет архитектуры и строительства Армении, РА, г. Ереван,
Valteratanesyan@gmail.com*

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ МОНОЛИТНЫХ ТРЕХСЛОЙНЫХ НЕСУЩИХ СТЕН

Целью работы является возведение трехслойных несущих стен с помощью блочной опалубки. Строятся одновременно облицованные каменными плитами стены, состоящие из бетонных защитных, несущих и теплоизоляционных плит различного состава и технологических решений. Проведен экономический анализ используемых теплоизоляционных плит. Определено тепловое сопротивление возводимых стен.

Ключевые слова: мостик холода, теплоизоляционные плиты, воздушные прослойки, коэффициент теплопроводности.

Valter Atanesyan¹, Tigran Hakobyan¹

*National University of Architecture and Construction of Armenia, Yerevan, RA
Valteratanesyan@gmail.com*

NEW TECHNOLOGICAL SOLUTIONS FOR THE CAST-IN-PLACE THREE-LAYERED BEARING WALLS' CONSTRUCTION

The purpose: to build cast-in-place three-layered load-bearing walls by block formwork. At the same time faced walls by stone slabs are built of; consist of concrete protective, bearing and thermal insulation slabs of different composition and technological solutions. Economic analysis of the used thermal insulation slabs has been carried out. The thermal resistance of the built walls has been determined.

Key words: cold bridge, thermal insulation slabs, air interlayer, thermal conductivity coefficients.

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Строительство и Архитектура, обзорная информация-серия строительные конструкций, монолитное домостроение: выпуск 5.- М.: 1988
2. Արտոնագիր N 465 Ս Ե 04 G 11/00, Միաձույլ պատերի կառուցման կադասարամած /Հակոբյան Տ.; Աթանեսյան Վ.- հայտ AM20160041Ս, 03.05.2016, հրապ. 01.09.2016.- 8 էջ:
3. **Հակոբյան Տ.** Միաձույլ կրող եռաշերտ պատերի կառուցում // ՃՇՀԱՀ-ի տեղեկագիր.- 2018.- N4.- էջ 3-8:
4. АТУ28520126 Перлитосиликатные теплоизоляционные плиты /компания ООО /«Экоперлит» E-mail ekoperlit (a)rambler.ru
5. ՀՀՏՊ00298896, 2860-2001 Շինվածքների ջերմամեկուսիչ բջջավոր ապակուց հատիկա-նյութի հենքի վրա.- Երևան /«Քար և սիլիկատներ» ԳԱ ՓԲԸ.- 2013.-176 էջ:

6. **Քարամյան Ա.**, Շենքերի ջերմատեխնիկական հարաչափերի գործիքային չափագրում.- ուս. ձեռն.- Երևան. ՃՇՀԱՀ, 2014.- 55 էջ:

REFERENCES

1. Stroitelstva i Arhitektura, obzornay informacia-seria stroitelnie konstrukci monolitnoe domostroenie; vipusk 5.- M1988 [*Construction and Architecture, overview of building structures, cast-in-place housing construction*] issue 5.- M.: 1988.
2. Artonagir N465 U E 04 G 11/00, Miadzuyl pateri karucman kaxaparamadz /Hakobyan T.; Atanesyan V.- hayt AM20160041U, 03.05.2016, hrap. 01.09.2016 – 8eg.nk. [*Licenses N 465 U E 04 G 11/00, Monolithic Wall Forming*] published 01.09.2016 - 8 pages.
3. **Hakobyan T.** Miadzuyl krogh yrashert pateri karucman [Construction of cast-in-place tree-layered bearing walls] NUACA- teghekagir.- 2018.- N4.- eg3 – 8
4. АТУ28520126 Перлосиликатный теплостойкий плитный /компания ООО «Экоперлит» E-mail ekoperlit (a)rambler.ru (*heat-insulating slabs*).
5. ННТР00298896, 2860-2001 Shinvatsner jermamekusich bgeavor apakuc hatikanyti henci vra [*Thermal insulating cellulose based on granular material*].- Yerevan /«Karev silikatner» FBY.- 2013.- 176 ej.
6. **Karamyan A.** Shenqeri jermatekhnikakan harachaperi gortsiqayin chapagram-usumnakan dzernark [*Instrumental measurement of thermo-technical parameters of buildings*] NUACA.– 2014.– 55 ej.

Աթանեսյան Վալտեր Աշոտի տեխ. գիտ. դոկ ՃՇՀԱՀ «Ջրային հասակարգի պահպանում, զարգացում և կատարելագործում» ծրագրի ավագ գիտ. աշխատող **Տ.Գ.Դ.**, հեռ. 093335613 Valteratanesyan@gmail.com,

Հակոբյան Տիգրան Դավթի, ՃՇՀԱՀ, Շինարարական նյութերի, պատրաստվածքների և կոնստրուկցիաների արտադրության տեխնոլոգիայի ամբիոնի հայցորդ, հեռ. 099300327, Transgazar-menia@gmail.com,

Атанесян Вальтер Ашотович, д.т.н., (РА, г.Ереван)- НУАСА, ст. науч. Сотрудник проекта «Развитие и усовершенствование водных систем», (+374)93335613 Valteratanesyan@gmail.com,

Акопян Тигран Давидович, (РА, г. Ереван)- НУАСА, кафедра «Производство строительных материалов и конструкций», соискатель (+374)99300327, Transgazar-menia@gmail.com,

Valter Atanesyan, Doctor of Technical Science (engineering) (Yerevan, RA)- NUACA, Senior Scientist of Water System Maintenance, Development and Improvement Project (+374)93335613, Valteratanesyan@gmail.com,

Tigran Hakobyan, Postgraduate student (Yerevan, RA)- NUACA, Chair of production technology of construction materials, items and structures (+374)99300327, Transgazar-menia@gmail.com

Ներկայացվել է՝	27.08.2019 թ.
Գրախոսվել է՝	11.10.2019 թ.
Ընդունվել է տպագրության՝	15.10.2019 թ.

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Արև Հարությունի Սամուելյան	ԴՎԻՆԻ ԹԱՆԳԱՐԱՆԱՑՄԱՆ ՀԱՅԵՑԱԿԱՐԳԱՅԻՆ ՍՈՏԵՑՈՒՄՆԵՐ -----	3
Արսյում Ալբերտի Ալոյան	ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ԽՈՇՈՐ ՔԱՂԱՔԻ ՀԱՏԱԿԱԳԾՍՅԻՆ - ՀԱՂՈՐԴԱԿՑԱԿԱՆ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԻ ԿԱԶՄԱՎՈՐՄԱՆ ԵՎ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑԻ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ -----	13
Շահանե Մինասի Նուսնյան	ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏ ԶԻՄ ԹՈՐՈՍՅԱՆԻ ՍՏԵՂԾԱԳՈՐԾԱԿԱՆ ՁԵՌԱԳՐԻ ՈՐՈՆՈՒՄՆԵՐԻ ԺԱՄԱՆԱԿԱՇՐՁԱՆ՝ 1950 –ԱԿԱՆՆԵՐԻ ՎԵՐՁԻՑ ՄԻՆՉԵՎ 1970-ԱԿԱՆՆԵՐԻ ՄԿԻԶԲ -----	23
Անահիտ Սերգեյի Քարամյան	ՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ ԵՎ ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏԱԿԱՆ ՄԻԶԱՎԱՅՐԻ ՓՈԽԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ -----	32
Մազեն Իբրահիմ Սաիդ	ՂԱՄԱՍՎՈՍԻ ՀԻՆ ՔԱՂԱՔԻ ԵՎ ԱՎԱՆԴԱԿԱՆ ՏՆԵՐԻ ՆԱԽԱԳԾՍԱՆ ԿԱՅՈՒՆ ՄԿԶԲՈՒՆՔՆԵՐԸ -----	38
Արսյում Սերյոժայի Օստոյրյան	ՀԻՂՐՈՂԻՆԱՄԻԿ ՆԻՎԵԼԻՐԱՑՄԱՆ ՍԱՐՔԻ ՉԱՓԱԳՐՄԱՆ ՍԽԵՄԱՆԵՐԻ ՏԵՄԱԿՆԵՐԸ ԿԱԽՎԱԾ ՕԲՅԵԿՏԻ ՀԱՏԱԿԱԳԾՍՅԻՆ ԼՈՒԾՈՒՄԻՑ -----	44
Արեստակ Արամայիսի Սարուխանյան, Գառնիկ Բախշոյի Վերմիշյան	ՈՉ ՍՏԱՑԻՈՆԱՐ ՇԱՐԺՈՒՄԸ ԽՈՂՈՎԱԿԱՇԱՐՈՒՄ ՓԱԿԱՆԻ ԴԻՄԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ԳՈՐԾԱԿՑԻ ՓՈՓՈԽՄԱՆ ՊԱՑՄԱՆՆԵՐՈՒՄ -----	51
Արեստակ Արամայիսի Սարուխանյան, Գառնիկ Բախշոյի Վերմիշյան	ՈՉ ՍՏԱՑԻՈՆԱՐ ԴԱՆԴԱՂՈՂ ՇԱՐԺՈՒՄԸ ԽՈՂՈՎԱԿԱՇԱՐՈՒՄ ՓԱԿԱՆԻ ԴԻՄԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ԳՈՐԾԱԿՑԻ ՓՈՓՈԽՄԱՆ ՊԱՑՄԱՆՆԵՐՈՒՄ -----	58
Վարուժան Լևոնի Շամյան, Արեստակ Արամայիսի Սարուխանյան, Հրայր Դահրամանի Հարությունյան	ՄԱՆԱԾԱԳՈՐԾԱԿԱՆ ՁԵՌՆԱՐԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԿԵՂՏԱԶՐԵՐԻ ԽՈՐԸ ՄԱՔՐՄԱՆ ՈՐՈՇ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ -----	67
Համլետ Անուշավանի Մելքոնյան, Մուսաննա Մերուժանի Հովհաննիսյան	ՀՀ ՏԱՐԱԾՔՈՒՄ ԿԼԻՄԱՅԱԿԱՆ ՀԱՐԱՉԱՓԵՐԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅԱՆ ՄԻՏՈՒՄՆԵՐԸ ՏԱՐԲԵՐ ԲԱՐՁՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՎՐԱ -----	73
Արմեն Հրայրի Էտիբարյան	ՄԵԴԻԱՃԱԿԱՏՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՄԻՏՈՒՄՆԵՐԸ ԱՐԴԻ ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏԱԿԱՆ ԴԻԶԱՅՆԻ ՃԱԿԱՏԱՅԻՆ ԼՈՒԾՈՒՄՆԵՐՈՒՄ -----	83
Սոֆի Ռոբերտի Բալայան	ՀԱՅՈՑ ԱՅԲՈՒԲԵՆԻ ՀԱՄԱԿԱՐԳՈՒՄԸ, ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ ԵՎ ՂԱՄԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆԸ -----	92
Քնքուշ Սաշիկի Մալխասյան	ԳՈՒՅՆ ԸՆԿԱԼՈՒՄԸ ՄԻԶՆԱԴԱՐՅԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ -----	100
Ռոբերտ Ալեքսանդրի Մեժլումյան, Արուսյակ Արտուշի Խաչատրյան, Անահիտ Վարդգեսի Հարությունյան	ՍԱՅԼԱԿՈՎ ՀԱՇՄԱՆԴԱՄ ՈՒՂԵՎՈՐՆԵՐԻ ՓՈԽԱԴՐՄԱՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ -----	107
Վալտեր Աշոտի Աթանեսյան, Տիգրան Դավիթի Հակոբյան	ՄԻԱԶՈՒՅԼ ԵՌԱՇԵՐՏ ԿՐՈՂ ՊԱՏԵՐԻ ԿԱՌՈՒՑՄԱՆ ՆՈՐ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԼՈՒԾՈՒՄՆԵՐ -----	115

ՀՈՂՎԱԾՆԵՐԻ ՀԵՂԻՆԱԿԱՅԻՆ ՕՐԻՆԱԿՆԵՐԻ ՁԵՎԱԿԵՐՊՄԱՆ ԵՎ ՈՒՂԵԿՑՈՂ ՓԱՍՏԱԹՂԹԵՐԻ ԿԱԶՄԻ ՎԵՐԱԲԵՐՑԱԼ ՊԱՀԱՆՁՆԵՐ

1. Հոդվածներն ընդունվում են տպագրության մշտական ռեժիմով: Հոդվածները կարելի է ներկայացնել *հայերենով, ռուսերենով և անգլերենով* (3-8 էջի սահմաններում):

Ուղեկցող պարտադիր փաստաթղթերը՝

ՃՇՀԱՀ-ի հեղինակների համար.

- հոդվածը՝ մեկ օրինակ, տպված A4 ֆորմատի թղթի վրա և էլեկտրոնային կրիչով (հոդվածը՝ *.doc ֆորմատով, նկարները՝ *.jpg, *.jpeg ֆորմատով),
- տվյալ գիտական բնագավառի գիտնականի կարծիքը հոդվածի վերաբերյալ,
- քաղվածք ամբիոնի նիստի արձանագրությունից՝ հոդվածը տպագրության երաշխավորելու մասին:

Բոլոր այլ հեղինակների համար՝ հետևյալ փաստաթղթերի սկանավորած տարբերակները.

- հոդվածի էլեկտրոնային տարբերակը (հոդվածը՝ *.doc ֆորմատով, նկարները՝ *.jpg, *.jpeg ֆորմատով),
- տվյալ գիտական բնագավառի գիտնականի կարծիքը հոդվածի վերաբերյալ,
- քաղվածք ամբիոնի նիստի արձանագրությունից՝ հոդվածը տպագրության երաշխավորելու մասին,
- նամակ հեղինակի գործատու կազմակերպության ղեկավարությունից՝ պարբերականի գլխավոր խմբագրի անունով հոդվածի տպագրման հնարավորության վերաբերյալ:

2. Հոդվածի ձևակերպման պահանջները

Հոդվածը պետք է ունենա հետևյալ կառուցվածքը.

- Ներածություն
- Հիմնական մաս, որն ըստ անհրաժեշտության կարելի է բաժանել մասերի (խնդրի դրվածք, մեթոդներ, վերլուծություն, արդյունքներ)
- Եզրակացություն
- Գրականության ցանկ
- **References**՝ գրականության ցանկ՝ լատինատառ:

Էջի ֆորմատը	A 4 (210 x 297 մմ)
Էջի աշխատանքային դաշտը	170x252 մմ
Լուսանցքները	վերինից, աջից և ձախից՝ 20 մմ, ներքինից՝ 25 մմ
Պարբերությունները սկսվում են նոր տողից	10 մմ ներսից

Տառաչափը	11
Տողերի հեռավորությունը	1,35
Տեքստի տառատեսակը	հայերեն՝ <i>Sylfaen</i> ռուսերեն՝ <i>Times New Roman</i> անգլերեն՝ <i>Times New Roman</i>

2.1 Էջի վերին ձախ անկյունում տրվում է **ՀՏԴ**-ն (<http://teacode.com/online/udc/>)՝ առնվազն վեցանիշ թվով, իսկ աջ անկյունում՝ հոդվածի բնագավառը՝ գլխատառերով, **bold**:

2.2 Հաջորդ տողում՝ մեջտեղում, հեղինակի (ների)

Անունը, Հայրանունը, Ազգանունը¹ *, Անունը, Հայրանունը, Ազգանունը²

¹ * *Առաջին հեղինակի աշխատավայրը, քաղաքը, երկիրը, էլեկտրոնային փոստի հասցեն,*

² *Երկրորդ հեղինակի աշխատավայրը, քաղաքը, երկիրը*

2.3 Դրանից մեկ տող ներքև, մեջտեղում, հոդվածի **ՎԵՐՆԱԳԻՐԸ**՝ գլխատառերով, 11 տառաչափով, **bold**:

- 2.4 Վերնագրից մեկ տող ներքև, շեղատառերով (*Italic*) գրվում է հոդվածի **համառոտագիրը**, մինչև 50-60 բառ ծավալով, և **Առանցքային բառեր** (**Bold, Italic**, 5-6 հատ):
- 2.5 Մեկ տող ներքև տպվում է հոդվածի հիմնական տեքստը:
- 2.6 Տեքստում կարող են լինել նկարներ, աղյուսակներ, գծագրեր: Նկարները և աղյուսակները տեքստում տեղադրվում են այդ մասին նշում կատարելուց հետո՝ նույն կամ հաջորդ էջում: Նկարները պետք է ունենան նկարատակ տեքստեր, իսկ աղյուսակները՝ վերնագիր (**10pt, Bold, Italic**): Մեկական նկար և/կամ աղյուսակ պարունակող հոդվածներում դրանք չեն համարակալվում, իսկ մնացած դեպքերում պարտադիր է դրանց միջանցիկ համարակալումը: Աղյուսակի թվային տվյալները չպետք է կրկնեն հոդվածի գրաֆիկական նյութերը:
- 2.7 Հոդվածում հանդիպող ֆիզիկական մեծությունների չափողականությունը ներկայացնել **SI** համակարգով, *Italic*-ով:
- 2.8 Բանաձևերը և մաթեմատիկական արտահայտությունները տրվում են Microsoft Equation-ով, *Italic*, 11 տառաչափով: Բանաձևերը ներկայացվում են առանձին տողով, մեջտեղում, իսկ հիմնական բանաձևերը համարակալվում են՝ աջ մասում, փակագծի մեջ:
- 2.9 Հոդվածում օգտագործված գրական աղբյուրներն, ըստ օգտագործման հերթականության, պետք է ունենան միջանցիկ համարակալում, և տեքստում նշվեն՝ [1], [2], տեսքով:
- 2.10 Կրկնել 2.2 – 2.4 կետերը հոդվածի հիմնական տեքստից տարբերվող լեզուներով՝ **հեղինակ(ներ)ը, անվանումը, համառոտագիրը (аннотация, abstract), առանցքային բառերը (ключевые слова, keywords)**:
- 2.11 Հոդվածի վերջում, երկու տող ներքև նշվում է՝ **Գրականություն** և ըստ ընդունված ստանդարտի տրվում է գրականության ցանկը, յուրաքանչյուրը բնօրինակի լեզվով: Գրականության ցանկը պետք է ներառի հղումներ, այդ թվում, վերջին 3-10 տարվա հրատարակումների վրա:
- 2.12 Երկու տող ներքև նշվում է՝ **References** և տրվում է նույն գրականության ցանկը լատինատառ ըստ ստորև բերված ձևաչափի:
- 2.12.1 Ոչ անգլերեն հոդվածների համար՝
- Հեղինակի/ների **Ազգանուն, Անվան և Հայրանվան** սկզբնատառերը լատինատառ. (հրատարակման տարեթիվը կլոր փակագծերում), “Հոդվածի անվանումը՝ լատինատառ”, [Հոդվածի անվանման թարգմանությունը՝ անգլերեն քառակուսի փակագծերում], *Աղբյուրի անվանումը լատինատառ [Աղբյուրի անվան թարգմանությունը՝ անգլերեն քառակուսի փակագծերում]*, Ելքային տվյալներ
- 2.12.2 Ոչ անգլերեն մենագրության համար՝
- Հեղինակի/ների **Ազգանուն, Անվան և Հայրանվան** սկզբնատառերը լատինատառ. (հրատարակման տարեթիվը կլոր փակագծերում), *Մենագրության անվանումը՝ լատինատառ*, [Մենագրության անվանման թարգմանությունը՝ քառակուսի փակագծերով], Ելքային տվյալները, տպագրության վայրը անգլերենով – Yerevan, Moscow, StPetersburg, հրատարակչությունը՝ անգլերենով, եթե այդ կազմակերպություն է (Moscow St. Univ. Publ.), և տրանսլիտերացիա, եթե հրատարակչությունն ունի սեփական անվանում, նշելով անգլերենով, որ այն հրատարակչություն է. GEOTAR-Media Publ., Nauka Publ., էջերի քանակը
- 2.12.3 **Օրինակներ.**

Պարբերականի հոդվածի նկարագրություն

- 2.12.3.1 Zagurenko, A.G., Korotovskikh, V.A., Kolesnikov, A.A., Timonov, A.V., Kardymon D.V. (2008), “Tekhniko-ekonomicheskaya optimizatsiya dizaina gidrorazryva plasta” [Techno-economic optimization of the design of hydraulic fracturing]. *Neftyanoe khozyaistvo [Oil Industry]*, no.11, pp. 54-57. (in Russian)
- 2.12.3.2 Kharlamova, T.L. . (2006), “Motivatsionnye osnovy effektivnoy raboty predpriyatiya” [Motivational basis for the effective work of an enterprise]. *Ekonomika i upravlenie*, no. 3, pp. 100-102. (in Russian)
- 2.12.3.3 Lavrishcheva, E.E. . (2006), “K voprosu otsenki urovnya informatizatsii predpriyatii” [On assessment of the level of enterprises informatization]. *Izvestiia vuzov. Severo-kavkazskiy region. Tekhnicheskie nauki*, no. 7, pp. 85-91, (in Russian).

Գրքի (մենագրության, ժողովածուի) նկարագրություն

- 2.12.3.4 Lindorf L.S., Mamikonians L.G., eds. (1972), *Ekspluatatsiia turbogeneratorov s neposredstvennym okhlazhdeniem* [Operation of turbine generators with direct cooling]. Moscow, Energiia Publ., 352 p.

2.12.3.5 Kanevskaya R.D. (2002), *Matematicheskoe modelirovanie gidrodinamicheskikh protsessov razrabotki mestorozhdenii uglevodorodov* [Mathematical modeling of hydrodynamic processes of hydrocarbon deposit development]. Izhevsk, 140 p.

Էլեկտրոնային պարբերականի հոդվածի նկարագրություն

2.12.3.6 Kontorovich, A.E., Korzhubaev, A.G., Eder, L.V. (2006), [Forecast of global energy supply: Techniques, quantitative assessments, and practical conclusions]. *Minera Vnye resursy Rossii Ekonomika i upravlenie*, no. 5. (In Russian) Available at: <http://www.vipstd.ru/gim/content/view/90/278A>. (accessed 22.05.2012).

DOI հոդվածի նկարագրություն

2.12.3.7 Zhang, Z., Zhu, D. (2008), Experimental research on the localized electrochemical micro-machining. *Russian Journal of Electrochemistry*, vol 44, no, 8, pp. 926-930. doi: 10.1134/S1023193508080077.

Գիտաժողովների նյութերի նկարագրություն

2.12.3.8 Usmanov, T.S., Gusmanov, A.A., Mullagalin, I.Z., Muhametshina, R.Ju., Chervyakova, A.N., Sveshnikov, A.V. (2007), [Features of the design of field development with the use of hydraulic fracturing]. *Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma "Novye resursoberegayushchie tekhnologii nedropo Vzovaniya i povysheniya neftegazootdacaM'* [Proc. 6th Int. Symp. "New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact"]. Moscow, pp. 267-272. (In Russian).

Արտոնագրի նկարագրություն

2.12.3.9 Palkin, M.V. e.a. (2006), Sposob orientirovaniia po krenu letatel'nogo apparata s opticheskoi golovkoi samonavedeniia [The way to orient on the roll of aircraft with optical homing head]. Patent RF, no. 2280590.

2.13 References ցանկից մեկ տող ներքև տրվում է հոդվածի հեղինակի/ների մասին տեղեկություններ (հայերեն, անգլերեն, ռուսերեն լեզուներով)՝ **Ա.Ա.Հ., գիտական աստիճան, կոչում, կազմակերպության անվանումը, որտեղ աշխատում է, զբաղեցրած պաշտոնը, հեռախոսահամարները, էլեկտրոնային հասցեն:**

2.14 Ներքևում տրվում է ներկայացման ամսաթիվը և տարեթիվը:

СОДЕРЖАНИЕ

Арев Арутюновна Самуэлян	КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К МУЗЕЕФИКАЦИИ ДВИНА -----	3
Артем Альбертович Алоян	ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ПЛАНИРОВОЧНО- КОММУНИКАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ СОВРЕМЕННОГО КРУПНОГО ГОРОДА -----	13
Шагане Минасовна Нранян	ПЕРИОД ПОИСКА ТВОРЧЕСКОГО ПОЧЕРКА АРХИТЕК- ТОРА ДЖИМА ТОРОСЯНА (КОНЕЦ 1950-ЫХ - НАЧАЛО 1970-ЫХ ГОДОВ) -----	23
Анаит Сергеевна Карамян	ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ -----	32
Мазен Ибрагим Саид	ПРИНЦИПЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В ПЛАНИРОВА- НИИ СТАРОГО ГОРОДА ДАМАСКА И ТРАДИЦИОННОГО ДОМА -----	38
Цатурян Артем Сережаевич	ВИДЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СХЕМ ГИДРОДИНАМИЧЕС- КОГО НИВЕЛИРОВАНИЯ СОГЛАСНО РЕШЕНИЮ ПЛАНИРОВКИ ОБЪЕКТА -----	44
Арестак Арамаисович Саруханян, Гарник Бахшоевич Вермишян	НЕСТАЦИОНАРНОЕ ДВИЖЕНИЕ В ТРУБОПРОВОДАХ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА СОПРОТИВЛЕНИЯ КЛАПАНА -----	51
Арестак Арамаисович Саруханян, Гарник Бахшоевич Вермишян	НЕСТАЦИОНАРНОЕ ЗАМЕДЛЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ В ТРУБОПРОВОДЕ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА СОПРОТИВЛЕНИЯ КЛАПАНА -----	58
Варужан Левонович Шамян, Арестак Арамаисович Саруханян, Грачья Каграманович Арутюнян	НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГЛУБОКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ТЕКСТИЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ -----	67
Гамлет Анушаванович Мелконян, Сусанна Меружановна Оганнесян	ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НА РАЗНЫХ ВЫСОТАХ ТЕРРИТОРИИ РА -----	73
Армен Грайрович Эгтибарян	ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МЕДИАФАСАДОВ В ФАСАДНЫХ РЕШЕНИЯХ СОВРЕМЕННОГО АРХИТЕКТУРНОГО ДИЗАЙНА -----	83
Софи Робертовна Балаян	СИСТЕМА, СТРУКТУРА И ПОРЯДОК АРМЯНСКОГО АЛФАВИТА -----	92
Кнкуш Сашиковна Малхасян	ЦВЕТОВОСПРИЯТИЕ В СРЕДНЕВЕКОВОЙ АРМЕНИИ -----	100
Роберт Александрович Междумян, Арусяк Артушовна Хачатрян, Анаит Вардгесовна Арутюнян	ОСОБЕННОСТИ ТРАНСПОРТИРОВКИ ИНВАЛИДОВ- КОЛЯСОЧНИКОВ -----	107
Вальтер Ашотович Атанесян, Тигран Давидович Акопян	НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ МОНОЛИТНЫХ ТРЕХСЛОЙНЫХ НЕСУЩИХ СТЕН -----	115

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ АВТОРСКИХ ОРИГИНАЛОВ СТАТЕЙ И СОСТАВУ СОПРОВОДИТЕЛЬНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. Прием статей для публикации в журнале осуществляется в постоянном режиме. Принимаются статьи на армянском, русском и английском языках (в пределах 3-8 страниц).

Сопроводительные документы:

Для авторов из НУАСА:

- 1 экземпляр статьи, распечатанный на бумаге формата А4, электронная версия статьи (текстовый файл в формате *.doc, рисунки должны находиться в отдельных файлах в формате: *.jpg, *.jpeg),
- рецензия ученого данной научной отрасли на статью,
- выписка из протокола заседания кафедры о рекомендации статьи к публикации.

Для всех остальных авторов – отсканированные версии следующих документов:

- электронная версия статьи (текстовый файл в формате *.doc, рисунки должны находиться в отдельных файлах в формате: *.jpg, *.jpeg),
- рецензия ученого данной научной отрасли на статью,
- выписка из протокола заседания кафедры о рекомендации статьи к публикации,
- письмо от руководства организации-работодателя автора на имя главного редактора журнала о возможности публикации статьи.

2. Правила оформления статьи

Статья должна иметь следующую структуру:

- Введение.
- Основная часть, которую, по необходимости, можно разделить на части (постановка задачи, методы, анализ, результаты).
- Выводы.
- Пристатейный список литературы.
- References – пристатейный список литературы на латинице.

Параметры страницы

- Формат - А4 (210x296 мм).
- Рабочее поле -170x252 мм.
- Поля: слева, справа и сверху - 20 мм, снизу – 25 мм.
- Абзацный отступ – 10 мм.
- Интервал межстрочный - 1,35.
- Размер шрифта – 11pt.
- Рабочие фонты: для армянского - *Sylfaen*
для русского – *Times New Roman*
для английского - *Times New Roman*.

2.1 На первой строчке в левом углу приводится УДК (www.teacode.com/online/udc/) не менее 6 знаков, в правом углу – раздел, к которому относится статья (прописные, **bold**).

2.2 Через строчку в центре:

Имя, Отчество, Фамилия¹ *, Имя, Отчество, Фамилия²

¹ *место работы первого автора, город, страна, адрес электронной почты

² место работы второго автора, город, страна

2.3 Через строчку в центре **ЗАГОЛОВОК** статьи печатается прописными буквами 11pt, **bold**.

- 2.4 Через 1 интервал аннотация до 50...60 слов, **Ключевые слова:** 5...6 слов, *Italic*.
- 2.5 Через 1 интервал – основной текст статьи.
- 2.6 В тексте можно приводить рисунки, таблицы и графики. Таблицы и рисунки должны помещаться после упоминания в тексте на той же или следующей странице. Таблица должна иметь заголовок, а рисунок – подрисуночную надпись (10pt, **Bold, Italic**). Таблицы и рисунки должны иметь порядковый номер, если в статье содержится одна таблица и/или один рисунок, то они не нумеруются. Числовые данные, приводимые в таблице, не должны повторяться в графическом материале.
- 2.7 Размерность всех физических величин указывать в системе единиц СИ (*Italiic*).
- 2.8 Формулы должны быть набраны в редакторе формул Microsoft Equation, 11pt, *Italic*. Основные формулы печатаются по центру и нумеруются. Нумерация (справа, в скобках) должна быть сквозной по всей статье.
- 2.9 Номера ссылок на цитируемый источник в тексте ставятся в квадратных скобках и должны идти строго по порядку в виде [1], [2],...
- 2.10 Повторить пункты 2.2-2.4 на языках, отличных от языка основного текста: **автор(ы), заголовок, аннотация, ключевые слова**.
- 2.11 В конце статьи через 2 интервала печатается слово **Литература**, затем согласно ГОСТу приводится пронумерованный пристатейный **Список литературы** (каждый источник - на языке оригинала). Пристатейный список литературы должен включать ссылки, в том числе, на публикации последних 3-10 лет.
- 2.12 Через две строчки печатается **References** и приводится тот же список литературы на латинице, согласно ниже приведенному формату
- 2.12.1 Для статей не на английском языке
- Фамилия, инициалы авторов в транслитерации, (дата публикации работы в скобках), “Заглавие статьи в транслитерации” [перевод Заглавия статьи на английский язык в квадратных скобках], *название русскоязычного источника в транслитерации Italiic* [перевод названия источника на английский язык *Italiic* (для журналов можно не делать)], выходные данные.
- 2.12.2 Для монографий не на английском языке
- Фамилия, инициалы авторов в транслитерации. (дата публикации монографии в скобках), Заглавие монографии в транслитерации, [перевод Заглавия монографии на английский язык в квадратных скобках], выходные данные: место издания на английском языке – Yerevan, Moscow, StPetersburg, издательство на английском языке, если это организация (Moscow St. Univ. Publ.), и транслитерация, если издательство имеет собственное название с указанием на английском, что это издательство-GEOTAR-Media Publ., Nauka Publ., количество страниц
- 2.12.3 Примеры:

Описание статьи из журнала:

- 2.12.3.1 Zagurenko, A.G., Korotovskikh, V.A., Kolesnikov, A.A., Timonov, A.V., Kardymon D.V. (2008), “Tekhniko-ekonomicheskaya optimizatsiya dizaina gidrorazryva plasta” [Techno-economic optimization of the design of hydraulic fracturing]. *Neftyanoe khozyaistvo [Oil Industry]*, no.11, pp. 54-57. (in Russian)
- 2.12.3.2 Kharlamova, T.L. . (2006), “Motivatsionnye osnovy effektivnoy raboty predpriyatiya” [Motivational basis for the effective work of an enterprise]. *Ekonomika i upravlenie*, no. 3, pp. 100-102. (in Russian)
- 2.12.3.3 Lavrishcheva, E.E. . (2006), “K voprosu otsenki urovnya informatizatsii predpriyatii” [On assessment of the level of enterprises informatization]. *Izvestiia vuzov. Severo-kavkazskiy region. Tekhnicheskie nauki*, no. 7, pp. 85-91, (in Russian)

Описание книги (монографии, сборника):

- 2.12.3.4 Lindorf L.S., Mamikonians L.G., eds. (1972), *Ekspluatatsiia turbogeneratorov s neposredstvennym okhlazhdeniem* [Operation of turbine generators with direct cooling]. Moscow, Energiia Publ., 352 p.
- 2.12.3.5 Kanevskaya R.D. (2002), *Matematicheskoe modelirovanie gidrodinamicheskikh protsessov razrabotki mestorozhdenii uglevodorodov* [Mathematical modeling of hydrodynamic processes of hydrocarbon deposit development]. Izhevsk, 140 p.

Описание статьи из электронного журнала:

- 2.12.3.6 Kontorovich, A.E., Korzhubaev, A.G., Eder, L.V. (2006), [Forecast of global energy supply: Techniques, quantitative assessments, and practical conclusions]. *Minera Vnye resursy Rossii Ekonomika i upravlenie*, no. 5. (In Russian) Available at: <http://www.vipstd.ru/gim/content/view/90/278A>. (accessed 22.05.2012)

Описание статьи с DOI:

- 2.12.3.7 Zhang, Z., Zhu, D. (2008), Experimental research on the localized electrochemical micro-machining. *Russian Journal of Electrochemistry*, vol. 44, no. 8, pp. 926-930. doi: 10.1134/S1023193508080077

Описание материалов конференции

- 2.12.3.8 Usmanov, T.S., Gusmanov, A.A., Mullagalin, I.Z., Muhametshina, R.Ju., Chervyakova, A.N., Sveshnikov, A.V. (2007), [Features of the design of field development with the use of hydraulic fracturing]. *Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma "Novye resursosberegayushchie tekhnologii nedropo Vzovaniya i povysheniya neftegazootdachi"* [Proc. 6th Int. Symp. "New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact"]. Moscow, pp. 267-272. (In Russian).

Описание патента:

- 2.12.3.9 Palkin, M.V. e.a. (2006), Sposob orientirovaniia po krenu letatel'nogo apparata s opticheskoi golovkoi samonavedeniia [The way to orient on the roll of aircraft with optical homing head]. Patent RF, no. 2280590.
- 2.13 Через строчку после **References** приводятся сведения об авторе/ах (на армянском, русском, английском языках) – **Ф.И.О., ученая степень, звание, название организации (учреждения), занимаемая должность, номера телефонов, адрес электронной почты.**
- 2.14 Внизу приводится дата представления.

CONTENTS

Arev Samuelyan	CONCEPTUAL APPROACHES TO DVIN MUSEIFICATION -----	3
Artyom Aloyan	PARTICULARITIES OF THE FORMATION AND DEVELOPMENT PROCESS MANAGEMENT OF THE MODERN LARGE CITY PLANNING AND COMMUNICATION STRUCTURE -----	13
Shahane Nranyan	SEARCHING PERIOD OF ARCHITECT JIM TOROSYAN’S CREATIVE STYLE (FROM THE LATE 1950S TO THE EARLY 1970S) -----	23
Anahit Karamyan	INTERACTION PROBLEMS OF INFORMATION TECHNOLOGIES AND ARCHITECTURAL ENVIRONMENT -----	32
Mazen Ibrahim Said	PRINCIPLES OF SUSTAINABILITY IN PLANNING THE OLD CITY OF DAMASCUS AND THE TRADITIONAL HOUSE -----	38
Artyom Tsaturyan	THE SCHEME TYPES OF HYDRODYNAMIC LEVELLING DEVISE DEPENDING ON GEOMETRICAL PARAMETERS OF OBJECTS -----	44
Arestak Sarukhanyan, Garnik Vermishyan	NON-STATIONARY MOVEMENT IN THE PIPELINE UNDER CHANGING VALVE RESISTANCE COEFFICIENT -----	51
Arestak Sarukhanyan, Garnik Vermishyan	UNSTEADY DECELERATING MOTION IN A PIPELINE WHEN RESISTANCE COEFFICIENT OF THE GATE CHAGES -----	58
Varuzhan Shamyany, Arestak Sarukhanyan, Hrach Harutyunyan	SOME FEATURES OF THE WASTEWATER DEEP TREATMENT OF TEXTILE ENTERPRISES -----	67
Hamlet Melkonyan, Susanna Hovhannisyan	TRENDS IN CHANGES OF CLIMATE PARAMETERS BY ELEVATION ZONES IN ARMENIA -----	73
Armen Ehtibaryan	TENDENCIES OF MEDIAFACADES DEVELOPMENT IN FACADE SOLUTIONS OF MODERN ARCHITECTURAL DESIGN -----	83
Sofi Balayan	SYSTEM, STRUCTURE AND LAYOUT OF THE ARMENIAN ALPHABET -----	92
Knkush Malxasyan	COLOR PERCEPTION IN MEDIEVAL ARMENIA -----	100
Robert Mezhlumyan, Arusyak Khachatryan, Anahit Harutyunyan	SPECIFICATIONS OF TRANSPORTATION OF DISABLED PASSENGERS -----	107
Valter Atanesyan, Tigran Hakobyan	NEW TECHNOLOGICAL SOLUTIONS FOR THE CAST-IN-PLACE THREE-LAYERED BEARING WALLS’ CONSTRUCTION -----	115

REQUIREMENTS TO THE ORIGINAL PAPERS AND THE COMPOSITION OF SUPPORTING DOCUMENTS

1. Admission of papers for publication in the proceedings is carried out on a permanent basis. Papers can be submitted in Armenian, Russian or English (3-8 pages including the text, formulas, tables and drawings).

Accompanying documents:

For authors from NUACA:

- one example of the paper on A4 paper and its digital version (paper in *.doc format, illustrations in *.jpg, *.jpeg),
- researcher's review on a paper,
- extract from the minutes of the chair meeting to recommend the paper for publication.

For the rest authors - scanned versions of the following documents:

- example of the paper's digital version (text file in *.doc format, illustrations should be in separate files in the format: *.jpg, *.jpeg),
- researcher's review on a paper,
- extract from the minutes of the chair meeting to recommend the paper for publication,
- a letter from the management of the employing organization of the author addressed to the editor-in-chief of the proceedings concerning the possibility of publishing the paper.

2. Rules for preparation the paper

The paper should have the following structure:

- Introduction
- Body, which if necessary can be divided into parts: (statement of the problem, methods, analysis, results).
- Conclusions
- References
- References in Latin

Page layouts

- Page format A4 (210x296 mm).
- Text field 170x252 mm.
- Margins: top, left, right – 20 mm, bottom - 25 mm
- Paragraph indentation - 10 mm.
- Line spacing - 1,35
- Font size - 11pt.
- Font of the text: Armenian - *Sylfaen*
Russian – *Times New Roman*
English - *Times New Roman*.

On the upper left side of the page Universal Decimal Classification - not less than 6 digits (**UDC**) (www.teacode.com/online/udc/), and on the right side – the section of the paper (capitalized and **boldfaced**) should be mentioned.

2.2 On the next line centered:

First name, Middle name, Last name¹*, First name, Middle name, Last name²

¹ * *first author's affiliation, e-mail address*

² *second author's affiliation*

2.3 Through the line in the center the **TITLE** of the paper is printed in uppercase letters 11pt, **bold**.

2.4 After 1 interval is abstract to 50 ... 60 words, **Keywords:** (**Bold, Italic**, 5... 6 words).

2.5 The body of the text is located a line below the abstract.

2.6 The paper should contain tables, illustrations and drawings. Tables and illustrations should be numbered and located in the text next to where they have been sited. Tables should be headlined, illustrations should have captions (10pt, **Bold, Italic**). Tables and illustrations should be numbered, if the paper contains one table and/ or a drawing, numbering is not necessary. Numerical data in tables should not be repeated in graphic materials.

2.7 Dimension of all physical quantities should be indicated in the system of SI units (*Italic*).

2.8 Formulas should be written in Microsoft Equation (11pt, *Italic*). Basic formulas should have numbering in brackets (right adjusted)

2.9 The reference numbers to the source cited in the text are placed in square brackets strictly in sequence like [1], [2],

...

2.10 Items 2.2-2.4 should be repeated in languages other than the language of the main text: **author(s), title, abstract, keywords.**

2.11 At the end of the paper, two intervals below, the word "**References**" is printed, then according to GOST a numbered bibliographic list is given (each source is in the language of origin). Bibliographic list should include references, including on the publications of the last 3-10 years.

2.12 Two lines below **References** is typed and the same list of references in Latin is given via the format mentioned.

2.12.1 For papers other than in English

- Surname, initials of authors in transliteration, (the date of publication of the work in brackets), "Title of the paper in transliteration", [translation of the paper's Title into English in square brackets]; *the name of the Russian-language source in transliteration Italic; [translation of the source title into English Italic (for journal/magazines it is not mandatory)]*, the output data

2.12.2 For monographs other than in English

Surname, initials of authors in transliteration. (the date of publication of the monograph in brackets), the Title of the monograph in transliteration, [translation of the Title of the monograph into English in square brackets], the output data: the place of publication in English - Yerevan, Moscow, St Petersburg, the publishing house in English, if it is an organization (Moscow St. Univ. Publ.) and transliteration, if the publishing house has its own name indicating in English, that this publishing house is GEOTAR-Media Publ., Nauka Publ., the number of pages

2.12.3. Examples:

Description of the paper from journal:

- 2.12.3.1 Zagurenko, A.G., Korotovskikh, V.A., Kolesnikov, A.A., Timonov, A.V., Kardymon D.V. (2008), "Tekhniko-ekonomicheskaya optimizatsiya dizaina gidrorazryva plasta" [Techno-economic optimization of the design of hydraulic fracturing]. *Neftyanoe khozyaistvo [Oil Industry]*, no.11, pp. 54-57. (in Russian)
- 2.12.3.2 Kharlamova, T.L.. (2006), "Motivatsionnye osnovy effektivnoy raboty predpriyatiya" [Motivational basis for the effective work of an enterprise]. *Ekonomika i upravlenie*, no. 3, pp. 100-102. (in Russian)
- 2.12.3.3 Lavrishcheva, E.E.. (2006), "K voprosu otsenki urovnya informatizatsii predpriyatiy" [On assessment of the level of enterprises informatization]. *Izvestiia vuzov. Severo-kavkazskiy region. Tekhnicheskie nauki*, no. 7, pp. 85-91, (in Russian)

Description of the book (monograph, proceedings):

- 2.12.3.4 Lindorf L.S., Mamikonians L.G., eds. (1972), *Ekspluatatsiia turbogeneratorov s neposredstvennym okhlazhdeniem* [Operation of turbine generators with direct cooling]. Moscow, Energiia Publ., 352 p.
- 2.12.3.5 Kanevskaya R.D. (2002), *Matematicheskoe modelirovanie gidrodinamicheskikh protsessov razrabotki mestorozhdenii uglevodorodov* [Mathematical modeling of hydrodynamic processes of hydrocarbon deposit development]. Izhevsk, 140 p.

Description of the paper from digital journal:

- 2.12.3.6 Kontorovich, A.E., Korzhubaev, A.G., Eder, L.V. (2006), [Forecast of global energy supply: Techniques, quantitative assessments, and practical conclusions]. *MineraVnye resursy Rossii Ekonomika i upravlenie*, no. 5. (In Russian) Available at: <http://www.vipstd.ru/gim/content/view/90/278A>. (accessed 22.05.2012)

Description of DOI paper:

- 2.12.3.7 Zhang, Z., Zhu, D. (2008), Experimental research on the localized electrochemical micro-machining. *Russian Journal of Electrochemistry*, vol 44, no, 8, pp. 926-930. doi: 10.1134/S1023193508080077

Description of conference materials

- 2.12.3.8 Usmanov, T.S., Gusmanov, A.A., Mullagalin, I.Z., Muhametshina, R.Ju., Chervyakova, A.N., Sveshnikov, A.V. (2007), [Features of the design of field development with the use of hydraulic fracturing]. *Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma "Novye resursosberegayushchie tekhnologii nedropovzovaniya i povysheniya neftegazootdachi"* [Proc. 6th Int. Symp. "New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact"]. Moscow, pp. 267-272. (In Russian).

Description of the patent:

- 2.12.3.9 Palkin, M.V. e.a. (2006), Sposob orientirovaniia po krenu letatel'nogo apparata s opticheskoi golovkoi samonavedeniia [The way to orient on the roll of aircraft with optical homing head]. Patent RF, no. 2280590.

2.13 Through the line after **References** information about author/s (in Armenian, Russian, English) - **name, academic degree, rank**, affiliation, position held, telephone numbers, e-mail address is given.

2.14 The date of submission is given below.

Համարի պատասխանատու

Անահիտ Կարազույան

Համակարգչային մակետավորում


Արմենուհի Ալեքսանյան

Խմբագրում, սրբագրում, համակարգչային ձևավորում

***Միհրան Ստակյան
Արմենուհի Ալեքսանյան
Քնարիկ Դանիելյան
Նատալիա Պինչուկ
Մարինե Մահակյան***



Գրանցման վկայական՝ 03Ա 059500 տպաքանակ՝ 101 օրինակ:
Պատվերի թիվ՝ 453: Ստորագրված է տպագրության 15.10.2019թ.
Թուղթը՝ օֆսեթ: Ծավալը 16.75

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