

ISSN 1829-2984

ՃԳՆԱԺԱՄԱՅԻՆ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ

**ՃԳՆԱԺԱՄԱՅԻՆ ԿԱՌԱՎԱՐՈՒՄ ԵՎ  
ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ**

ԳԻՏԱԿԱՆ ՀԱՆԴԵՍ

**КРИЗИСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ**

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

**CRISIS MANAGEMENT AND TECHNOLOGIES**

SCIENTIFIC JOURNAL

**No 1 (22)**

**ԵՐԵՎԱՆ**

**ЕРЕВАН**

**YEREVAN**

**2023**

**Երաշխավորված է տպագրության Հայաստանի Հանրապետության Ներքին գործերի  
նախարարության Ճգնաժամային կառավարման պետական ակադեմիայի գիտական խորհրդի  
կողմից**

Ճգնաժամային կառավարում և տեխնոլոգիաներ: Գիտ. հանդես. - Եր.:  
ՀՀ ՆԳՆ «Ճգնաժամային կառավարման պետական ակադեմիա» ՊՈԱԿ,  
2023. - 218 էջ:

**ՃԳՆԱԺԱՄԱՅԻՆ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ ԱԿԱԴԵՄԻԱ**  
**ՃԳՆԱԺԱՄԱՅԻՆ ԿԱՌԱՎԱՐՈՒՄ ԵՎ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ**

**ԽՄԲԱԳՐԱԿԱՆ ԽՈՐՀՈՒՐԴ**

**Գլխավոր խմբագիր՝ ՄԱԹԵՎՈՍՅԱՆ Հ.Շ.**

**Գլխավոր խմբագրի տեղակալ՝ ՂԱՐԻԲՅԱՆ Հ.Պ.**

**Պատասխանատու քարտուղար՝ ԿՐԲԵԿՅԱՆ Վ.Գ.**

<b>ԱԹԱԲԵԿՅԱՆ Ռ.Ա.</b>	Տեխնիկական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր
<b>ԱԼԱՎԵՐԴՅԱՆ Գ.Շ.</b>	Տեխնիկական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր
<b>ԴԱՎԹՅԱՆ Վ.Ս.</b>	Քաղաքական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր
<b>ՂԱՄԲԱՐՅԱՆ Ա.Ս.</b>	Իրավաբանական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր
<b>ՄԿՐՏՉՅԱՆ Մ.Ա.</b>	Մանկավարժական գիտությունների դոկտոր, դոցենտ
<b>ՄՈՒՐԱՎՅՈՎԱ Ե.Վ.</b>	Մանկավարժական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր
<b>ՆԱԶԱՐԵԹՅԱՆ Ս.Ն.</b>	Երկրաբանական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր
<b>ՆԱՐԻՄԱՆՅԱՆ Մ.Զ.</b>	Բժշկական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր
<b>ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ Հ.Հ.</b>	Մանկավարժական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր
<b>ՊՈԿՐՈՎԱԿԱՅԱ Ն.Ն.</b>	Սոցիոլոգիական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր
<b>ՍԱՀԱԿՅԱՆ Ա.Կ.</b>	Սոցիոլոգիական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր
<b>ՍԱՀՐԱԴՅԱՆ Ա.Ի.</b>	Տեխնիկական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր
<b>ՍՈԿՈԼՈՎԱԿԻ Մ.</b>	Սոցիոլոգիական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր
<b>ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ Կ.Ե.</b>	Հոգեբանական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր
<b>ՔՈՉԱՐՅԱՆ Տ.Տ.</b>	Քաղաքական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր
<b>ՕՐԴՅԱՆ Է.Հ.</b>	Տնտեսագիտության դոկտոր, պրոֆեսոր
<b>ԲԱԳԻՅԱՆ Վ.Ա.</b>	Կենսաբանական գիտությունների թեկնածու, դոցենտ
<b>ԳՍՊՈՅԱՆ Գ.Մ.</b>	Աշխարհագրական գիտությունների թեկնածու, դոցենտ
<b>ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ Գ.Հ.</b>	Տնտեսագիտության թեկնածու, դոցենտ
<b>ԽՈՆԴԿԱՐՅԱՆ Վ.Ս.</b>	Երկրաբանա-հանքաբանական գիտությունների թեկնածու
<b>ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ Ա.Ռ.</b>	Քաղաքական գիտությունների թեկնածու, դոցենտ
<b>ՇԻՎԱԿՈՒ Ք.</b>	Գլոբալ միջավայրի գիտությունների թեկնածու

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ КРИЗИСНОГО УПРАВЛЕНИЯ  
КРИЗИСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ  
РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ**

**Главный редактор - Матевосян Г.Ш.**

**Заместитель главного редактора - Карибян А.П.**

**Ответственный секретарь - Крбемян В.Г.**

<b>АЛАВЕРДЯН Г.Ш.</b>	Доктор технических наук, профессор
<b>АТАБЕКЯН Р.А.</b>	Доктор технических наук, профессор
<b>ВАРДАНЯН К.Е.</b>	Доктор психологических наук, профессор
<b>ГАМБАРЯН А.С.</b>	Доктор юридических наук, профессор
<b>ДАВТЯН В.С.</b>	Доктор политических наук, профессор
<b>КОЧАРЯН Т.Т.</b>	Доктор политических наук, профессор
<b>МКРТЧЯН М.А.</b>	Доктор педагогических наук, доцент
<b>МУРАВЬЕВА Е.В.</b>	Доктор педагогических наук, профессор
<b>НАЗАРЕТЯН С.Н.</b>	Доктор геологических наук, профессор
<b>НАРИМАНЯН М.З.</b>	Доктор медицинских наук, профессор
<b>ОРДЯН Э.А.</b>	Доктор экономических наук, профессор
<b>ПЕТРОСЯН Г.А.</b>	Доктор педагогических наук, профессор
<b>ПОКРОВСКАЯ Н.Н.</b>	Доктор социологических наук, профессор
<b>СААКЯН А.К.</b>	Доктор социологических наук, профессор
<b>САГРАДЯН А.И.</b>	Доктор технических наук, профессор
<b>СОКОЛОВСКИ М.</b>	Доктор социологических наук, профессор
<b>АРУТЮНЯН А.Р.</b>	Кандидат политических наук, доцент
<b>БАГИЯН В.А.</b>	Кандидат биологических наук, доцент
<b>ГСПОЯН Г.М.</b>	Кандидат географических наук, доцент
<b>ХАЧАТРЯН Г.Г.</b>	Кандидат экономических наук, доцент
<b>ХОНДКАРЯН В.С.</b>	Кандидат геолого-минералогических наук
<b>ШИВАКУ К.</b>	Кандидат наук глобальной среды

**CRISIS MANAGEMENT STATE ACADEMY  
CRISIS MANAGEMENT AND TECHNOLOGIES  
EDITORIAL COUNCIL**

**Editor-in-chief – Matevosyan H.Sh.**

**Editor-in-chief deputies– Gharibyan H.P.**

**Responsible secretary – Krbekyan V.G.**

<b>ALAVERDYAN G.SH.</b>	Doktor of tech. sci., professor
<b>ATABEKYAN R.A.</b>	Doktor of tech. sci., professor
<b>DAVTYAN V.S.</b>	Doctor of polit. sci., professor
<b>GHAMBARYAN A.S.</b>	Doctor of jurid. sci., professor
<b>KOCHARYAN T.T.</b>	Doctor of polit. sci., professor
<b>МКРТЧЯН М.А.</b>	Doktor of ped. sci., docent
<b>MURAVEVA Y.V.</b>	Doktor of ped. sci., professor
<b>NARIMANYAN M.Z.</b>	Doktor of medic. sci., professor
<b>NAZARETYAN S.N.</b>	Doktor of geol. Sci., professor
<b>ORDYAN E.A.</b>	Doktor of econ. sci., professor
<b>PETROSYAN H.H.</b>	Doktor of ped. sci., professor
<b>POKROVSKAYA N.N.</b>	Doktor of soc. sci., professor
<b>SAHAKYAN A.K.</b>	Doktor of soc. sci., professor
<b>SAHRADYAN A.I.</b>	Doktor of tech. sci., professor
<b>SOKOLOVSKI M.</b>	Doktor of soc. sci., professor
<b>VARDANYAN K.E.</b>	Doktor psych. sci., professor
<b>BAGIYAN V.A.</b>	PhD, biol.sci., docent
<b>GSPOYAN G.M.</b>	PhD, geog. sci., docent
<b>HARUTYUNYAN A.R.</b>	PhD, polit. sci., docent
<b>KHACHATRYAN G.H.</b>	PhD. econ. sci., docent
<b>KHONDKARYAN V.S.</b>	PhD, geol.-minerol. sci.
<b>SHIWAKU K.</b>	PhD, global environment

ISSN 1829-2984  
ISSN 1829-2984

© КРИЗИСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ, 2023  
© CRISIS MANAGEMENT AND TECHNOLOGIES, 2023



ՀՏԴ 351/354

I. ԿԱՌԱՎԱՐՈՒՄ ԵՎ ՏՆՏԵՍԱԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ

Հ.Շ. Մաթևոսյան, Ա.Ա. Հայրապետյան, Կ.Է. Զիրաքյան, Հ.Պ. Ղարիբյան,  
Գ.Մ. Գսպոյան, Հ.Ս. Ամիրխանյան, Լ.Ա. Նազարյան

**ՓՐԿԱՐԱՐԱԿԱՆ ԾԱՌԱՅՈՒԹՅԱՆ ՍՊԱՅԻ ՀԱՏԿԱՆԻՇՆԵՐԻ ՁԵՎԱՎՈՐՄԱՆ  
ՀԱՅԵՑԱԿԱՐԳԱՅԻՆ ՀԱՐՑԵՐ**

Հոդվածի նպատակն է ներկայացնել ժամանակակից փրկարարական ծառայության սպային բնութագրող հատկանիշների ձևավորման հայեցակարգային մի շարք հարցեր, այդ թվում՝ գիտելիքների, ունակությունների, հմտությունների և վարքագծի նորմերի այն ամբողջությունը, որն անհրաժեշտ է սպային, որպես առաջնորդի, իր գործառույթների արդյունավետ իրականացման համար, հատկապես թիմային աշխատանքներում ինքնակառավարման գործառույթների և մեթոդների իմացություն և դրանց կիրառման կարողություն:

Հիմնավորված է փրկարար սպային բնութագրող հատկանիշների ամբողջությունն ու սպայի ձևավորման ուղին:

**Առանցքային բառեր.** փրկարարական ծառայության սպա, առաջնորդ, պատիվ, խիզախ, քաջ, անձնվեր, բարեկիրթ, բարեխիղճ, հավատարիմ, օբյեկտիվ, սպայի ձևավորման ուղի:

Չկա ավելի պատվաբեր առաքելություն, քան սպա լինելը՝ պատվի կրողն ու պաշտպանողը:

Փրկարար սպան գաղափարական մասնագիտություն է, որի հիմքը փրկարարի վեհ կոչումն է:

Արտաքին և ներքին սպառնալիքները կանխելու, կանխարգելելու և հաղթահարելու առաքելությամբ կառույցներում երկրի անվտանգության ապահովման գործին պետք է լծվեն լավագույնները, ճգնաժամային իրավիճակներում **երկիրը, մարդկանց կյանքն ու ունեցվածքը փրկելու որոշում կայացնելու ունակ, համարձակ, խիզախ, անձնվեր, պատվախնդիր առաջնորդները՝ ՍՊԱՆԵՐԸ:**

Միայն հստակ համոզմունքի, ապագային միտված ծրագրերի իրականացման հնարավորություն ունենալու հավաստի, հուսալի և իրական տեղեկատվական միջավայրում կարող են անխափան գործել հանրության, որպես կենդանի օրգանիզմի, բոլոր համակարգերը՝ գրանցելով աճ և բարգավաճում, արդիական հեռանկարներ:

Սպայի պատիվը բարձրագույն հոգևոր արժեք է: Պատիվն անձնուրաց, քաջարի ծառայության մեջ է՝ հանուն պետական բարձրագույն շահերի և երկրի ընդհանուր բարօրության: Այն արտահայտվում է նվիրվածությամբ, անսասան քաջությամբ, ճշմարտացիությամբ, ազնվությամբ և համեստությամբ [13, 22, 23, 24]:

Սպայի պատիվը ձևավորվում է վաղ տարիքից, նրան ուղեկցում կյանքի ողջ ընթացքում՝ հենվելով նրա բարեկրթության, բարեխղճության, հավատարմության, օբյեկտիվության, ժուժ-

կալության (խելամտություն, լրջություն, սթափություն), մասնագիտական և այլ կարողությունների վրա, որոնք նրան բերում են անբասիր հեղինակություն և շնորհում առաջնորդի դեր:

**Առաջնորդ՝** որևէ խմբում մեծ հեղինակություն ունեցող անձ, որը վստահություն է ներշնչում խմբի անդամներին, ուղղորդում նրանց գործողությունները՝ իրականացնելով կառավարչական գործընթաց [8, 17, 18, 19]:

**Փրկարար սպան, որպես առաջնորդ՝**

1. զերծ է մնում այնպիսի վարքագիծ դրսևորելուց, որը կարող է ընկալվել որպես անօրինականության խրախուսում կամ դրա նկատմամբ հանդուրժողականություն կամ անհարգալից վերաբերմունք օրինավոր վարքագծի նկատմամբ,
2. իր վարքագծով օրինակ է ծառայում և անձամբ պահպանում է վարքագծի այն պահանջները, որոնք ակնկալում է մյուսներից,
3. հստակորեն տիրապետում է փրկարար ծառայության գործունեության նպատակներին, դրանց մասին պատշաճ տեղեկացնում է իրեն ենթակա փրկարարական ծառայողներին,
4. ծառայողական պարտականությունների կատարման ընթացքում պաշտպանում է իրեն ենթակա փրկարարական ծառայողների և այլ աշխատակիցների օրինական շահերը՝ միջամտելով նրանց հանդեպ ոտնձգության կամ այլ անարդար վերաբերմունքի ցանկացած դրսևորման դեպքում [16],
5. իր լիազորություններն իրականացնում է զգայունություն ցուցաբերելով ենթակա փրկարարական ծառայողների և աշխատակիցների կարիքների նկատմամբ,
6. ծառայողական պարտականությունների կատարման ընթացքում ենթականերին զերծ է պահում ոչ հիմնավոր գործողություններ կատարելուց կամ որոշումներ ընդունելուց, բացառում է իր կողմից խտրական վարքագծի դրսևորումը, ինչպես նաև վերադասության լիազորության չարաշահումը:

**Բարեկրթություն՝** սպայի մասնագիտական ու անձնային հատկությունների համախմբություն փրկարարական աշխատանքների կատարման խնդիրների լուծմանն ուղղված նրա պատրաստականության ու կարողության աստիճանը (արհեստավարժություն, արձագանքման օպերատիվություն, նախաձեռնողականություն, կատարողականություն և այլն) [5, 14, 17, 18]:

**Բարեկրթության տեսանկյունից փրկարար սպան՝**

1. ցանկացած իրավիճակում ցուցաբերում է զսպվածություն, հավասարակշռվածություն և հարգալիրություն,
2. գործընկերների հետ հարաբերություններում դրսևորում է նրբանկատություն,
3. ձայնը չի բարձրացնում ծառայության վայրում, ծառայակցի վերաբերյալ քննադատություն արտահայտում է միայն նրա ներկայությամբ՝ պարզաբանելով բոլոր հիմքերը,
4. զերծ է մնում արտոնյալ վերաբերմունք դրսևորելուց որևէ մեկի նկատմամբ՝ պայմանավորված փրկարար ծառայության համակարգում այդ անձի ունեցած պաշտոնով,
5. բացառությամբ օրենքով սահմանված դեպքերի, չի գործադրում ֆիզիկական ուժ կամ դրա վերաբերյալ սպառնալիք չի ներկայացնում, ինչպես նաև չի գործադրում հոգեբանական բռնություն և այլ սպառնալիքներ չի ներկայացնում:

**Քարեխղճություն՝** ջանասեր, ուշիմ, արդարամիտ, իր պարտականություններն ազնվորեն և պարտաճանաչ կատարող անձի հատկություն [17, 18, 24]:

**Փրկարար սպան** [1, 2, 3, 10]՝

1. իրեն վերապահված լիազորությունների, կարողությունների և իրավասության շրջանակներում պարտականությունները կատարում է ջանասիրությամբ նվիրվածությամբ և առավելագույն արդյունավետությամբ,
2. բարեխղճորեն պահպանում է ծառայողական պարտականությունների կատարման ընթացքում իրեն հայտնի դարձած՝ օրենքով պահպանվող տեղեկություններ պարունակող փաստաթղթերի և նյութերի հետ աշխատելու՝ օրենսդրությամբ սահմանված պահանջները,
3. այլ նպատակներով չի օգտագործում, չի հրապարակում կամ այլ կերպ մատչելի չի դարձնում (այդ թվում՝ ծառայությունից ազատվելուց հետո) ծառայողական պարտականությունների իրականացման կապակցությամբ իրեն հայտնի դարձած ոչ հրապարակային տեղեկությունները, եթե օրենքով այլ բան նախատեսված չէ, իսկ նման տեղեկությունները երրորդ անձանց հասանելի դառնալու դեպքում՝ անմիջապես պաշտոնական հաղորդակցման միջոցներով գրավոր տեղեկացնում է իր վերադաս անձին, անմիջական ղեկավարին կամ գաղտնի տեղեկությունների պահպանությունն իրականացնող ստորաբաժանման ղեկավարին,
4. գաղտնիության, անձնական տվյալների պաշտպանության և անվտանգության կանոնները պահպանելով՝ պատշաճ կերպով մշակում է և տնօրինում ծառայողական լիազորությունների իրականացմամբ պայմանավորված իր տնօրինության տակ հայտնված տվյալները, տեղեկությունները, գաղտնաբառերը և այլն,
5. ձեռնպահ է մնում իր լիազորությունների կատարման հետ չառնչվող պետական կամ ծառայողական գաղտնիքի տեղեկակիրներին, տեղեկություններին, գաղտնաբառերին կամ հատուկ պահպանվող տարածքներին հասանելիություն ստանալուն ուղղված քայլերի ձեռնարկումից, ինչպես նաև առանց թույլտվության դրանց տեղեկակիրների պատճենահանումից, ծայնագրումից, լուսանկարումից կամ տեսագրումից,
6. իր աշխատանքային և պաշտոնական պարտականություններից չբխող հետազոտություններում կամ աշխատություններում չի օգտագործում այնպիսի տեղեկություններ, որոնք, թեև ենթակա են հրապարակման, սակայն դեռևս չեն հրապարակվել իշխանության տվյալ մարմնի կողմից,
7. իր գործունեության համար տրամադրված ռեսուրսները և այլ գույքն օգտագործում է միայն ծառայողական նպատակներով և խնայողաբար,
8. ռեսուրսները, այդ թվում՝ այլ ծառայողների աշխատաժամանակը, չի օգտագործում սեփական շահերը բավարարելու կամ այլ անձնական նպատակներով,
9. իր աշխատաժամանակը չի օգտագործում իր պաշտոնական լիազորություններից դուրս այլ գործողություններ կատարելու համար, եթե կիրառելի նորմերին համապատասխան այլ բան չի համաձայնեցվել իր վերադաս անձի կամ անմիջական ղեկավարի հետ,

10. իր պարտականությունները կատարելիս դրսևորում է քաղաքական զսպվածություն և չեզոքություն, այդ թվում՝ հրապարակայնորեն չի արտահայտում իր քաղաքական տեսակետները, ձեռնպահ է մնում այնպիսի վարքագիծ դրսևորելուց, որը կարող է քաղաքական գործունեությամբ զբաղվելու տպավորություն ստեղծել,
11. իր ծառայողական պարտականությունները կատարելիս չի դրսևորում հովանավորչություն որևէ կուսակցության, քաղաքական կազմակերպության կամ շարժման նկատմամբ,
12. իր պարտականությունները կատարելիս չի կատարում քաղաքական շահը սպասարկող քայլեր կամ ներգրավվում դրանց պաշտպանության մեջ, չի կատարում նման գործունեության համար միջոցներ տրամադրելու պահանջները, ինչպես նաև նման պահանջներ չի ներկայացնում այլ ծառայողների,
13. զերծ է մնում քաղաքական բնույթի հանրային ելույթներ ունենալուց, քաղաքական կողմնորոշում ունեցող հոդվածներ հրապարակելուց կամ սոցիալական էջերում քաղաքական որևէ կուսակցության օգտին կամ դրա դեմ գրառումներ կատարելուց, նմանատիպ գրառումներ հավանելուց կամ տարածելուց:

**Հավատարմություն՝** իր հարաբերություններում, պարտականությունների ու պարտքի կատարման ընթացքում անձի կայունության և հուսալիության հատկություն [17, 18, 23]:

Փրկարար սպան զերծ է մնում այնպիսի պահվածքից, որը կարող է կասկածի տակ դնել փրկարարի պարտականությունները բարեխղճորեն իրականացնելու փաստը, ինչպես նաև խուսափում է կոնֆլիկտային իրավիճակներից, որոնք կարող են վնաս հասցնել իր համբավին կամ փրկարար ծառայության հեղինակությանը [1, 3]:

**Փրկարար սպան՝**

1. փրկարար ծառայության հեղինակությունը պահպանելու հարցում լինում է հետևողական, բացահայտում է և հնարավորինս վերացնում իր և այլ փրկարարական ծառայողների կողմից թույլ տրված սխալները և բացթողումները:
2. իր ծառայության գործունեության և այլ ոլորտներում առկա հանգամանքների վերաբերյալ քննադատական մտահոգություններ արտահայտելիս լինում է հարգալից և զուսպ:
3. խուսափում է փրկարար ծառայությունը վարկաբեկելուց կամ նսեմացնելուց:
4. չի օգտագործում ունեցած դիրքն իր, այլ անձանց կամ մասնավոր կազմակերպությունների նկատմամբ արտոնություններ, բացառություններ և նպաստավոր այլ պայմաններ ստեղծելու համար [14]:

**Օբյեկտիվություն՝** անձի փրկարարական աշխատանքների կազմակերպման ու ղեկավարման գործընթացներում անաչառություն, անկանխակալություն, անկողմնակալություն դրսևորելու և խտրականության ու հովանավորչության բացառման հատկություն [17, 19]:

**Օբյեկտիվության տեսանկյունից փրկարար սպան [6, 7]՝**

1. իր ծառայողական պարտականություններն իրականացնելիս դրսևորում է անաչառություն, զերծ է մնում խոսքով կամ վարքագծով կողմնակալություն ցուցաբերելուց, գործում է այնպես, որ իր անկողմնակալության նկատմամբ անհարկի կասկած չհարուցվի կամ ողջամտորեն այդպիսի տպավորություն չստեղծի, չի առաջնորդվում ենթադրություններով, հույզերով, անձնական վերաբերմունքով և այլ կողմնակի ազդեցությամբ,

2. բացառում է խտրական վերաբերմունքի դրսևորումը որևէ կազմակերպության, խմբի կամ անհատի նկատմամբ՝ կապված նրա սեռի, ռասայի, մաշկի գույնի, էթնիկ կամ սոցիալական ծագման, գենետիկական հատկանիշների, լեզվի, կրոնի, աշխարհայացքի, քաղաքական կամ այլ հայացքների, ազգային փոքրամասնության պատկանելության, գույքային վիճակի, ծնունդի, հաշմանդամության, տարիքի կամ անձնական կամ սոցիալական բնույթի այլ հանգամանքներից,
3. իր գործընկերների հետ հարաբերվելիս՝ մասնագիտական աջակցության, կարողությունների զարգացման, կատարողականի գնահատման, առաջխաղացման և աշխատանքային հարաբերություններից բխող այլ գործողություններում, ցուցաբերում է հավասար վերաբերմունք:

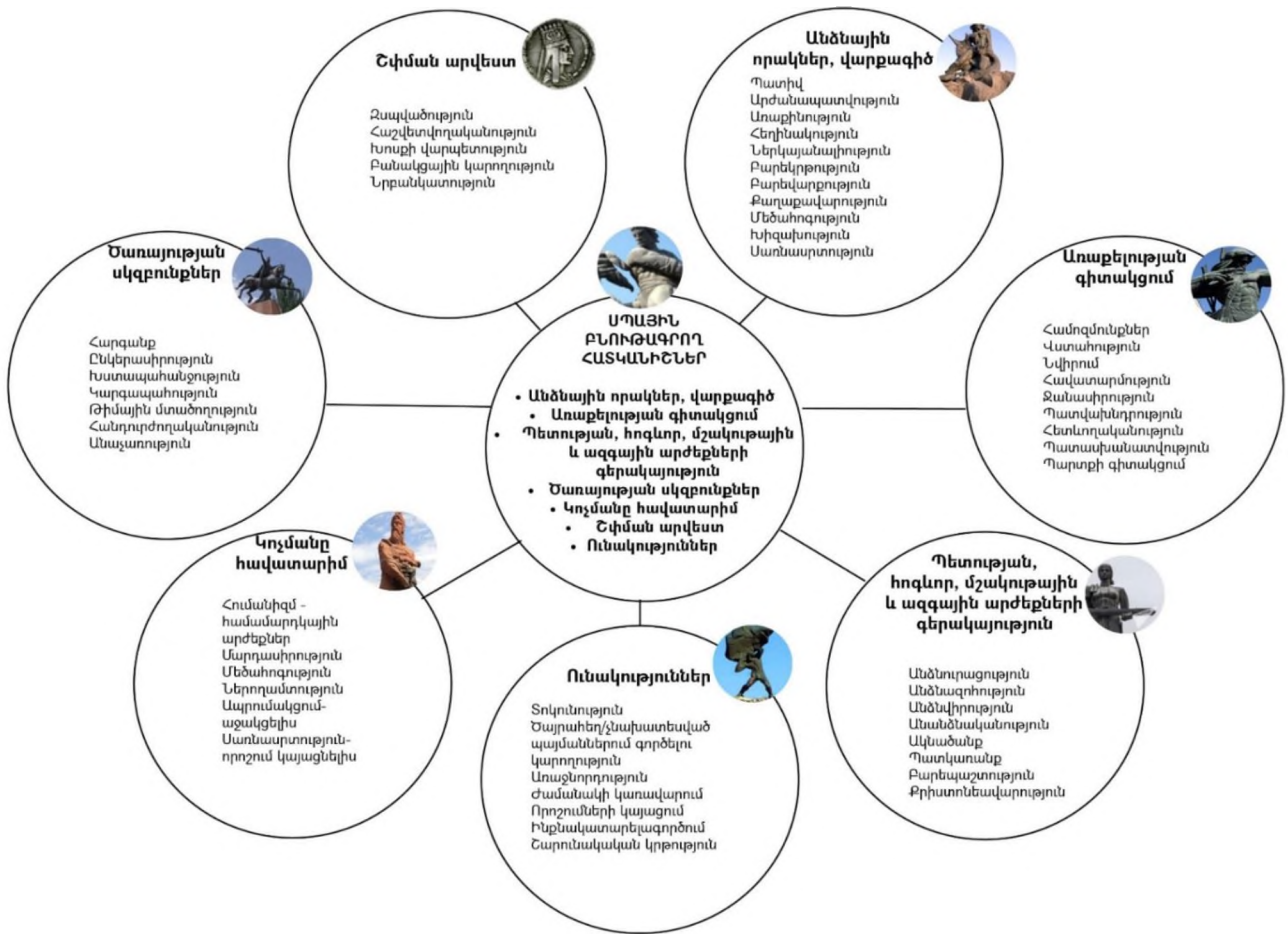
**Կարողունակություն՝** գիտելիքների, ունակությունների, հմտությունների և վարքագծի ամբողջություն, որն անհրաժեշտ է պաշտոնի անձնագրով նախատեսված գործառույթների արդյունավետ իրականացման համար [9, 11, 12, 20, 21]:

**Փրկարար սպան ունի՝**

1. առողջ ապրելակերպի և ֆիզիկական կուլտուրայի նորմերի իմացության և պահպանման կարողություն,
2. մշակույթի, գիտության, արտադրության արժեքների ըմբռնման, դրանց արդյունավետ օգտագործման ունակություն,
3. առաջադրված նպատակների իրականացման աշխատանքը կազմակերպելու ունակություն, նորարարական գաղափարների օգտագործման պատրաստակամություն և կարողություն,
4. ճանաչողական գործունեության կարողություն,
5. հիմնական ծրագրային միջոցներն օգտագործելու, գլոբալ տեղեկատվական պաշարներից օգտվելու ունակություն, ժամանակակից հեռահաղորդակցության միջոցների տիրապետում, տարբեր աղբյուրներից տեղեկատվության հետ աշխատելու հմտություններն օգտագործելու ունակություն,
6. տեխնիկական միջոցների և տեղեկատվական տեխնոլոգիաների կիրառման ունակություն, տեղեկատվական շտեմարանների ձևավորման կարողություն,
7. մասնագիտական գործունեության սկզբունքների, մեթոդների և եղանակների իմացություն, պլանավորման, իրագործման և արդյունքների գնահատման գործընթացներում դրանց կիրառման կարողություն,
8. առաջադրված խնդիրների լուծման համար աշխատանքային թիմի ձևավորման պատրաստակամություն և կարողություն,
9. ընթացիկ և օպերատիվ վերահսկողության համակարգերի մշակման, գործունեության տարբեր ոլորտներում գործընթացների կառավարման ժամանակակից մեթոդների և սկզբունքների տիրապետման և կիրառման կարողություն,
10. թիմային աշխատանքներում ինքնակառավարման գործառույթների և մեթոդների իմացություն և դրանց կիրառման կարողություն:

Կառավարման ցանկացած մակարդակում, ցանկացած շրջայում, կազմակերպական բջիջում պահանջվում են որոշակի գիտելիք, կարողություն և հմտություն ունեցող, որոշակի գաղափարախոսություն, բարոյահոգեբանական, հոգևոր արժեքներ կրող, հանրությանն ընկալելի և ընդունելի ազգային նկարագիր ու վարքագիծ ունեցող անձինք, առավել ևս՝ սպաներ: Փրկարար սպային բնութագրող հատկանիշների ամբողջությունը բերված է նկ. 1-ում:

Ինչպես երևում է նկ. 1-ից, փրկարար սպայի յուրաքանչյուր հատկանիշ իր հերթին բաղկացած է մի շարք այլ հատկանիշներից, որոնք էլ իրենց հերթին՝ այլ հատկանիշներից: Այդպիսի բազմաբնույթ և բազմաթիվ հատկանիշների ձևավորումը չի կարող լինել որևէ կառույցի մենաշնորհ: Այն սերտորեն կապված է միջավայրի առանձնահատկությունների հետ, այն միջավայրի, որում ձևավորվում է անձը:

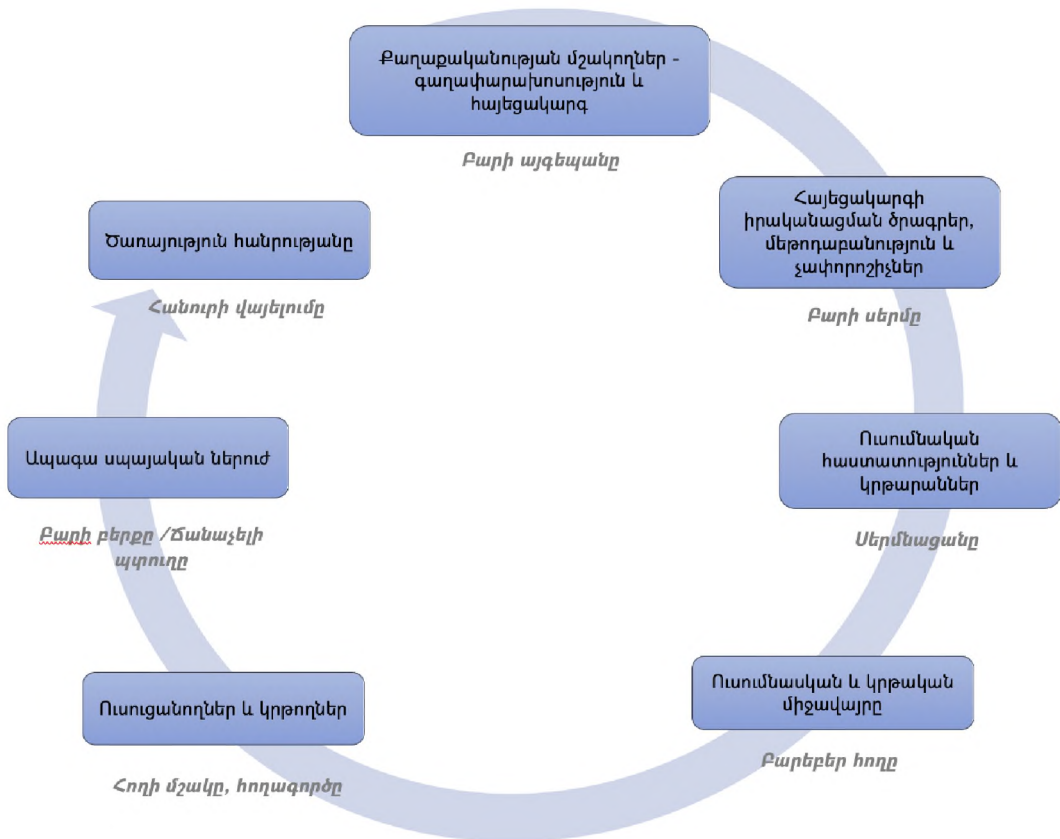


**Նկ. 1. Փրկարար սպային բնութագրող հատկանիշներ**

Ընդհանուր առմամբ կարելի է ասել, որ հասարակության բնականոն զարգացումն ապահովվում է, եթե վերը բերված հատկանիշները, վարքագծի նորմերը տարալուծված և շաղկապված են յուրաքանչյուրի մեջ վաղ մանկությունից, պարտադրանք չեն կամ միջոց՝ իշխելու, ազդեցության շահեկան լծակների տիրապետելու համար: Ավելին, փրկարար սպայի հատկանիշների զարգացումը պետք է կրի մշտական բնույթ և նա պետք է գործի գերազանցելիության սկզբունքով՝ մշտապես գերազանցի ինքն իրեն: Փրկարար սպայի ձևավորման վերոգրյալ հայեցակարգային մոտեցումների իրականացման ընդհանուր ուղին բերված է նկ. 2-ում:

Համաձայն նկ. 2-ի, փրկարար սպայի ձևավորման ուղին բաղկացած է հետևյալ բաղադրիչներից՝

1. քաղաքականություն մշակողները՝ ինչպես իշխանության մարմինները, այնպես էլ համապատասխան փորձագիտական հանրույթը, ներկայացնում են գաղափարախոսությունը և ոլորտի զարգացման հայեցակարգը,
2. անհրաժեշտ արդյունքին միտված հայեցակարգը ներկայացվում է համապատասխան ծրագրերով, մեթոդաբանությամբ և չափորոշիչներով,
3. Ուսումնական հաստատությունները, կրթարանները և փոխկապակցված կազմակերպություններն ապահովում են ծրագրերի ներդրումը,
4. Ուսումնական և կրթական միջավայրը բաղադրիչների և պայմանների ամբողջություն է, որը շրջապատում է սանին, ուսանողին, ներգործում նրա աշխարհայացքի, անհատականության և հանրության մեջ սեփական դերի գիտակցման ձևավորման վրա,
5. Ուսումնական հաստատությունների ուսումնադաստիարակչական գործընթացներում ներգրավված անձնակազմն իրականացնում է անընդհատ և շարունակական աշխատանք՝ յուրաքանչյուր փուլում պահանջվող համակողմանի գիտելիքների և ունակությունների մատուցմամբ և ապահովում դրանց յուրացումը գործնական եղանակով,
6. Համապատասխան կրթական ծրագիրն ավարտած անձինք ապագա սպայական ներուժն են, ովքեր գաղափարապես և հոգեբանորեն պատրաստ են ստանձնել հանրությանը ծառայելու առաքելությունը,
7. Հայեցակարգով նախասահմանված արդյունքը հանրության պահանջները բավարարող սպայակազմով համալրված ծառայությունն է, որն ուղղված է համընդհանուր բարօրության կերտմանը:



**Նկ. 2. Փրկարար սպայի ձևավորման ուղին**

Նկ. 2-ն արտացոլում է սերմնացանի և որոմների առականների խորհուրդը, որտեղ կարևորվում է **բարեբեր հողում բարի սերմ ցանելը և բարի բերքի ստացումը** (Մատթ. ԺԳ:1-8, 19-23, 24-30, 36-43):

Վերը նկարագրվող հայեցակարգային մոտեցումների իրականացումը պահանջում է անհրաժեշտ մեխանիզմների առկայություն և դրանց զարգացման ապահովում, ներառյալ սպայի՝ գերազանցելիության դարբնոցով անցնելիք կատարելագործման և ինքնակատարելագործման ուղին՝ համահունչ մնալով հասարակության պարուրածն զարգացմանը:

Պետք է փաստել, որ այն համահունչ է Հայաստանի Հանրապետության կրթության մինչև 2030թ-ը զարգացման պետական ծրագրին, որի համաձայն՝ **«Որակյալ կրթության արդյունավետ միջավայրի հասանելիությունը դառնում է առանձին մարդու կարողությունների զարգացման գլխավոր հարթակը, որն իր հերթին ապահովում է կրթության՝ իբրև հանրային բարիքի իրացման երաշխիքը»**: Իսկ Ծրագրի տեսլականի հիմքում Հայաստանի մինչև 2050 թվականի վերափոխման ռազմավարությունն ու հատկապես առաջին մեզանպատակն է՝ «գիտելիքի, մշակույթի, գիտակցության, հմտությունների համատարած, ներառական, նորարարական և հանրամատչելի զարգացման և յուրացման միջոցով **ունենալ քաղաքակիրթ, ստեղծագործ, նախաձեռնող, կարողունակ ու մրցունակ քաղաքացի, որի համար իրավունքների իրացումը նույնքան կարևոր է, որքան պարտականությունների կատարումը**, որն առաջին հերթին իրեն է համարում սեփական բարեկեցության և առողջության պատասխանատուն» [15]:

Այսպիսով, կարելի է նշել, որ հասարակության բնականոն զարգացումն ապահովվում է, եթե վերոգրյալ հատկանիշներն ու վարքագծի նորմերը յուրաքանչյուր անձի մեջ ձևավորվում են վաղ մանկությունից, ուղեկցում են նրան ողջ կյանքի ընթացքում և փաստել, որ փրկարարական ծառայության սպայի հատկանիշների զարգացումը պետք է լինի անընդհատ, մշտապես գերազանցի ինքն իրեն, այսինքն գործի գերազանցելիության սկզբունքով:

## Գրականություն

1. **«Փրկարար** ծառայության մասին» ՀՀ օրենք:
2. **«Փրկարար ուժերի և փրկարարի կարգավիճակի մասին»** ՀՀ օրենք:
3. **«Փրկարարական** ծառայության կանոնագիրքը հաստատելու մասին» ՀՀ օրենք:
4. **«Քաղաքացիական** ծառայության մասին» ՀՀ օրենք:
5. **Հանրային** ծառայության մասին ՀՀ օրենք:
6. **«ՀՀ զինված** ուժերի ներքին ծառայության կանոնագիրքը հաստատելու մասին» ՀՀ օրենք:
7. **«ՀՀ զինված** ուժերի կարգապահական կանոնագիրք» ՀՀ օրենք:
8. **«Փրկարարական** կազմավորումների և փրկարարների որակավորման կարգն ու պայմանները հաստատելու մասին» 28 սեպտեմբերի 2006 թվականի N 1391-Ն ՀՀ կառավարության որոշում:
9. **«Փրկարար** ծառայության պաշտոն զբաղեցնելու մրցույթի անցկացման կարգը սահմանելու մասին» 23 հուլիսի 2020 թվականի N 1244-Ն ՀՀ կառավարության որոշում:
10. **«Քաղաքացիական** ծառայողների վարքագծի կանոնագիրք» 04 հոկտեմբերի 2022 թվականի N 697-Ն ՀՀ փոխվարչապետի որոշում:



11. **«Քաղաքացիական** ծառայության պաշտոնի գնահատման, դասակարգման, անվանումների, քաղաքացիական ծառայության պաշտոնների անձնագրերի կազմման, պաշտոնների ընդհանուր համակարգում տեղակայման, իրավունքների և պարտականությունների, անվանացանկի վարման, ինչպես նաև տվյալ քաղաքացիական ծառայության պաշտոնը զբաղեցնելու համար քաղաքացիական ծառայողին մասնագիտական գիտելիքների ու կոմպետենցիաների տիրապետման տեսանկյունից ներկայացվող պահանջներ սահմանելու մեթոդաբանությունը հաստատելու մասին» 11 հունվարի 2019 թվականի N 3-Ն ՀՀ առաջին փոխվարչապետի որոշում:
12. **ՀՀ փոխվարչապետի** 2019 թ. մարտի 20-ի N 102-Ն որոշմամբ հաստատված «Հանրային ծառայության պաշտոնների անձնագրեր կազմելու և անվանացանկ վարելու մեթոդաբանությունը»:
13. **2012թ-ի սեպտեմբերի 20-ի** «Հայաստանի Հանրապետության զինված ուժերի սպայի պատվի կանոնները հաստատելու մասին» ՀՀ պաշտպանության նախարարի հրամանի հավելված:
14. **2022թ-ի հունիսի 17-ի** «Հանրային ծառայողների վարքագծի տիպային կանոնները սահմանելու մասին» Կոռուպցիայի կանխարգելման հանձնաժողովի թիվ 01-Ն որոշում:
15. **ՀՀ օրենքը** Հայաստանի Հանրապետության կրթության մինչև 2030 թ. զարգացման պետական ծրագիրը հաստատելու մասին:
16. **Աթանեսյան Ա.Վ.**, Շաքարյան Ա.Կ., Ավետիքյան Վ.Հ., Ավետիսյան Ա.Ռ., Հարությունյան Դ.Կ., Զինվորական առաջնորդություն: Զինվորական կոլեկտիվի արդյունավետ կառավարման հիմնախնդիրները: Ձեռնարկ ՀՀ զինված ուժերի անձնակազմի համար, 2012. – էջ:
17. **Աղայան Է.Բ.**, Արդի հայերենի բացատրական բառարան: Հայաստան 1976. – 1642 էջ:
18. **Ժամանակակից** Հայոց լեզվի բացատրական բառարան: Հրաչյա Աճառյանի անվան լեզվի ինստիտուտ: Հայկական ՍՍՀ գիտությունների ակադեմիայի հրատարակչություն, Եր., 1969-1980. – 2763 էջ:
19. **«Պաշտպանական-անվտանգային տերմինների բացատրական հայերեն-ռուսերեն-անգլերեն, ռուսերեն-հայերեն, անգլերեն-հայերեն մեծ բառարան»,** Եր: ՀՀ ՊՆ Դ. Կանայանի անվան ԱՌՀԻ, 2015. – 1200 էջ:
20. **Ռազմական** սոցիոլոգիա: Ուսումնական նյութերի ժողովածու: Երևանի համալսարանի հրատարակչություն, Եր., 2005. - 232 էջ:
21. **«Հայտարարություն»,** Քաղաքացիական ծառայության պաշտոնի անձնագրով նախատեսված գործառույթների արդյունավետ իրականացման համար անհրաժեշտ կոմպետենցիաներ, 12.10. 2021 թ. մաս առաջին՝ ընդհանրական կոմպետենցիաներ, ԱՄՆ Միջազգային զարգացման գործակալություն, հեղինակներ՝ Լեսլի Սամոզին, Յոանկա Յակուբեկ-Լալիկ, Արտակ Ալոյան, Զենեթ Քայլի, Լիլիթ Հակոբյան [https://www.gov.am/am/announcements/item/346/?fbclid=IwAR2R1sYUnjm\\_Uld83hMhEani7o4uLGIvys\\_dTLZYvL4DMOoWUnACkcmep2KM](https://www.gov.am/am/announcements/item/346/?fbclid=IwAR2R1sYUnjm_Uld83hMhEani7o4uLGIvys_dTLZYvL4DMOoWUnACkcmep2KM) Դիտում՝ հունվար 2023թ.:
22. **Кодекс** чести российского офицера. военная литература, военная мысль. Դիտում՝ 11. 01. 2023.
23. **The Army Values** <https://www.army.mil/values/> Դիտում՝ 19.01.2023.
24. <https://www.jewishvirtuallibrary.org/ruach-tzahal-idf-code-of-ethics>. Դիտում՝ 17.01.2023.

Գ.Մ. Մատեոսյան, Ա.Ա. Այրապետյան, Կ.Յ. Յիրակյան, Ա.Ս. Կարիբյան,  
Գ.Մ. Գսպոյան, Ա.Ս. Ամիրխանյան, Լ.Ա. Նազարյան

## КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ОФИЦЕРА СПАСАТЕЛЬНОЙ СЛУЖБЫ

*Цель статьи – представить ряд концептуальных вопросов формирования черт, характеризующих офицера современной спасательной службы, в том числе совокупность знаний, умений, навыков и норм поведения, которые необходимы офицеру как руководителю для эффективного выполнения своих функций, особенно функций и методов самоуправления, знание и умение их применять в коллективной работе.*

*Обоснована целостность качеств, характеризующих офицера-спасателя, и путь его формирования.*

**Ключевые слова:** *офицер спасательной службы, лидер, честь, смелый, отважный, преданный, вежливый, добросовестный, верный, объективный, путь подготовки офицера.*

H.Sh. Matevosyan, A.A. Hayrapetyan, K.E. Zirakyan, H.P. Gharibyan, G.M. Gspoyan,  
H.S. Amirkhanyan, L.A. Nazaryan

## CONCEPTUAL ISSUES ON THE FORMATION OF CHARACTERISTICS OF A RESCUE SERVICE OFFICER

*The purpose of the article is to present a number of conceptual issues of the formation of characteristics of the officer of the modern rescue service, including the set of knowledge, abilities, skills and norms of behavior that are necessary for the officer as a leader to effectively perform his functions, especially the functions and methods of self-management in team work, knowledge and ability to apply them.*

*The set of characteristics is discussed from the juridical, ideological and linguistic points of view, trying to outline the way of formation of an officer.*

**Key words:** *rescue service officer, leader, honor, brave, courageous, dedicated, polite, loyal, objective, officer training path.*

**Մաթևոսյան Համլետ Շմավոնի** – ռազմագիտության դոցենտ (ՀՀ ՆԳՆ ՃԿՊԱ)։

**Հայրապետյան Արմինե Ալեքսանի** - Փ/Ծ գնդապետ (ՀՀ ՆԳՆ ՃԿՊԱ)։

**Զիրաբյան Կարեն Էդուարդի** - Փ/Ծ գնդապետ (ՀՀ ՆԳՆ ՃԿՊԱ)։

**Ղարիբյան Հայկանդուխտ Պապինի** – տեխ. գիտ. թեկնածու, դոցենտ (ՀՀ ՆԳՆ ՃԿՊԱ)։

**Գսպոյան Գրիշա Մելիսակի** - աշխ. գիտ. թեկնածու, դոցենտ (ՀՀ ՆԳՆ ՃԿՊԱ)։

**Ամիրխանյան Հասմիկ Սամվելի** - (ՀՀ ՆԳՆ ՃԿՊԱ)։

**Նազարյան Լիլիթ Արմենի** – դասախոս (ՀՀ ՆԳՆ ՃԿՊԱ)։

*Ներկայացման ամսաթիվը՝ 09.03.2023*

*Գրախոսման ամսաթիվը՝ 19.03.2023*

**В.С. Хондкарян**

## **ОПЕРАТИВНОЕ РЕАГИРОВАНИЕ ПРИ УГРОЗЕ АВАРИИ НА ПЛОТИНАХ**

*Оперативное реагирование определяется как начальный период действий при развивающейся или продолжающейся чрезвычайной ситуации, связанной с безопасностью плотин. Эффективный план действий в чрезвычайных ситуациях на плотинах с высокой потенциальной опасностью, является ключевым документом для предотвращения (сокращения) человеческих жертв и материального ущерба. Из-за меняющихся ниже по течению реки условий, обеспечение безопасности плотин должно быть непрерывным процессом. Планы должны регулярно пересматриваться и обновляться. Цель статьи в актуализации наиболее важных аспектов безопасности плотин и планов реагирования при чрезвычайной ситуации.*

**Ключевые слова:** авария, плотина, план, оповещение, эвакуация, оперативное реагирование.

Авария плотины может произойти из-за воздействия сил природы (землетрясения, оползни и др.), дефектов плотины, нарушения правил эксплуатации, а в военное время – как результат воздействия средств поражения. При аварии плотины образуется проран, через который изливается вода из верхнего бьефа в нижний, образуя волну прорыва. Масштаб чрезвычайной ситуации (ЧС) при аварии зависит от размеров и конфигурации прорана, объема водохранилища, высоты плотины, от топографических условий местности, и, конечно, от численности населения в зоне возможного затопления. Кроме вышеотмеченных факторов не меньшее значение имеет человеческий фактор подготовки к ЧС. По сравнению с информацией о физических характеристиках экстремальных ситуаций, сведения об особенностях реакции людей в таких условиях прогнозировать гораздо труднее. Большинство аварий плотин можно было бы избежать при условии мониторинга их технического состояния и наличия необходимой квалификации эксплуатирующего персонала. Поведенческие реакции в экстремальных ситуациях определяются параметрами личностного, социального и культурного характера, и в результате принимаемые решения в подобных условиях могут быть менее логичны, чем в спокойной обстановке. Подготовка к реагированию на ЧС имеет решающее значение.

Чрезвычайные ситуации, связанные с безопасностью плотин, часто характеризуются недостатком данных о состоянии плотины, неполным пониманием фактической серьезности угрозы разрушения, а также недостатком информации относительно потенциальных последствий. Как правило, это период неопределенности и замешательства, это критический момент, во время которого необходимо предпринять неотложные мероприятия. Современное законодательство и технические руководства по безопасности касаются необходимости разработки сценариев разрушения плотин, подготовки карт затопления, разработки мер гражданской обороны, в частности, планов реагирования на случай чрезвычайных ситуаций, включая системы предупреждения, оповещения и эвакуации.

Планирование аварийных ситуаций на плотинах, по сравнению с обеспечением структурной безопасности плотин, является новой задачей. Тем не менее, многие страны уже

имеют опыт планирования чрезвычайных ситуаций на плотинах, и существуют минимальные стандарты и критерии для разработки готовности к чрезвычайным ситуациям для плотин и территорий, расположенных ниже по течению реки. Каждая страна имеет свой подход к планированию аварийных ситуаций на плотинах, определяющий различные обязанности или различные способы распределения ответственности для всех субъектов, наиболее важными из которых являются собственник плотины, эксплуатационные службы, подразделения органов управления государственной системы предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях. Общепринятой практикой в мире является разделение плана действий в чрезвычайных ситуациях на пять компонентов [1]:

- ✓ мониторинг для выявления и оценки потенциальной аварийной ситуации;
- ✓ принятие решений по реагированию на событие;
- ✓ оповещение должностных лиц;
- ✓ предупреждение населения, подверженного риску затопления;
- ✓ эвакуация населения.

В целом, за первые три компонента отвечает владелец плотины, и это должно быть учтено в плане действий в чрезвычайных ситуациях (внутренний план действий в чрезвычайных ситуациях). Большое значение при угрозе аварий плотины имеет тесное взаимодействие владельца плотины и эксплуатационных служб с органом управления государственной системы предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях и органом государственного надзора. Важно, чтобы меры, которые необходимо предпринять, были подготовлены заранее. Должны быть подготовлены карты потенциально затопляемых территорий в случае прорыва плотины, позволяющие планировать эвакуацию населения из зоны затопления.

Стратегия действий в чрезвычайных ситуациях определяет три основных уровня опасности. Каждому уровню опасности присваиваются конкретные технические и эксплуатационные положения, а также регламентированные действия в аварийных ситуациях. В аварийной ситуации владелец плотины несет ответственность за мониторинг, определение соответствующих уровней опасности, отправку уведомлений, выполнение противоаварийных действий на плотине. Он также несет ответственность за немедленное уведомление властей, которые, в свою очередь, отвечают за предупреждение и эвакуацию населения. Основой для планирования эвакуации является картирование зоны затопления для наихудшего сценария, т. е. внезапного разрушения плотины. Кроме того, в результате такого анализа определяется время прихода водных потоков, их скорость и глубина. Безотлагательность ситуации является основным фактором при классификации серьезности инцидента. Различают следующие уровни:

➤ **внутреннее оповещение**, вызванное необычной ситуацией – может управляться и контролироваться персоналом плотины. Типичными сценариями внутреннего оповещения являются предупреждение об аномальных результатах мониторинга, когда показания некоторых приборов превышают предельно допустимые значения (например, пьезометрический напор или фильтрационный расход воды в дренажных сооружениях).

➤ **тревожная ситуация**, когда инцидент явно имеет тенденцию превращаться в серьезную угрозу для безопасности плотины и населения в зоне возможного затопления. На данном этапе еще неизвестно, удастся ли взять ситуацию под контроль. После первых неотложных мер в отношении безопасности населения, расположенного в зоне возможного затопления, следующим шагом является принятие решения о воздействии на ситуацию на самой плотине. Во многих случаях наиболее правильной реакцией может быть полное отсутствие немедленных действий, кроме – "участить наблюдения". Если состояние плотины оценивается как стабильное или "отступающее", то могут быть приняты корректирующие действия в виде различных вспомогательных мероприятий на плотине (усиление конструкций, ремонт и др.). Существует ряд действий, обычно используемых при попытке улучшить "живучесть" плотины в предаварийной ситуации, которые могут быть предприняты в зависимости от конкретных обстоятельств. Одним из наиболее используемых, но потенциально рискованных способов является быстрое снижение уровня водохранилища, путем создания дополнительного к уже существующему, аварийного водосброса. В нормальных условиях на это рискованное "мероприятие" требуется разрешение, однако в большинстве случаев обычные процедуры выдачи разрешений отменяются во время чрезвычайных ситуаций. Тем не менее, как правило, целесообразно уведомление соответствующих государственных регулирующих органов сразу после принятия соответствующих мер на плотине. После любого реагирования на плотине, следует проводить оценку и мониторинг, чтобы судить об успешности реагирования и определить необходимость дальнейших дополнительных действий.

➤ **неотложная ситуация**, когда стало ясно, что развитие инцидента или аварии нельзя остановить, и необходимо осуществить срочные меры по предупреждению и эвакуации населения, находящегося в зоне возможного затопления.

Рассмотрим подробнее вопросы раннего предупреждения и эвакуации. Мировой опыт свидетельствует о успехах в прогнозировании и предупреждении стихийных бедствий, таких как ураганы, цунами и торнадо, что позволяет заблаговременно предупреждать и ежегодно спасать миллионы жизней во всем мире. С течением времени продолжают улучшаться модели прогнозирования погоды, предоставляя более качественные данные и более точные прогнозы. Что касается ЧС связанных с безопасностью плотин, своевременное предупреждение и быстрое реагирование, без сомнения, критически важно. Главной задачей систем раннего предупреждения населения при аварии плотин, является сохранение человеческих жизней, с заблаговременной эвакуацией людей в зоне потенциального затопления. При аварии плотин, как правило, время на предупреждение и эвакуацию людей имеет решающее значение. В идеале при угрозе затопления территории в нижнем бьефе плотины, сообщение об инциденте, аварии должно оперативно поступать к лицам, принимающим решения. Анализ мирового опыта реагирования на аварии плотин показал наличие серьезных проблем, связанных с неполнотой информации необходимой для эффективного реагирования. Вопросы передачи информации при чрезвычайных ситуациях всегда находились в центре внимания международного сообщества. В отчете Национального совета по науке и технологиям США «Эффективные предупреждения о стихийных бедствиях» рекомендовалось разработать

стандартный метод для автоматического сбора и передачи всех типов предупреждений и отчетов об опасностях на местном, региональном и национальном уровнях [2]. В 2001 году международная независимая группа из более чем 120 менеджеров по чрезвычайным ситуациям, созданная в режиме онлайн калифорнийским экспертом по электросвязи в чрезвычайных ситуациях Артом Боттереллом, создала прототип структуры данных Common Alerting Protocol (CAP). Улучшение оповещения населения в ситуациях потенциального бедствия является основной целью стандарта CAP. В стандарте CAP решается важная задача координации механизмов распространения предупреждений и оповещений. Официальные оповещения в формате CAP о землетрясениях и вулканах во всем мире уже являются общедоступными.

Исследования показали, что люди обычно не действуют сразу по получении первого предупреждающего сообщения, а начинают искать подтверждение информации. Только убедившись, что предупреждение не является ложной тревогой, люди начинают принимать меры. Поэтому очень важно, чтобы использование формата CAP способствовало получению населением именно такого подтверждения в отношении предупреждений, поступающих по различным каналам. К сожалению, оповещение при аварии плотин в стандарте CAP в настоящее время не осуществляется, из-за целого ряда ограничений, связанных с вопросами диагностики состояния плотин, критериями безопасности, назначением предельно-допустимых показателей безопасности и вследствие вышеизложенных сложностей принятия решений. Система раннего предупреждения в случае аварии плотин должна быть тесно увязана с динамикой распространения разрушающего фронта водного потока. В зоне затопления можно выделить различные участки по опасности в зависимости от уровня воды, скорости и времени прихода фронта водного потока.

Обычно выделяют три зоны [3]:

- ✓ 15-минутная зона (обычно расположенная в 5-10 км от плотины), которая определяется как зона самоспасения, где должно быть предусмотрено оповещение населения с помощью звуковых сирен;
- ✓ зона тревоги I, где обязательно наличие аварийного плана для спасательных действий;
- ✓ зона тревоги II, где ущерб от затопления незначителен (не ожидается гибель людей). В этой зоне ответственность за оповещение населения может быть возложена на владельца плотины.

Системы предупреждения в целом можно разделить на следующие типы [4]:

- ✓ общественное оповещение с использованием звуковых систем (оповещение с помощью сирен и стационарных или мобильных громкоговорителей);
- ✓ личное, прямое оповещение по телефону, включая также оповещение "от двери к двери";
- ✓ передача новостей по телевидению или радиостанции.

В ряде стран предупреждение населения наиболее уязвимых районов, рассматривают как основную обязанность органов гражданской обороны и рекомендуют разделять ответственность, между владельцем плотины и органом гражданской обороны. Реагирование должно быть направлено на снижение потенциальных угроз для населения в первую очередь,

инфраструктуры ниже по течению реки и самой плотины в порядке убывания значимости [5]. Всегда следует помнить, что главная обязанность специалистов по безопасности плотин – защита человеческой жизни и она должна всегда превалировать над предотвращением повреждения плотины. Если ситуация на плотине оценивается как "неотложная ситуация", то население, находящееся в зоне возможного затопления должно быть немедленно эвакуировано.

Пожалуй, самое сложное решение для специалиста по безопасности плотин во время чрезвычайной ситуации – это рекомендовать или нет эвакуацию населения, когда еще нет полной уверенности в том, что плотина разрушится. Не существует единого подхода, которое можно было бы рекомендовать в такой ситуации, хотя всегда предпочтительнее выбрать сторону обеспечения безопасности населения. Материальные потери можно восстановить, потерянные жизни – нет. Эвакуация населения, включает комплекс мероприятий по организованному выводу населения из зоны чрезвычайной ситуации.

Организация эвакуации является самой важной из обязанностей государственного органа по чрезвычайным ситуациям во время аварии на плотине. Очевидна необходимость разработки эвакуационных планов для каждой плотины, хотя (как свидетельствует опыт аварий) эвакуация может начаться со стихийного перемещения людей до официального уведомления об эвакуации, и к этому также надо быть готовым. Эвакуационный план – это плод совместной работы владельца плотины, и специалистов по планированию чрезвычайных ситуаций. Часто информацией, представленной на карте ниже по течению от плотины (время, пиковый расход, высота волны, скорость), руководствоваться трудно, из-за излишне большой детальности карты и неопределенности (множественности) путей движения водных потоков, которые в подавляющем ряде случаев трансформируются в селевые потоки. Карты эвакуации необходимо максимально упростить, указывая только время, когда фронт водного потока достигнет определенных створов (участков) ниже по течению – другими словами, самым важным является время, в течение которого соответствующие службы должны эвакуировать людей, до прибытия разрушительных потоков воды. Это время измеряется от начала формирования прорана на плотине до того момента, когда волна паводка впервые достигнет определенного места зоны затопления.

Современный пример инцидента, связанного с безопасностью плотины, который потребовал предупреждения и эвакуации населения, – это инцидент с катастрофическим водосбросом на плотине Оровилл в феврале 2017 года. Хотя во время этого события не было человеческих жертв, анализ инцидента позволил высветить трудности, не позволившие сообществу правильно среагировать на инцидент, проведя своевременную эвакуацию населения из зоны возможного затопления. С момента возникновения угрозы разрушения плотины губернатор Калифорнии обратился к президенту США с просьбой направить силы и средства федерального уровня для ликвидации чрезвычайной ситуации, и в результате были приведены в готовность подразделения национальной гвардии штата. В Белом доме сообщили, что президент поручил координацию работ Агентству по управлению в чрезвычайных ситуациях. Кроме того, к работам подключилось и Министерство обороны страны: в

готовность были приведены в общей сложности более 20 тысяч военнослужащих. После появления информации департамента водных ресурсов Калифорнии об угрозе скорого прорыва плотины, власти штата приняли решение об эвакуации населения. Были вывезены (или выехали своим ходом) в общей сложности 188 тыс. человек из 7 городов, расположенных в зоне возможного затопления. На пути следования эвакуируемых наблюдались большие автомобильные пробки. Возникновение сложностей и паники на пути эвакуации населения, было обусловлено несогласованными заявлениями чиновников различных ведомств, в частности появлением информации о возможном разрушении плотины в считанные часы. Основной урок, который можно извлечь из опыта реагирования на плотине Оровилл, заключается в необходимости тщательной разработки мероприятий по защите населения, с учетом множества сложно прогнозируемых факторов во всех звеньях обеспечения безопасности населения в зоне возможного затопления.

### Литература

1. **ICOLD – Dam Safety Management: Operational Phase of the Dam Life Cycle.** Report submitted by ICOLD Committee on Dam Safety to the 79th Executive Meeting, May 2011.
2. **DATA NETWORKS, OPEN SYSTEM COMMUNICATIONS AND SECURITY,** Telecommunication security Common alerting protocol, CAP 1.1, 2000.
3. **Amdal T.,** The Norwegian Approach to and Guidelines for Risk Assessment. Dam Safety, Balkema, Rotterdam, 1998.
4. **Portuguese** Regulations for Safety of Dams, Decree-law nr.11/90, Lisbon, 1990.
5. **Federal** Emergency Management Agency, Mitigation Directorate, National Dam Safety Program: “Federal Guidelines for Dam Safety: Emergency Action Guidelines for Dam Owners; FEMA 64”, October 1998.

### Վ.Ս. Խոնդկարյան

## ԱՐԱԳ ԱՐՁԱԳԱՆՔՈՒՄԸ ՊԱՏՎԱՐՆԵՐՈՒՄ ՎԹԱՐԻ ՍՊԱՌՆԱԼԻՔԻ ԴԵՊՔՈՒՄ

*Պատվարների անվտանգության ապահովման հետ կապված արագ արձագանքումը սահմանվում է որպես գործողությունների սկզբնական փուլ զարգացող կամ շարունակվող արտակարգ իրավիճակում: Հնարավոր բարձր վրանգ ներկայացնող պատվարներում առաջացող արտակարգ իրավիճակներում արդյունավետ գործողությունների պլանն առանցքային փաստաթուղթ է հանդիսանում մարդկային զոհերի և նյութական կորուստների կանխարգելման (նվազեցման) համար: Հնարավոր ջրածածկման գոտում պայմանների փոփոխության պատճառով պատվարի անվտանգության ապահովումը պետք է շարունակական գործընթաց լինի: Պլանները պետք է պարբերաբար վերանայվեն և թարմացվեն: Հողվածի նպատակն է արդիականացնել պատվարների անվտանգության և արտակարգ իրավիճակների արձագանքման պլանների կարևորագույն դրույթները:*

**Առանցքային բառեր.** վթար, պատվար, պլան, ազդարարում, փարհանում, արագ արձագանքում:



V.S. Khondkaryan

## OPERATIONAL RESPONSE TO THE RISK OF DAM ACCIDENTS

*Operational response is defined as the initial period of action during a developing or ongoing dam safety emergency. An effective emergency plan for dam emergencies with a high potential hazard is a key document for preventing (reducing) loss of life and property damage. Because of changing downstream conditions, dam safety should be an ongoing process. Plans should be reviewed and updated regularly. The purpose of this article is to update the most important aspects of dam safety and emergency response plans.*

**Key words:** *accident, dam, plan, notification, evacuation, prompt response.*

**Хондкарян Валерий Сергеевич** – кандидат геолого-минералогических наук, преподаватель (ГАКУ МВД РА, ТССЗ МВД РА).

*Дата представления: 14.03.2023*

*Дата рецензии: 22.03.2023*

Մ.Գ. Մանասյան Հ.Մ. Մանասյան

**ՏԱՐԱԲՆԱԿԵՑՄԱՆ ԱԶԳԱՅԻՆ ՔԱՂԱՔԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՈՒՂՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ**

Հոդվածում ներկայացվում են Հայաստանի Հանրապետության բնակչության փարաբնակեցման հիմնական առանձնահատկությունները և միտումները, առկա հիմնախնդիրները, նշվում են դրանց լուծման գործում փարաբնակեցման գիտականորեն հիմնավորված քաղաքականության սկզբունքները, ուղղությունները և իրականացման մեխանիզմները: Հիմնավորվում է, որ ներկա ժամանակներում բնակչության փարաբնակեցման կարգավորման ժամանակ կարևոր նշանակություն է ստանում սահմանամերձ բնակավայրերի բնակչության անվտանգության ապահովումը և Հայաստանի Հանրապետության փարածքային ամբողջականության ամրապնդումը: Առանձնացվում են այն գործոններն ու պայմանները, որոնք պայմանավորում են փարաբնակեցման քաղաքականության նոր ուղղությունները: Դրանց հիման վրա առաջարկվում են փարաբնակեցման զարգացման 5 այլընտրանքային ռազմավարություններն ու դրանց իրականացման ուղիները:

**Առանցքային բառեր.** փարաբնակեցում, փարաբնակեցման համակարգ, փարածաշրջանային կենտրոն, տեղական կենտրոն, կայուն փարաբնակեցում, համայնքների խոշորացում, փարաբնակեցման քաղաքականություն, այլընտրանքային ռազմավարություններ:

ՀՀ-ում տեղի ունեցած քաղաքական, տնտեսական և սոցիալ-ժողովրդագրական տեղաշարժերը չեն կարող ազդեցություն չունենալ տարաբնակեցման կառուցվածքի և համակարգաստեղծ գործընթացների վրա: Սակայն, Հայաստանի տարաբնակեցման համակարգի (ՏՀ) ներկա միակենտրոն բնույթը և համակենտրոնացման առկա միտումները բոլորովին չեն բխում մեր երկրի քաղաքա-աշխարհագրական դիրքից և սոցիալ-տնտեսական զարգացման շահերից: Խորհրդային տարիներից ժառագայություն ստացած՝ բնակչության և բնակավայրերի գերկենտրոնացումը Երևանում և մերձերևանյան շրջաններում, ինչպես նաև բարձրլեռնային և սահմանամերձ գոտիների բնագրկումը շարունակվում էր նաև անկախության տարիներին: Դա խիստ անցանկանալի է ոչ միայն սոցիալ-տնտեսական, այլև բնապահպանական և աշխարհաքաղաքական առումներով, և վտանգավոր՝ ռազմաքաղաքական տեսանկյունից:

Այլ կերպ ասած, տարաբնակեցման ներկա վիճակն ու արդի միտումները չեն համապատասխանում ՀՀ քաղաքական, տնտեսական և սոցիալական զարգացման շահերին, և առաջանում է պետության կողմից միջամտության և դրա վերափոխման անհրաժեշտություն, որը նշանակում է գիտականորեն հիմնավորված տարաբնակեցման (էկիստիկական) քաղաքականության իրականացում:

Նախկինում կենտրոնացված-պլանային տնտեսության պայմաններում, երբ արտադրական ձեռնարկությունները, հողը, շինությունները պետական սեփականություն էին, բնակավայրերի և տարաբնակեցման զարգացման և տարածքային կազմակերպման հարցերն ըստ էության, լուծվում էին կենտրոնական մարմինների կողմից ստեղծված համապատասխան նախագծերի և սխեմաների (Հայաստանի տարաբնակեցման նախագիծ, շրջանային հատակագծման սխեմաներ, բնակավայրերի գլխավոր հատակագծեր) միջոցով: Դրանք երկարժամկետ

նախագծեր էին և զուգակցվում էին տարածքի տնտեսական, ժողովրդագրական, սոցիալական զարգացման հեռանկարային ծրագրերի հետ: Սակայն, դրանք հաճախ չէին իրագործվում, քանի որ երկրի ճյուղային գերատեսչական կառավարումը չէր կարող իրականացնել իրենց էությամբ տարբեր կարգի տարածքային օբյեկտների (Հայաստանի ամբողջ տարածք, տարածաշրջան, բնակավայր) սոցիալ-տնտեսական համալիր զարգացումը: Բացակայում էին տարաբնակեցման քաղաքականության իրականացման ինստիտուցիոնալ և սոցիալ-տնտեսական անհրաժեշտ մեխանիզմներն ու գործիքները, մասնավորապես բացակայում էր տարածքային կառավարման համակարգը, իսկ տեղական ինքնակառավարման համակարգը ձևական բնույթ էր կրում:

Այսպես, Երևան քաղաքի աճի սահմանափակմանը և բարձրլեռնային ու սահմանամերձ բնակավայրերի սոցիալ-տնտեսական զարգացման ակտիվացմանը նվիրված բազմաթիվ որոշումները և նախագծերը չէին իրագործվում, և արդյունքում մեծանում էին տարաբնակեցման տարածական և կառուցվածքային անհամամասնությունները: Բնակչությունը, արտադրությունը և սպասարկումը շարունակում էին կենտրոնանալ Երևանում, միևնույն ժամանակ բարձրլեռնային և սահմանամերձ գոտիներում վերանում էին տասնյակ գյուղեր:

Հարկ է նշել, որ թեև անկախության տարիներին տարաբնակեցման քաղաքականության իրականացման համար ստեղծվեցին որոշակի իրավաքաղաքական և տնտեսական մեխանիզմներ ու գործիքներ (հողային և քաղաքաշինական կադաստրեր, տարածքային կառավարման մարմիններ և այլն), սակայն այդ տարիներին մշակված և կառավարության կողմից 2003թ. հաստատված ՀՀ տարաբնակեցման գլխավոր նախագիծը, բարձրլեռնային և սահմանամերձ գյուղական բնակավայրերի զարգացման վերաբերյալ ծրագրերն ու հայեցակարգերը դարձյալ չէին իրականանում, մնալով զուտ ցանկությունների մակարդակում [1]: Դա բացատրվում էր նրանով, որ դրանք գիտականորեն թույլ էին հիմնավորված, հաշվի չէին առնում երկրի տնտեսական, սոցիալական և ժողովրդագրական զարգացման միտումներն ու հեռանկարները, առկա ֆինանսական և նյութական ռեսուրսներն ու հնարավորությունները:

Տարաբնակեցման քաղաքականության ոչ արդյունավետ լինելը բացատրվում էր նաև նրանով, որ տարաբնակեցումը դիտվում էր ավանդական տարածական մոտեցմամբ, որպես որոշակի տարածքում տարբեր մեծություն և գործառույթներ իրականացնող բնակավայրերի ցանց, և հաշվի չէին առնվում տարաբնակեցման համակարգաստեղծ գործընթացները, դրանց բնույթն ու ուղղվածությունը տարբեր տարածաշրջաններում: Տարաբնակեցումը դիտելով սուկ որպես տարածական գոյացություն և չբացահայտելով նրա ինքնազարգացման և ինքնակարգավորման գործընթացներն ու մեխանիզմները, փոփոխությունների միտումները՝ անհնար է ցանկացած մեծության տարածքային միավորի սահմաններում կատարել կանխատեսումներ, որոշել հեռանկարային տարաբնակեցումը: Մինչդեռ, տարաբնակեցման տարածաժամանակային վերլուծությունը, տարաբնակեցման համակարգաստեղծ գործընթացների և զարգացման մեխանիզմների բացահայտումը իրական նախադրյալներ են ստեղծում տարաբնակեցման գիտականորեն հիմնավորված քաղաքականության իրականացման և ճիշտ կանխատեսումների համար:

Շուկայական տնտեսության, հողի և այլ արտադրության միջոցների մասնավոր սեփականության պայմաններում բոլորովին կիրառելի չեն տարաբնակեցման քաղաքականության մեջ

նախկինում ընդունված պլանային և դիրեկտիվային-նորմատիվային մոտեցումները: ՀՀ կառավարության կողմից հաստատված տարաբնակեցման նախագիծը չէր կարող տարաբնակեցման քաղաքականության իրական հիմք դառնալ, քանի որ տարաբնակեցման հեռանկարային զարգացումը հիմնականում կապվում էր տարածքային ռեսուրսների հնարավորությունների, ժողովրդագրական և էկոլոգիական տարողունակության հետ՝ արհամարհելով տարաբնակեցման սոցիալ-տնտեսական և աշխարհաքաղաքական գործոնների դերը, ինչպես նաև տարաբնակեցման ինքնակարգավորման և ինքնազարգացման հատկանիշները:

Մինչդեռ, Հայաստանի զարգացման ներկա փուլում փոխվում են տարաբնակեցման քաղաքականության նպատակների և սկզբունքների իրականացման մեխանիզմները: Իսկ որո՞նք են այն նոր պայմաններն ու գործոնները, որոնք թելադրում են տարաբնակեցման քաղաքականության նոր ուղղվածությունը.

1. համայնքների խոշորացումը, դրանց լիազորությունների մեծացումը տարածաշրջանային և տեղական խնդիրների լուծման հարցերում:
2. Շուկայական ազատ տնտեսության զարգացումը: Անշարժ գույքի (հող, բնակարան և այլն) սեփականության տարբեր ձևերի առկայությունը, դրանց շուկայի ձևավորումը:
3. Բնակավայրերի զարգացման սոցիալական գերակայությունների հաստատումը, բնակչության աղքատության և գործազրկության աստիճանական հաղթահարումը:
4. ՀՀ բնակչության զանգվածային արտագաղթը և աննպաստ ժողովրդագրական իրավիճակի ձևավորումը (ցածր ծնելիություն, բնակչության ծերացում և այլն):
5. Շրջակա միջավայրի պահպանության և էկոլոգիական հավասարակշռության ստեղծման անհրաժեշտությունը:

Հաշվի առնելով նոր պայմաններն ու գործոնները՝ անհրաժեշտ է մշակել մարդակենտրոն տարաբնակեցման քաղաքականություն, այսինքն քաղաքականության կենտրոնում պետք է լինի մարդը, նրա կենսագործունեության միջավայրի բարելավումը: Դա նշանակում է, որ ՀՀ բոլոր համայնքներում և բնակավայրերում անհրաժեշտ է ապահովել բնակչության ամենօրյա կենսագործունեության (աշխատանք, կենցաղ, հանգիստ) համար լիարժեք և նորմալ պայմաններ ու միջավայր՝ անկախ բնակավայրի դիրքից, մեծությունից և գործառույթների բնույթից: Այլ կերպ ասած՝ քաղաքականության կարևոր նպատակներից մեկը տարբեր կարգի տարաբնակեցման համակարգերի ձևավորումն է, որտեղ տարաբնակեցման տնտեսական, սոցիալական և բնապահպանական կողմերի հավասարակշռությունը հաստատվում է մարդու կենսագործունեության տարածաժամանակային արդյունավետ կազմակերպման և դրա ընթացքում առաջացած բազմապիսի պահանջունքների բավարարման տեսանկյունից:

ՀՀ տարաբնակեցման համակարգի ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ այն դեռևս շատ հեռու է նման խնդիրներ լուծելուց: Ուստի անհրաժեշտ է շուտափույթ կերպով մշակել տարաբնակեցման ազգային նոր քաղաքականության հիմնական սկզբունքներն ու ուղղությունները [2, 3]: Հայաստանի տարաբնակեցման զարգացման հայեցակարգի հիմքում պետք է լինի ծրագրանպատակային մոտեցումը, երբ դրվում են որոշակի ռազմավարական նպատակներ և նշում դրանց հասնելու ուղիներն ու մեթոդները:

Մեր կարծիքով, Հայաստանի տարաբնակեցման վերափոխման հիմնական խնդիրը տարաբնակեցման այնպիսի համակարգի ստեղծումն է, որը կնպաստեր հետևյալ չորս նպատակ-

ների իրագործմանը.

- 1) անկախ բնակավայրերի մեծությունից և տիպից՝ պետք է ապահովվի մարդու բնականոն զարգացումը և նրա բազմապիսի պահանջմունքների բավարարումը տարբեր տեսակի ծառայություններով,
- 2) պետք է բարենպաստ պայմաններ ստեղծվեն տնտեսության զարգացման և արդյունավետ տարածքային կազմակերպման համար,
- 3) պետք է ստեղծվեն բնական միջավայրի պահպանման և էկոլոգիական վիճակի բարեփոխման երաշխիքներ,
- 4) պետք է ապահովվեն Հայաստանի տարածքային ամբողջականությունը և սահմանամերձ շրջանների բնակչության պաշտպանվածությունն ու անվտանգությանը:

Հասկանալի է, որ նշված նպատակների իրագործումը ենթադրում է տարաբնակեցման մեջ խոր և կառուցվածքային տեղաշարժեր: Հարցն ավելի է բարդանում նրանով, որ վերոհիշյալ նպատակների իրագործումը տարաբնակեցման գործընթացների մեջ կարող է առաջ բերել տարբեր, երբեմն միմյանց հակադիր միտումներ: Այսպես, բնակչության կենսապայմանների տարածքային տարբերությունների նվազեցման, բնակչության անվտանգության ապահովման, ինչպես նաև էկոլոգիական իրավիճակի բարեփոխման անհրաժեշտությունը տարաբնակեցման մեջ ավելացնում է ապակենտրոնացման միտումները, մինչդեռ մշակող արդյունաբերության և գիտության զարգացման և արդյունավետության բարձրացման շահերը հաճախ պահանջում են միջոցների կենտրոնացում ու բնակչության համակենտրոնացում:

Ներկա պայմաններում, մեր երկրի տարաբնակեցման քաղաքականության մեջ անհրաժեշտ է դրսևորել բազմատարբերակային մոտեցում: Դրանց օգտագործման դեպքում հարկավոր է հաշվի առնել ՀՀ ներկա տարաբնակեցման առանձնահատկությունները, միտումներն ու հիմնահարցերը: Դրանք են.

1. քաղաքային բնակչության բարձր մասնաբաժինը (2001թ.՝ 64.2%, 2020թ.՝ 63.9%) ՀՀ բնակչության ընդհանուր թվում, նրա նվազումն անկախության տարիներին [4]:
2. ՀՀ տարաբնակեցման համակարգի միակենտրոն բնույթը, անկախության տարիներին Երևանի բնակչության մասնաբաժնի շարունակվող աճը (2001թ.՝ 34.3%, 2020թ.՝ 36,6%): Բնակչության ներքին միգրացիան առավելապես միակենտրոն բնույթ է կրում, որի արդյունքում բնագրկվում են սահմանամերձ և բարձրլեռնային գոտիները:
3. Անկախության տարիներին բնակչության արտագաղթը թե՛ տարածական և թե՛ ժամանակային առումներով համատարած բնույթ է կրել, նվազել են գրեթե բոլոր բնակավայրերի բնակչության թվերը: Եթե անկախության առաջին երկու տասնամյակում ՀՀ-ից արտագաղթը մեծ չափերի էր հասնում քաղաքային բնակավայրերից, ապա վերջին տասնամյակում՝ գյուղական բնակավայրերից:
4. Առավել մեծ չափերով նվազել են լեռնային և սահմանամերձ մարզերի, հատկապես աղետի գոտում գտնվող Լոռու և Շիրակի մարզերի բնակչության թվերը: Լոռու մարզի բնակչության թիվը 2001-2020թթ. նվազել է 1.35 անգամ, իսկ Շիրակինը՝ 1.23 անգամ:
5. Քաղաքների համակարգում խիստ գերակշռում են փոքր քաղաքները (մինչև 20 հազ.), որը վկայում է քաղաքների համակարգի ոչ հասունության և պարզունակ կառուցվածքի

մասին:

6. Նախկինում բնակչության թվով առավել արագ աճող արդյունաբերական քաղաքները՝ Վանաձոր, Հրազդան, Չարենցավան, Ալավերդի, Ստեփանավան և այլն, անկախությունից հետո դարձան բնակչության թվի նվազման ամենաբարձր տեմպեր ունեցող քաղաքները:
7. Քաղաքային և գյուղական բնակչության ծնելիության ցածր մակարդակն ու նվազման միտումները: Բնակավայրերի մեծ մասում ազատ աշխատանքային ռեսուրսների առկայությունը:
8. Բնակչության և բնակավայրերի կուտակումը մերձերևանյան շրջանում: Անկախության տարիներին ըստ բարձրության գոտիների և Երևանից ունեցած հեռավորության մեծացման նվազել են բնակավայրերի և բնակչության մասնաբաժինները:
9. Սյունիքի, Վայոց Ձորի և Գեղարքունիքի մարզերի սահմանամերձ գոտիներում գերակշռում են փոքր գյուղական բնակավայրերը (մինչև 500 բն.): Վերջին տարիներին տարածքային և դիրքային կորստների արդյունքում, գյուղատնտեսական հողահանդակները միջգյուղական ճանապարհները և անմիջապես բնակավայրերը գտնվում են թշնամու անմիջական նշանառության տակ: Դրանք հանգեցնում են կենսագործունեության դժվարացմանը, իսկ առանձին դեպքերում նաև բնակչության բնագրկմանը:
10. Անկախության տարիներին տարաբնակեցման համակարգաստեղծ գործընթացների ակտիվացում տարածաշրջանային (մարզային) և տեղական (համայնքային) մակարդակներում:

Թեև ՀՀ տարածքում տարաբնակեցման հիմնախնդիրները բազմաթիվ են, սակայն նրանցից իրենց կարևորությամբ և ընդգրկվածությամբ կարելի է առանձնացնել հետևյալ երեքը.

- 1) միակենտրոն տարաբնակեցման համակարգի ձևավորում, քաղաքային գործառույթների ոչ հիմնավորված խիստ կենտրոնացում Երևանում և նրա մերձակա գոտում, Երևանի գերաճի սահմանափակում,
- 2) ՀՀ տարաբնակեցման համակարգի տարածքային և գործառույթային-ենթակարգային դեռևս ոչ հավասարակշռված կառուցվածքի առկայություն, և դրա հետ կապված՝ տարածաշրջանային-մարզային և տեղական-համայնքային մակարդակներով համակարգաստեղծ գործընթացների ակտիվացում և տարածաշրջանային ու տեղական կենտրոնների ցանցի աստիճանական ձևավորում,
- 3) բարձրլեռնային և սահմանամերձ գոտիների զարգացման ակտիվացում, բնակավայրերի և դրանց համակարգերի կայուն զարգացում, նոր աշխատատեղերի ստեղծում և բնակչության միգրացիայի կարգավորում:

Ելնելով նշված նպատակներից և խնդիրներից, ինչպես նաև հաշվի առնելով ՀՀ քաղաքական, տնտեսական, սոցիալական և ժողովրդագրական զարգացման արդի վիճակն ու առկա միտումները, ՀՀ ռեսուրսային (մարդկային, տարածքային, ջրային, ռեկրեացիոն, և այլն) հնարավորություններն ու տարողունակությունը, կարելի է առաջարկել և մշակել տարաբնակեցման քաղաքականության հետևյալ այլընտրանքային ռազմավարությունները, որոնք ուղղված են գոյություն ունեցող համապետական, տարածաշրջանային (մարզային) և տեղական (համայնքային) խնդիրների լուծմանը:

**Ռազմավարություն 1.** Երևան քաղաքի սոցիալ-տնտեսական հզոր ներուժի արդյունավետ օգտագործումը գիտատար արտադրությունների, ՏՏ-ի, նորագույն ծառայությունների և զբոսաշրջության զարգացման համար: Երևանում մայրաքաղաքային որոշ գործառույթների (կառավարում, բարձրագույն կրթություն, գիտություն, մշակույթ, նորագույն ծառայություններ) հետագա հնարավոր կենտրոնացումը պետք է անպայման ուղեկցվի նրա մայրաքաղաքային միջավայրին ոչ հարիր և օտար գործառույթների, մասնավորապես՝ բազմաթիվ արտադրությունների և ծառայությունների դուրս բերմամբ Երևանից և դրանց տեղաբաշխմամբ տարաբնակեցման ավելի ցածր կարգի կենտրոններում: Հարկ է նշել, որ այս ռազմավարության մեջ ընդհանուր գծերով պահպանվում և խորացվում են ՀՀ տարաբնակեցման համակենտրոնացման գոյություն ունեցող միտումները: Այս ռազմավարության կիրառման դեպքում զարգացման վեկտորը Երևանից ուղղվում է դեպի մայրաքաղաքային տարածաշրջանը, նրա քաղաք-արբանյակները, հարակից մարզերի բնակավայրերը:

**Ռազմավարություն 2.** Այս ռազմավարությունը ենթադրում է հանրապետությունում տարաբնակեցման այնպիսի ցանցի դրսևորում, որն առավելագույն չափով կնպաստի նրա պաշտպանունակության ամրապնդման, սահմանամերձ բնակավայրերի սոցիալ-տնտեսական զարգացման ակտիվացման շահերին: Դրան կարելի է հասնել ենթակառուցվածքների զարգացման, վարկային և հարկային արտոնությունների (որոշակի նպատակային պայմաններով) կիրառման շնորհիվ դրանց ներդրումային գրավչության բարձրացմամբ, գյուղերի ամրապնդմամբ, բազմապիսի ծառայություններ մատուցող տարաբնակեցման հենման կենտրոնների ստեղծմամբ: Այս ռազմավարությունն ուղղված է ՀՀ սահմանամերձ և բարձրլեռնային գոտիներում տարաբնակեցման համակարգաստեղծ գործընթացների ակտիվացմանը, ենթակառուցվածքների և միջբնակավայրային կապերի զարգացմանը: Հարկային և վարկային արտոնություններով ներդրումների խրախուսումը, նոր աշխատատեղերի ստեղծումը հնարավորություն կտան առավելագույնս օգտագործել նշված գոտիների բնական և մարդկային ռեսուրսները, աստիճանաբար մեղմացնել մայրաքաղաքային տարածաշրջանի և բարձրլեռնային ու սահմանամերձ գոտիների միջև առկա սոցիալ-տնտեսական զարգացման տարբերությունները: Այդպիսի ռազմավարությունը կհանգեցնի բարձրլեռնային և սահմանամերձ գոտիների բնակավայրերում բնակչության թվի նվազման առկա միտումների աստիճանական կանխմանը, տարաբնակեցման համակարգաստեղծ գործընթացների ակտիվացմանը, տարաբնակեցման տարբեր կարգի կենտրոնների հավասարակշռված զարգացմանը և կայուն տարաբնակեցման ձևավորմանը: Ներկա պահին տարաբնակեցման քաղաքականության առավել նախընտրելի ռազմավարությունն է, քանի որ այն ավելի մեծ չափով է նպատում երկրի տարածքային ամբողջականության ամրապնդմանը:

**Ռազմավարություն 3.** Այս ռազմավարության իրականացումն անմիջականորեն առնչվում է ՀՀ-ում իրականացվող վարչատարածքային փոփոխությունների, տարածքային կառավարման և տեղական ինքնակառավարման նոր համակարգի ձևավորման հետ: Նախկին վարչական շրջանների միավորման ճանապարհով մարզերի առանձնացման, իսկ ներկա փուլում նաև համայնքների խոշորացման արդյունքում ՀՀ տարաբնակեցման համակարգում

օբյեկտիվ իրավական-տնտեսական նախադրյալներ են ստեղծվում տարածաշրջանային-մարզային և տեղական-համայնքային կենտրոնների ցանցի զարգացման համար, ՀՀ բնակչության և տնտեսության ապակենտրոնացման միտումների ձևավորման և ակտիվացման համար: Այս ռազմավարության դեպքում ծայրամասային և լեռնային տարածքներում մարզ-կենտրոնների քաղաքաստեղծ հիմքում տարածաշրջանային գործառույթների ընդլայնումն ու զարգացումը, հեռանկարում դրանց դարձնելու են տարածաշրջանային «մայրաքաղաքներ», այսինքն Երևանի զարգացմանը հակակշռող կենտրոններ: Իսկ տարածքի տարաբնակեցման բնույթի հաշվառումով հիմնավորված համայնքների խոշորացման գործընթացները հնարվորություն կտան նոր տեղական կենտրոնների ցանցի ձևավորմանը, որը ամբողջ ՀՀ-ում կապահովի առավել համաչափ և ապակենտրոնացված տարաբնակեցում: Հարկ է նշել, որ վարչատարածքային բաժանման և տարաբնակեցման փոխազդեցությունները դինամիկ բնույթ են կրում: Մի կողմից տարաբնակեցման գործընթացները ժամանակի ընթացքում պահանջում են վարչատարածքային միավորների սահմանների փոփոխություններ, իսկ մյուս կողմից վարչատարածքային միավորների սահմաններում տարաբնակեցման համակարգաստեղծ գործընթացներն ավելի օբյեկտիվ, կայուն և ամբողջական բնույթ են կրում:

**Ռազմավարություն 4.** Այս ռազմավարությունը ենթադրում է տարաբնակեցման և արտադրության տեղաբաշխման առավելագույն համապատասխանություն, ընդ որում հաշվի են առնվում ՀՀ սոցիալ-տնտեսական առկա շրջանացումը և դրա տաքսոնոմիական միավորները: Դրան հասնում են տարաբնակեցման գոտիների և արդյունաբերական նոր կլաստերների, հանքարդյունաբերության, մշակող արդյունաբերության և զբոսաշրջության գոտիների փոխկապակցման շնորհիվ: Դրա հետևանքով ՏՀ-ում ներդրումների առումով առավել գրավիչ են դառնում և զարգացում են ստանում մասնագիտական քաղաք-կենտրոնները (հանքարդյունաբերության, մշակող արդյունաբերության, զբոսաշրջության):

Տվյալ ռազմավարության դեպքում ՀՀ նյութական և ֆինանսական ռեսուրսների մի զգալի մասն ուղղվում է ագրոարդյունաբերական միասնացման պայմանների ստեղծմանը, գյուղական տարածքների արագ զարգացմանը և աստիճանական ուրբանիզացմանը, գյուղական բնակչության սպասարկման մակարդակին: Դրա հետևանքով զարգացում են ստանում գյուղական տարաբնակեցման կենտրոնները, գյուղատնտեսական հումքի մշակման կենտրոնները, զգալիորեն կրճատվում է նվազող բնակչություն ունեցող բնակավայրերի թիվը:

**Ռազմավարություն 5.** Այն ենթադրում է ՀՀ-ում տարաբնակեցման այնպիսի ցանցի ստեղծում, որն առավելագույն չափով կնպաստի շրջակա միջավայրի պահպանությանը: Այսինքն, առաջնահերթ նշանակություն է ստանում ՀՀ բնակչության և տնտեսության ապակենտրոնացումը, Երևանի և հարակից բնակավայրերի աճի սահմանափակումը, ՀՀ-ում և առանձին մարզերում համաչափ և կայուն տարաբնակեցման ձևավորումը: Դրան կարելի է հասնել անտառային գոտիներում և էկոլոգիապես այլ խոցելի տարածքներում բնակչության կուտակման և տնտեսական գործունեության սահմանափակման, բնակավայրերի աճի կարգավորման շնորհիվ: ՀՀ առանձին բնակավայրերի, տարբեր կարգի ՏՀ-երի զարգացումը չպետք է խախտի էկոլոգիական հավասարակշռությունը, այլ ընդհակառակը՝ պետք է ստեղծի այնպիսի



տարաբնակեցում, որը ներդաշնակություն հաստատի մարդ-բնություն հարաբերություններում:

Տարաբնակեցման քաղաքականությունն ընդգրկում է վերոհիշյալ ռազմավարությունների որոշակի տարրեր: ՀՀ տարաբնակեցման բարելավմանն ուղղված նշված ռազմավարությունների կիրառման վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ դրանցից յուրաքանչյուրը տարբեր չափով է ազդում տարաբնակեցման վրա, կախված՝ ՀՀ սոցիալ-տնտեսական զարգացմանն առնչվող լուծվելիք խնդիրների առաջնահերթություններից: Այս դեպքում, մեր կարծիքով, պետք է հաշվի առնվեն բոլոր գործոնները և պայմանները, խնդիրների և նպատակների կարևորությունն ու հրատապությունը, դրանց լուծման առաջնահերթությունները, և կախված դրանցից, տվյալ տարածքում ժամանակի տվյալ հատվածում նախապատվությունը տալ այս կամ այն ռազմավարությանը:

Տարաբնակեցման քաղաքականությունն իրականացնելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել նաև այն, որ ներկայումս պետության կողմից համայնքների խոշորացման հիմնավորված անցկացման դեպքում տեղական ինքնակառավարման զարգացումը և տարածքների տնտեսական հիմքի ամրապնդումն իրական նախադրյալներ են ստեղծում միջբնակավայրային բազմապիսի կապերի զարգացման, միասնական ենթակառուցվածքների ձևավորման, տարաբնակեցման տեղական կենտրոնների ստեղծման, այսինքն՝ համակարգաստեղծ գործընթացների ակտիվացման համար:

Դրան զուգահեռ ակտիվանում են տարաբնակեցումը կայունացնող և համաչափությանն ու հավասարակշռությանը նպաստող, ինքնակարգավորման և ինքնազարգացման գործընթացները:

Այսպիսով, ՀՀ տարաբնակեցման քաղաքականության վերը թվարկած ռազմավարությունները պետք է ելնեն և հաշվի առնեն՝

- 1) տարաբնակեցման ներկայիս համակարգի օբյեկտիվ վիճակը և կառուցվածքային առանձնահատկությունները:
- 2) Հասարակության մեջ տեղի ունեցող քաղաքական, տնտեսական, սոցիալական, ժողովրդագրական և հոգեբանական տեղաշարժերը:
- 3) Տարաբնակեցման՝ որպես ինքնակարգավորվող և ինքնազարգացող համակարգ լինելու հանգամանքը:
- 4) «Մարդակենտրոն» սկզբունքը, այսինքն՝ հումանիստական մոտեցումը պետք է լինի տարաբնակեցման քաղաքականության բոլոր ռազմավարությունների առանցքը:
- 5) ՀՀ տարածքային ամբողջականության ամրապնդումը, սահմանամերձ գոտիների բնակչության անվտանգության ապահովումը:

### **Գրականություն**

1. **ՀՀ տարաբնակեցման** գլխավոր նախագիծ, հաստատված ՀՀ կառավարության 10.04.2003 հ.610 որոշմամբ, [http:// www.mud.am/maps/ tarabnak.pdf](http://www.mud.am/maps/tarabnak.pdf). Դիտում՝ 08.02.2023:
2. **Մանասյան Մ.Գ.**, ՀՀ տարաբնակեցման համակարգը, ԵՊՀ, 2005. – 400 էջ:

3. **Манасян М.Г.**, Теоретические и методологические вопросы географического исследования расселения, В кн. Теория социально-экономической географии: синтез современных знаний. Смоленск, 2006, С. 159-163.
4. **National** Statistical Service of the Republic of Armenia, [www.armstat.am](http://www.armstat.am)

**М.Г. Манасян, А.М. Манасян**

## **ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКИСТИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ ПЕРЕСЕЛЕНИЯ**

*В статье представлены основные особенности и тенденции современного расселения РА, а также существующие проблемы, обозначены принципы и направления научно-обоснованной экистической политики для их решения и механизмы их реализации. В настоящее время при проведении политики регулирования расселения важное значение приобретает обеспечение безопасности населения приграничных поселений и укрепление территориальной целостности территории РА. В статье выделены те факторы и условия, которые определяют новые направления экистической политики. На их основе предложены пять альтернативных стратегий и способов их реализации.*

**Ключевые слова:** расселение, система расселения, региональный центр, местный центр, устойчивое расселение, укрупнение общин, экистическая политика, альтернативные стратегии.

**M.G. Manasyan, H.M. Manasyan**

## **BASIC DIRECTIONS OF THE NATIONAL RESETTLEMENT POLICY**

*The article presents the main features and trends of the modern settlement of the RA, as well as the existing problems, the principles and directions of the scientifically based resettlement policy for their solution and the mechanisms for their implementation. The article substantates that in the present times, during the regulation of population settlement, ensuring the safety of the border settlements and strengthening the territorial integrity of RA is of great importance. The article highlights those factors and conditions that determine the new directions of ekistic policy. On their basis, six alternative strategies and ways of their implementation are proposed.*

**Keywords:** resettlement, resettlement systems, regional center, local center, sustainable resettlement, settlement enlargement, resettlement policy, alternative strategies.

**Մանասյան Մաքսիմ Գառնիկի** - աշխ. գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր (ՀՀ ՆԳՆ ԾԿՊԱ)

**Մանասյան Հայկ Մաքսիմի** - աշխ. գիտ. թեկնածու, դոցենտ («Քաղաք. և տնտեսական ռազմավարական կենտրոն» ՀԿ).

Ներկայացման ամսաթիվը՝ 06.03.2023  
Գրախոսման ամսաթիվը՝ 13.03.2023

Հ.Պ. Ղարիբյան, Ա.Զ. Գասպարյան

## ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐԱԾՔԻ ԼԵՌՆԱՅԻՆ ՀԱՆՔԱԽՈՐՇԵՐԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ, ՈՐՊԵՍ ՔԱՂԱՔԱՑԻԱԿԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ԹԱՔՍՈՑՆԵՐ ՊԱՏԵՐԱԶՄԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԺԱՄԱՆԱԿ

Պատերազմական գործողությունների ժամանակ բնակչության պաշտպարումը պաշտպանական կառույցներում բնակչության կյանքի և գործունեության ապահովման հիմնական միջոցն է: Բնակչության պաշտպանության տեսանկյունից կարևորվում է Հայաստանի Հանրապետության տարածքի լեռնային հանքախորշերի օգտագործումը՝ որպես թաքստոցներ պատերազմական գործողությունների ժամանակ:

**Առանցքային բառեր.** լեռնային հանքախորշ, բնակչության պաշտպարում, պաշտպանական կառույց, թաքստոց, պատերազմական գործողություն:

Հայտնի է, որ զանգվածային ոչնչացման զենքի, ինչպես նաև ժամանակակից զենքի սովորական միջոցների ազդեցությունից մարդկանց կենսագործունեության ժամանակավոր ապահովումը համապատասխան շինությունների տարածքում կոչվում է պատսպարում՝ ինչը հանդիսանում է քաղաքացիական պաշտպանության ձևերից մեկը [1]:

Պատսպարումն իրականացվում է հատուկ շինություններում՝ ապաստարաններում և թաքստոցներում, այդ թվում՝ նաև արագ կառուցվող, խորացված տարածքներ, հանքախորշեր, ստորգետնյա անցումներ, մետրոպոլիտեն, բնակելի ֆոնդի առաջին հարկի տարածքներ, նկուղներ, կիսանկուղներ [3]:

Հայաստանի Հանրապետության տարածքում լեռնային օգտակար հանածոների արդյունահանման ժամանակ երկրի խորքերում ձևավորվում են ազատ արդյունահանվող խոռոչներ, որոնք կոչվում են ստորգետնյա լեռնային հանքափորվածքներ:

Ժամանակակից լեռնահանքային ձեռնարկությունը գտնվում է զգալի խորության վրա (1500 մ և ավելի) և օգտակար հանածոների մշակումն իրականացվում է հանքահորային եղանակով ընդարձակ տարածքներում: Նման տարածքների յուրացման համար ստեղծվում է ստորգետնյա հանքերի շահագործման ընդարձակ համակարգ [2]:

Լեռնային հանքախորշերում հանքափորվածքներն ունեն բարձր պաշտպանվածություն ժամանակակից զենքերից: Դրանց գտնվելու վայրը նվազեցնում է ամբողջական պաշտպանություն լույսային ճառագայթումից, ինչպես նաև ապահովում հարվածային ալիքի ազդեցության զգալի նվազեցում:

Հանքավայրերում պաշտպանական կառույցների տեղադրման տեսակետից ամենամեծ հետաքրքրությունը ներկայացնում են մշտական հենարան ունեցող և կայուն ապարների մեջ մտած հանքախորշերը:

Հանքավայրերում պաշտպանական կառույցների համալրման փորձը ցույց է տվել, որ ամենաարդյունավետը դրանց տեղադրումն է նվազագույն թվով անցուղիներ ունեցող երկար հանքափորվածքներում:

Հանքավայրերում, որտեղ հանքախորշը բացվում է մինչև 30° թեքության անկյան տակ գտնվող հանքուղու բովանգքի և թեք հանքափողերով, թաքստոցները նպատակահարմար է

տեղակայել հանքուղու բովանցքում և թեք հանքափողերում, որոնց մուտքերը մակերևույթից գտնվում են հանքարդյունաբերական ձեռնարկության հիմնական արտադրական հրապարակում:

Հանքափորվածքները կարող են ունենալ հատման տարբեր ձևեր՝ ուղղանկյուն, սեղանաձև, կամարակապ և կամարավոր:



**Նկ. 1. Հանքուղու բովանցք**

Հանքափորվածքի ներսում օդի ջերմաստիճանը կախված է հանքի խորությունից: Մոտ 30 մ խորության վրա ջերմաստիճանը մնում է անփոփոխ ողջ տարին և կազմում է 4-17°C, հետագա խորացման դեպքում այն բարձրանում է միջինը 1°C-ով յուրաքանչյուր 25-30 մ-ի համար: Ջերմաստիճանը բարձրանում է միջինը 1°C-ով յուրաքանչյուր 100 մ-ում մթնոլորտային ճնշման բարձրացման արդյունքում:

Օդի ջերմաստիճանի և խոնավության բարձրացումը բացասաբար է անդրադառնում մարդու օրգանիզմի վրա՝ նրա ջերմակարգավորման խախտման պատճառով:

Երբ էլեկտրաէներգիայի արտաքին հոսանքի աղբյուրն անջատվում է, դժվարություններ են առաջանում՝ կապված ջրահեռացման կայանքների, մեխանիկական բարձրացնող սարքերի և հանքի օգափոխության համակարգի դադարեցման հետ:

Մեկ անձի համար հանքափորվածքի հատակի մակերեսից հատկացվում է 1 մ<sup>2</sup> տարածք: Երբ առկա է աղտոտված օդի ներթափանցման վտանգ, որը չի մաքրվում ներծծող զտիչներով, մակերեսը մեկ անձի համար ավելանում է մինչև 6 մ<sup>2</sup>, ինչն անհրաժեշտ է օդամատակարարման համար՝ պայմանավորված հարմարեցվող հանքափորվածքի մեջ պարունակվող օդի ծավալով:

Վերգետնյա հատվածում տեղակայված են օգափոխման խցիկը և տարածքներ գետնի մակերևույթի վրա աշխատող պատսպարվողների ժամանակավոր կացության համար: Այդ հատվածն ունի մեկ անձի համար նախատեսված տարածք, որը 5-6 անգամ պակաս է սահմանված չափերից և ծառայում է որպես մակերևույթի վրա աշխատողների համար հավաքակետ, ովքեր հետագայում իջնելու են կառույցի ստորգետնյա հատված [2]:

Լեռնային հանքախորշերում հանքափորվածքների պիտանիությունը, որպես թաքստոց, գնահատելու չափանիշներն են՝

- հանքափորվածքների լայնական կտրվածքների մակերեսների, ծավալների և չափերի

համապատասխանելիությունը.

- գոյություն ունեցող հանքափորվածքների ցանցի զարգացման հեռանկարները.
- հանքափորվածքների կայունությունը, որը որոշվում է ապարների և օգտակար հանածոների ծածկող շերտերի հզորությամբ և ֆիզիկական ու մեխանիկական հատկություններով, ինչպես նաև առանց օժանդակ հենարանի լրացուցիչ տեղադրման հանքափորվածքի օգտագործման հնարավորությունը.
- մուտքերի (հանքուղիներ, բովանցքեր), հանքարդյունաբերության, նախապատրաստական և մաքրող հանքափորվածքների առկայությունը և վիճակը.
- ձեռնարկության հիմնական արտադրական հրապարակին ավտոմոբիլային և երկաթգծի ճանապարհների մոտեցման ուղիների վիճակը և դրանց հզորությունը.
- լեռնային ապարների հիդրո- և ջերմաֆիզիկական հատկությունները.
- հանքախորշում օդի ջերմաստիճանի և խոնավության ցուցանիշները և ստորերկրյա ջրերի ներհոսքը.
- հանքավայրի մթնոլորտում վնասակար, պայթուցիկ և այրվող գազերի ու փոշու պարունակությունը.
- էլեկտրաէներգիայի և ջրամատակարարման աղբյուրները:



**Նկ. 2. Լեռնային հանքախորշերում հանքափորվածք**

Կախված կոնկրետ պայմաններից, որպես թաքստոց օգտագործվող լեռնային հանքախորշերի հանքափորվածքի մուտքերը (ելքերը) կարող են լինել հետևյալ կառուցվածքների՝

- *նախամուտք-անցախուց*, որի մեջ տեղադրված են պաշտպանիչ-հերմետիկ դռներով երկու միջնապատ.
- *նախամուտք*, որում արտաքին միջնապատը և դուռը պաշտպանիչ-հերմետիկ են, իսկ ներքինը՝ հերմետիկ.
- *նախամուտք*, որում դռներով միջնապատերը հերմետիկ են տեղադրված,
- *միաշերտ պաշտպանիչ-հերմետիկ միջնապատ*՝ պաշտպանիչ- հերմետիկ դռով.
- *միաշերտ հերմետիկ միջնապատ*՝ հերմետիկ դռով:

Պատասպարվածների հետիոտն տեղաշարժի համար նախատեսված հանքափորվածքները պետք է հագեցած լինեն.

- բազրիկ-ճաղաշարերով՝ 7-ից 15<sup>0</sup> թեքության անկյուններով.
- աստիճաններով և ճաղաշարերով ելարան-կամրջակներով՝ 15-ից 30<sup>0</sup>-ից ավելի.

- ճաղերով աստիճաններ՝ ավելի քան 30-ից 45°;
  - սանդուղքային բաժանմունքներով՝ ավելի քան 45°:
- Հաշվի առնելով հանքափորվածքների աշխատանքի պայմանները և միջնապատերի տեսակները, դրանց հերմետիկացմանը կարելի է հասնել հետևյալ եղանակներով՝
- տեղակայող ապարների խծուծներով պատում (իրականացնում են պաշտպանիչ-հերմետիկ սարքվածքների տեղադրման համար նախատեսված վայրերում).
  - քարային, բլրկային, բետոնե և բետոնիտային միջնապատերի երեսպատում ցեմենտի կամ սիլիկատային լուծույթով.
  - կոճղային միջնապատերի ծածկում կավե շաղախով, բացառությամբ ջրի զգալի ներհուսքով կամ 80%-ից պակաս հարաբերական խոնավության հանքափորվածքներում.
  - մեկուսիչ մաստիկով բոլոր տեսակի միջնապատերի ծածկում.
  - միջնապատերի քլորիդա-կավե մածուկով ծածկում՝ դրանց օդանթափանցելիության բարձրացման համար, բացառությամբ ողողված կամ օդի հարաբերական խոնավության 45%-ից ցածր տարածքների.
  - միջնապատերի սոսնձապատում լատեքսով և կալցիումի քլորիդի լուծույթով կամ հեղուկ ապակու լուծույթով՝ առավել խոցելի տեղերում (տարբեր խողովակաշարերի, մալուխների անցման վայրեր և այլն):

Զտիչ օդափոխանակության ագրեգատում խորհուրդ է տրվում օգտագործել ավազի կամ խարամե գտիչներ և էլեկտրական մեխանիկական կամ հեծանվային շարժիչով պարզագույն օդափոխիչներ, ինչպես նաև փուքսային պայուսակներ:

Որպես գտիչի լցոնիչ, օգտագործվում է օդային չոր քարածխի խարամ 0,5-1 մմ հատիկների չափով կամ 0,4% խոնավության ավազ հետևյալ ֆրակցիոն բաղադրությամբ՝ 1-3 մմ՝ 22%, 0,5-1 մմ՝ 70-95%, 0,5 մմ-ից պակաս՝ ոչ ավելի, քան 5-8%:

Հանքախորշերում թաքստոցներ սարքավորելիս շինարարական աշխատանքների հիմնական մասը բաժին է ընկնում մուտքերի պաշտպանիչ և հերմետիկ միջնորմների (պաշտպանիչ հանգույցների) կառուցմանը:

Հանքավայրերում պատսպարվողների փրկությունը կազմակերպելու համար շատ կարևոր է խոցման օջախում հայտնվելուց հետո նրանց տարհանման հնարավորությունը:



**Նկ. 3. BM3-4 օդափոխիչ**



**Նկ. 4. Հանքախորշային վազոնիկ 4BF**

Կառույցի օդի ճնշամղման և օդափոխության ստեղծումը, որպես կանոն, իրականացվում է օդափոխման սարքավորումների երկու հավաքածուով: Մեկ հավաքածու, որը հիմնված է էլեկտրական ձեռքի օդափոխիչների աշխատանքի վրա, նախատեսված է օդ մատակարարելու համար, որը մաքրվում է վնասակար կեղտից ներծծող զտիչներով: Երկրորդ հավաքածուն, որը հիմնված է BMՅ-4 օդափոխիչի օգտագործման վրա (պայթյունից պաշտպանված) ապահովում է օդի ճնշամղման հետնահոսքը մուտքերում:

Քանի որ ներծծող զտիչները չեն մաքրում աղտոտված օդն անխաճնի օքսիդից, այդ նպատակի համար հանքախորշի ստորգետնյա կառույցներում օգտագործվում է ՓԲ-70 զտիչը:

Հանքավայրի մթնոլորտից մեկուսացումը մուտքերում օդի ճնշամղման պահպանմամբ հուսալի միջոց է այլ թունավոր նյութերից պաշտպանվելու համար, որոնք հնարավոր չէ չեզոքացնել սովորական ներծծող զտիչներով:

Հանքավայրում տեղակայված թաքստոցների օդափոխությունն իրականացվում է խաղաղ ժամանակ օգտագործվող հանքահորային օդափոխման համակարգով: Այս համակարգի բացակայության կամ դրա խափանման դեպքում օգտագործվում է բնական օդափոխություն կամ օդափոխություն տեղական օդափոխիչներով: Էլեկտրամատակարարումն իրականացվում է արտաքին ցանցից: Որոշ դեպքերում ապահովվում է պաշտպանված ինքնավար էլեկտրամատակարարում՝ դիզելային էլեկտրակայանների կիրառմամբ, որոնք կարող են կիրառվել ոչ խոր հանքախորշերում տեղակայված մի քանի կառույցներում: Դիզելային էլեկտրակայանների օգտագործումը հանքախորշերի աշխատանքում սահմանափակված է հետևյալ պատճառներով՝ հանքափորվածքների մեծ մասում գազի բարձր պարունակությունը, դիզելային էլեկտրակայանի սենյակի օդափոխման և օգտագործված գազերի մեկուսացման բարդությունը:

Ինքնավար էլեկտրամատակարարման համար առավել արդյունավետ է հանքավայրի էլեկտրաքարշերի պահեստային մարտկոցների օգտագործումը, որպես էլեկտրաէներգիայի աղբյուր: Մարտկոցները տեղակայվում են թաքստոցների մոտ, ինչը վերացնում է պաշտպանական կառույցվածքում դրանց համար հատուկ խցեր սարքավորելու անհրաժեշտությունը:

Թաքստոցներում նախատեսում են հանքախորշերի կապի համակարգի հիման վրա ազդարարման և կապի միջոցների սարքավորում: Հեռախոսային ընդունիչ կապն ապահովվում է թաքստոցի ներսում, ինչպես նաև երկրի վերգետնյա մակերևույթում տեղակայված կառավարման կետի հետ:

Խմելու ջրի պաշարները մեկ անձի համար 3 լ/օր չափով պահելու համար հանքախորշերի պաշտպանական կառույցներում օգտագործվում են հանքախորշային վազոնիկ 4BԴ, ինչպես նաև 1.5-3.5 մ<sup>3</sup> տարողությամբ բաքեր: Որոշ դեպքերում խմելու համար օգտագործվում է հակահրդեհային ջրատարներում առկա, ինչպես նաև (պետական սանիտարական հիգիենիկ տեսչության մարմինների համաձայնությամբ) հանքախորշի ջուրը:

Հանքախորշերի պաշտպանական կառույցներում տեղադրվում են տղամարդկանց և կանանց առանձին սանհանգույցներ 75 անձի համար մեկ միավորի չափով և մեկ լվացարան 200 հոգու համար, բայց առնվազն մեկը մեկ սանհանգույցում: Սանհանգույցը դրվում է կացարանից ելնող օդային հոսքի վրա: Սանհանգույցներում տեղադրվում են հանքախորշային

վագոնիկ ВГ՝ մեկ անձի հաշվով 2 Վ/օր ֆեկալային մնացորդների ընդունման համար: Դրանք տեղադրվում են այնպես, որ վագոնիկի վերևից մինչև հանքափորվածքի տանիք հեռավորությունը լինի առնվազն 1,3 մ:

Հանքախորշերի և քարանձավների հիման վրա սարքավորված թաքստոցները պետք է միացված լինեն մոտեցման հանքափորվածքներով առնվազն երկու ելքով դեպի գետնի մակերևույթ և պատրաստ լինեն ընդունելու բնակչությանը հետևյալ ժամկետներում՝

- 6 ժամից ոչ ավելի՝ լիարժեք օգտագործման համար,
- ոչ ավելի, քան 1 օր՝ սահմանափակ օգտագործման համար [2]:

Ստորգետնյա հանքախորշերում, տեխնիկական հնարավորության և տնտեսական նպատակահարմարության դեպքում, կարելի է տեղակայել նաև պաշտպանական և տնտեսական մեծ նշանակություն ունեցող օբյեկտներ և արտադրություններ:

Այդ թվում՝

1. կառավարման կետեր, ռազմական տեխնիկայի, ճշգրիտ գործիքների, էլեկտրոնային սարքավորումների արտադրամասեր.
2. պետական նյութական և պարենային պաշարների բազաներ.
3. բաշխիչ սառնարաններ, հեղուկ վառելիքի, ռազմավարական այլ նյութերի և հումքի պահեստներ:

Այս օբյեկտների համար որպես հանքային խոռոչներ ընտրվում են այն ստորգետնյա տարածքները, որոնք հարմար են դրանց տեղավորելու համար, հաշվի առնելով դրանց հուսալի պաշտպանության ապահովումը:

Այսպիսով, Հայաստանի Հանրապետության տարածքի լեռնային հանքախորշերը կարող են օգտագործվել որպես քաղաքացիական պաշտպանության թաքստոցներ պատերազմական գործողությունների ժամանակ՝ այդ կառույցներում նախօրոք իրականացնելով որոշակի նախապատրաստական միջոցառումներ:

## Գրականություն

1. «Քաղաքացիական պաշտպանության մասին» ՀՀ օրենքը 05.03.2002թ.:
2. **Գասպարյան Ա.Զ.**, Ղարիբյան Հ.Պ., «Քաղաքացիական պաշտպանության պաշպանական կառույցները և դրանց շահագործումը», Ուսումնական ձեռնարկ: Եր.: Աստղիկ գրատուն հրատարակչություն, 2022. - 196 էջ:
3. **Каммерер Ю.Ю.**, Кутырев А.К., Харкевич А.Е., Защитные сооружения гражданской обороны. Устройство и эксплуатация. Энергоатомиздат. М. 1985. - 232 с.



А.П. Карибян, А.З. Гаспарян

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОРНЫХ ШАХТ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ В КАЧЕСТВЕ УКРЫТИЙ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ ВО ВРЕМЯ ВОЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ

*Укрытие населения в оборонительных сооружениях во время боевых действий является основным средством обеспечения жизнедеятельности населения. С точки зрения защиты населения важное значение имеет использование выработок горных шахт на территории Республики Армения в качестве укрытий во время боевых действий.*

**Ключевые слова:** горная шахта, укрытие населения, оборонительное сооружение, убежище, военные действия.

H.P. Gharibyan, A.Z. Gasparyan

## THE USE OF MOUNTAIN MINE CAVERNS IN THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF ARMENIA, AS CIVIL DEFENSE ASYLUMS DURING MILITARY OPERATIONS

*Sheltering the population in defense structures during military operations is the main means of ensuring the life and activity of the population. From the point of view of protecting the population, the use of mountain mine caverns in the territory of the Republic of Armenia as hiding places during military operations is important.*

**Key words:** mountain mine, population shelter, hideout, defensive structure, war operation.

**Ղարիբյան Հայկանդուխտ Պապինի** – տեխ. գիտ. թեկն., դոցենտ (ՀՀ ՆԳՆ ՃԿՊԱ).

**Գասպարյան Արայիկ Զավենի** - դասախոս, ԷԿԱՄ գիտությունների ակադեմիայի թղթակից անդամ, կ/ծ գնդապետ (ՀՀ ՆԳՆ ՃԿՊԱ).

Ներկայացման ամսաթիվը՝ 23.02.2023

Գրախոսման ամսաթիվը՝ 28.02.2023

Ս.Գ. Պողոսյան

ՄՇԱԿՈՒԹԱՅԻՆ ՔԱՂԱՔԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՀԱՅԵՑԱԿԱՐԳԱՅԻՆ ՀԻՄՔԵՐԸ ԵՎ ԳՈՐԾԻՔԱԿԱԶՄԸ

Սույն հոդվածում դիտարկվում են մշակութային քաղաքականության տեսամեթոդական ասպեկտները: Մասնավորապես, վերլուծվում են մշակույթի և մշակութային քաղաքականության էությունը, մշակութային քաղաքականության բովանդակությունը՝ որպես կառավարչական գործունեության առանձնահատուկ տեսակ: Դիտարկվում են մշակութային քաղաքականության բաղադրիչները, ուղղությունները, ինստիտուտները, իրականացման մեխանիզմները և գործիքակազմը: Ընդգծվում է պետության՝ որպես մշակութային քաղաքականության սուբյեկտի առանձնահատուկ դերը:

**Առանցքային բառեր.** մշակույթ, մշակութային քաղաքականություն, մշակույթի ոլորտի կառավարում, մշակութային ինստիտուտներ, մշակութային քաղաքականության ուղղություններ:

«Մշակութային քաղաքականություն» հասկացությունը, որպես պետական և հասարակական ինստիտուտների գործունեության ոլորտ, գիտական շրջանառության մեջ է դրվել միայն XX դարի երկրորդ կեսին, երբ տեսական մակարդակում ձեռնարկվեցին սույն երևույթի էության իմաստավորման առաջին փորձերը: Այս փուլում տեղի է ունենում հասարակության մշակութային գործընթացների կառավարման հիմնական սկզբունքների ակտիվ ձևավորում Եվրոպական երկրներում: Վերջին տասնամյակների ընթացքում պետությունների արտաքին հարաբերություններում, ինչպես նաև միջազգային և տարածաշրջանային կազմակերպությունների գործունեության ասպարեզում նկատվում է մշակույթի դերի բարձրացման միտում, երբ այն օգտագործվում է որպես երկրների միջև երկխոսության զարգացման և ամրապնդման խթանիչ:

Մշակութային քաղաքականությունը ձևավորվում է մշակույթի և քաղաքականության փոխներգործության արդյունքում: Ակնհայտ է, որ մշակութային քաղաքականությունը բազմիմաստ հասկացություն է, և ունի բազմաթիվ սահմանումներ: Սա պայմանավորված է նրանով, որ «մշակույթ» և «քաղաքականություն» հասկացություններն ինքնին պարունակում են մեկնաբանությունների և պարզաբանումների լայն շրջանակ:

Մշակույթը (լատ. cultura – մշակում) հասարակության և մարդու պատմական զարգացման որոշակի մակարդակն է, մարդու գործունեության եղանակը և այդ գործունեության արդյունքը: Մշակույթը մարդու կողմից ստեղծված «երկրորդ բնությունն է», գոյության այն միջավայրը, որը նա ստեղծում, վերարտադրում և փոխանցում է սերունդներին՝ նյութական, հոգևոր, սոցիալական արժեքների, տարատեսակ գիտելիքների, գաղափարների, հմտությունների, գեղագիտական իդեալների, հավատալիքների, խորհրդանիշների, նորմերի, ավանդույթների ձևով: Մշակույթը հաճախ բնութագրվում է որպես արժեքների համակարգ, ինչպես նաև յուրահատուկ միջոց և գործիք, որը կարող է նպատակաուղղված և կանխատեսվող ներգործություն ունենալ հասարակության կենսագործունեության բոլոր բնագավառների վրա:

Մշակույթը պետականության ամրապնդման, ազգային ինքնության պահպանման, համազգային խնդիրների լուծման, հասարակության կայուն զարգացման կարևորագույն երաշխիքն է: Մշակույթից դուրս հնարավոր չէ ձևավորել քաղաքացիական միասնություն, ազգային

գիտակցություն և արժանապատվություն, քաղաքական կայունություն, ռազմական անվտանգություն, տնտեսական զարգացում և ընդհանուր նպատակներին հասնելու կարողություն: Հավասարապես անհնարին է զարգացման ազգային գաղափարախոսության հաստատումը՝ առանց պատասխանատու, ազատ մտածողությամբ օժտված ստեղծագործ անհատի ձևավորման: Հետևաբար, պետական քաղաքականությունը պետք է բխի մշակույթի կարևորագույն հասարակական առաքելության ընկալումից, հիմնված լինի մշակույթի հսկայական կրթական և դաստիարակչական ներուժի ճանաչման վրա և պետք է առավելագույնս օգտագործվի անձնավորության ձևավորման գործընթացում:

Ակնհայտ է, որ պետությունը և քաղաքականությունը կրում են մշակույթի ներգործությունը: Մասնագետներն առանձնացնում են հասարակական-քաղաքական կյանքի վրա մշակույթի ազդեցության հետևյալ ուղղությունները.

- առանձին անհատի դաստիարակություն և սոցիալականացում,
- արժեհամակարգի մշակում և հաստատում,
- քաղաքական գործիքների գործառնության մոդելների ստեղծում, քաղաքական կյանքի տարբեր իրավիճակներում քաղաքական որոշումների մշակում և ընդունում, պատշաճ վարքագծի դրսևորում [1]:

«Մշակութային քաղաքականություն» եզրույթի առաջին բնորոշումներից մեկը սահմանվել է 1967 թ.՝ Մոնակոյում կայացած ՅՈՒՆԵՍԿՕ-ի կլոր սեղանի շրջանակներում: «Մշակութային քաղաքականություն: Նախնական ուսումնասիրություն» զեկույցում որոշվեց «մշակութային քաղաքականությունը» բնորոշել որպես «գործառնական սկզբունքների, վարչական և ֆինանսական գործողությունների և ընթացակարգերի համախումբ, որոնք ապահովում են պետության գործունեության հիմքը մշակույթի ոլորտում»: Այս համատեքստում, մշակութային ոլորտում քաղաքականության իրականացումն իրենից ներկայացնում է «գիտակցված և կշռադատված գործողությունների ամբողջություն, որն ուղղված է որոշակի մշակութային նպատակների իրականացմանը՝ հասարակության մեջ առկա բոլոր ֆիզիկական և հոգևոր ռեսուրսների օպտիմալ օգտագործման միջոցով» [2]:

Մշակութային քաղաքականության բնորոշում է տվել սերբ հետազոտող Միլենա Դրագիչևիչ-Շեշիչը: Նա մեկնաբանում է «քաղաքականություն» եզրույթը, որպես գիտակցված գործունեություն, որն ուղղված է հասարակության կողմից պահանջված նպատակների իրականացմանը: Մ. Դրագիչևիչ-Շեշիչը կարծում է, որ հասարակական կյանքի յուրաքանչյուր կողմ ունի իր նպատակը՝ կրթության, առողջապահության, տնտեսության ոլորտներում: Երբ խոսքը վերաբերում է մշակույթի ոլորտում հասարակության կողմից պահանջված նպատակների իրականացմանը, ապա առաջ է գալիս «մշակութային քաղաքականություն» հասկացությունը: Դրագիչևիչ-Շեշիչի տեսության համաձայն՝ մշակութային քաղաքականությունը գիտակցված կարգավորումն է մշակույթի ոլորտում, երբ անհրաժեշտ որոշումներ են կայացվում բոլոր հարցերի շուրջ, որոնք վերաբերում են ամբողջ հասարակության մշակութային զարգացմանը [3]:

Ֆրանսիացի հետազոտողներ Ավգուստին Ժիրարդի և Ժենևեվ Ջենթիլի կարծիքով՝ «քաղաքականությունը փոխկապակցված նպատակների, պրակտիկ խնդիրների և միջոցների համակարգ է՝ մշակված փորձագետի կողմից և ուղղված մարդկանց որոշակի խմբին: Մշակութային քաղաքականությունը կարող է իրականացվել կուսակցության, միության, կրթական շարժ-

ման, կազմակերպության, ձեռնարկության, քաղաքի, կառավարության շրջանակներում: Սակայն, քաղաքականության սուբյեկտից անկախ, այն ենթադրում է երկարաժամկետ նպատակների, միջնաժամկետ և չափելի խնդիրների ու միջոցների (մարդկային ռեսուրսներ, ֆինանսներ և օրենսդրական բազա) գոյություն, միավորված չափազանց բարդ համակարգում» [4]:

Այսպիսով, մշակութային քաղաքականությունը պետական քաղաքականության ուղղություններից մեկն է՝ նորմերի և սկզբունքների, գիտակցված և նպատակաուղղված գործողությունների ամբողջություն, որը, տարբեր պետական և հասարակական ինստիտուտների միջոցով պետք է կարգավորի հասարակության մշակութային կյանքը, նպաստի մշակույթի զարգացմանը, պահպանմանը, տարածմանը: Մշակութային քաղաքականությամբ են պայմանավորված հասարակության մշակութային կյանքի որակը, տարբեր սոցիալական սուբյեկտների ազդեցության աստիճանը մշակույթի և մշակութային գործընթացների վրա:

Բնական է, որ հասարակության մշակութային կյանքի բազմատեսակ գործընթացների զգալի մասը ընթանում է տարերայնորեն և չի կառավարում: Դրա հետ մեկտեղ, այդ համալիր գործընթացի առանձին բաղադրիչները ենթարկվում են բանական և նպատակաուղղված կարգավորման, որը կատարվում է տվյալ քաղաքակրթության ռազմավարական տեսլականի դիրքերից: Արհեստական կարգավորման միջոցառումների համալիրը կարելի է անվանել մշակութային քաղաքականություն:

Ըստ էության, մշակութային քաղաքականություն իրականացնելիս պետությունը հասարակությանը ներկայացնում է մշակույթի և պետության փոխհարաբերության որոշակի մոդել, որը կանխորոշում է այդ բնագավառի հիմնական առաջնությունները, նպատակները և առաջարկում է դրանց իրականացման մեխանիզմները:

Պետական մշակութային քաղաքականությունը ներառում է իր մեջ երեք հիմնական բաղադրիչ՝ հայեցակարգային (կոնցեպտուալ), օրենսդրական և տնտեսական: Նշված բաղադրիչներից առաջնայինը հայեցակարգային բաղադրիչն է՝ իբրև հիմնարար չափանիշ: Մշակութային քաղաքականության մյուս երկու բաղադրիչների առանձնահատկությունները որոշվում են առաջինի հիման վրա:

Որպես մշակութային քաղաքականության կարևորագույն սուբյեկտ պետությունն իր գործառույթներին համապատասխան պետք է ձևավորի, կարգավորի հասարակության մշակութային կյանքը: Ընդ որում, կարևորագույն խնդիրներից մեկն է դառնում այնպիսի հայեցակարգի ձևավորումը, որը կբավարարի հասարակության լայն շերտերի, սոցիալական տարբեր խմբերի հետաքրքրություններն ու պահանջարկները: Պետությունն է կրում մշակութային քաղաքականության մշակման և իրականացման ողջ պատասխանատվությունը: Միայն պետությանն է իրավունք վերապահված օրենսդրորեն կարգավորել և կառավարել հասարակության մշակութային կյանքը, ձևավորել համընդհանուր ազգային շահից բխող մշակութային քաղաքականության հայեցակարգ և սահմանել մշակույթի ֆինանսավորման կանոնները:

Հետևաբար մշակութային քաղաքականությունը պետք է.

- առաջին հերթին, առանց բացառության դառնա պետական քաղաքականության բոլոր ուղղությունների անբաժան մասը՝ արտահայտելով նրա հոգևոր արժեքային և բարոյանորմատիվ ասպեկտները,

- երկրորդ հերթին, ձևավորի սեփական մշակութային ռազմավարություն (նեղ իմաստով)՝ որպես պետական քաղաքականության հատուկ ուղղություն և պետության կողմից կարգավորվող հասարակական գործունեություն, որը խթանում է սոցիալապես ընդունելի և մարդու հոգևոր արժեքային և սոցիալ-նորմատիվ նախընտրելի դրսևորումները, նրա հասարակական և անհատական կեցության բովանդակություններն ու ձևերը:

Ամերիկյան հետազոտողներ Դոն Ադամսը և Առլեն Գոլդբարդը կարծում են, որ մշակութային քաղաքականությունը սահմանելու և իրականացնելու համար պահանջվում է գործողության երեք տեսակ.

- մշակութային արժեքների, նպատակների և առաջնահերթությունների սահմանում,
- այդ նպատակներին համապատասխանող նախաձեռնությունների և ծախսերի ծրագրերի մշակում, որոնք առավել հաճախ դիտարկվում են որպես «հստակ» մշակութային քաղաքականության ձևավորման հիմք,
- մշակութային քաղաքականության մշտադիտարկում՝ գործընթաց, որը, որոշակի չափանիշների լույսի ներքո թույլ է տալիս գնահատելու յուրաքանչյուր սոցիալական գործողության մշակութային ազդեցությունը [5]:

Արտահայտելով այն համոզմունքը, որ պետությունը պետք է ակտիվ մասնակցի մշակութային քաղաքականության ձևավորմանը, ամերիկյան հետազոտողներն առանձնացնում են մշակութային քաղաքականության 6 հիմնական ուղղություն.

1. **մշակութային ժառանգության պահպանություն.** նյութական և ոչ նյութական մշակութային ժառանգություն՝ պատմամշակութային հուշարձաններ, թանգարանային հավաքածուներ, արվեստ, ժողովրդական ստեղծագործություն, արհեստներ և այլն:
2. **Ստեղծագործության աջակցություն.** ստեղծագործական գործունեության ազատության ապահովում, մշակութային կազմակերպությունների, անհատ արվեստագետների գեղարվեստական գործունեության աջակցություն, դեբյուտային գործընթացների խրախուսում, ստեղծագործական պատվերների իրականացում, նյութատեխնիկական բազայի արդիականացման ապահովում և այլն:
3. **Մշակութային արտադրանքի փարածում.** ներկայացումների, համերգների, հյուրախաղերի, ցուցահանդեսների, հրատարակչական գործի, հեռարձակման, տարածման ցանցի և տարատեսակ մշակութային միջոցառումների ֆինանսավորում:
4. **Հետազոտություն.** մշակութային քաղաքականության իրականացման արդյունքների մոնիթորինգ, մշակութաբանության և մշակույթի ոլորտում գիտական ուսումնասիրությունների աջակցություն:
5. **Կադրերի պատրաստում.** մշակույթի ոլորտի կադրերի պատրաստման համակարգի կատարելագործում, մասնագետների կրթության շարունակականության ապահովում, կառավարիչների ինստիտուտի ձևավորում:
6. **Կրթություն.** գեղարվեստական կրթության և գեղագիտական դաստիարակության որակի և մատչելիության ապահովում:

Հետազոտողները նշում են, որ մշակութային քաղաքականության ուղղություններից մեկը կարող է լինել նաև անիմացիան, որը խթանում է հանրության մասնակցությունը մշակութային գործընթացներին [5]:

Մշակութային քաղաքականության իրագործման հաջողությունը մեծապես պայմանավորված է տարբեր սուբյեկտների գործունեությունը համախմբելու կարողությամբ: Ժողովրդավարական հասարակությունում մշակութային քաղաքականության սուբյեկտների շրջանակը ներառում է պետական կառույցները (պետական կառավարման հանրապետական և տարածքային մարմինները), մշակութային ինստիտուտները (հիմնարկներ և կազմակերպություններ), կրթական հաստատությունները, զանգվածային լրատվական միջոցները, մշակույթի ոլորտի մասնագետների և փորձագետների հանրույթը, հասարակական կազմակերպությունները, բիզնես հանրույթը և քաղաքացին:

Մշակութային քաղաքականության կարևոր սուբյեկտներից են մշակութային ինստիտուտները (կազմակերպություններ), որոնց միջոցով գործադիր մարմինն իրականացնում է մշակութային քաղաքականությունը: Առանձնացնենք մշակութային կազմակերպությունների 4 խումբ, որոնք զբաղված են՝

1. մշակութային ժառանգության պահպանման և կուտակման հարցերով՝ գրադարաններ, արխիվներ, թանգարաններ, պետական պատմամշակութային արգելոցներ և այլն:
2. Գեղարվեստա-ստեղծագործական գործունեությամբ, մշակույթի զարգացման և տարածման հարցերով՝ ստեղծագործական կոլեկտիվներ, միություններ ու միավորումներ, կինոստուդիաներ, թատրոններ, համերգային կազմակերպություններ, զանազան արհեստանոցներ, գրահրատակչությամբ և գրքերի առևտրով զբաղվող հիմնարկներ և այլն:
3. Ժամանցի կազմակերպմամբ՝ ակումբներ, խմբակներ, լուսավորչական ընկերություններ, մշակույթի տներ, ինչպես նաև որոշ տուրիստական կազմակերպություններ:
4. Գեղարվեստական կրթության հարցերով՝ արվեստի դպրոցներ, գեղագիտական դաստիարակության կենտրոններ և այլն:

Մշակութային քաղաքականության օբյեկտները նույնպես զանազան են: Դրանց շարքին է դասվում հենց մշակույթը, մարդու սոցիալ-մշակութային կենսագործունեության միջավայրը, ինչպես նաև մարդը, անհատը և ողջ հասարակությունը:

Մեր կարծիքով, պետական մշակութային քաղաքականության հիմնական նպատակը պետք է լինի ներդաշնակ զարգացած անհատի ձևավորումը և հասարակության միասնության ամրապնդումը: Այս նպատակներին հասնելու մեթոդների և միջոցների տարբերությունը պայմանավորված է ինչպես երկրի սոցիալ-քաղաքական, այնպես էլ հասարակության զարգացածության ընդհանուր մակարդակով:

Մշակութային քաղաքականության իրականացման համար կարևոր նշանակություն ունի պետական կարգավորման գործիքների (միջոցների) համակազմը.

- **օրենսդրական գործիքներ.** օրենքների մշակում, որոնք կարգավորում են կազմակերպությունների, անհատների գործունեությունը մշակույթի բնագավառում:
- **Կազմակերպչական գործիքներ.** նպատակային ծրագրերի, ռազմավարությունների, հայեցակարգերի ու զարգացման ծրագրերի մշակում, կազմակերպում և իրականացում պետական իշխանական մարմինների, տեղական ինքնակառավարական մարմինների և մշակութային կազմակերպությունների միջոցով:
- **Ֆինանսական գործիքներ.** ֆինանսական ռեսուրսների հայթայթում, բաշխում, նպատակային օգտագործում:

- **Փորձարարական գործիքներ.** մշակութային կազմակերպությունների, տարածքային կառավարման և տեղական ինքնակառավարման մարմինների գործունեության վերաբերյալ հաշվետվությունների ներկայացում և փորձագետների կողմից գնահատում:
- **Մասնագիտացման գործիքներ.** համապատասխան մասնագետների ձևավորում և նրանց ներուժի օգտագործում [6]:

Վերջին տարիներին սոցիալ-տնտեսական ճգնաժամերի, բնածին ու տեխնածին վտանգների, պատերազմական իրավիճակների սրացման պայմաններում հաճախ գործածվում է «անվտանգության մշակույթ» եզրույթը, որը հիմնականում ուղղված է տարաբնույթ վտանգներից բնակչության պաշտպանությանը: Այս համատեքստում, մշակույթը պետք է դառնա կայուն զարգացման քաղաքականության առանցքը՝ անհրաժեշտ է ապահովել մշակույթի էական դերակատարումը հասարակության զարգացման գործընթացներում, բնակչության անվտանգության և պաշտպանության հարցերում.

- ✓ օգտագործել մշակույթի ներուժն աղքատության կրճատման և տնտեսության զարգացման նպատակով,
- ✓ մոբիլիզացնել մշակույթ ներուժը խաղաղության և հաշտության ամրապնդման նպատակով,
- ✓ ներգրավել մշակույթը շրջակա միջավայրի կայունության պահպանման, *տարերային* աղետների նկատմամբ հանրության դիմակայունության և կլիմայական փոփոխությունների դեմ պայքարի գործում:

Այսպիսով, ակնհայտ է, որ մշակութային քաղաքականությունը սոցիալ-պետական երևույթ է, հետևաբար, այն նաև կոնկրետ-պատմական երևույթ է: Այն ձևավորվում և իրագործվում է որոշակի պայմաններում՝ որպես տվյալ ժամանակաշրջանի ծնունդ: Մշակութային քաղաքականության ձևավորման վրա ազդում են երկրի իշխող քաղաքական համակարգը, գաղափարախոսությունը, սոցիալ-տնտեսական վիճակը, մշակույթի զարգացման մակարդակը, հանրության ստեղծագործական պոտենցիալը և այլ բազմաթիվ գործոններ:

Հետևաբար, հայեցակարգի մշակումը շարունակական, դինամիկ, անընդհատ ճշգրտվող և կատարելագործվող գործընթաց է, որը պետք է պատասխանի ժամանակի մարտահրավերներին, ներքին և արտաքին վիճակի փոփոխություններին: Հնարավոր չէ մշակել մշակութային քաղաքականության մեկ ունիվերսալ մոդել: Նույնիսկ, եթե տարբեր երկրներում կիրառվում է մշակութային քաղաքականության նույն մոդելը, այն ենթարկվում է բովանդակային փոփոխությունների, համապատասխանեցվում է տվյալ մշակույթի առանձնահատկություններին և ոգուն:

Մշակութային քաղաքականության հայեցակարգի մշակումը բարդ խնդիր է, որը պահանջում է հասարակության բոլոր ուժերի համախմբված գործունեություն: Այդ նպատակով հայեցակարգի մշակմանը պետք է մասնակցեն ինչպես պետական ինստիտուտներն, այնպես էլ մշակութային, հասարակական կազմակերպությունները, գիտական հանրությունը, մտավորականությունը:

## Գրականություն

1. **Балакшин А.С.**, Сущность и содержание понятия «культурная политика». Вестник Нижегородского университета им. Лобачевского. Серия. Социальные науки. Вып. 1(3). Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 2004. С. 358 - 364.
2. **Cultural policy: a preliminary study.** United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), Imprimerie Blanchard, Paris, 1969. - P. 7.
3. **Драгичевич – Шешич М.**, Стойкович Б. Культура: менеджмент, анимация, маркетинг. Н. Новосибирск: Издательский дом «Тигра», 2000. - С. 26.
4. **Girard A., Gentil G.** Cultural Development: experiences and policies, 2<sup>nd</sup> ed. (Paris: UNESCO, 1983). - P. 171-172.
5. **Adams D., Goldbard A.** Basic Concepts: Modes and Means of Cultural Policy-Making (1995, 1986).
6. <https://www.culture29.ru/upload/medialibrary/245/245654b9cf053dcc923c58f50cab315a.pdf> (Date of visit: 17.02.2023).

С.Г. Погпатыан

## КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ И ИНСТРУМЕНТАРИЙ КУЛЬТУРНОЙ ПОЛИТИКИ

*В статье рассматриваются теоретико-методологические аспекты культурной политики. В частности, анализируется сущность культуры и культурной политики, содержания культурной политики как особого вида управленческой деятельности. Рассматриваются составляющие, направления, институты, механизмы реализации и инструментарий культурной политики. Подчеркивается особая роль государства как субъекта культурной политики.*

**Ключевые слова:** культура, культурная политика, управление в сфере культуры, институты культуры, направления культурной политики.

S.G. Poghatyan

## CONCEPTUAL BASES AND TOOLKIT OF CULTURAL POLICY

*This article deals with the theoretical and methodological aspects of cultural policy. In particular, the essence of culture and cultural policy, as well as the content of cultural policy as a special type of management activity are analyzed. The components, directions, institutions, implementation mechanisms and toolkit of cultural policy are considered. A special role of the state as a subject of cultural policy is emphasized.*

**Keywords:** culture, cultural policy, management in the field of culture, cultural institutions, directions of cultural policy.

Պողոսատյան Սոնա Գրիգորի – մանկ. գիտ. թեկնածու, դոցենտ (ԵՊԿ)։

Ներկայացման ամսաթիվը՝ 10.03.2023

Գրախոսման ամսաթիվը՝ 22.03.2023



**Э.Х. Мурадян, А.Г. Дерцян, Л.Е. Пикалова, С.А. Маргарян, Г.В. Хачатрян**

## **УПРАВЛЕНИЕ ЛОГИСТИКОЙ, ЭКОНОМИКОЙ, ЭКОЛОГИЕЙ В РЫНОЧНЫХ УСЛОВИЯХ**

*В статье рассматриваются показатели экономики, экологии, логистики в сфере управления в рыночных условиях.*

**Ключевые слова:** экономика, управление, показатели, рынок, информация, логистика, стоимость.

Развитие в РА (Республике Армения) и РФ (Российская Федерация) и ЕАЭС (Евразийский экономический союз) рыночных отношений и введение санкций потребовало развития единства экономических показателей и интенсификации деятельности на мировом рынке, которые способствуют рациональному использованию природных ресурсов и логистики. Хозяйствующие субъекты, являющиеся организаторами производства и логистических изысканий, применяя различные критерии и показатели, достигают эффективности в решении социально-экономических задач, связанных с экологией [1].

Средством дальнейшего совершенствования управления могут служить разработки и исследования особенностей логистических показателей, связанных с экологией местности, моделями прогнозов и их технологических изменений, анализа кластеров функциональных стоимостей, в зависимости информационных потоков.

На современном этапе, как экономическом, так и экологическом, и логистическом, необходимо сохранение и управление природными ресурсами, их рациональное использование как воспроизводства. Естественную природу в развитых странах сохраняют только в заповедниках и заказниках, что составляет ~ 6-7% территории.

Охрана природы должна пронизывать теперь все сферы деятельности и охватывать большой круг естественных, гуманитарных, инженерных, логистических знаний, что обосновывает экологию, как центральную науку.

Инженерная экология – это сложный комплекс работ, направленных на поддержание экологического баланса в системе управления жизнедеятельности производства, экономики, логистики и т.п. Техпроцессы затрагивают все процессы биосферы, а также социосферу, гидросферу, литосферу: промышленность, транспорт, водопользование, флору, фауну и т.д.

Источниками технологического воздействия являются, как мы знаем, средства и предметы труда, с помощью которых человек формирует в исходной биосфере какой-либо объект, логистических и других воздействий и изменений физико-химических свойств ("Наирит", "Зангезур", "Каджаран", "Ванадзор", "Алаверди", "Мхарт", "Севан", "Сотк" и т.д.) в РА и в РФ (тундра, нефтегазовое строительство и др., "Уренгой", "Ямбургское", "Медвежье", Красноярск, Екатеринбург, Усолье Сибирское, Байкал-Боргузил), которые приводят к ухудшению качества земель.

Работы строительства, на современном этапе, мы характеризуем, как прогрессивную, высокоиндустриальную, комплексно-механизированную, хорошо организованную отрасль народного хозяйства, ведущую работы преимущественно поточно-скоростными методами, с вахтово-экспедиционной организацией работ на площадках и трассах.

Сами процессы строительства и разработки в удаленных малоосвоенных районах характеризуются:

- высокими темпами работ, мощной компрессорной станцией, минимальной численностью одновременно занятых работников на трассе, площадках, ввиду комплексной механизации сварочных, земляных, изоляционных работ;
- минимизацией монтажных операций, высокой квалификацией персонала, оптимизацией строительных потоков;
- минимальной площадью земель, отводимых во временное пользование для технологических и специальных нужд строителей и разработчиков на время работ;
- оптимизацией транспортных-логистических схем.

Ущерб вызывается применением мощных тяжелых транспортно-логистических, технологических средств, тех самых, которые обеспечивают комплексную механизацию и высокие темпы работ.

К воздействиям хозяйственной или иной деятельности, последствия которой приводят к негативным изменениям качества окружающей среды, за которые взимается плата, относятся:

- выбросы в атмосферу загрязняющих веществ, сбросы загрязняющих веществ в подземные водные объекты, на водосборные и речные объекты, загрязнение недр и почв, размещение отходов производства и потребления;
- загрязнение окружающей среды шумами, теплом, электромагнитными излучениями и др.

Платежи за предельно допустимые выбросы, сборы за загрязняющие вещества, и размещение отходов, превышение уровня вредного воздействия осуществляются за счет себестоимости продукции, а платежи за счет прибыли остаются в распоряжении природопользователя.

Нормативные планы должны дифференцироваться в зависимости от класса отходов, которые делятся на пять классов, где первый класс – очень опасный и пятый – не очень опасный, учитывая экономические районы РА и РФ.

Основным источником техногенных воздействий является опорно-двигательная часть строительных машин, механизмов, грузового транспорта. Обладая большой мощностью, грузоподъемностью, проходимостью эти машины, механизмы и транспорт-логистика оказывают высокое давление на грунт.

На начальных этапах, из-за отсутствия ремонтных баз, оборудованных сборщиками экологически безопасных заправочных станций, водосточных и канализационно-очистных систем сбора и утилизации твердых отходов и мусора, происходит максимальное физико-химическое загрязнение горюче-смазочными материалами, твердыми отходами строительства и жизнедеятельности, а также бытовыми стоками: почв, грунтов и поверхностных вод. В этот период наиболее эффективен экологический контроль.

В результате работ создаются необходимые технологические объекты: временные дороги, карьеры грунта, площадки-накопители стройматериалов, площадки для применения норм в обстоятельствах международной средней цены. В этом случае необходимо пересчитать сумму дохода от реализации, применив ~ 90% от международных средних цен на концентрат, взяв за основу цену, объявленную за данный месяц на основании данных Лондонской биржи металлов, принятого сферой органов финансов РА и РФ.

При добросовестном исследовании данной нормы необходимо предусматривать определенную ответственность, если доход от реализации продукции плательщика роялти на 100% и более ниже рассчитанного дохода на основании международных средних цен на концентрат. В некоторых случаях законодатель считает нарушением реализации концентрата со стороны плательщика выплат по охране природы на 10% и более ниже рассчитанного дохода. За такое нарушение мера ответственности выражается в виде применения 90% налоговыми органами от международных средних цен на концентрат. То есть, за применение выше отмеченной меры ответственности налоговым органом, последний обязан обосновать и доказать то обстоятельство, что продукция, реализованная плательщиком роялти, была реализована в течение данного периода за цену на 10% и более ниже от международной цены на концентрат.

Это обстоятельство может быть подтверждено путем сопоставления продажной цены на реализованную продукцию с международными рыночными средними ценами на концентрат. Мы считаем, что необходимо пересмотреть формулу расчета размера роялти и порядок применения:

- размер роялти и кимберли должен зависеть от международных цен на основные металлы, содержащиеся в концентратах,
- в случае реализации концентрата для определения базы расчета роялти (оборота реализации) и кимберли (система сертификации алмазов, добытых легальным путем) принимается за окончательное содержание металлов в поставленном концентрате вместо зафиксированного по договору дохода и опубликованные уполномоченным органом цены на основании данных Лондонской биржи металлов и алмазов за месяц поставки.

Примерами могут служить в РФ разработки "Медвежье", "Уренгой", "Ямбургское", "Ямал", "Харасавойское", "Бованенское", Красноярск, Екатеринбург и др., а в РА "Агаракский медно-молибденовый" комбинат, "Алаверди", Абовян, "Сотк", "Зангезур" и др.

Не произведено проверяющими каких-либо измерений или экспертиз, выбрасывающих в окружающую среду вредных веществ, а также не пользовались данными мониторинга, и специализированными измерениями, проведенными компетентным органом, а исключительно основывались на рабочем проекте, что не отражает фактическую ситуацию.

В 2012-2018 гг. Государственной инспекцией по охране природы РА были проведены проверки, в результате которых по произведенным измерениям и составленным актам не было обнаружено нарушений по выбросам вредных веществ в окружающую среду. Продажная цена Агаракского медно-молибденового комбината РА за концентрат меди, полностью соответствовала международным ценам на всемирном рынке. Являющийся ответчиком,

налоговый орган не произвел сравнения продажной цены и реальной международной рыночной цены на концентрат меди на международном рынке. По договору поставки концентрата меди Агаракским медно-молибденовым комбинатом – продавцом и покупателем "Минерал Инвестор" было установлено, что, если количество содержащегося в концентрате по результатам сертификационной лабораторной проверки превышает количество в 1 гр. на сухую тонну, то покупатель обязуется заплатить за золото в части превышающей 1 гр/т. В течение всей истории поставки концентрата меди, содержание золота в концентрате меди в основном не превышало в 1 гр на 1 сухую тонну, следовательно, вследствие низкого содержания золота в концентрате меди по части данного металла дохода не имело, а потому по экономике экологической технологии не предусматривались дополнительные затраты.

Наши исследования показали, что на всемирном рынке нет какого-либо производственного предприятия, которое при наличии количества менее 1 гр. на сухую тонну, при наличии современных передовых технологий по добыче золота, было бы готово заплатить за золото.

До изменения "Трудового кодекса РА" от 07. 08. 2010 г., работники, привлеченные к работам, предусмотренным по спискам специальностей как особо тяжелых и особо вредных получали надбавки в размере 20-30% от тарифной заработной платы. После изменений Трудового кодекса РА, размер надбавок для работников вышеотмеченных категорий с дополнительными соглашениями был повышен до 50% от тарифной заработной платы [2].

По Акту проверки были представлены дополнительные обязательства по выплатам по охране природы. Так деятельность по добыче золота не доходная, если на 1 тонну концентрата его содержание не превышает 1 гр. А потому нет других доказательств и расчетов, являющихся основанием для расчетов обязательств, возникших по выплатам на охрану природы, подоходному налогу и обязательствам по социальным выплатам.

Приказом №26-Н министра торговли и экономического развития РА "Об утверждении размеров фактических потерь" (естественные потери) при перевозке и хранении химической продукции, меди и концентрата меди – логистические потери – сокращаемые с валового дохода в целях налогообложения (от. 4.03.2003г.) были утверждены естественные потери:

- при механической погрузке на грузовики и разгрузке концентрата – 0,6%,
- при перевозке на грузовиках – 0,4%,
- при погрузке в вагоны железнодорожной перевозке – 0,6%,
- при разгрузке с вагонов и погрузке на морской транспорт (для РА – п. Потти) – 0,7%,
- естественные потери, риски, возникающие при складировании в открытых складах – 0,1 – 0,35% х – все риски переходят к "Покупателю".

Так, учитывая технологические особенности погрузки медно-молибденового концентрата на грузовой автотранспорт на складе, фактические потери концентрата во время погрузки неизбежны и неоспоримы. Как правило, по договору, заключенному между "Покупателем" и "Поставщиком" с момента передачи концентрата "Покупателю", риск фактических потерь к "Покупателю" не переходит, в этом случае "Продавец" несет все риски, связанные с допустимыми потерями в результате перевозки, погрузки-разгрузки на грузовики и на цену с г.

Агарака до порта Поти включительно. Следовательно, учитывая, что отмеченные риски, согласно договору поставки концентрата, несет комбинат и правомерным является произвести уменьшение фактических потерь, предусмотренных законом РА "О налоге на прибыль" (статья 21), так как погрузка концентрата, находящейся в г. Агараке, перевозится на терминал "Апавен" в г. Ереване, где на открытой площадке выгружается в железнодорожные вагоны, после чего в открытых вагонах доезжает до Поти, где на открытой площадке разгружается-погружается на морской транспорт.

Нам представляется возможным в таких случаях делать перерасчеты по "Закону РА: о выплатах по охране природы и использованию природных ресурсов" в условиях отсутствия необходимой фактической стоянки техники и транспорта.

Все эти объекты требуют временного отчуждения земель и уже поэтому становятся источниками техногенеза, которые являются вторичными техногенными воздействиями от стационарных технологических объектов строительства.

Первичный техногенез от строительных машин – логистики, транспорта, растет весь период строительства и может увеличиваться в 3-5 раз по сравнению с начальным этапом, что связано с плохим качеством строительства технологических дорог, отсутствием учета характеристик устойчивости ландшафтов в зоне строительства, в общем – недостаточной инженерно-экологической подготовкой строительства, а также отсутствием реальных штрафных или поощрительных стимулов в отношении сохранности окружающей природной среды.

Вторичный техногенез характеризуется меньшими, чем первичный, площадями нарушенных земель, так как раз отведенная и нарушенная земельная площадь лишь незначительно – в 1,5-2 раза – разрастается за период, за счет нарушений правил проезда и физико-экономических загрязнений.

Например, прирост площади нарушенных земель вокруг карьеров криолитзоне, сложенной осадочными породами, происходит на 10-30% в год, так в Красноярске, в Екатеринбурге на необработанные алмазы по Кимберли (оформление цен, лицензий, покупку, продажу алмазов) приходится ~ 10-15% от продажной цены.

Сравнение того, либо другого ущерба (больше или меньше), производится по критериям технико-экономической оценки затрат на его устранение – удельные затраты на комплексные восстановительные мероприятия. Например, комплексная рекультивация 1 га нарушенных земель по трассе обходится в зависимости от типа ландшафта и степени нарушения земель и природно-климатических условий от 1,1 до 12 тыс. руб. для РФ и 8,5 – 96 тыс. драм для РА, а рекультивация нарушенных земель карьера грунта немного больше, т.е. от 5 до 33 тыс. руб. для РФ, а для РА – 44 тыс. драм до 300 тыс. драм за га, в ценах 2018 г.

В тех случаях, когда причиненный ущерб относится к категории "неустранимого", его оценка должна производиться по затратам на компенсационные мероприятия.

Методы количественной оценки уровня экологической безопасности и материальной экономической оценки прогнозируемого экологического ущерба для "штатных" и аварийных ситуаций позволяет уже на стадии планирования, проектного выбора решений по освоению

каких-либо объектов-месторождений, оценить сопоставляемые варианты и обеспечить оптимальный выбор не только с хозяйственно-экономической, логистической, но и с природоохранной позиции.

Например: Агарак в РА, "Медвежье", "Ямал", Красноярск, Екатеринбург в РФ.

Одним из ключевых систем, составляющих концепцию является система опережающей инженерно-экологической, логистической подготовки территории строительства и эксплуатации. Эта система апробирована и отработана в северных регионах РФ и в РА (города Агарак, Капан, Алаверди, Ванадзор и т.д.), представляющих наибольшие трудности для экологической безопасности [3].

Чтобы правильно спланировать и организовать инженерно-экологическую подготовку, модернизацию и восстановление, то есть все этапы, и при этом добиться снижения до минимума экономического ущерба, необходима исчерпывающая информация о состоянии компонентов природной среды с помощью системы инженерно-экологического мониторинга.

Для того, чтобы свести к минимуму ущерб в природной среде в период интенсивного строительства, ремонта, восстановления и эксплуатации (компрессорных станций, дорог, оборудования) должна быть разработана система адаптации основных технологических циклов.

Мы считаем, что путь дальнейшего экологического совершенствования технологий, это - переход к новым экологически безопасным методам разработок и строительства.

Размеры средств, направляемых на охрану природной среды, в новых проектах могут достигать 10-12% от общей суммы капиталовложений.

В нарушении чистоты атмосферного воздуха в основном повинны логистические выбросы – выхлопные газы автомашин, продукты сгорания топлива в тепло-энергоагрегатах; для поверхностных вод – сброс неочищенных стоков и твердый строительный мусор.

Замкнутые системы водопользования, как в Агараке, своей обильностью исключают сброс сточных вод и оставляют только вывоз и утилизацию твердого остатка на фильтрах оборотной системы. Современные средства диагностики двигателей внутреннего сгорания позволяют до разрешенного минимума снизить токсичность и содержание вредных веществ в выхлопах автомобилей, а также логистических систем.

## Литература

1. **Мурадян Э.Х.** и др., Прогнозирование НТП и логистики, и единство экономических показателей при оценке рыночных отношений. Научно-методический журнал "Мхитар Гош", 2018. С. 396-400.
2. **Мазур И.И.** и др., Основы охраны окружающей среды. М., 1998. С. 93-100.
3. **Шишов В.Н.**, Экология и контроль состояния природной среды, М., 2004. С. 550-560.

Է.Խ. Մուրադյան, Հ.Հ. Դերձյան, Լ.Ե. Պիկալովա, Ս.Ա. Մարգարյան, Գ.Վ. Խաչատրյան

## ԼՈԳԻՍՏԻԿԱՅԻ, ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ, ԷԿՈԼՈԳԻԱՅԻ ԿԱՌԱՎԱՐՈՒՄԸ ՇՈՒԿԱՅԱԿԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Հոդվածում դիտարկվում են շուկայական պայմաններում տնտեսության, էկոլոգիայի և լոգիստիկայի ցուցանիշները կառավարման ոլորտում:

**Առանցքային բառեր.** տնտեսություն, կառավարում, ցուցանիշներ, շուկա, տեղեկատվություն, լոգիստիկա, էկոլոգիա, գին:

E.Kh. Muradyan, H.H. Derdzyan, L.E. Pikalova, S.A. Margaryan, G.V. Khachatryan

## MANAGEMENT OF LOGISTICS, ECONOMY, ECOLOGY IN MARKET CONDITIONS

The article discusses the indicators of economics, ecology, logistics in the field of management in market conditions.

**Keywords:** economics, management, indicators, market, informatics, logistics, cost.

**Մուրադյան Էլվիրա Խաչիկովնա** - доктор философ. наук, профессор (Армянско-Российского международного университета "Мхитар Гош").

**Դերձյան Ասմիկ Գենրիխովնա** - кандидат пед. наук, доцент (Армянско-Российского международного университета "Мхитар Гош").

**Պիկալովա Людмила Եգորովնա** - кандидат соц. наук, доцент (Московский Гуманитарно-экологический институт).

**Մարգարյան Սիմոն Արամովիչ** - магистр экономики управления (Российский бизнес центр).

**Խաչատրյան Գոար Վանիկովա** - магистр экономики управления (Российский бизнес центр).

Дата представления: 24.03.2023

Дата рецензии: 24.03.2023

А.Р. Хачатрян

**ПРОБЛЕМЫ ПРАВОПРИМЕНЕНИЯ ПОНЯТИЯ «ГАЗ» В НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТАХ**

*Учитывая важность газа в современной экономике уточнение понятия «газ» приобретает особое значение. Особенно, когда газ становится объектом хозяйственных правоотношений. В частности, это важно при подписании международных договоров и соглашений. Уточнение понятия «газ» и рассмотрение его использования в различных документах представляется достаточно актуальной задачей. Проведённый в статье анализ показал, что практически вся деятельность, связанная с природным газом в РА, регулируется законами республики и не даёт оснований для трактовок или разночтений.*

**Ключевые слова:** газ, сжиженный газ, природный газ, правоприменение, трансграничный рынок.

В 1648 году фламандский химик (медик, алхимик) Ян Баптист ван Гельмонт опубликовал книгу под названием «Ortus medicinae», на 58-ой странице которой, впервые, употребил новое слово «газ», придуманное им для идентификации двуокси углерода [1]. Не вдаваясь в этимологические тонкости (есть несколько версий создания слова) отметим лишь, что придуманное 375 лет тому назад слово получило широкое распространение и приобрело новые смысловые значения (от агрегатного состояния вещества - до автомобильного топлива). Неоднозначность понятия «газ» нивелируется в отдельных областях деятельности модификацией слова, или дополнением другими словами – переводя слово или словосочетание в разряд терминов (*газообразное состояние* – в физике; *природный газ, нефтяной газ, топливный газ* – в геологии, энергетике, экономике; *элементарный газ* – в химии и т.д.).

Уточнение понятия «газ» приобретает особое значение, когда газ становится объектом хозяйственных правоотношений. В частности, это важно при подписании международных договоров и соглашений, так как возможны разночтения в разных странах.

Рассмотрим некоторые вопросы, например, такие, как: что включается в понятия «газ», «сжиженный природный газ», каково соотношение этих понятий с точки зрения их правоприменения, имеются ли особенности в применении понятий «сжатое состояние газа» и «сжиженное состояние газа» в РА?

Начнём с того, что в официальных документах и нормативных актах РА не используется понятие «газ» в чистом виде. Оно используется только в словосочетаниях, таких как: «природный газ», «нефтяной газ», «углеводородный газ», «синтетический газ» и т.д. (например, в Законе Республики Армении об энергетике [2]), кроме тех случаев, когда в начале документа указывается, что данное словосочетание далее будет называться «газ», например, в решении правительства Армении об утверждении технического регламента «Правила безопасности в газовом хозяйстве» [3] касающегося подземных резервуарных установок для хранения жидких газов определено требование соблюдения норм коррозионной безопасности



согласно ГОСТ 9.6 02-89, однако ГОСТ для «жидких газов» не указывается, так как тип хранимого газа не является определяющим для данного пункта регламента.

Что касается особенностей в применении понятий «сжатое состояние газа» и «сжиженное состояние газа», то они зависят от области применения. Если различия существенны для данного типа документа, то эти словосочетания используются как разные понятия. Так в «Унифицированном классификаторе (Номенклатуре) товаров внешней экономической деятельности» [4] Минэкономки Республики Армения природный газ (ГОСТ 5542-2014) имеет код 2711 21 000 0, а сжиженный природный газ (СПГ ГОСТ Р 56021-2014) имеет код 2711 11 000 0, т.е. - это два разных товара. Тогда как компримированный природный газ (ГОСТ 27577-2000) в классификаторе отсутствует. Дело в том, что газы, используемые в качестве топлива, или для других целей представлены в классификаторе как отдельные товары, например - пропан сжиженный, для использования в качестве горючего имеет код 2711 12 110 0 и т.д.

В документах и нормативных актах, касающихся безопасности производственных процессов, эксплуатации оборудования или хранения готовых продуктов совершенно другая ситуация. В них чётко разграничены понятия «сжиженный газ» и «сжатый газ», так как технологии их получения и условия хранения принципиально отличаются. Криотехнология получения сжиженного природного газа и технология компримирования для получения сжатого газа не могут регулироваться одинаковыми правилами и подчинятся одинаковым нормативам. Когда же речь идёт о налогообложении, то в законе и других официальных документах используются пояснения, справки и другие уточняющие формулировки для максимально адекватного описания товара или процедуры. Так, например, в дополнении к «Закону об акцизном налоге» поясняется, что «по смыслу настоящего Закона сжатым природным газом считается природный газ, относящийся к товарной позиции 2711 21 ТН ВЭД, получаемый лицами, осуществляющими деятельность по газозаправке (газонаполнению) автотранспортных средств, в результате обработки газа в несколько этапов (очистка смеси, удаление и сжатие влаги и других загрязняющих веществ) без изменения состава природного газа» [5]. Как видим, в контексте налогового закона «сжатый природный газ» включён в одну товарную позицию с «природным газом».

Таким образом понятия «природный газ», «сжиженный природный газ», «сжатый природный газ» хоть и зависят от контекста официального документа, однако в достаточной степени регламентированы (обоснованно), чтоб не вызывать разночтений и разных толкований этих понятий в рамках национального законодательства.

Если же проблемы, связанные с правоприменением этих понятий, возникают на уровне межгосударственных взаимоотношений, то решение подобной проблемы выходит за рамки Национального законодательства, так как международные договоры имеют приоритетную силу.

В случае, если товаром в межгосударственной торговле является сжиженный природный газ, то для него устанавливаются критерии для соответствия определению понятия «трансграничный рынок». Каковы эти критерии?

Поскольку Армения подписала договор о присоединении республики к Договору о Евразийском экономическом союзе [6], то критерии для определения понятия «трансграничный рынок» соответствуют критериям ЕВРАЗЭС для всех товаров, кроме тех, которые были внесены в перечень товаров и ставок в отношении которых в течение переходного периода применяются ставки таможенных пошлин, отличные от ставок единого тарифа ЕВРАЗЭС (Приложение N 4 к указанному договору).

Сжиженный природный газ (ТН ВЭД 2711 11 000 0) не входит в данный перечень, тогда как сжиженные бутаны (ТН ВЭД 2711139700) входят в перечень, следовательно, на него распространяются общие для ЕВРАЗЭС критерии. Однако перечень с изменениями применим с вступлением в силу Протокола от 14.04.2020. Новая редакция перечня применяется с 14.04.2020 и распространяются на правоотношения, возникшие с 01.01.2020. Поскольку сжиженный природный газ поступает не только из стран членов ЕВРАЗЭС, но и из Ирана, то насколько трансграничные критерии относятся к этому рынку сказать затруднительно, так как многие договора подписаны не только до 01.01.2020, но и до присоединения Армении к Евразийскому экономическому союзу.

Кроме указанных положений национальное законодательство Республики Армения устанавливает определённые требования в отношении производства реализации и транспортировки сжиженного природного газа субъектами хозяйствования. Так, в соответствии с законом об энергетике РА [2] система газоснабжения (это совокупность хозяйствующих субъектов, вовлечённых в деятельность по импорту и экспорту природного газа (независимо от формы их собственности), имущество, необходимое для осуществления этой деятельности, и структуры, оказывающие услуги на энергетическом рынке) является составной частью сферы энергетики и все отношения, касающиеся этой системы (кроме налогообложения) регулируются законом об энергетике. Статья 23 главы 5 закона об энергетике «Лицензирование деятельности в сфере энергетики» определяет необходимость получения лицензии субъектами хозяйствования, занимающихся импортом, экспортом, транспортировкой и реализацией природного газа. Отдельно, лицензирование деятельности по «сжиженному природному газу» не оговорено, но поскольку речь идёт о природном газе, то требование относится и к сжиженному газу.

Лицензию для осуществления вышеуказанной деятельности могут получить как физические, так и юридические лица. Решение о предоставлении лицензии принимает Комиссия по урегулированию общественных услуг (КРОУ) РА. После получения лицензии деятельность хозяйствующих субъектов регулируется вышеуказанным законом об энергетике [2]. Например, пункт 2 статьи 32 главы 5, разрешает лицензированному субъекту осуществлять продажу природного газа непосредственно потребителю, по правилам, установленным Комиссией. Пункт 3 статьи 36 той же главы разрешает субъекту, имеющему лицензию на транспортировку природного газа осуществлять строительство структур для транспортировки газа и т.д.

Для импортирования, экспортирования, транспортировки и реализации природного газа требуются разные лицензии. В лицензии указаны конкретные правила для данного хозяйствующего субъекта.

Анализ показал, что практически вся деятельность, связанная с природным газом в РА, регулируется законами республики и не даёт оснований для трактовок или разночтений, однако, как мы указали выше, отдельные положения, касающиеся лицензирования, импорта, транспортировки «сжиженного газа» отсутствуют. Эти пробелы необходимо заполнить.

## Литература

1. **Helmont van J.B.**, Ortus medicinae. Amsterdam: Lui Elzevir, 1652. – P. 58.
2. **Հայաստանի Հանրապետության** օրենքը էներգետիկայի մասին: 7.03.2001:
3. **Հայաստանի Հանրապետության** կառավարության որոշում, «Անվտանգության կանոնները գազի տնտեսությունում»: N 2399-Ն, 22.12.2005:
4. **Արտաքին** տնտեսական գործունեության ապրանքների միասնական անվանացանկ:
5. **Հայաստանի Հանրապետության** օրենքը «Ակցիզային հարկի մասին» Հայաստանի Հանրապետության օրենքում լրացումներ և փոփոխություններ կատարելու մասին: 29.10.2015:
6. **Договор о присоединении** Республики Армения к Договору о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года.

## Հ.Ռ. Խաչատրյան

### «ԳԱԶ» ՀԱՍԿԱԳՈՒԹՅԱՆ ԻՐԱՎԱԿԻՐԱՌՄԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ ՆՈՐՄԱՏԻՎ ՓԱՍՏԱԹՂԹԵՐՈՒՄ

Գազը չափազանց կարևոր է ժամանակակից տնտեսության մեջ, ուստի «գազ» հասկացության հստակեցումն առանձնահատուկ նշանակություն է ստանում: Հարկապես այն դեպքում, երբ գազը տնտեսական իրավահարաբերությունների օբյեկտ է դառնում: Մասնավորապես, դա առավել կարևոր է միջազգային պայմանագրեր և համաձայնագրեր կազմելիս: «Գազ» հասկացության հստակեցումը և դրա օգտագործումը տարբեր փաստաթղթերում դիտարկելն արդիական խնդիր է: Սույն հոդվածում կատարված վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ բնական գազի հետ կապված գրեթե ամբողջ գործունեությունը Հայաստանի Հանրապետությունում կարգավորվում է երկրի օրենքներով, և դա մեկնաբանությունների կամ տարընթերցման հիմքեր չի տալիս:

**Առանցքային բաներ.** գազ, հեղուկ գազ, բնական գազ, իրավակիրառություն, անդրսահմանային շուկա:

H.R. Khachatryan

## PROBLEMS OF LEGAL ENFORCEMENT OF THE CONCEPT OF «GAS» IN REGULATORY DOCUMENTS

*Gas is extremely important in the modern economy, therefore, the specification of the concept of «gas» is of particular importance. In particular, it is most important when drafting international treaties and agreements. Clarifying the concept of «gas» and considering its use in various documents is an urgent task. The analysis carried out in this article shows that almost all activities related to natural gas in the Republic of Armenia are regulated by the laws of the country, and this does not give grounds for comments or discrepancies.*

**Keywords:** *gas, liquefied gas, natural gas, legal enforcement, cross-border market.*

**Хачатрян Айк Робертович** – кандидат биологических наук, член-корреспондент Инженерной академии Армении, преподаватель Российско-Армянского университета.

*Дата представления: 27.03.2023*

*Дата рецензии: 27.03.2023*

UDC 502

## II. TECHNOLOGIES

V.A. Bagiyan, K.V. Chitchyan, M.A. Kinosyan, N.S. Khachatryan

## RESEARCH OF TECHNOLOGICALLY VALUABLE BAKER'S YEAST STRAINS OF ARMENIA

*The study is devoted to the study of the biological characteristics of strains of baking yeast *Saccharomyces cerevisiae* of Armenia, as well as the effect of long-term maintenance (1996-2021) in laboratory conditions on their enzymatic activity.*

**Key words:** *Saccharomyces cerevisiae* - lifting force -  $\alpha$ -glucosidase activity - osmosis resistance - generative activity.

The basis for the intensification of the fermentation process and maturation of the dough in baking is the biological characteristics of the yeast strains used [2, 13]. Previous studies at Scientific Production Center in the bakery industry provide strong evidence for the importance of yeast  $\alpha$ -glucosidase activity in bakery [10]. Yeast with high maltase ( $\alpha$ -glucosidase) activity at a much lower dosage accelerates the process of dough making and contributes to the production of bakery products with quality indicators [6, 12, 16].

The production culture medium in which yeast is grown contains a number of substances that determine its osmotic pressure. It is necessary to take into account the peculiarity of yeast to reduce its enzymatic activity in the presence of substances that increase osmotic pressure, which is reflected in their osmosensitivity index [6]. The value of this indicator in the characterization of industrial strains of baker's yeast has especially increased due to the fact that the main direction of technological progress in yeast production is the use of accelerated methods of growing yeast in a highly concentrated molasses medium (at DF = 6-8). At the same time, the growth rate of *Saccharomyces* increases, and therefore the yield of yeast increases [10]. However, in a highly concentrated molasses solution, the effect of harmful substances of the raw material on yeast cells is more pronounced, namely, the ability of *Saccharomyces* to reproduce during transfers decreases faster, which does not allow the use of long-term cultivation technologies with numerous production stages [4, 17].

The aim of the work was to find active cultures of *Saccharomyces cerevisiae* of Armenia, to study their technologically valuable biological features, the subsequent selection of baker's yeast strains in the conditions of yeast and bakery production, as well as to study the effect of long-term maintenance (1996 - 2021) in laboratory conditions on their enzymatic activity.

The objects of the study were 25 yeast cultures isolated from samples of local bread sourdoughs of spontaneous fermentation (tthmor) and dry baker's yeast produced in the Netherlands, France, Turkey, as well as those obtained as a result of selection under production conditions of the Abovyan baker's yeast plant. The selection of strains was carried out according to the gas-forming ability of yeast in Dunbar tubes.

The selected cultures were identified based on the study of a complex of cultural-morphological and physiological-biochemical properties [1, 14, 15].

The lift of *S. cerevisiae* yeast was determined by the accelerated pop-up ball method using 85% milled wheat flour. Maltase and zymase activities were determined by the time of release of 10 ml of CO<sub>2</sub> during the fermentation of 20 ml of a 5% solution of maltose or sucrose with yeast, taken in an amount of 2.5% by volume of the medium, in a microgasometer of the Yeletsky system [3].

The optimal fermentation temperature was determined by the amount of released CO<sub>2</sub> at different temperatures by the gravimetric method in flasks with Meisel sulfuric acid locks. Osmosensitivity was studied according to the White method modified by us, by the difference in time between the lifting power of yeast in a dough without salt and in a dough with an increased salt concentration (up to 4%, instead of 3.35% according to White [7]).

The generative activity of yeast was assessed by determining the relative number of small cells in uterine yeast by counting them under a microscope [3].

Determination of yeast resistance to molasses was carried out in a molasses solution with a content of 10% DM instead of 5% accepted by the method, since modern technology for obtaining baker's yeast biomass is focused on the use of accelerated methods of growing yeast in a highly concentrated molasses medium. Determination of the stability of the finished yeast product (moisture content 75%) during storage was carried out according to the time of softening of the yeast in a thermostat. Yeast is considered resistant if it retains a consistency of 100 hours or more at 35°C [3, 7].

The evaluation of the technological properties of strain S-1 in baking was carried out by baking prototypes of bread [8, 9, 11].

The medium for maintaining yeast cultures is wort agar 10% dry matter (DM). The frequency of reseeded is once a year.

Studied cultures: *Saccharomyces cerevisiae*: 8 strains (numbers 100, 101, 105, 107, 110, 115, 123 and 131) were isolated from samples of spontaneous fermentation bread starters (ttkmmor) from the villages of Goris and Sisian regions, Syunik Marz; 6 strains (numbers 60, 63, 67, 71, 79 and 82) were isolated from samples of spontaneous fermentation bread starters (tthmmor) from the villages of Sevan and Gavar regions, Gegharkunik marz; 2 strains (numbers 90 and 99) were isolated from samples of spontaneous fermentation bread starters (tthmmor) from the villages of Spitak district, Lori marz; 4 strains (numbers S-1, S-3, S-4 and S-5) were obtained as a result of breeding under the production conditions of the Abovyan baker's yeast plant and 5 strains were obtained by isolating pure cultures from dry yeast produced in France (2 strains, numbers F -1, F-2), the Netherlands (1 strain, number H-1) and Turkey (2 strains, numbers T-1, T-2). All studied strains are presented under their laboratory numbers.

Determination of the gas-forming ability of yeast in malt wort with a concentration of 10% DM in Dunbar tubes made it possible to select the 25 most powerful gas-forming agents from 58 cultures, with the release of 7–9 ml of CO<sub>2</sub> in 24 h. Based on taxonomic studies, the selected strains were assigned to the species *Saccharomyces cerevisiae*. Microscopy showed that the largest sizes (8-9 x 11-13 microns), in comparison with other strains, are the cells of strain S-3.

The main criteria for further study of yeast strains were lifting force, osmosensitivity, zymase and maltase activities. Of the 25 strains, strains S-1, S-3, S-4, H-1, F-2 and T-1 had a high lifting force from 6 min in strain S-1 to 8-9 min in other strains. The same strains are the most promising in terms of other biochemical characteristics, showing high zymase (21-25 min) and maltase (25-30 min) activities.

The study of the influence of temperature on the strength of yeast fermentation showed that the strains differ in optimal fermentation temperatures (28-34°). The most heat-resistant in comparison with other studied strains is strain 100 with a maximum temperature of 43°.

To characterize baker's yeast strains as a production race, their resistance to molasses is of no small importance [3]. As a result of the study, only breeding strains withstood 6 or more passages in a molasses solution containing 10% dry matter, which corresponds to 100% resistance of strains to molasses. Strains S-1 and S-4 withstood the greatest number of passages of 12.

However, yeasts that are resistant to the high osmotic pressures created by sugars in the medium are not always as resistant to the pressures created by salts. In this regard, the effect of an increased content of sodium chloride (up to 4%) on the lifting power of yeast was studied. The dependence of yeast fermentation activity on NaCl concentration in the medium was confirmed. Nevertheless, all 25 cultures tested in terms of osmosensitivity from 0 to 10 min meet the requirements for active strains of baker's yeast [10]. The lifting force of strains H-1 and F-2 was not affected by an increase in the concentration of sodium chloride.

A study of yeast sensitivity to NaCl showed that the degree of sensitivity depends to a large extent both on the strain and on the type of fermented sugar. It was found that sodium chloride suppresses the fermentation of maltose to the greatest extent and, to a lesser extent, of sucrose. The study of the effect of NaCl on the maltase activity of 25 yeast cultures showed that 6 strains are the least sensitive to salt. Table 1 shows that sodium chloride at a concentration of 1.5% does not affect the rate of maltose fermentation by these strains.

Based on the research, a complex of technologically valuable properties of yeast cultures in the laboratory and the results obtained, strain S-1 was selected for testing under production conditions at the Abovyan Baker's Yeast Plant.

The uterine yeast of strain S-1 is characterized by a relatively low content of 10-15% of small cells (with an allowable rate of up to 25%), which indicates a high generative activity of the strain. Strain S-1, due to its high osmosis resistance, showed an increased specific growth rate at the BIN stage (0.289 h<sup>-1</sup> instead of 0.249 h<sup>-1</sup>) in the process of growing yeast in a molasses solution with a concentration of 15% DM in comparison with strain Odessa-14 according to the technological regulations of the plant, and also a higher yield of biomass (yeast yield is 9% higher than in the variant with strain O-14). Pressed yeast obtained using the S-1 strain is distinguished by a high dry matter content of 30.3%.

Table 1.

**Effect of sodium chloride on the lifting force and maltase activity of the most osmosis-tolerant yeast cultures ( $n= 5$ ;  $P<0.05$ )**

Strains	Maltase activity, min		Dough rising, min		Osmosensitivity, min
	без NaCl	NaCl, 1,5%	без NaCl	NaCl, 4%	
S-1	25,00±0,44	25,00±0,63	6,00±0,44	7,00±0,31	1
S-3	27,00±0,63	27,00±0,77	6,50±0,31	7,50±0,31	1
F-2	29,00±0,89	29,00±0,44	9,00±0,44	9,00±0,31	0
H-1	30,00±0,89	30,00±0,63	10,00±0,31	10,00±0,31	0
S-4	25,00±0,31	25,00±0,44	7,00±0,31	8,00±0,44	1
T-1	28,00±0,77	28,00±0,89	8,00±0,63	10,00±0,44	2

The ability of the S-1 strain to develop in an environment with high osmotic pressure makes it possible, when cultivating at production stages in a molasses medium with an increased contamination by foreign microflora, to obtain high-quality finished products with a lifting force of 6-7 minutes. This is fully consistent with the literature data that the increased osmotic pressure of the medium is a factor that determines its protective properties: wild yeast fungi in a highly concentrated molasses medium reproduce much more slowly than Saccharomycetes due to the fact that the intracellular osmotic pressure of the latter is 2 times higher [3].

The final assessment of the technological properties of strain S-1 was carried out by baking prototype bread samples [8, 11].

Table 2 shows that as a result of the use of a new yeast culture, the fermentation activity of the dough improves (20.1 ml of CO<sub>2</sub> in the S-1 strain versus 9.0 in the control). Experimental samples of bread differed in the best porosity of the crumb. With the same weight as the control sample, the volume yield of the prototype bread was 28% higher, and the porosity was 7%. In addition, the use of yeast strain S-1 in baking contributes to the intensification of the dough process due to the high maltase activity of the culture: the maturation time of the dough is reduced by 30 minutes, proofing by 15 minutes.

The ability of yeast strain S-1 to intensify the process of dough making and thereby improve the quality of bread was a prerequisite for studying the possibility of reducing the consumption of yeast for dough kneading. In these experiments, when preparing the dough in a non-dough way, the consumption of yeast was reduced by 30, 50 and 70% of the norm provided for in the recipe. The control dough was prepared with the addition of 1% commercial pressed yeast by weight of flour.

The study of the dynamics of gas formation showed that at all selected dosages of yeast, the total amount of released CO<sub>2</sub> in the experimental test exceeded the control by 3.1-15.7%. At the same time, in terms of physicochemical parameters, the prototype bread samples in all variants with reduced dosages of yeast had a volume yield of bread by 7.4-16.8%, and porosity by 2.3-5.1% more.



Table 2.

**Qualitative indicators of yeast, dough and bread obtained using pressed yeast of the experimental strain ( $n= 5$ ;  $P < 0.05$ )**

<b>Indicators</b>	<b>Pressed yeast, 75% moisture</b>	
	<b>Commercial yeast (control)</b>	<b>S-1 (experience)</b>
<b>Yeast</b>		
Dough rising, min	15,00 ±1,78	5,00 ±0,89
<b>Dough</b>		
Fermentation activity, ml CO <sub>2</sub> /20 g	9,00 ±1,41	20,10 ±1,26
Number of yeast cells, mln/g	120,00±2,28	175,00±1,41
Fermentation duration, min	60	30
Proofing time, min	40	25
<b>Bread</b>		
Weight of 1 loaf, g	700	700
Bread volume, ml	450,00±4,04	576,00±2,82
Porosity, %	70,0±2,0	75,00±1,78
Moisture, %	43,6	43,5
Acidity, °H	3,0	3,0

The high baking qualities of the S-1 strain make it possible to use pressed yeast with a moisture content of 75% in the amount of 0.3-0.4% by weight of flour in dough making, ensuring a normal technological mode of dough making and obtaining high-quality finished products.

At the last stage of research, the effect of long-term maintenance and storage of *S. cerevisiae* strains in laboratory conditions on their enzymatic activity was studied. This aspect of the study is important, since long-term maintenance of pure yeast cultures is necessary both in production and during storage in collections. It is also important that the production races of yeast, with the chosen method of storage, do not lose their productive properties [1].

As a way to maintain yeast cultures, the method of periodic transfers on wort agar with 10% DM was used, once a year. Data on the lifting power and maltase activity of the most active yeast strains, carried out with an interval of 25 years, are presented in Table 3.

Table 3.

**Effect of long-term maintenance of the most active yeast strains on their enzymatic activity ( $n= 5$ ;  $P < 0.05$ )**

<b>Strains</b>	<b>Maltase activity, min</b>		<b>Dough rising, min</b>	
	<b>1996</b>	<b>2021</b>	<b>1996</b>	<b>2021</b>
S-1	25	25,00±0,89	6	7,50±0,77

<b>Strains</b>	<b>Maltase activity, min</b>		<b>Dough rising, min</b>	
	<b>1996</b>	<b>2021</b>	<b>1996</b>	<b>2021</b>
S-3	27	28,00±1,0	6,5	9,00±0,44
F-2	29	29,00±0,31	9	10,00±0,31
H-1	30	30,00±0,44	10	11,00±0,44
S-4	25	26,00±1,0	7	9,00±0,63
T-1	28	29,00±0,89	8	10,00±0,63

Table 3 shows that when using this maintenance method for 25 years, *S. cerevisiae* strains almost completely retained their maltase activity. The slight decrease in yeast lift scores may be due to the difference in quality between the 85% milled wheat flour used in this analysis in 1996 and 2021.

As a result of the research and selection, a strain of *S. cerevisiae* S-1 was obtained, resistant to increased osmotic pressure of the medium and harmful impurities of molasses, the use of which in yeast and bakery production allows:

- to cultivate yeast of 12 or more production stages in a highly concentrated molasses medium (at the dilution ratio of molasses DF-6-8);
- to carry out the process of growing yeast at the production stages without sterilizing the molasses medium and at the same time to obtain high-quality commercial yeast with a high yield;
- reduce the use of pressed yeast with a moisture content of 75% in dough preparation by 2-2.5 times from the standard dosage and obtain high quality finished products.

## Literature

1. **Babieva I.P., Golubev V.I.**, Methods for isolating and identifying yeasts. M.: Pishch. prom-st, 1979. - 119 p.
2. **Bagiyan V.A., Sarukhanyan F.G., Erzinkyan L.A., Khachikyan R.E., Shakhbazyan R.T.**, USSR certificate No. 1531178, *Saccharomyces cerevisiae* yeast strain used in bakery production, 1989. - 8 p.
3. **Bakushinskaya O.A., Belova L.D., Bukanova V.I., Lozenko M.F., Semikhatova N.M.**, Control of the production of baker's yeast. M.: Pishch. prom-st, 1978. - 167 p.
4. **Berry D.**, Biology of yeast. M.: Mir, 1985. - 95 p.
5. **Kononov S.A.**, Biochemistry of yeast. M.: Mir, 1980. - 271 p.
6. **Kuzminsky R.V., Strebykina A.I., Yukish M.G., Kvinikhidze V.V., Abashidze L.M.**, Use of yeast with high maltase activity. *Khleboprodukty*, 2, 1989. P. 35-37.
7. **Novakovskaya S.S., Shishatsky Yu.I.**, Handbook for the production of baker's yeast. M.: Pishch. prom-st, 1980. - 374 p.
8. **Puchkova L.A.**, Laboratory workshop on the technology of bakery production. M.: Pishch. prom-st, 1982. - 232 p.

9. **Roiter I.M.** Handbook of bakery production. M.: Pishch. prom-st, 1972. - 504 p.
10. **Semikhatova N.M.** Baker's yeast. M.: Food. prom-st, 1980. - 198 p.
11. **Chizhova K.I., Shkvarkina T.I., Zapenina N.V., Maslov I.N., Zaglodina F.I.,** Technochemical control of bakery production. M.: Pishch. prom-st, 1975. - 479 p.
12. **Bagiyan V.A.,** RA Patent No. 33, Consortium of *Saccharomyces cerevisiae* ВКПМ Y-1225 and ВКПМУ-1346 strains used in the production of bread, 1995.
13. **Jonson J.C.,** Yeasts for food and other purposes. Food technology review, V. 45, № 11, 1977. P. 54-56.
14. **Kreger-van Rij N. J. W.,** The Yeasts taxonomic study, Amsterdam-London, 1970. - 1385 p.
15. **Lodder J.,** The Yeasts. A taxonomic study, Amsterdam, 1984. - 1082 p.
16. **Lovgren T., Hautera P.,** Maltosa fermentation and leavening ability of baker's yeast. Eur. J. Appl. Microbiol., V. 4, № 1, 1977. P. 37-43.
17. **Ruzicke V.,** Ispitivanjedelovanjakuhinjске soli nakvalitetifermentacijutesta. Zito-hleb, V. 15, № 1, 1988. P. 19-25.

**Վ.Ա. Բագիյան, Կ.Վ. Չիտչյան, Մ.Ա. Կինոսյան, Ն.Ս. Խաչատուրյան**

### **ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՅԱԹԻՄԱՆ ԽՄՈՐԻՉԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԱՐԺԵՔԱՎՈՐ ՇՏԱՄՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆ**

*Ուսումնասիրությունը նվիրված է հացաթխման խմորիչի՝ հացաթխման շաքարասունկի շրամների կենսաբանական բնութագրերին, ինչպես նաև լաբորատոր պայմաններում երկարապրև պահպանման (1996-2021 թթ.) ազդեցությանը դրանց ֆերմենտային ակտիվության վրա:*

**Առանցքային բառեր.** *հացաթխման շաքարասունկ, վերամբարձ ուժ, մալթազային ակտիվություն, օսմոտիկ կայունություն, գեներալիզ ակտիվություն:*

**В.А. Багиян, К.В. Читчян, М.А. Киносян, Н.С. Хачатурян**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИ ЦЕННЫХ ШТАММОВ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ДРОЖЖЕЙ АРМЕНИИ**

*Исследование посвящено изучению биологических особенностей штаммов хлебопекарных дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* Армении, а также влияния длительного поддержания (1996 – 2021гг.) в лабораторных условиях на их ферментативную активность.*

**Ключевые слова:** *Saccharomyces cerevisiae, подъемная сила, α-глюкозидазная активность, осмотическая, генеративная активность.*

**Bagiyan Valery Aleksandr** – Ph.D. Biological Sciences, Associate Professor (CMSA MIA RA).

**Chitchyan Karine Virab** - Ph.D. Biological Sciences (Microbial Depository Center, SPC "Armbiotechnology" of NAS).

**Kinosyan Marina Amazasp** – Researcher (MDC SPC of Armbiotechnology" of NAS RA).

**Khachaturyan Nune Samuel** - Researcher (MDC, SPC "Armbiotechnology" of NAS RA).

*Presentation date: 22.03.2023*

*Review date: 28.03.2023*

Г.Г. Киракосян, К.А. Аветисян, В.С. Мелконян, А.Г. Погосян, М.Г. Потиян

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГУСЕНИЧНЫМ РОБОТОМ С ПОМОЩЬЮ ПАКЕТА MATLAB

*При проектировании системы управления с обратной связью ключевой проблемой является обеспечение ее устойчивости.*

*Устойчивость системы с обратной связью непосредственно связана с расположением корней ее характеристического уравнения. Важное значение имеют правила, позволяющие определить, устойчива система или нет, не вычисляя при этом корни характеристического уравнения. В данной работе рассмотрен весьма полезный метод анализа устойчивости, известный как критерий Рауса. Этот метод наиболее просто поясняет предложенная в нем таблица. Система управления гусеничным роботом устойчива тогда, когда все элементы первого столбца таблицы Рауса положительны. Если есть хотя бы один отрицательный элемент в первом столбце, то система неустойчива. Найдена также область устойчивости для микропроцессорной системы гусеничного робота с помощью Simulink-модели. В рамках данного исследования было рассмотрено движение робота по окружности (1-я траектория) и равномерное прямолинейное движение (2-я траектория). Рассчитана установившаяся ошибка как для 1-й, так и для 2-й траекторий. Показано, что установившаяся ошибка для 1-й траектории равна нулю, т.е. гусеничный робот точно отслеживает заданный входной сигнал, а установившаяся ошибка для 2-й траектории не превышает 24% от величины линейного входного сигнала. Разработана микропроцессорная система для управления движением гусеничного робота, где настраиваемыми параметрами являются  $K$  и  $d$ . Для получения численного результата при моделировании устойчивости гусеничного робота был использован программный пакет MATLAB.*

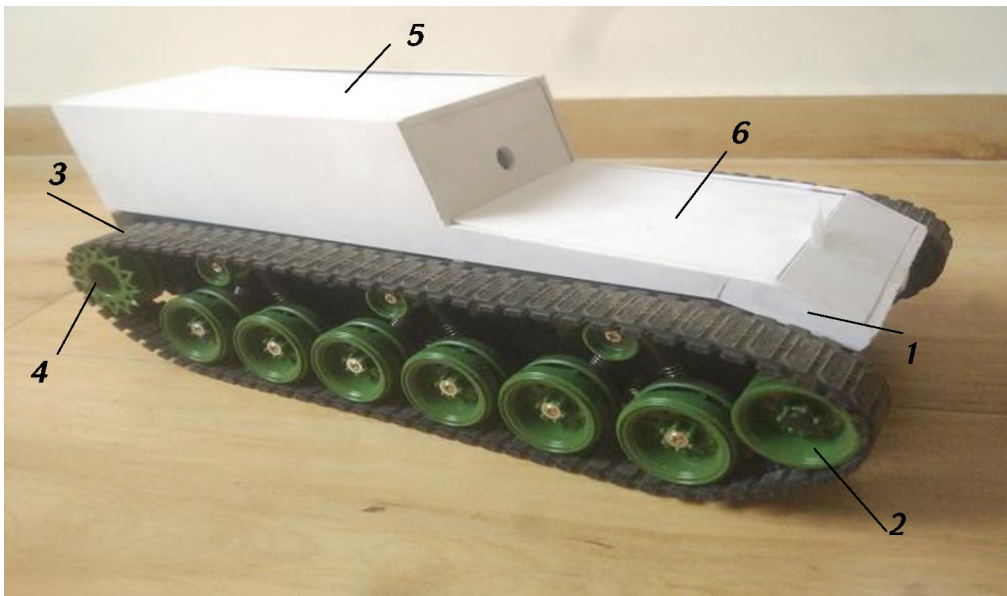
**Ключевые слова:** *гусеничный робот, устойчивость, таблица Рауса, характеристическое уравнение, передаточная функция, обратная связь, функция Хевисайда, скрипт.*

За последние десятилетия мировая робототехника и связанные с ней технологии развиваются стремительными темпами, получая все большую возможность использования мобильных роботов в различных областях человеческой деятельности.

Для решения такого рода задач были разработаны различные типы мобильных роботов, в том числе колесные, гусеничные, шагающие, беспилотные летательные аппараты [1, 2]. В данной работе рассматривается мобильный гусеничный робот, предназначенный для проведения поисковых операций. Выбор гусеничного движителя обусловлен рядом преимуществ, а именно: маневренность, высокая проходимость, надежный контакт с поверхностью.

Целью данной работы является разработка микропроцессорной системы для анализа движения, улучшения характеристик и устойчивости гусеничного робота.

**1. Описание конструкции и принципа движения гусеничного робота.** Конструкция гусеничного робота показана на рис. 1.



**Рис. 1. Внешний вид гусеничного робота**

**1. корпус, 2. ведущий каток, 3. гусеница, 4. ведомый каток, 5. система автоматического управления электроприводами устройства, 6. батареи питания**

Робот перемещается за счет сил трения, возникающих между опорной поверхностью (грунтом) и гусеничным движителем робота. Ведущий каток соединен посредством редуктора с двигателем постоянного тока, управляемым системой автоматического регулирования. Проскальзывание между ведущими катками и гусеницей отсутствует, поэтому угловые скорости вращения катков (ведущих и ведомых) равны.

В зависимости от алгоритма перемещения и информации с датчиков, система автоматического регулирования формирует управляющие напряжения для электроприводов устройства. Для усиления слабых сигналов с контроллера системы управления используются силовые транзисторные ключи-драйверы двигателей.

Для поворота в горизонтальной плоскости система управления формирует различное напряжение питания для каждого из гусеничных движителей [3]. Система навигации робота может включать как ультразвуковые датчики расстояния, оптические линейки для перемещения по контрастной линии, так и контактные датчики препятствий.

**2. Система управления гусеничным роботом при движении по окружности.**

Характеристическое уравнение замкнутой системы имеет вид:

$$1 + H(s)G(s) = 0, \tag{1}$$

где  $H(s) = (s + a)/(s + 2)$  – передаточная функция регулятора;  
 $G(s) = K/[s(s + 3)(s + 7)]$  – передаточная функция гусеничного робота.

Разработка системы управления движением робота по окружности заключается в выборе двух параметров. На рис. 2 изображена структурная схема этой системы. Чтобы осуществить движение по окружности, две гусеницы должны двигаться с разными скоростями. Необходимо выбрать параметры  $K$  и  $a$  так, чтобы система была устойчива, и чтобы при линейном входном сигнале установившаяся ошибка не превышала 24% от величины этого сигнала [4].

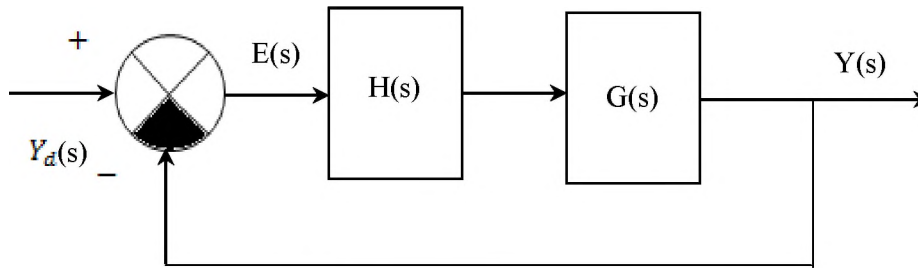


Рис. 2. Структурная схема системы

Учитывая формулы для  $H(s)$  и  $G(s)$ , уравнение (1) приведем к виду

$$a_4 s^4 + a_3 s^3 + a_2 s^2 + a_1 s + a_0 = 0, \quad (2)$$

где  $a_4 = 1$ ,  $a_3 = 12$ ,  $a_2 = 41$ ,  $a_1 = (K + 42)$ ,  $a_0 = Ka$ .

Чтобы найти область устойчивости в плоскости параметров  $K$  и  $a$ , составим таблицу, где  $n$  - порядок характеристического уравнения [5].

Таблица 1.

Таблица Рауса

$r$	Номер строки	Номер столбца		
		1	2	3
	-	$a_n = a_4 = 1$	$a_{n-2} = a_2 = 17$	$a_{n-4} = a_0 = Ka$
-	$a_{n-1} = a_3 = 12$	$a_{n-3} = a_1 = (k + 42)$	$a_{n-5} = a_{-1} = 0$	
$r_1 = \frac{a_n}{a_{n-1}} = \frac{a_4}{a_3}$	1	$c_{11} = \frac{492 - (k + 42)}{12}$	$c_{12} = Ka$	$c_{13} = 0$
$r_2 = \frac{a_{n-1}}{c_{11}} = \frac{a_3}{c_{11}}$	2	$c_{21} = \frac{c_{11}(k + 42) - 12Ka}{c_{11}}$	$c_{22} = 0$	$c_{23} = 0$
$r_3 = \frac{c_{11}}{c_{21}}$	3	$c_{31} = Ka$	$c_{32} = 0$	$c_{33} = 0$

Для того чтобы элементы первого столбца были положительными, параметры  $Ka$ ,  $c_{11}$  и  $c_{21}$  должны быть больше нуля. Следовательно, должны выполняться неравенства

$$K < 450,$$

$$Ka > 0 \quad (3)$$

$$(K + 42)(450 - K) - 144Ka > 0.$$

Нахождение области устойчивости в плоскости параметров  $(K, a)$  для системы управления гусеничным роботом осуществляется с помощью Simulink-модели (рис. 3). Для формирования

Simulink–модели области устойчивости были использованы следующие блоки: Ramp, Constant, Sum, Product, Divide, To Workspace, Scope. Для визуализации сигнала, охватывающего область устойчивости, в рабочую область перенесен виртуальный измерительный прибор Scope из библиотеки Simulink в открытом окне Simulink Library Browser. Область устойчивости изображена на рис. 4. Регулятор  $H(s)$  выполняет задачу управления гусеничным роботом в замкнутой системе, обеспечивая, чтобы действительное положение робота  $y(t)$  становилось как можно ближе и быстрее к заданной (желаемой) входной функции  $y_d(t)$ . В любом случае успешная система управления должна приблизить  $y(t)$  как можно ближе к  $y_d(t)$ , когда время стремится к бесконечности. Такая система называется системой слежения, поскольку ее действительная выходная функция  $y(t)$  постоянно отслеживает изменение заданного (желаемого) входного сигнала  $y_d(t)$ . Ошибка  $e(t) = y_d(t) - y(t)$ , которая сохраняется в пределе  $t \rightarrow \infty$ , называется установившейся ошибкой. Для установившейся ошибки получим

$$e_{SS} = \lim_{t \rightarrow \infty} e(t).$$

Обозначив изображения Лапласа функций  $y(t)$ ,  $y_d(t)$  и  $e(t)$  через  $Y(s)$ ,  $Y_d(s)$  и  $E(s)$  соответственно и используя важное свойство преобразования Лапласа, а именно - теорему об окончательном значении, находим

$$e_{SS} = \lim_{s \rightarrow 0} sE(s).$$

После несложных преобразований  $e_{SS}$  будет иметь вид

$$e_{SS} = \lim_{s \rightarrow 0} \frac{sY_d(s)}{1+G(s)H(s)}.$$

В дальнейшем рассматриваются две траектории для движения робота, т.е. движение по окружности и равномерное прямолинейное движение. Первая траектория в параметрическом виде описывается формулой

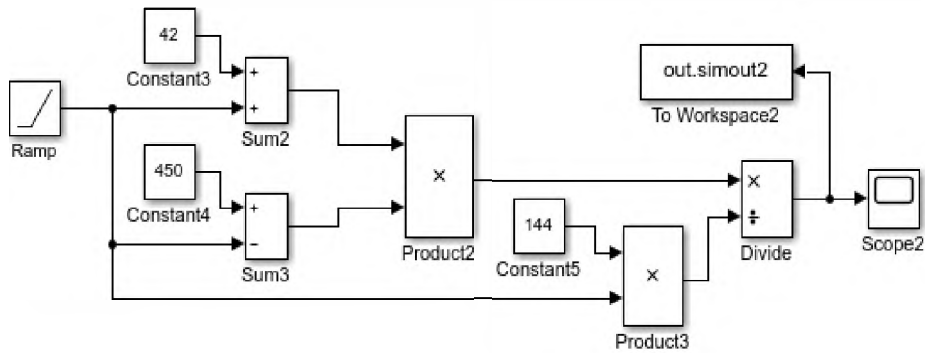
$$\begin{aligned} x(t) &= R \sin(\omega t), \\ y(t) &= R \cos(\omega t), \end{aligned}$$

где  $R$  – радиус окружности, а  $\omega$  – угловая скорость робота. Для  $x$ -компоненты движения робота по окружности изображение имеет вид.

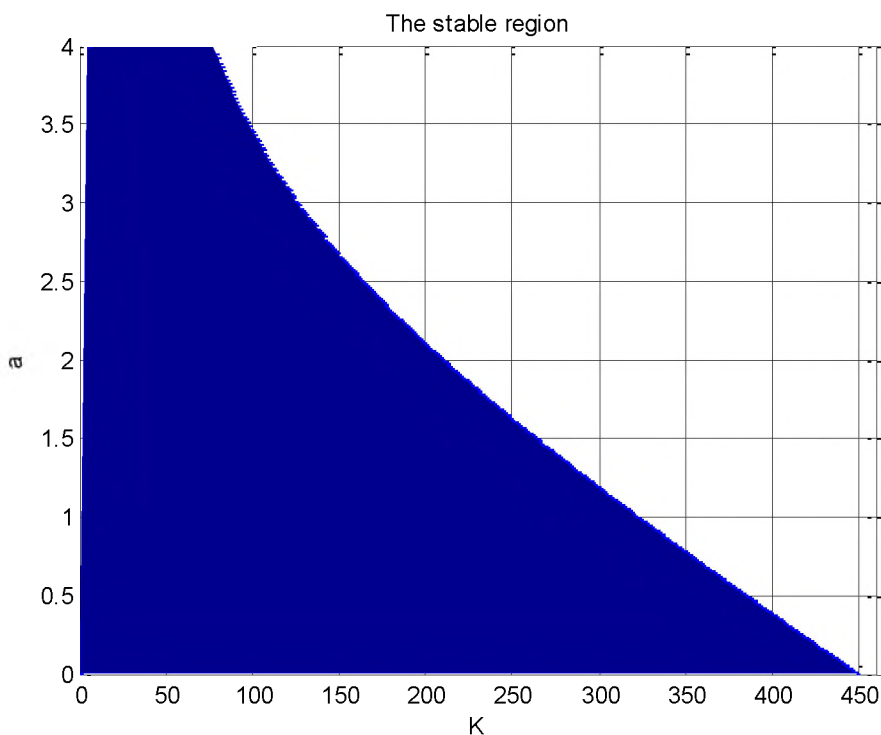
$$Y_d(s) = \frac{\omega R}{s^2 + \omega^2}.$$

Подставив это выражение в формулу для  $e_{SS}$ , получим, что  $e_{SS} = 0$ . Для  $y$ -компоненты движения робота по окружности можно повторить аналогичный расчет и убедиться, что снова  $e_{SS} = 0$ . То есть в случае 1-й траектории гусеничный робот точно отслеживает заданный входной сигнал. Вторая траектория описывается формулой  $y_d(t) = At u_s(t)$ , где  $u_s(t)$  – единичная функция Хевисайда. Подставив формулы для  $Y_d(s) = A/s^2$ ,  $H(s)$  и  $G(s)$  в выражение для  $e_{SS}$ , получим

$$e_{SS} = \frac{42A}{Ka}. \quad (4)$$



**Рис. 3. Simulink-модель для области устойчивости**



**Рис. 4. Область устойчивости**

Если выбрать  $Ka = 175$ , то получим  $e_{ss} = 24\%$ . Это условие можно удовлетворить, задав точку в области устойчивости с параметрами  $K = 250$  и  $a = 0,7$ . Другое возможное сочетание параметров:  $K = 200$  и  $a = 0,87$ . Можно определить и ряд других комбинаций параметров, дающих произведение  $Ka = 175$  и лежащих в области устойчивости. Однако, как видно из рис. 4, параметр  $K$  не может превышать 450.

3. **Анализ устойчивости гусеничного робота.** На рис. 2 изображена структурная схема системы управления движением робота по окружности. Цель разработки состоит в выборе параметров  $K$  и  $a$ , при которых система будет устойчива, и установившаяся ошибка при линейном входном сигнале не будет превышать 24% от величины этого сигнала. Для решения этой задачи нами был использован критерий Рауса [6].



Из таблицы Рауса были получены два условия устойчивости:  $K < 450$  и  $Ka > 0$ . Это значит, что можно ограничить область поиска значениями  $0 < K < 450$  и  $a > 0$ . Сначала с помощью программного средства MATLAB найдем границу устойчивости в плоскости параметров  $K$  и  $a$ . Затем найдем пары значений  $(K, a)$ , принадлежащих области устойчивости, которые удовлетворяли бы ограничению на установившуюся ошибку. Эта процедура включает в себя задание диапазона значений  $K$  и  $a$  и вычисление корней характеристического уравнения для конкретных значений этих параметров. Для каждого  $K$  найдем первое значение  $a$ , при котором по крайней мере один корень характеристического уравнения попадает в правую полуплоскость. Этот процесс повторяется до тех пор, пока не будет пройден весь диапазон значений  $K$  и  $a$ . Найденные пары чисел  $(K, a)$  определяют границу между областями устойчивости и неустойчивости.

Функция, отделяющая область устойчивости от области неустойчивости, имеет следующий вид:

$$a = \frac{(K+42)(450-K)}{144K}.$$

При заданном ограничении  $e_{ss} < 0,24A$  имеем

$$\frac{42A}{Ka} < 0,24A,$$

или

$$Ka > 175. \quad (5)$$

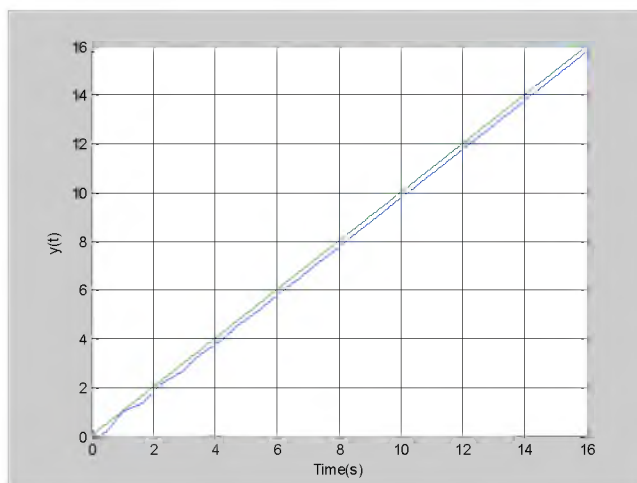
Любые значения  $K$  и  $a$ , лежащие в области устойчивости на рис. 4 и удовлетворяющие условию (5), будут считаться приемлемыми. Например, значения  $K = 250$  и  $a = 0,7$  будут удовлетворять всем выдвинутым требованиям. При этих значениях передаточная функция замкнутой системы примет вид

$$\frac{Y(s)}{Y_d(s)} = \frac{250s + 175}{s^4 + 12s^3 + 41s^2 + 252s + 175}.$$

Полусы замкнутой системы будут иметь значения

$$s = -10,5852, s = -0,6476, s = -0,3836 + 5,0378i \text{ и } s = -0,3836 - 5,0378i.$$

Реакция системы на линейный входной сигнал, изменяющийся с единичной скоростью, приведена на рис. 5. Установившаяся ошибка менее 0,24, что и требовалось доказать.



**Рис. 5. Реакция микропроцессорной системы управления криволинейным движением робота на линейный входной сигнал**

Разработана микропроцессорная система для управления движением гусеничного робота по окружности. Проведен также анализ устойчивости гусеничного робота с помощью программного средства MATLAB. При исследовании устойчивости робота были использованы алгебраические критерии, в частности, критерий Рауса. Частотные критерии устойчивости в данной работе не рассматривались.

### Литература

1. **Туладхар Д., Тарасова Е.С.** Исследование процесса торможения двухколесного транспортного средства в сложных дорожных условиях // Известия Самарского научного центра РАН. – 2010.- Т. 12, N 3-4. – С. 634-636.
2. **Киракосян Г.Г.,** Аветисян К.А., Потикян М.Г., Проектирование системы управления беспилотным летательным аппаратом с помощью системы MATLAB, Кризисное управление и технологии. Ер. – N2 (21). 2022.– С. 22-32.
3. **Wang G.G.** Design of turning control for a tracked vehicle // IEEE Control Systems. – April 1990.- P. 122-125.
4. **Tewari A.** Modern control design with MATLAB and Simulink. – New York: John Wiley & Sons, 2002. – 503 p.
5. **Воронова А.А.** Теория автоматического управления. Часть 1// Под ред. – М.: Высшая школа, 1977. – 153 с.
6. **Ефимов М.В.** Теория автоматического управления. – М.: МГУП, 2006. – 420 с.

**Գ.Հ. Կիրակոսյան, Բ.Ա. Ավետիսյան, Վ.Ս. Մելքոնյան, Ա.Գ. Պողոսյան, Մ.Գ. Փոթիկյան**

### **ԹՐԹՈՒՐԱՎՈՐ ՌՈՐՈՒՄԻ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՆԱԽԱԳԾՈՒՄԸ MATLAB ՓԱԹԵԹԻ ՄԻՋՈՑՈՎ**

*Հեղինակը կապով կառավարման համակարգ նախագծելիս առանցքային խնդիր է հանդիսանում նրա կայունության ապահովումը:*

*Հեղինակը կապով համակարգի կայունությունն անմիջականորեն կապված է նրա բնութագրական հավասարման արմարների տեղակայման հետ: Կարևոր նշանակություն ունեն այն կանոնները, որոնք թույլ են տալիս որոշել՝ կայուն է համակարգը, թե ոչ, առանց բնութագրական հավասարման արմարները հաշվելու: Հոդվածում դիտարկվում է կայունության վերլուծության օգտակար մեթոդ, որը հայտնի է որպես Ռաուսի չափանիշ: Մեթոդի էությունն ավելի պարզ բացահայտվում է նրա առաջարկած աղյուսակով: Թրթուրավոր ոռոտրի կառավարման համակարգը կայուն է, երբ Ռաուսի աղյուսակի առաջին սյունակի բոլոր տարրերը դրական են: Եթե առաջին սյունակում կա առնվազն մեկ բացասական տարր, ապա համակարգն անկայուն է: Որոշվել է նաև թրթուրավոր ոռոտրի համար միկրոպրոցեսորային համակարգի կայունության տիրույթը Simulink մոդելի միջոցով: Սույն հեղինակության շրջանակներում դիտարկվել է ոռոտրի շրջանագծով շարժումը (1-ին հեղադի) և ուղղագիծ հավասարաչափ շարժումը (2-րդ հեղադի): Հաշվարկվել է հաստատված սխալը ինչպես 1-ին հեղադի, այնպես էլ 2-րդ հեղադի դեպքում: Ցույց է տրվել, որ հաստատված սխալը 1-ին հեղադի*

համար հավասար է զրոյի, այսինքն թրթուրավոր ոռոգորը ճշգրտորեն հեղուկում է տրված մուտքային ազդանշանին շրջանագծի տեսքով: Ցույց է տրվել, որ հաստատված սխալը 2-րդ հերթագծի դեպքում չի գերազանցում գծային մուտքային ազդանշանի մեծության 24%-ը: Մշակվել է միկրոպրոցեսորային համակարգ՝ թրթուրավոր ոռոգորի շարժման կառավարման համար, որտեղ համալարման պարամետրերն են  $K$ -ն և  $a$ -ն: Թրթուրավոր ոռոգորի կայունության մոդելավորման ժամանակ թվային արդյունքներ ստանալու համար օգտագործվել է MATLAB փաթեթը:

**Առանցքային բառեր.** թրթուրավոր ոռոգոր, կայունություն, Ռաուսի աղյուսակ, բնութագրական հավասարում, փոխանցման ֆունկցիա, հետադարձ կապ, Հևիսայդի ֆունկցիա, ծրագրային կոդ:

G.H. Kirakosyan, K.A. Avetisyan, V.S. Melkonyan, A.G. Poghosyan, M.G. Potikyan

## DESIGNING OF THE CONTROL SYSTEM BY A TRACKED ROBOT USING THE MATLAB PACKAGE

*When designing a feedback control system, the key issue is to ensure its stability. The stability of a feedback system is directly related to the location of the roots of its characteristic equation. The rules that allow to determine whether the system is stable or not without calculating the roots of the characteristic equation are important. In this paper, a very useful method of stability analysis is considered, known as the Routh method. This method is most simply explained by the Table he proposed. The tracked robot control system is stable when all elements of the first column of the Routh Table are positive. If there is at least one negative element in the first column, then the system is unstable. The stable region for the microprocessor system of a tracked robot was also found using the Simulink model. Within the framework of this study, the movement of the robot in a circle (1st trajectory) and uniform rectilinear movement (2nd trajectory) were considered. The steady-state error is calculated for both the 1st trajectory and the 2nd one. It is shown that the steady-state error for the 1st trajectory is equal to zero, i.e. the tracked robot accurately tracks the given input signal. It is shown that the steady-state error for the 2nd trajectory does not exceed 24% of the value of the linear input signal. A microprocessor system has been developed to control the movement of a tracked robot, where the adjustable parameters are  $K$  and  $a$ . To obtain a numerical result in modeling the stability of a tracked robot, the MATLAB package was used.*

**Keywords:** tracked robot, stability, Routh array, characteristic equation, transfer function, feedback, Heaviside function, script.

**Киракосян Гагик Грачинович** – кандидат ф.-м.н., доцент, НПУА.

**Аветисян Каджик Аветисович** – кандидат т.н., доцент (НПУА).

**Мелконян Вачаган Сосевич** – лектор (НПУА).

**Погосян Аревшат Гургенович** – кандидат ф.-м.н., доцент (НПУА).

**Потикян Марина Гарниковна** – кандидат э.н, ассистент (ГАКУ МВД РА, Ереванский государственный колледж информатики).

Дата представления: 03.03.2023

Дата рецензии: 03.03.2023

**Հ.Հ. Մելիք-Աղամյան, Ա.Ե. Հովհաննիսյան, Վ.Գ. Կրբեկյան, Տ.Հ. Բաբայան**

### **ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ՄԱԿԱՐԴԱԿԻ ՄԻՋՆԱԴԱՐՅԱՆ ՏԱՏԱՆՈՒՄՆԵՐԻ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՋ**

Գրականության մեջ առկա լճափնյա պատմաճարտարապետական կառույցների հիպոստեպրիկ բարձրությունների, պալեոկլիմայական տվյալների վերլուծության և հիդրոլոգիական հաշվարկների արդյունքում ապացուցվում է, որ լայն իմաստով միջնադարյան ժամանակաշրջանում (400-1800թթ.)՝ չնայած որոշ հեղազոտողների կարծիքների՝ Սևանա լճի մակարդակը փոփոխվել է ընդամենը 1911-1916մ բացարձակ սահմաններում, իսկ լճի մակարդակի փոփոխումների ամպլիտուդը չի գերազանցել 6մ: Հողվածի հեղինակների եզրահանգումները համահունչ են Ա.Կ. Մարկովի՝ ավելի քան 100 տարի առաջ արտահայտած այն կարծիքին, որ այս փոփոխումները պայմանավորված էին բացառապես կլիմայական փոփոխություններով, այլ ոչ՝ մարդածին գործոններով: Նաև հերքվում է արաբ զավթիչների կողմից Սևանա լճի ջրերի՝ Հրազդան գետի հունի խորացման միջոցով արհեստական իջեցման հնարավորությունը 699-703թթ.՝ կղզին գրավելու նպատակով:

**Առանցքային բառեր.** Սևան, լճի մակարդակի փոփոխումներ, միջնադար, կղզի, կլիմայական փոփոխություններ, մարդածին գործոն:

Չնայած Սևանա լճի հիմնախնդիրներին վերաբերող բազմաբնույթ հարցերին՝ այդ թվում նաև վերջին 11700 տարիների ընթացքում (հոլոցեն), լճի մակարդակի տատանումներին նվիրված ավելի քան 150-ամյա ուսումնասիրությունների պատմությանը՝ մինչև այժմ էլ այդ տատանումների պատճառների, պարբերությունների և ամպլիտուդների մասին հսկայաձավալ գիտական գրականության մեջ չկա միակարծություն: Այդ տարակարծություններն առաջին հերթին վերաբերում են միջնադարյան ժամանակաշրջանին՝ իր լայն իմաստով, որի տակ պայմանականորեն ներառում ենք 400-1800թթ. միջակայքը: Ի տարբերություն հոլոցենի դարաշրջանի ավելի վաղ փուլերի՝ լճի տատանումների հիմնախնդիրը միջնադարի ընթացքում ավելի քիչ է ուսումնասիրված, իսկ առկա տարածայնություններն առավել արտահայտված են [37, էջ 169-170]:

Այսպես, ըստ Ա.Ֆ. Լյաստերի (1912թ.) կարծիքի, որը հիմնվում էր նաև լճի հետազոտողներ Ե.Ս. Մարկովի (1911թ.) և այլոց ուսումնասիրությունների հիման վրա՝ լճի մակարդակի տատանումները (1654թ.-ից մինչև 1910թ.) չեն գերազանցել 1,69 սաժենի, այսինքն՝ 3,6մ սահմանները [35, էջ 26]: Բ.Ի. Բեկ-Մարմարչևը ևս գալիս է այն եզրահանգման, որ վերջին հարյուրամյակների ընթացքում (ցավոք չի կոնկրետացնում, թե քանի հարյուրամյակների մասին է խոսքը), Սևանա լճի մակարդակի տատանումները չեն գերազանցել 3մ սահմանները. նա այդ տատանումները պատճառաբանում է բացառապես կլիմայական գործոններով [23, էջ 69; 24, էջ 200]:

Ըստ Հ.Կ. Գաբրիելյանի՝ վերջին 1500 տարվա ընթացքում մինչև 1933թ, երբ լիճը գտնվում էր իր բնական, չխաթարված վիճակում, Սևանի մակարդակի տատանումները ևս չեն գերազանցել 3մ սահմանը [4, էջ 133]: Լճի՝ երեք մետրանոց դարավոր տատանումների մասին (ևս չճշգրտելով այդ դարերը) նշվում է նաև մեկ այլ աշխատությունում [17, էջ 135]:

Ըստ Յու. Վ. Սայադյանի՝ Սևանի մակարդակը միջնադարում տատանվել է 5-10մ սահմաններում (մակարդակի ամենացածր հիպոստեպրիկ բացարձակ նիշը՝ 1900մ, եղել է VI-VII

դարերում, իսկ X դարում այն հասել է 1905մ): Ընդ որում, լճի մակարդակի տատանումների այդօրինակ մեծ ամպլիտուդները՝ բացի կլիմայական պատճառներից, նա բացատրում է նաև մարդածին գործոններով՝ մասնավորապես սկսած X դարից՝ ինչպես Հրազդանի հունի արհեստական խորացման և հետևաբար լճից ջրառը մեծացնելու հետևանքով, այնպես էլ՝ լճից անցկացրած արհեստական ջրանցքների միջոցով [43, էջ 45-46]: Յու. Սայադյանի նմանօրինակ մեկնաբանությունների հետ լիովին համակարծիք է նաև Վ.Ռ. Բոյնագրյանը [26, էջ 40-41; 27, էջ 349-350]: Կարևոր է նշել, որ միջնադարում Սևանից ջրաթողի մեծացման շնորհիվ մակարդակի արհեստական իջեցման հնարավորության մասին են մատնանշում նաև մի շարք միջնադարյան և ժամանակակից պատմաբաններ, ինչպես նաև աշխարհագետ Հ.Կ. Գաբրիելյանը [3, էջ 22]:

Սևանա լճի միջնադարյան մակարդակի տատանումների չափազանց մեծ՝ մոտ 36 ամպլիտուդի մասին, մատնանշվում է նաև Ա.Ս. Կարախանյանի և Վ.Գ. Տրիֆոնովի աշխատությունում, համաձայն որի V-X դարերում լճի մակարդակը ռեգրեսիայի հետևանքով իջել է մինչև 1990թ.-ի մակարդակի ցուցանիշին՝ այսինքն 1897.8մ, իսկ XV և XX դարերի միջակայքում այն բարձրացել է մինչև 1934մ բացարձակ բարձրություն, որը գոյություն ունեցող մասնագիտական գրականության մեջ վերջին հազարամյակների համար բարձրության առավելագույն ցուցանիշն է [34, էջ 412, 414-415]:

Սևանա լճի մակարդակի տատանումների ամպլիտուդների ճշգրիտ գնահատումը և հավանական պատճառների բացահայտումը բացի տեսական կարևոր նշանակությունից առավել քան արդիական է նաև գործնական տեսանկյունից, քանի որ էապես կարող է օգնել Սևանի պահպանման երկարաժամկետ կանխատեսումային տարաբնույթ սցենարների մշակմանը, հնարավոր ռիսկերի գնահատմանը և բնապահպանական միջոցառումների հստակեցմանը: Այսօրինակ ուսումնասիրությունների հույժ կարևորությունը պայմանավորված է առաջին հերթին շարունակվող գլոբալ տաքացման և ՀՀ տարածքի շարունակական և պրոգրեսիվ արդիագացման ու անապատացման համատեքստում՝ մասնավորապես Սևանա լճի ավազանում: 2030թ. օդի տարեկան միջին ջերմաստիճանը 1961-1990թթ. բազմամյա միջին ջերմաստիճանի համեմատ՝ լճի ավազանում կարող է բարձրանալ  $+1^{\circ}\text{C}$ -ով, իսկ 2070թ. կարող է բարձրանալ մինչև  $+3^{\circ}\text{C}$ : Այդ բարձրացումները առավել նկատելի կլինեն ամառվա ամիսներին՝  $+2^{\circ}\text{C}$ ՝ 2030թ. և  $+3^{\circ}\text{C}$ ՝ 2070թ. [45, էջ 125]:

Կլիմայի փոփոխության բոլոր երեք սցենարներով՝ վատատեսական, միջին և նույնիսկ լավատեսական – (CCSM4, RCP6.0) 2041-2100թթ. ընթացքում լճի մակարդակի վրա ազդող հիմնական բացասական ցուցանիշը՝ գոլորշիացումը, որը լճի բնական վիճակում կազմում էր ելքի հաշվեկշռի մոտ 92%, հետզհետե կավելանա 15-ից մինչև 22% (միջինացված 18.5%), իսկ դրական հաշվեկշռի հիմնական բաղադրիչը՝ գետերով ներհոսքը դեպի լիճ, կնվազի 13-ից մինչև 18% (միջինը 15%) [9, էջ 31-33]:

Այսինքն, ըստ հեղինակների հաշվարկի՝ գոլորշիացման հետևանքով միայն 2041-2100թթ. ընկած ժամանակահատվածում Սևանի մակարդակը կարող է նվազել (տե՛ս Աղյուսակ 1), որը 59 տարում կկազմի մոտ 3,7մ (ներկայումս Սևանա լճի 1սմ հաստությամբ ջուրն իր մեջ ներառում է մոտ 13 մլն մ<sup>3</sup> [4, էջ 140], իսկ տարեկան գոլորշիացումը լճից գնահատվում է 1074,5 մլն մ<sup>3</sup>, այսինքն՝ տարեկան լճից գոլորշիանում-պակասում է միջինը 82,6 սմ հաստությամբ

ջրաշերտ, եթե հաշվի չենք առնում ջրի ներհոսքը գետերով, ինչպես նաև Հրազդան գետով արհեստական ջրառը): Նույնիսկ Սևանի գետային ներհոսքի ծավալների նվազման պարագայում, այդ թվում՝ Արփա-Սևան թունելով, գոլորշիացման միջոցով Սևանի մակարդակի տարեկան իջեցումը որոշակիորեն դանդաղելու է:

**Սևանա լճի հայելու մակարդակի փոփոխությունները 1961-2100թթ. ժամանակահատվածի համար (վերլուծությունը Ա. Հովհաննիսյանի՝ ըստ «Հայաստանի Հանրապետության ՄԱԿ-ի շրջանակային կոնվենցիայի կլիմայի փոփոխության մասին» 4-րդ ազգային հաղորդագրության CCSM4, RCP6.04 փվայների, ՄԱԶԾ 2020թ.)**

Աղյուսակ 1.

Ժամանակահատվածը	Գետային ներհոսք մլն մ <sup>3</sup>	Տեղումներ մլն մ <sup>3</sup>	Գոլորշիացում մլն մ <sup>3</sup>	Ներհոսքի և գոլորշիացման փոքրությունը մլն մ <sup>3</sup>	Լճի հայելու մակարդակի փոփոխումը սմ/տարի	Լճի հայելու մակարդակի փոփոխումը նշված փաստաթղթերի համար (սմ) <sup>1</sup>
1961-1990	783.8	503.9	1074.5	213.2	+16.4	492.0
2011-2040	712.6	519	1194.9	36.7	+2.8	84.7
2041-2070	681.6	513.9	1246.2	-50.7	-3.9	-117.0
2071-2100	646.4	524	1316.9	-146.5	-11.3	-338.1
2100թ. սպասվելիք արդյունքները	2040.6	1556.9	3758	-160.5	-12.35	-370.4

Այսինքն, ամենամոտավոր և կոպիտ հաշվարկներով նույնիսկ լավատեսական սցենարի դեպքում, եթե անգամ ենթադրենք, որ Սևանից որևէ ջրառ այլևս չի լինելու, Սևանի մակարդակը ներկայիս (4.01.2023թ.) 1900,28մ-ից կարող է իջնել՝ հասնելով մինչև 1896,5մ, որը խիստ բացասական կանդարադոնա լճի՝ արդեն իսկ ոչ բարվոք և խաթարված էկոհամակարգի վրա և կարող է հանգեցնել լճի վերջնական էվտրոֆիկացմանը:

Իր բնական անխաթար վիճակում՝ մինչև լճի մակարդակի արհեստական իջեցումը 1933թ., Սևանն իրենից ներկայացնում էր օլիգոտրոֆ, թույլ արտահայտված արտահոսքով մի լիճ, որի մակերեսը կազմում էր 1416կմ<sup>2</sup>, ծավալը՝ 58,5կմ<sup>3</sup>, միջին խորությունը՝ 41,3մ, իսկ ծովի մակարդակի նկատմամբ լճի հայելու մակերեսի բարձրությունը՝ 1915,57մ, կլորացած՝ 1916մ [4, էջ 131; 11, էջ 166; 18, էջ 2; 40, էջ 170]<sup>2</sup>: Լճի ջրհավաք ավազանի մեծությունը ներկայումս Ալ-լճերի գոգավորություն հետ միասին (140կմ<sup>2</sup>՝ Վարդենիսից մոտ 20կմ հարավ), կազմում էր 3475կմ<sup>2</sup> [4, էջ 131-134; 11, էջ 160; 40, էջ 158]:

Ջրհավաք ավազանի և լճի հայելու մակերեսների շատ փոքր համահարաբերակցությամբ Սևանն աշխարհի 50 խոշոր լճերի շարքում՝ Իսիկ Կոլ լճի հետ հավասար, կիսում է 6-7-րդ տեղերը [20, էջ 39]:

Լճի մակարդակի արհեստական իջեցումից հետո՝ սկսած 1933թ., լճի հայելու մակերեսը բնականի համեմատ կրճատվել է 9,8%-ով, լճի ծավալը՝ 34,8%-ով, իսկ ջրի մակարդակը իջել է

<sup>1</sup> Վերլուծությունն իրականացվել է առանց ջրի արհեստական բացթողումը, Արփա-Սևան թունելով ջրի ներհոսքը, ինչպես նաև Սևանի ջրերի բնական ստորգետնյա ներհոսքը և արտահոսքը հաշվի առնելու:

<sup>2</sup> Լճի մակարդակը բնական վիճակում (մինչև իջեցումը) 1927թ. Կրոնշտրադսկի ֆուդչորոկի նկատմամբ բալթյան համակարգում եղել է 1915,61մ, իսկ 1929թ. ամռանը Սև ծովի մակարդակի համեմատ եղել է 1916,09մ [43, էջ 37]: Մինչև իջեցումը լճի մակարդակն ունեցել է բնական ցիկլային սեզոնային փոփոխություններ՝ տարվա ընթացքում 0,2-ից մինչև 0,9մ (միջինը 0,4մ) [17, էջ 135]: Ընդ որում, տարվա ընթացքում ամենաբարձր մակարդակը լինում է հուլիսին, իսկ ամենացածրը՝ փետրվար-մարտին [4, էջ 133; 40, էջ 171]:

18-19մ-ով (նվազագույնը ջրերի արհեստական իջեցման 90-ամյա պատմության ընթացքում եղել է 2002թ.՝ 1986,32մ ) [11, էջ 166; 18, էջ 3]:

Սևանա լճի ջրային հաշվեկշիռը առաջին անգամ կազմել է Վ.Կ. Դավիդովը դեռևս 1920-1930 թթ., երբ լիճը ապրում էր իր բնականոն կյանքով և արհեստական չէր իջեցվել: Ավելի ուշ ջրային հաշվեկշիռներ կազմվել են Բ.Պ. Ջայկովը (1950), Վ.Պ. Վալեսյանը (1955), Ա.Ս. Մխիթարյանը (1961) և այլոք [4, էջ 133; 19, էջ 31; 40, էջ 174]: Սակայն միջնադարյան ժամանակաշրջանի համար հիմք ենք ընդունում լճի բնականոն կյանքը նկարագրող, արդեն դասական դարձած Վ.Կ. Դավիդովի աշխատությունը (1938թ.), երբ լճի հաշվեկշռի մուտքային (1320 մլն մ<sup>3</sup>) և ելքային մասերը (1320 մլն մ<sup>3</sup>) հավասարակշռված էին, իսկ լճի ջրերից՝ Հրազդանի միջոցով, դեռևս արհեստական բացթողումներ չէին կատարվում [4, էջ 133; 31, էջ 38]:

Հաշվեկշռի մուտքային մասը բաղկացած էր 3 բաղադրիչից՝ մակերևութային ներհոսք Սևանի ավազանի մեջ թափվող գետերի միջոցով, ստորերկրյա ներհոսք աղբյուրների միջոցով և լճի մակերևութին թափվող տեղումներ, ընդ որում առաջին և երկրորդ բաղադրիչների գամարը կազմում էր տարեկան 770 մլն մ<sup>3</sup>, իսկ տեղումներինը՝ 550 մլն մ<sup>3</sup>: Ելքը բնութագրվում էր ևս 3 բաղադրիչներով, որից առյուծի բաժինը գրավում էր գոլորշիացումը (առավելագույնը՝ օգոստոս-հոկտեմբերին, նվազագույնը՝ ապրիլ-մայիսին), ջրի հայելու մակերևութից 1210 մլն մ<sup>3</sup> կամ ընդհանուր ելքի՝ 91,6%-ը: Այսինքն, լճի մեջ մուտք գործող յուրաքանչյուր 13մ<sup>3</sup> ջրից 12մ<sup>3</sup> գոլորշիանում և ցրվում էր մթնոլորտում [3, էջ 58; 4, էջ 133; 11, էջ 166]:

Մակերևութային արտահոսքը Հրազդան գետով կազմում էր տարեկան ընդամենը 50մլն մ<sup>3</sup> (2մ<sup>3</sup>/վրկ) կամ ընդհանուր ելքի միայն 3,8%-ը, իսկ ստորգետնյա ջրի արտահոսքը՝ մոտ 60մլն մ<sup>3</sup> [1, էջ 362; 3, էջ 59; 4, էջ 133; 31, էջ 59]: Այս տեսանկյունից Սևանը աշխարհի հայտնի լճերի շարքում այն եզակի ջրավազաններից էր, որում ստորգետնյա արտահոսքը գերազանցում էր մակերևութային գետային հոսքին, տվյալ դեպքում՝ միայն Հրազդան գետով [32, էջ 344]:

Այսպիսով, ակնհայտ է դառնում, որ Սևանա լճի, ինչպես նաև աշխարհի խոշոր լճերի մեծամասնության համար (մոտ 70%) բնականոն գոյատևման համար գլխավոր նախապայմանը գետերի միջոցով մակերևութային ներհոսքի բավարար առկայությունն է և գոլորշիացման քիչ թե շատ հաստատուն ցուցանիշները, քանի որ այդ լճերում գոլորշիացումը գերազանցում է անմիջականորեն լճերի մեջ թափվող տեղումներին (Սևանի համար իր բնական վիճակում այդ ցուցանիշը 2,2 է): Չորային շրջաններում գոլորշիացումը մեծանում է, իսկ ջրային ներհոսքը՝ փոքրանում, և հետևաբար լճերի մակարդակն իջնում է, իսկ խոնավացման պայմաններում նկատվում է հակառակ պատկերը [38, էջ 474]: Հաշվի առնելով, որ Սևանա լճի արտահոսքը շատ փոքր է եղել (ընդամենը ելքի 3,8%), այն իր բնական վիճակում պետք է որ ենթարկվեր մակարդակի տատանումների գրեթե նույն օրինաչափություններին, ինչ լիարժեք անհոս լճերը: Ընդ որում, գոլորշիացման մեծությունը ևս կրում է սեզոնային փոփոխություններ՝ ամենաինտենսիվ գոլորշիացումը լճի մակերևութից բնական վիճակում կատարվում էր օգոստոս-հոկտեմբեր ամիսներին, 95-105 մմ/ամսական, իսկ նվազագույն գոլորշիացումը դիտարկվում էր ապրիլ-մայիս ամիսներին (20-18 մմ/ամսական), երբ քամու ուժի և խոնավության պակասորդի մեծությունների ազդեցությունը լճի մակերևութի վրա հասնում էին նվազագույն արժեքի [4, էջ 134; 39, էջ 21, 26-27]:

Ըստ տարբեր հետազոտությունների՝ գոլորշիացումը լճի հայելու մակերեսից բնորոշվում է մի շարք առանձնահատկություններով, իսկ նրա մեծությունը՝ ըստ տուրբուլենտ դիֆուզիայի եղանակով ստացված մի բանաձևի՝ օդի հարաբերական խոնավությամբ (միջին տարեկան՝ 65-74%, նվազագույնը՝ օգոստոս-հոկտեմբերին), քամիների արագությամբ՝ 1,8-4,8 մ/վրկ, արևափայլքի մեծ տևողությամբ (2629-2689 ժամ/տարի) և այլն [4, էջ 134; 39, էջ 26-27; 40, էջ 172; 41, էջ 10-12]:

Բացի դրանից, գոլորշիացման ինտենսիվությունը լճի հայելու մակերևույթից ևս կարող է փոփոխվել ըստ տարիների: Այսպես, օրինակ, 1932թ., երբ լիճը դեռևս գտնվում էր իր բնական վիճակում, տարեկան գոլորշիացումը կազմել է 1150 մլն մ<sup>3</sup>. 1940թ., երբ մակարդակը մի քիչ իջել էր, այն կազմում էր 1062 մլն մ<sup>3</sup>, 1962թ. այդ ցուցանիշը հասել է 1220 մլն մ<sup>3</sup>, իսկ 1981թ. այն նվազել է և կազմել է ընդամենը 981 մլն մ<sup>3</sup> [40, էջ 172]:

Լճի ջրային հաշվեկշռի դրական ամենաձանրակշիռ բաղադրիչը՝ գետերով դեպի Սևան մուտք գործող ջրերի տարեկան քանակը (մոտ 727 մլն մ<sup>3</sup> լճի բնական վիճակի համար), որն էապես ազդում էր և ազդում է լճի մակարդակի տարեկան և դարավոր տատանումների վրա, ևս կրում է սեզոնային բնույթ, ընդ որում ամենամեծ ջրառատությունը նկատվում է մայիս ամսին (Ձկնագետ՝ 4.25 մ<sup>3</sup>/վրկ, Վարդենիս՝ 5.23 մ<sup>3</sup>/վրկ, Մասրիկ՝ 5.37 մ<sup>3</sup>/վրկ), իսկ տարեկան գումարային ներհոսքով ամենաձանրակշիռ ավանդն ունեն Արգիճին՝ 177 մլն մ<sup>3</sup>, Մասրիկը՝ 125 մլն մ<sup>3</sup>, Գավառագետը՝ 120 մլն մ<sup>3</sup> և Լիճքը՝ 69.7 մլն մ<sup>3</sup>, Վարդենիսը՝ 59 մլն մ<sup>3</sup>, որոնց հանրագումարը գերազանցում է գետերի ներկայիս ներհոսքի հանրագումարի մոտ 841 մլն մ<sup>3</sup> 65%-ից ավելին [41, էջ 19]:

Երկրաժամանակագրական տեսանկյունից ուսումնասիրվող ժամանակահատվածը՝ 500-1800թթ. ընգրկում է ուշ հոլոցենի սուբադանտյան (SA) ժամանակաշրջանի միջին SA-2 ենթաշրջանի վերին մասը (մեր օրերից 2080-1030 տարի առաջ) և վերին ենթաշրջանն SA-3 ամբողջապես (մ.թ. 1000թ.-ից մինչև մեր օրերը):

Հնակլիմայական տեսանկյունից այն հաջորդաբար ընդգրկում է հռոմեական կլիմայական օպտիմումին (մ.թ.ա. 250թ. – 400թ. ընկած ժամանակահատված), անմիջապես նրան հաջորդող՝ վաղ միջնադարի կլիմայական վատթարացման կամ պեսիմումի համեմատաբար ցուրտ շրջափուլը (400-750թթ.), միջնադարյան կլիմայական օպտիմում կամ փոքր կլիմայական լավացումը (տաք ժամանակաշրջան, «Արխիզի ընդմիջում» Կովկասում) (750-1250թթ.) և փոքր սառցային շրջանի LIA (1250-1850թթ.) մի զգալի մասն իր համեմատաբար ավելի ցրտաշունչ ենթափուլերով, որոնք Մեծ Կովկասի տարածքում ունեն հետևյալ երկրաժամանակագրական սահմանները՝ 1) 1250-1400թթ., 2) 1500-1630թթ., 3) 1750-1880թթ. [22, էջ 103, 106-107, 118, 121; 28, էջ 17]:

Սևանի մակարդակի միջնադարյան տատանումների մեծությունների պարզաբանման և գնահատման ամենահստակ ցուցանիշներից կարելի է նշել լճի առափնյա մերձակայքում առկա հստակ թվագրված միջնադարյան պատմամշակութային կառույցները՝ հատկապես նրանք, որոնք տեղակայված են լճի ափամերձ առավել ցածրադիր վայրերում: Այդպիսիք են, օրինակ, Նորատուս գյուղի (բ.ճ.մ. 1920մ) կենտրոնում կանգեցված Սբ. Գրիգոր Լուսավորիչ եկեղեցին (IX դար), Աղելիճ վանքը (XIII-XVII դդ.)՝ գյուղից 2կմ արևելք, անմիջականորեն լճի ափին, Ծովազարդ գյուղի (բ.ճ.մ. 1920մ) XVII-XVIII դդ. վերագրվող եկեղեցին, Ծովակ գյուղի (բ.ճ.մ.



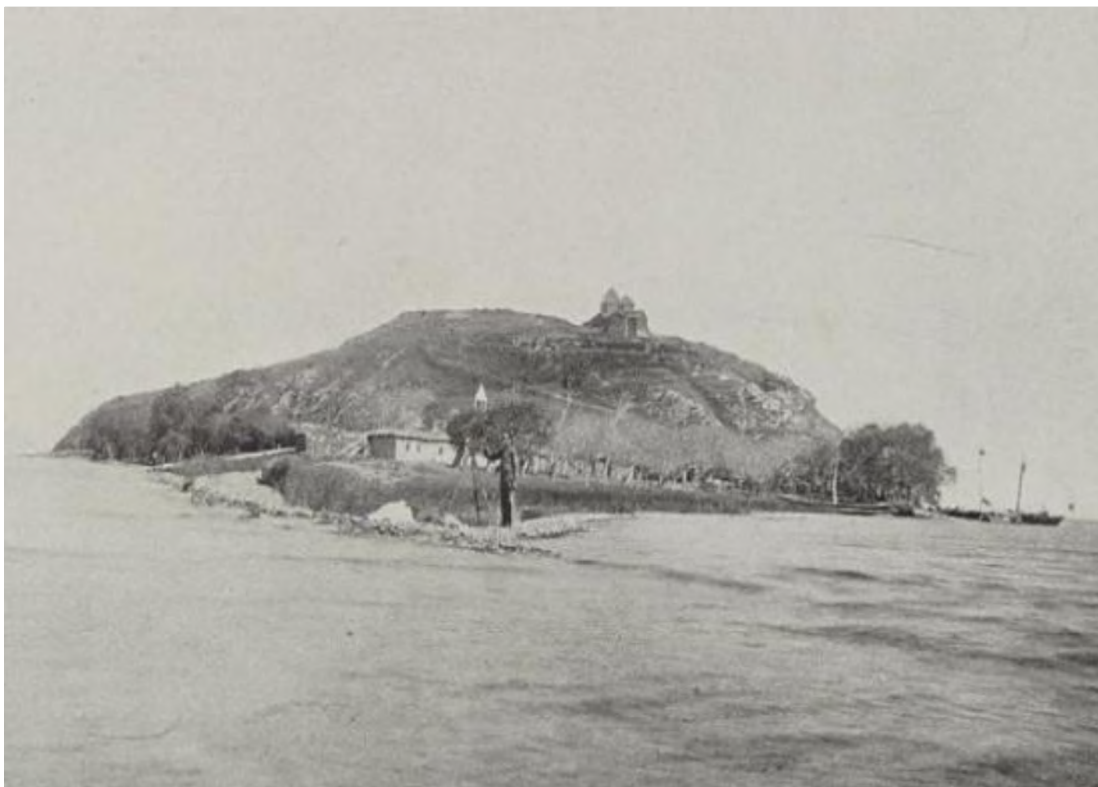
1920մ) XI դարին վերագրվող բազմաթիվ խաչքարեր՝ Վարդենիսից մոտ 94կմ հարավ-արևելք և այլն [12, էջ 103, 153]:

Այդ տեսանկյունից հատկապես կարևոր նշանակություն ունի Սևանի հայտնի կղզին՝ ներկայումս թերակղզին իր բազմաթիվ եկեղեցիներով Սևան քաղաքից մոտ 4կմ հարավ-արևմուտք, որը հանդիսանում է Յամաքաբերդի թերակղզու շարունակությունը: Կղզին իրենից ներկայացնում էր մոտ 1,2 կմ<sup>2</sup> տարածքով արևմուտքից արևելք ձգված 0,85կմ մի ձվաձև բլուր, որի լայնությունը հյուսիսց-հարավ 0,3կմ է [36, էջ 1]: Կղզու ամենացածրադիր տեղամասը հյուսիս-արևմտյան տափարակ մասում 1918մ է, իսկ ամենաբարձրը՝ 1982,4մ [26, էջ 44; 31, էջ 57, 68; 37, էջ 169]:

Լճից Հրազդան գետով, իսկ այնուհետև՝ ջրանցքով և ապա ստորգետնյա թունելով ջրերի արհեստական և շարունակական բացթողումների հետևանքով՝ սկսած 1933թ.-ից կղզին հետզհետե սկսեց վերածվել թերակղզու, որը վերջնականապես տեղի ունեցավ 1952թ. [11, էջ 167]: 1952թ. տոպոգրաֆիական քարտեզի վրա լավ ուրվագծվում է շատ նեղ՝ 12-20մ լայնությամբ և 0,35կմ երկարությամբ Լճափից դեպի թերակղզի ձգվող մի ցամաքային պարանոց, երբ լճի բացարձակ բարձրությունը իջեցումներից հետո հասել էր 1909,8մ: 1:50000 մասշտաբի 1973թ. տոպոգրաֆիկ քարտեզի վրա, երբ լճի մակարդակն արդեն 1898,4մ էր, այսինքն՝ 1952թ. մակարդակից 11,4 մ ավելի ցածր, այդ պարանոցի լայնությունը ամենանեղ մասում արդեն 0,5 կմ էր, իսկ թերակղու երկարությունը՝ 1,75կմ: Այսպիսով կղզին կարող էր վերածվել թերակղզու միայն այն դեպքում, երբ լճի մակարդակն իջներ 1909,5մ-ից ցածր: Այս թիվը գրեթե համընկնում է Հ. Գաբրիելյանի նախկինում մատնանշված 1910մ ցուցանիշի հետ, իսկ մակարդակի վերջին բարձրացումը, երբ թերակղզին դարձել է կղզի, տեղի է ունեցել մ.թ.ա. VI դարի և մ.թ. V դարի միջև ընկած ժամանակահատվածում [3, էջ 22; 4, էջ 132]:

Մ.թ. II դարում Սևանի ավազանում տեղի է ունեցել էքստրեմալ խոնավեցման գործընթաց, տեղումների քանակը (1150մմ/տարի) ավելի քան երկու անգամ գերազանցել է ներկայիս տեղումներինը [30, էջ 65-67], որից կարող ենք եզրակացնել, որ մեծ հավանականությամբ Սևանի՝ Հ. Գաբրիելյանի նշված ավելի քան 800 տարի ժամանակահատվածում տեղի ունեցած բարձրացումներից մեկը վերաբերում է հենց II դարին: Այն իր հերթին համընկնում է հռոմեական կլիմայական օպտիմումի հետ, որի ժամանակ ամբողջ Միջին Արևելքում կլիման ներկայիս համեմատ ավելի խոնավ էր և տեղումնառատ [37, էջ 168-171]: Կարելի է վստահորեն փաստել, որ սկսած մ.թ. II-III դարերից մինչև 1952թ.-ը կղզին այլևս թերակղզու չի վերածվել, և հետևաբար այդ ժամանակահատվածում Սևանի մակարդակը էլ ոչ մի անգամ 1909,5մ բացարձակ նիշից չի իջել: Այդ մասին է վկայում թեկուզ այն հանգամանքը, որ բազմաքանակ հայ պատմիչների և տարեգիրների մոտ՝ սկսած Մովսես Խորենացուց, հանդիպում ենք հենց կղզու մասին, և ոչ ոք թերակղզի չի հիշատակում սկսած 305թ.-ից, երբ Գրիգոր Լուսավորիչը, Տրդատ թագավորի և նրա շքախմբի հետ գալով կղզի՝ քանդում է հեթանոսական մեհյանները, իսկ բազինը գցում ջուրը: 410թ.-ից կղզում հիմնադրվում է դպրանոց, իսկ հետագայում՝ մատենադարան, որը շարունակական գործել է 15 դարի ընթացքում՝ մինչև 1911թ., և կղզու հոգևոր ու մշակութային կյանքը մշտապես եղել է պատմիչների ուշադրության կիզակետում [13, էջ 49; 14, էջ 270-271; 16, էջ 79-80]:

Լճի մակարդակի միջնադարյան տատանումների ամպլիտուդների պարզաբանման համար բացառիկ նշանակություն ունի Սբ. Աստվածածին բազիլիկ եկեղեցին՝ կառուցված 871թ. Մարիամ Բագրատունի իշխանուհու կողմից: Այդ եկեղեցու անունը շատ հանրագիտարաններում և այլ աշխատություններում թյուրիմացաբար վերագրում են գագաթնամերձ մասում այժմ կանգուն երկու եկեղեցիներից մեկին, իսկ կառուցման տարեթիվը ևս թյուրիմացաբար վերագրում են 1654թ.-ին, այնինչ դա ոչ թե կառուցման, այլ վերականգնման տարեթիվն է: Այս եկեղեցուն կից նույն տափարակի վրա կային միաբանության տարբեր կառույցներ, որոնք քանդվել են 1930-ական թթ. սկզբներին, և դրանց տեղում կառուցվել է հանգստյան տուն, որը նույնպես այժմ գոյություն չունի: Ըստ մոտավոր հաշվարկների՝ 1918մ հիպսոմետրիկ բարձրությամբ տափարակը, որի վրա կառուցված էր Սբ. Աստվածածին եկեղեցին, 1900-ական թթ. սկզբին լճի մակարդակից մոտ 2մ բարձրության վրա էր [7, էջ 53; 8, էջ 125-127, 130; 13, էջ 57]:



**Նկ. 1. Կղզին 1898թ., լուսանկարիչ՝ Ֆրանսիացի Ժոզեֆ դե Բայ. լուսանկարը՝ հյուսիս-արևմուտքից: Ներքևում՝ առաջին պլանում, ուրվագծվում է Սբ. Աստվածածին եկեղեցին կղզու հյուսիս-արևմտյան տափարակի վրա: Եկեղեցին քանդվել է 1931թ.**

Ըստ մեր դիտարկումների՝ եկեղեցու տեղադիրքը եղել է ներկայիս Վազգենյան հոգևոր դպրանոց տանող ավտոճանապարհի աջ կողմում՝ կենտրոնի և խոհանոցի ծառայատ միջնահատվածում, իսկ եկեղեցու հիմքի մակարդակը՝ ըստ GPS և խոշորամասշտաբ տոպոգրաֆիական քարտեզների տվյալների համատեղ վերլուծության, չի գերազանցել 1918,5-1919մ սահմանը:

1889թ. եկեղեցու հիմքը լճի մակարդակից բարձր է եղել մոտ 1,69 սաժեն կամ 4,1մ, և լճի մակարդակը հավանաբար եղել է մոտ 1914,5մ [23, էջ 62]: Այսպիսով, իր կառուցումից ի վեր՝ 871թ.-ից մինչև 1933-1934թթ., լճի մակարդակը չէր կարող բարձր լինել 1917-1918մ-ից՝ հաշվի

առնելով նաև այն հանգամանքը, որ ալիքների բարձրությունը փոքր Սևանում ամենամեծ պլեթախության ժամանակ կարող է հասնել մինչև 2,9մ [21, էջ 70]: Այսինքն, եթե Սևանի մակարդակը՝ ըստ Ա.Ս.Կարախանյանի և Վ.Գ. Տրիֆոնովի [34, էջ 412, 415], բարձրանար մինչև 1934մ, ապա ինչպես այդ եկեղեցին, այնպես էլ Նորատուս, Ծովազարդ և Ծովակ գյուղերում եղած 1920մ նիշի վրա կանգնեցված միջնադարյան կառույցներն ամբողջովին ջրածածկ կլինեին, քանի որ ջրի հայելու մակարդակը կգերազանցեր շինությունների հիմքերին 13-14մ-ով:

Եթե նույնիսկ ենթադրենք, որ որոշ կառույցներ ինչ-որ ժամանակահատվածում կիսածածկ կլինեին, ապա պետք է որ նրանց վրա ևս լինեին լավ տեսանելի սպիտակ հորիզոնական գծեր: Դրանք իրենցից ներկայացնում են այսպես կոչված «կարբոնատային կեղև», որոնք ներկայումս պարզորոշ երևում են ջրից ազատված ափամերձ ժայռային զանգվածների վրա: Ըստ որոշ տվյալների՝ այդ կեղևն առաջացել է 1500-1000 տարվա ընթացքում, որովհետև ըստ Ս. Յու. Լ. Լյատեի հաշվարկների՝ յուրաքանչյուր տարի նստում է կարբոնատի մինչև 0,03մմ հաստությամբ շատ բարակ մի շերտ [3, էջ 41-42]:

Սակայն քանի որ կարբոնատային կեղևը լճի տարբեր ափամերձ տարածքների ժայռերին կարող է ունենալ տարբեր հաստություն և տարբեր բաժարձակ նիշեր, և այդ հարցերով դեռևս ոչ ոք մանրակրկիտ չի զբաղվել, կարելի է ենթադրել, որ այդպիսի կեղև կարող էր առաջանալ ոչ միայն վերջին 1500-1000 տարվա ժամանակաշրջանում, այլ ավելի լայն ժամանակահատվածում: Համենայն դեպս, դեռևս ոչ մի միջնադարյան կառույցի վրա այդպիսի համատարած բնույթի և լավ արտահայտված կարբոնատային կեղևի հորիզոնական ձգվածության հետքեր, ինչպես նաև այդ կառույցների հիմքերից ավելի բարձրադիր ափամերձ ժայռերին չի նկատվում, և նախկինում ևս ոչ մի հետազոտող չի նկարագրել:

Ինչ վերաբերում է լճի մակարդակի իջեցումներին, որոնք, ըստ Ա.Ս. Կարախանյանի և Վ.Գ. Տրիֆոնովի՝ V-X դարերի միջնահատվածում հասել է 1990թ. մակարդակին, այսինքն՝ 1897,8մ [34, էջ 414], իսկ ըստ Յու. Սայադյանի՝ 1900-1905մ, ապա վերջինս հիմնավորում է այն ոչ միայն բնական կլիմայական գործոններով, այլև՝ սկսած X դարից առավելապես մարդածին՝ մասնավորապես Հրազդանի հունի արհեստական խորացման կամ լայնացման միջոցով՝ լճից հավելյալ զգալի ջրթողումներով, հիմնականում Հրազդանի գետի վրա գտնվող X դարից գործող ջրաղացներն աշխատացնելու և դաշտերը ոռոգելու նպատակով, ինչպես նաև Սևանից արհեստական ջրանցքներով ջրթողումներով [43, էջ 45-46; 44, էջ 109]: Որպես հիմնական փաստարկ նշված հեղինակը բերում է Գ.Վ. Բեգլարյանի այն եզրակացությունը, որ սկսած X դարից Հայաստանում գետնի վրա սկսել են գործել ջրաղացներ, և հետևաբար Հրազդանի վրա ևս նրանք կարող էին լինել: Սակայն Գ. Բեգլարյանի նշված աշխատությունում [2, էջ 70] Հայաստանում և Արցախում գործող 40 միջնադարյան (943-1471թթ.) ջրաղացներից և ոչ մեկը Հրազդան գետի հետ ոչ մի առնչություն չունի, նրանք Հրազդանի վրա կարող էին կառուցվել միայն 1471թ.-ից հետո և հետևաբար X դարում չէին կարող գործարկվել:

X դարի համար այդօրինակ մակարդակի իջեցումը՝ մինչև 1905մ, հերքվում է նաև 925թ. տեղի ունեցած հանրահայտ ծովամարտով, երբ Աշոտ II Երկաթի փոքրաթիվ նավատորմիլը Սևանա կղզուց հասել է ցամաք և ջախջախել արաբական Բեշիր զորահրամանատարի զորքերին [14, էջ 283; 16, էջ 87; 37, էջ 170], հետևաբար Սևանի մակարդակը այդ ժամանակ պետք է լիներ առնվազն 1911,5մ, այսինքն՝ կղզին լճափին կապող ցամաքային պարանոցի մակար-

դակից 1909,5մ՝ մոտ 2մ բարձր, այլապես զորքերը կարող էին անցնել այդ պարանոցի ծանծաղուտով, ջրի միջով:

Այդ համատեքստում Հ.Կ. Գաբրիելյանը [3, էջ 22] ևս սխալմամբ փաստում է, որ Սևանի կղզուն տիրելու համար արաբները արհեստականորեն իջեցրել են ջրի մակարդակը: Այս անգամ խոսքը գնում է 696թ. արաբ զորավար Մուհամեդ իբն-Մրվանի կողմից հավանաբար Հրազդանի հունի լայնացման կամ խորացման միջոցով լճի մակարդակի իջեցման մասին, որը տևել է մոտավորապես 3 տարի, որի հետևանքով կղզին իբր դարձել է թերակղզի՝ նշված մեկ կիլոմետրանոց ցամաքային պարանոցով (1909,5մ բարձրությամբ) [5, էջ 46; 10, էջ 577-578; 15, էջ 96-97]: Ընդ որում տարբեր պատմիչներ՝ Ղևոնդ (VII դար), Մովսես Կաղանկատվեցի (VII դար), Հովհաննես Դրասխանակերտցի (840-929թթ.), Սամվել Անեցի (1105-1185թթ.), Կիրակոս Գանձակեցի (1200-1271թթ.), Մխիթար Անեցի (XII-XIII դդ.), այդ ներխուժումը թվագրում են բավականին լայն ժամանակահատվածում (696-703թթ.), և միայն ոչ ականատես բուն իրադարձությունից ժամանակագրական առումով 300 տարի հետո իրենց գործունեությունը ծավալած պատմիչների՝ Կիրակոս Գանձակեցու և Սամվել Անեցու մոտ է հստակ նշվում արաբների կողմից Սևանի մակարդակը արհեստականորեն իջեցնելու հանգամանքը [5, էջ 46; 6, էջ 157; 15, էջ 96-97]: Մնացած պատմիչները՝ նամանավանդ ականատեսները, Սևանի արհեստական մակարդակն իջեցնելու մասին ոչինչ չեն նշում, իսկ դատելով Ղևոնդի վկայություններից՝ Սևանա վանքի գրավումը կատարվել է 702թ.-ի առաջին կեսին [6, էջ 157], որը չի բացառում, որ Սևանն այդ ժամանակ եղել է սառցակալած (մերթ ընդ մերթ սառցակալում է՝ հիմնականում դեկտեմբեր-փետրվարին [18, էջ 4]), իսկ ափամերձ շրջաններում ավելի վաղ և սառցակալումն ավելի երկար է պահպանվում, և արաբները հավանական է կարողացել են ներխուժել կղզի կայուն սառցածածկույթով:

Այդ կապակցությամբ Ս. Մելիք-Բախշյանը նշում է. «Այժմ Սևանի կղզին ցամաքի հետ կապող պարանոցի հողագիտական մանրագնսին ուսումնասիրությունները գուցե հնարավոր դարձնի հաստատելու կամ ժխտելու հեռավոր անցյալում Սևանա լճի ջրերի արձակման մասին հիշատակությունը» [15, էջ 97]: Սակայն այն ժխտվում է նաև շատ պարզ ջրաբանական հաշվարկով: Հայտնի է, որ 1933-1935թթ. Հրազդանի խորացած և լայնացած հունով բաց է թողնվել մոտ 500 մլն մ<sup>3</sup> ջուր հիմնականում ոռոգման նպատակներով, որից 1933թ.-ին՝ 150 մլն մ<sup>3</sup>, այսինքն՝ մոտ 3 անգամ ավելի քան Հրազդանի բնական թողունակությունն է: 1936թ.-ից մինչև 1948-49թթ. բացթողումներն իրացվել են արդեն հատուկ բետոնապատ ջրանցքով, իսկ 1948թ.-ից սկսած՝ արդեն Սևան-Հրազդան կասկադի գլխամասային ստորերկրյա թունելով [29, էջ 245; 33, էջ 19]: 1933-1940թթ. միջնահատվածում, որոնցից վերջին հինգ տարում Սևանից ջրի բացթողումները կատարվում էին հատուկ ջրանցքի միջոցով և զգալիորեն ավելի շատ էին՝ տարեկան մոտ 250-300 մլն մ<sup>3</sup>, Սևանի մակարդակը 1916մ-ից իջել է ընդամենը 0.65մ-ով՝ մոտ 8սմ տարեկան<sup>3</sup> [40, էջ 159]:

Այսինքն, եթե անգամ ենթադրենք, որ արաբներին իրոք հաջողվել է Հրազդանի հունի արհեստական միջամտության միջոցով նույնիսկ 3 անգամ ավելացնել Հրազդանից ջրթողումները, ապա առանց բետոնապատ ջրանցքի օգնության՝ միայն գետի հունի խորացման կամ

<sup>3</sup> 1սմ<sup>3</sup> ջրաշերտի հաստությունը 1930-ական թթ. սկզբին Սևանի չխաթարված վիճակի պարագայում պարունակում էր 14 մլն մ<sup>3</sup> ջուր [31, էջ 16]:

լայնացման միջոցով, 3 տարվա ընթացքում լավագույն դեպքում կարող էին լճի մակարդակն իջեցնել 24սմ-ով, որը ավելի քիչ է տարեկան սեզոնային միջին տատանումներից (40սմ): Այս փաստը որոշիչ դեր չէր կարող խաղալ նրանց կողմից կղզին թերակղզու վերածելու և ստեղծված ցամաքային պարանոցով ներխուժումը իրականացնելու հարցում: Հարկ է նշել, որ Հրազդանի հունը խորացնելը նաև տեխնիկապես էր դժվար իրագործելի, քանի որ անգամ 1884թ. Հրազդանի ջրաղացները աշխատեցնելու համար հունը խորացնելու և Հրազդանի ջրառատությունն ավելացնելու բոլոր փորձերը մատնվեցին անհաջողության [36, էջ 172]: Բացի այդ, եթե նույնիսկ համաձայնենք Ա.Բ. Բաղդասարյանի և Հ.Կ. Գաբրիելյանի [1, էջ 362] այն մտքի հետ, որ անհիշելի ժամանակներից մարդը ինչ-որ չափով կարողացել է կարգավորել Հրազդանի հոսքը՝ այն արհեստական խորացնելով կամ արգելափակելով, անգամ այդ դեպքում այդ միջամտությունը լճի մակարդակի փոփոխության վրա էական ազդեցություն չէր կարող ունենալ: Պետք է նաև նշել, որ այս հեղինակների արտահայտած կարծիքը բավարար չի փաստարկված:

Ինչ վերաբերում է արհեստական ջրառին՝ տեխնածին ջրանցքներով, ապա դրա հնարավորությունը ևս հերքվում է թերևս այն փաստով, որ նույնիսկ 1859թ.-ին, երբ այդպիսի մի փորձ կատարվեց Հրազդանի ձախափնյակի հողերի ոռոգման նպատակով, այդպիսի մի 58կմ-նոց ոչ բետոնապատ ջրանցքի կառուցման 8կմ անցնելուց հետո այն ձախողվեց, քանի որ հողագրունտի բարձր ինֆիլտրացիոն հատկությունների շնորհիվ ամբողջ ջուրը ներծծվում էր [45, էջ 24]: Այսպիսով, միջնադարյան ժամանակաշրջանում լճի մակարդակի արհեստական իջեցման հնարավորության բոլոր տեսակի տեսությունները և վարկածները չեն ապացուցվում և անիրատեսական են:

Այսպիսով, Ե.Ս. Մարկովի (1911թ.) և Բ.Ի. Բեկ-Մարմարչևի (1951թ.) պնդումը առ այն, որ 1800-1910-ական թթ. Սևանա լճի մակարդակի տատանումները պայմանավորված էին բացառապես կլիմայական, այլ ոչ մարդածին գործոններով, ապացուցվում է նաև ավելի լայն՝ 301-1800-ական թթ. ընկած ժամանակահատվածի համար: Չնայած կլիմայական պայմանների զգալի փոփոխություններին (դեպի չորացում և սառեցում կամ էլ տաքացում և տեղումների ավելացում)՝ լճի մակարդակի տատանման ամպլիտուդները՝ ի տարբերություն այլ կարծիքների, չեն գերազանցել 6մ սահմանը, իսկ լճի մակարդակի բացարձակ բարձրության նիշերը տատանվել են առավելագույնը 1911-1917մ սահմաններում և, հնարավոր է, որ ավելի քիչ:

Լճի միջնադարյան մակարդակի վերաբերյալ խիստ ուշագրավ է Բ. Բեկ-Մարմարչևի [23, էջ 66] հայտնաբերված և հնագետ Օ. Եղիազարյանի կողմից XIII դարով թվագրված Վարդենիսի շրջակայքի Գիլի լճի մոտերքում մոտ 1916.7մ բացարձակ բարձրության միջնադարյան գերեզմանը, որից հեղինակը եզրակացնում է, որ այդ ժամանակ Սևանի մակարդակը պետք է որ ավելի ցածր լիներ (թե որքան Բ. Բեկ-Մարմարչևը չի նշում), որովհետև անմիջականորեն լճի ափին գերեզմաններ չեն տեղակայում: Հաշվի առնելով, որ Մեծ Սևանում ալիքներն ավելի բարձր են լինում, քան փոքր Սևանում, և նոյեմբեր-հունվար ամիսներին շատ հազվադեպ կարող են հասնել մինչև 3.9մ [21, էջ 70]՝ կարելի է ենթադրել, որ այդ ժամանակ Սևանի մակարդակը եղել է ոչ ավելի բարձր, քան 1912-1913մ, սակայն 1911մ-ից ոչ ցածր:

Այս փաստը լճի մակարդակի տատանումների հետագա ուսումնասիրողների կողմից դեռևս չի վերլուծվել և հակասում է Յու. Սայադյանի այն պնդմանը [42, էջ 65], որ XII-XIII

դարերում Սևանի մակարդակը էքստրեմալ գերխոնավեցման արդյունքում բարձրացել է և հասել 1910մ: Փոքր Սևան թափվող Ձկնագետի գետաբերանի վերին հոլոցենի հասակի երկրաբանական շերտերի պալինոլոգիական ուսումնասիրությունները փաստում են, որ XII-XIII դարերում Սևանի մերձափնյա տարածքների կլիման եղել է ոչ թե գերխոնավ, այլ ցամաքային, տեղումների քանակը՝ այդ թվում ձմեռային, 1970-ական թթ. 700մմ-ի համեմատ նվազել է տարեկան 100-155մմ-ով: Ամառային և ձմեռային տարեկան միջին ջերմաստիճանները նվազել են ժամանակակից ջերմաստիճանների համեմատ 1-2°C աստիճանով, սեզոնային ջերմաստիճանները տատանվել են -13°C-ից մինչև +14°C, իսկ անսառնամանիք օրերի քանակը տարեկան ներկայիս 120 օրվա փոխարեն կրճատվել է մոտ 20 օրով, այսինքն եղել են տիպիկ ցուրտ և չոր կլիմայական պայմաններ [30, էջ 66-67, 70]:

Այս ցրտեցման փաստը հաստատվում է նաև Կովկասի տարածաշրջանի նորագույն ուսումնասիրությունների արդյունքում, համաձայն որի Կովկասում վերջին երկու հազար տարվա ժամանակահատվածում լեռնային սառցադաշտերի առավելագույն զարգացում և առաջխաղացում նկատվում է XIII դարում, որն ապացուցվում է մասնավորապես Տերսկոլ սառցադաշտի վերջնական մորենի՝  $^{10}\text{Be}$  տիեզերածին իզոտոպով թվագրման նորագույն մեթոդով՝  $1250 \pm 50$  տարի: Դրանով ազդարարվում է Կովկասում փոքր սառցային կլիմայական շրջափուլի սկիզբը:

Այդ ժամանակաշրջանը (1200-1300թթ.) համարվում է Կովկասում վերջին 2000 տարվա պատմության ամենացուրտ ժամանակաշրջանը, իսկ Կովկասյան սառցադաշտերի առավելագույն առաջխաղացումները ժամանակագրական առումով գրեթե համընկնում են շվեյցարական Ալպերում Մեծ Ալեչի և այլ սառցադաշտերի առավելագույն զարգացումներին [22, էջ 144], որոնք իրենց հերթին ապացուցում են, որ այդ ցրտեցումը կրել է գլոբալ բնույթ: Բացի այլ հնարավոր պտճառներից, այն պայմանավորված է եղել նաև Էկվադորում Կիլոտա հզորագույն հրաբխի արտաժայթքմամբ, որն իր հզորությամբ և փոշիանման արտանետումների ծավալով մի քանի անգամ գերազանցել է Ինդոնեզիայում 1883թ. արտաժայթքված Կրակատաու հրաբխի հզորությանը (համարժեք 100-200 մեգատոն տրոտիլի պայթման էներգիայի) և մթնոլորտի խիստ ու երկարատև հրաբխային փոշեպատման հետևանքով ամբողջ երկրագնդի մասշտաբով առաջացրել ցուրտ և քիչ արևոտ եղանակային պայմաններ [25, էջ 71-72]:

Այստեղից կարելի է մեծ հավանականությամբ եզրակացնել, որ կլիմայական պարբերական ցրտեցման և վատթարացման ժամանակահատվածներում Սևանը գտնվում էր ռեգրեսիվ զարգացման փուլերում, և իր մակարդակը իջնում էր: Այստեղ անհրաժեշտ է նշել, որ կլիմայական գործոնների ազդեցությունը լճի մակարդակի տատանումների վրա ավելի բազմաբաղադրիչ է և գործում է շատ ավելի բարդ մեխանիզմներով՝ նամանավանդ կլիմայական օպտիմումների ժամանակ: Այդ հարցերի վերջնական պարզաբանման նպատակով անհրաժեշտ են հավելյալ համալիր մանրակրկիտ ինչպես գործնական՝ դաշտային, այնպես էլ տեսական բազմաբնույթ ուսումնասիրություններ:

Այսպիսով՝

1. Սևանա լճի մակարդակի տատանումները միջնադարյան լայն ժամանակահատվածում (400-1800թթ.) պայմանավորված են եղել բացառապես կլիմայական փոփոխություններով, այլ ոչ թե մարդածին-տեխնածին գործոններով, որը համահունչ է դեռևս ուս

գիտնական Ե.Ս. Մարկովի 1900-ական թթ. սկզբին կատարած ուսումնասիրությունների արդյունքներին XVIII-XIX դարերի սկզբի ժամանակահատվածների համար:

2. Լճի մակարդակի միջնադարյան տատանումների ամպլիտուդները՝ ի տարբերություն մասնագիտական գրականության մեջ արմատացած որոշ հեղինակների կարծիքի (Յու.Վ. Սայադյան, Ա.Ս. Կարախանյան, Վ.Գ. Տրիֆոնով), չեն գերազանցել 6մ սահմանը, իսկ լճի բացարձակ բարձրության մակարդակը տատանվել է 1911-1917մ-ի սահմաններում:
3. Ամենայն հավանականությամբ լճի ամենացածր մակարդակը միջնադարում եղել է XIII դարի երկրորդ կեսին և համընկել Կովկասում վերջին 2000 տարիների համար ամենացուրտ և չորային ժամանակաշրջանի, այսինքն՝ փոքր սառցային շրջափուլի զարգացման սկզբնական ժամանակահատվածի հետ:
4. Լճի մակարդակի տատանումների պատճառահետևանքային կապերի և ամպլիտուդների ավելի ճշգրիտ բացահայտման համար անհրաժեշտ է իրականացնել ավելի մանրակրկիտ հնակլիմայական հետազոտություններ և դրանք համադրել պատմական տվյալերի և լճին առավել մոտիկ ու ցածրադիր տեղադիրք ունեցող պատմամշակութային հուշարձանների հիպոստատիկ բարձրությունների հետ, ինչպես նաև կատարել լճափի ժայռերին հստակ ուրվագծվող սպիտակ կարբոնատային կեղևի հաստության մանրազննին հետազոտություններ և նրանց բացարձակ բարձրությունների հստակեցում գեոդոզիական բարձր ճշգրտություն ունեցող (մինչև մի քանի սմ) նորագույն մեթոդներով՝ լճի ամբողջ շրջագծով:
5. Սևանա լճի մակարդակը ՀՀ տարածքի շարունակական տաքացման համատեքստում նույնիսկ ոռոգման և հիդրոէներգետիկ նպատակներով ջրթողումների բացառման դեպքում անգամ լավատեսական կանխատեսումային սցենարի պարագայում ներկայիս 1900մ-ից մինչև 2100թ. հետզհետե կարող է բնական ճանապարհով իջնել առնվազն 3.7մ, որը կհանգեցնի լճի՝ առանց այն էլ խաթարված էկոհամակարգի էլ ավելի վատթարացմանը: Այդ պատճառով անհրաժեշտ է մշակել հրատապ համալիր միջոցառումների երկարաժամկետ ծրագիր՝ արդյունավետ ջրախնայողության և լճի մակարդակը հնարավորինս բարձրացնելու համար, որոնց թվին են պատկանում՝
  - Արարատյան դաշտի արտեզյան ջրերի խնայողությունն արհեստական ձկնաբուծարանների աշխատանքի արդիականացման, նրանց գործունեության սահմանափակման, կամ նույնիսկ արգելման միջոցով.
  - ոռոգման համակարգի արդյունավետության բարձրացումը, մասնավորապես ջրամատակարարման կաթիլային համակարգի ներդրմամբ.
  - Ջրամբարաշինության ծավալների ավելացում.
  - Հանրապետությունում նոր ատոմակայանի կառուցումը և էներգիայի այլընտրանքային աղբյուրների ավելի լայն օգտագործումը.
  - Սևանա լիճ թափվող ջրային հոսքերի ավելացումը, Արփա-Սևան թունելի կառուցման օրինակով և այլ տարբերակներով.
  - բոլոր տեսակի կեղտաջրերի հոսքի արգելքը Սևանա լիճ և այլն:

## Գրականություն

1. **Բաղդասարյան Ա.Բ.**, Գաբրիելյան Հ.Կ., Սևանի ավազան. Հայկական ՍՍՀ ֆիզիկական աշխարհագրություն, Եր., ՀՍՀ ԳԱ, 1971. – էջ 360-378:
2. **Բեգլարյան Գ.Վ.**, Միջնադարյան Հայաստանի ջրադացները. Լրաբեր հասարակական գիտությունների, 1985, N 10, էջ 65-75:
3. **Գաբրիելյան Հ.Կ.**, Մարգարտյա Սևան. Եր., Հայաստան, 1980. - 129 էջ:
4. **Գաբրիելյան Հ.Կ.**, Սևանա լիճ (էջ 128-141) Հայկական ՍՍՀ, ջրագրություն Եր., ՀՍՍ ԳԱ 1981. - 176 էջ:
5. **Գնունի Ա.**, Հետախուզական ուսումնասիրություններ Սևանի թերակղզում Էջմիածին, 2010, էջ 43-49:
6. **Դարբինյան-Մելիքյան Մ.Հ.**, «Դիտողություններ Հովհաննես Դրափխանակերտցու Պատմության վերաբերյալ» Պատմա-բանասիրական հանդես, 1981, N3, էջ 154-164:
7. **Լալայան Ե.**, ՍԵԻԱՆ. Ազգագրական հանդես. Գիրք XVII, հ.1, Թիֆլիս, 1908, էջ 53-68:
8. **Խառատյան Հ.**, Սևանի Սբ. Առաքելոց վանքը և Սբ. Աստվածածին եկեղեցին. Էջմիածին, 1997, Դ-Ե, էջ 124-130:
9. **Կլիմայի** փոփոխության չորրորդ ազգային հաղորդագրություն. Եր., ՄԱԶԾ, Հայաստան, 2020. - 261 էջ:
10. **Հայաստանի** տեղանունների բառարան. Եր., 1998, հ.4, էջ 577-578:
11. **Հայաստանի** բնաշխարհ. Հայկական հանրագիտարան հրատ., Եր., 2006. - 690 էջ:
12. **ՀՀ** բնակավայրերի բառարան. Գեոդեզիայի և քարտեզագրության կենտրոն ՊՈԱԿ, Եր., 2008. - 211 էջ:
13. **Ղազարոսյան Ա.Հ.**, Սևանա կղզու եկեղեցիները. Լրաբեր հասարակական գիտություններ 1990, N 1, էջ 49-57:
14. **Մարտիրոսյան Գ.**, Սևան. Հայրենագիտական ակնարկներ. Եր., 1998. - 463 էջ:
15. **Մելիք-Բախշյան Ս.Տ.**, Հայաստանը VII-IX դարերում. Եր. Միտք, 1968. - 424 էջ:
16. **Մուրադխանյան Ս.**, Սուխնա-Սևան. Եր., 1997, 145 էջ:
17. **Զիլինգարյան Լ.Ա.**, Մնացականյան Բ.Պ., Աղաբաբյան Կ.Ա. Սևանի ջրային-ջրատնտեսական բնութագիրը լճի հիմնախնդրի զարգացման ընթացքում: Երևանի պետական համալսարանի գիտական տեղեկագիր, Բնական գիտություններ, 2006, N1, էջ 134-140:
18. **Սևանա** լճի հիդրոլոգիական ռեժիմը, ՀՀ ԱԻՆ, Եր., 2017. - 13 էջ:
19. **Վարդանյան Լ.Ռ.**, Մովսիսյան Վ.Մ., Ազիզյան Լ.Վ., Երոյան Ե.Պ., Հովասափյան Գ.Հ. Սևանա լճի մակերևութային ներհոսքի նորովի հաշվարկը. Ջրաբանության, օդերևութաբանական և կլիմայագիտության արդի հիմնախնդիրները Հայաստանում. Եր., Լուսաբաց, 2014, էջ 31-33:
20. **Адаменко В.Н.**, Климат и озера. Л., Гидрометеиздат, 1985. - 263 с.
21. **Азерникова О.А.**, Режим волнения на озере Севан в навигационный период. Изв. АН Арм.ССР, Науки о Земле, 1973, N 3, С. 70-76.
22. **Александров М.Ю.**, Реконструкция палеоклиматических условий западного и центрального Кавказа по данным анализа озерных осадков озер Каракель и Донгуз-Орун. Диссерт. на соискание уч. ст. канд. географ. наук. М., 2020. - 144 с.
23. **Бек-Мармарчев Б.И.**, Многолетняя кривая колебаний уровня озера Севан. Известия АН АрмССР, физ-мат., естест. и тех. науки, 1951, N 1, С. 54-69.
24. **Бек-Мармарчев Б.И.**, Причины колебаний уровня озера Севан. Известия АН Арм.ССР, физ-мат., естест. и тех. науки 1951, N 3, С. 191-200.



25. **Блох Ю.И.**, Природные катастрофы в революциях и религиях. Природа 2011, N6, С. 71-72.
26. **Бойнагрян В.Р.**, Озера Армянского нагорья. Ер., Ергосунт, 2007. - 143 с.
27. **Бойнагрян В.Р.**, Геоморфология Армянского нагорья. Ер., Авторское издание, 2016. - 650 с.
28. **Болиховская Н.С.**, Эволюция климата и ландшафтов нижнего Поволжья в голоцене. Вестник МГУ, сер. 5, География, 2011, N2, С. 13- 27.
29. **Геология** Арм. ССР, т.1. Геоморфология. Ер., АН Арм ССР, 1962. - 245 с.
30. **Гричук В.П.**, к проблеме колебаний увлажненности бассейна Каспийского моря в позднем голоцене. Колебания увлажненности Арало-Каспийского региона в голоцене. М., АН СССР, 1980, С. 61-74.
31. **Давыдов В.К.**, Водный баланс озера Севан. Материалы по исследованию озера Севан и его бассейна. Часть VI. М-Л., Гидрометеиздат, 1938. - 81 с.
32. **Давыдов Л.К.**, Дмитриева А.А., Конкина Н.Г. Общая гидрология. Л., Гидрометеиздат, 1973. - 344 с.
33. **Интегральная** оценка экологического состояния оз. Севан. Ер., 2011, 42 с.
34. **Караханян А.С.**, Трифонов В.Г. Происхождение и голоценовая история оз. Севан в кн. "Трифонов В.Г., Караханян А.С. Геодинамика и история цивилизаций. Тр. ГИН РАН, вып. 553, М., Наука, 2004. - 668 с.
35. **Ляйстер А.Ф.**, Колебания уровня озера Гокчи. Памятная книга Эриванской губернии на 1914 г. Эривань, Типография губернского правления, 1914, отдел IV, С. 23-29.
36. **Марков Е.С.**, Озеро Гокча. СПб., 1911. - 193 с.
37. **Мелик-Адамян Г.У.**, Гидроклиматические условия озера Севан (Армения) в историческое время. Мат. межд. научно-практической конференции. Географические основы и экологические принципы региональной политики природопользования. Иркутск. Изд. Инст. географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2019, С. 168-171.
38. **Михайлов В.Н.**, Добролюбов С.А. Гидрология. М., Берлин: Директ-Медиа, 2017. - 752 с.
39. **Мхитарян А.М.**, Будущий водный баланс озера Севана и изменение его активной отдачи. Известия АН Арм ССР, Механика, 1967, N 4, С. 12-28.
40. **Научные** основы сохранения и восстановления природных ресурсов озера Севан. Ростов на Дону. Изд. ЮНЦ РАН, 2002. - 383 с.
41. **Павлов Д.С.**, Копылев А.И., Поддубный С.А., Габриелян Б.К., Габриелян Л.А., Чилингарян Л.А., Мнацаканян Б.П. и др. Экология озера Севан в период повышения его уровня. Махачкала, Наука ДНЦ, 2010. - 348 с.
42. **Саядян Ю.В.**, Природная среда и человек в бассейне озера Севан в среднем и позднем голоцене. Известия Русского географического общества, 1999, т. 131, вып. 4, С. 55-66
43. **Саядян Ю.В.**, Колебания береговой линии озера Севан в голоцене (Армения). Известия Русского географического общества, 2000, т. 132, вып. 3, С. 37-47.
44. **Саядян Ю.В.**, Новейшая геологическая история Армении. Ер., Гитутюн НАН РА, 2009, 336 с.
45. **Файвуш Г.**, Алексанян А., Гуланян В., Григорян К., Возможные изменения сухопутных экосистем бассейна оз. Севан в связи с прогнозируемым изменением климата. Материалы международной научной конференции "Биологическое разнообразие и проблемы охраны фауны Кавказа-2. Ер., ООО "Спика" 2014, С. 124-127.
46. **Фортунов М.А.**, Обзор главнейших исследований о Севанском озере. Тр. Севанской озерной станции. т.1, вып. 1, Ер., Изд. наркомзема Арм ССР, 1927, С. 21-31.

Г.У. Мелик-Адамян, А.Е. Оганесян, В.Г. Крбемян, Т.О. Бабаян

## К ВОПРОСУ О СРЕДНЕВЕКОВЫХ КОЛЕБАНИЯХ УРОВНЯ ОЗЕРА СЕВАН

На основе анализа литературных данных, гипсометрических отметок прибрежных историко-архитектурных сооружений, палеоклиматических сведений и гидрологических расчетов доказывається, что в широком смысле в средневековый период (400-1800гг), вопреки мнениям некоторых исследователей, гипсометрический уровень озера Севан варьировал всего лишь в абсолютных пределах 1911-1916м, а амплитуда колебаний не превышала 6м. Заключение авторов статьи созвучны мнению А.К. Маркова более 100-летней давности о том, что колебания уровня озера были обусловлены исключительно климатическими флуктуациями, а не антропогенными факторами. Также опровергается возможность искусственного спуска вод озера Севан арабскими завоевателями в 699-703 гг путем углубления русла реки Раздан для захвата острова Севан.

**Ключевые слова:** Севан, колебания уровня озера, средневековье, остров, климатические флуктуации, антропогенный фактор.

H.H. Melik-Adamyan, A.Y. Oganessian, V.G. Krbekyan, T.H. Babayan

## ON THE MEDIEVAL FLUCTUATIONS OF LAKE SEVAN LEVEL

Based on the literature analysis of hypsometric marks of coastal historical and architectural structures, paleoclimatic data and hydrological calculations, it is proved that in the medieval period in the broad sense (400-1800), contrary to the opinions of some researchers, the hypsometric level of Lake Sevan varied only within the absolute limits of 1911-1916m, and its fluctuation amplitude did not exceed 6 meters. The conclusions of the authors of the article coincide with that of A. Markov, dating more than 100 years back, in that the fluctuations of the lake level were exclusively due to climatic fluctuations, and not anthropogenic factors. The possibility of artificial draining of Lake Sevan waters by the arabian conquerors in 699-703 by deepening the bed of the Hrazdan River to capture the island of Sevan is also refuted.

**Keywords:** Sevan, lake level fluctuations, Middle Ages, island, climatic fluctuations, anthropogenic factor.

**Մելիք-Ադամյան Հայկ Հուսիկի** - երկրաբանական գիտ. թեկնածու (ՀՀ ԳԱԱ  
Երկրաբանական գիտությունների ինստիտուտ).

**Հովհաննիսյան Արշավիր Եղիազարի** - երկրաբանական գիտ. թեկնածու (ՀՀ ԳԱԱ  
Երկրաբանական գիտությունների ինստիտուտ).

**Կրբեկյան Վահագն Գևորգի** - պատմական գիտ. թեկնածու, դոցենտ (ՀՀ ՆԳՆ ՃԿՊԱ).

**Բաբայան Տիգրան Հովհիկի** - տորիզմի Հայկական ինստիտուտ, ԵՏՀ-ի մասնագետ.

Ներկայացման ամսաթիվը՝ 03.03.2023

Գրախոսման ամսաթիվը՝ 14.03.2023

A.P. Khachatryan

## MAIN PROBLEMS OF SEISMIC RISK REDUCTION DUE TO INTERNAL AND EXTERNAL STRUCTURAL PROPORTIONS' MASS VIOLATIONS IN MULTISTOREY RESIDENTIAL BUILDINGS CARRIED OUT BY THE POPULATION

*One of the factors to determine the high level of seismic risk in the city of Yerevan is the insufficient seismic resistance of residential buildings, the important characteristics of which are the quality of construction and proper operation of the building. The exclusion of residents' "unauthorized reconstructive interventions" became a pressing security concern. In this regard, it's very important to urgently adopt and strictly enforce the law on the prohibition of the legalization of unauthorized buildings and redevelopment of residential premises. This article discusses the problems of seismic risk reduction associated with massive violations of the internal and external structural proportions of multi-storey residential buildings carried out by the population, and indicates ways to eliminate these violations.*

**Keywords:** seismic risk, seismic resistance, reduction of seismic vulnerability, constructive proportions, residential area, unauthorized construction.

On February 6, 2023 a 7.8-magnitude earthquake occurred in Turkey's Gaziantep province, killing tens of thousands. This is one of the most powerful earthquakes in the region in the last century, if not the most powerful [5]. We have recently passed through the nightmare of the Spitak earthquake, but the deep pain of the wastes has not disappeared, and the earthquake's consequences have not been fully overcome. However, we never learned a lesson from these continuous warnings of nature, rather, from the real and sooner or later threat. Experts have repeatedly referred to the factors determining the high level of seismic risk in Armenia and especially in Yerevan, such as the possibility of a powerful earthquake, the high density of the capital's buildings and the insufficient seismic resistance (seismic vulnerability) of most of them [1]. It is obvious that in order to overcome the last factor it requires to increase the earthquake resistance of all buildings and structures and to improve their technical condition. Solving the above mentioned problem is a matter of years, decades, but a clear plan should be urgently developed, strictly followed and implemented step by step every year.

The important characteristics of the earthquake resistance of the building are its age (or the degree of wear and tear), dimensional and structural solutions and their compliance with the requirements of the existing norms of earthquake-resistant construction. The apartment buildings left over from the Soviet years, that are the predominant part in the capital, were built according to norms, where the level of seismic danger in Yerevan was artificially reduced from the actual level (by about 2-3 points) [2]. In addition, there are some quality deviations in the construction, and the residents' "reconstructive" interventions have further complicated the situation. There are multi-storied buildings, where the residents "removed" the supporting column of the building's foundation, demolished the supporting wall, or built 1, 2, and even 3 additional floors on the roof.

Every resident of an apartment building thinks that the space in the apartment is always "small" and uses all tricks to expand it. Especially the residents of small apartments use any option of expansion. It is very common to increase the number of rooms at the expense of the balcony. And if many people just glass the balcony, there are also resourceful people who take the idea of expansion to absurdity. As a result, the additional structure can disturb the neighbors, moreover, it can be dangerous for the residents or people passing by the building. In almost all the yards of Yerevan, you can find ordinary standard apartment buildings, in which, however, there are apartments with extended living space. For example, in Figure 1, it is clearly visible where the original structure ends and the added outbuilding begins, in Figure 2, the additional building does not look so "monumental" and is expressed only in the form of a single balcony, and in Figure 3, more striking examples of residents' "ingenuity" are provided.

As a result of the progressive development of industrial construction in the Republic of Armenia in the 1970s-1990s, the city of Yerevan was built up with multi-story residential buildings built with prefab RC frame, frame-panel, large-panel, raised floor method and other constructive solutions [2]. New residential districts appeared (Nor Nork, Erebuni, South-Western, Avan, Davitashen), where the majority of Yerevan's population lives today.



**Fig. 1. Added outbuilding**



**Fig. 2. Added balcony on full height of building**



**Fig. 3. Appearances of added external structures carried out by resident**

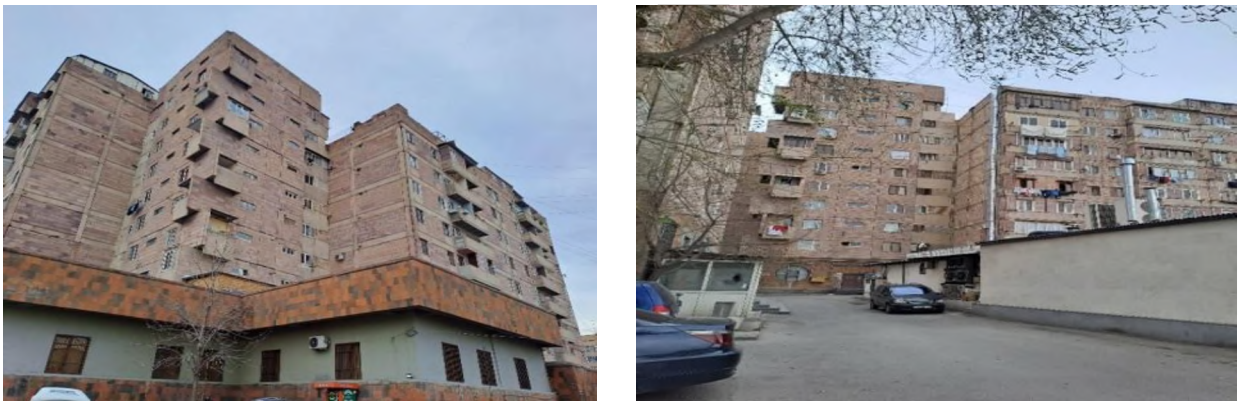
According to the seismic risk map of the city of Yerevan, the South-Western District (SWD) is located in the zone of high seismic risk. This is due to the difference between the city territory's seismic hazard level in new micro-zoning map and the seismic hazard level adopted during the design of the buildings, the unfavorable ground conditions of the site, the high population density in city and the predominant number of buildings built according to the 111 series standard design. The Spitak earthquake, along with its terrible consequences, was a serious test from the point of view of earthquake-resistant construction for evaluating the earthquake resistance of buildings and structures with different constructive solutions. In particular, more than 120 9-story frame-panel buildings built according to the standard project of the 111 series were completely destroyed in the city of Gyumri during the Spitak earthquake. It is true that in the case of this earthquake, the ground conditions were considered unfavorable for such type of buildings, but nevertheless, these buildings also had serious defects in terms of design and implementation of construction works [4].

The global experience of analyzing the consequences of both Spitak and other devastating earthquakes shows that every violation of the requirements of earthquake-resistant construction norms is fraught with unpredictable consequences. During an earthquake, buildings and constructions can be seriously damaged as a result of being in inadequate operating conditions. Residents of Yerevan have a tradition before living in a new apartment they carry out structural transformations in the apartment, according to their own taste and desire: they demolish and change the shape of the partitions, open holes and openings in the main load-bearing walls. There are separate cases when the rigidity diaphragms, intended to increase the seismic resistance of the building, are removed in the RC frame-panel buildings, cellars are adapted in the basement (semi-basement) floor of the building by demolishing the foundation of the building, etc. In the 1990s, as a result of the privatization of buildings and the transfer of control over their operation processes to communities (condominiums), an indifferent attitude towards the normal operation of buildings was formed. In particular, as a result of water supply and sewage piping systems' accidents, water and sewage flow into the basement of the building, and the condominium ignores this problem. As proves the research on the consequences of earthquakes, the mentioned and other similar facts have a negative impact on the seismic resistance of buildings and increase their seismic vulnerability (therefore, seismic risk) level.

The head of the Earthquake Engineering Center of the "Regional Survey for Seismic Protection" Z. Khlghatyan finds that it is necessary to pay attention to another worrying and dangerous reality, which is of a mass nature, particularly in the B-1 and B-2 districts of the SWD of Yerevan [2]. During the development and design of the districts' general plans, the high-rise residential buildings with different plan and constructive solutions were brought to a certain spatial combination, based on the functional and volume-spatial considerations. As a result of that combination, inner courtyards with their playgrounds and sports fields were created, and the buildings with a square and elongated (rectangular) plans were combined with a distance of about 2m from each other so that the space separating them acts as a means of communication between the courtyard and the street.



From the point of view of the construction solution, the square-in-plan building is a frame-panel building, built according to the 111 series typical project, with 9 residential and 1 additional technical floors. Moreover, the 1st floor is non-residential and compared to the other floors, it has a greater height and, in a certain sense, greater "flexibility". Starting from the 2nd floor (that is, on the residential floors), the building has open balconies in the corner parts, which give the building and the overall architectural complex a unique architectural look. Due to the presence of these balconies, the area of separation between adjacent buildings is reduced, the size of which is different in different cases. In many cases, it is 1-2 m, and in some cases, thanks to the balconies, the buildings even come close to the size of the required seismic seam. Taking advantage of this circumstance, our "creative" and "builder" residents got the opportunity to get more space and, clearly, they did not miss the opportunity (especially since the wall of the neighboring building in front of the balcony is "deaf"). Thus, as a result of the implementation of the residents' intention to close the balconies and get more space, the much-needed seismic seam between the buildings disappears. Moreover, the buildings with different constructive solutions are connected to each other by means of artificial rigid connections (Figure 4). As a result, 6 or more (in some cases even 12) buildings form one general spatial building (Figure 5). The described phenomenon is massive in B1 and B2 districts.



***Fig. 4. "Elimination" of the separation area between adjacent buildings by means of added solid structures***



***Fig. 5. "Combining" six buildings into one general spatial building***

From the point of view of earthquake-resistant construction, this is strictly unacceptable, as it negatively affects the buildings' spatial free operation during a possible earthquake. Even in the case of seismic effects, assumed in the basis of the design of these buildings, unpredictable consequences become possible, because the predicted seismic hazard becomes higher than the one assumed in the basis of the design.

It is obvious that the problem presented in this article has an economic and social nature. In our opinion, in case of earthquake, the only way to minimize the number of human casualties due to the described reconstructive voluntary intervention and to preserve the material values to the maximum is to dismantle and eliminate the above-mentioned connections. However, the awareness level of the population in the fields of earthquake-resistant construction and seismic protection is low, in addition, the material security is not good, so it will be difficult to expect them to voluntarily perform the mentioned works. Solving the problem requires the use of all the appropriate levers of the legislative, legal and administrative systems [3].

In September 2020, a draft law was submitted for public discussion. After its implementation, it was planned to exclude the legalization of voluntary constructions [6]. According to the project developed by the Ministry of Justice, it was proposed to make changes in the process of legalization of voluntary structures. The main goal of the project was to exclude the possibility of further legalization of voluntary structures built or to be built after the law came into force. However, due to objective reasons, the law has not been adopted to date.

In conclusion, it is necessary to note once again that the strict observance of the earthquake-resistant construction norms, the quality implementation of construction works, the normal operation of buildings and structures, as well as the successful prediction of earthquakes, the preparation of the population and the mastery of the rules of conduct of seismic protection form the perfect complex system, the implementation of which it is necessary to strive and achieve. Academician E. Khachiyan writes in his review "Issues of Earthquake Forecasting and Earthquake Safety": "From a scientific point of view, it is possible to "cooperate" with an earthquake, fight against it, restrain its destructive "encroachments" and even win." Yes, it is possible to defeat the earthquake, if each of those responsible for that matter (official, scientist, designer, builder, as well as every citizen) fulfills his obligations responsibly in his field of activity.

## References

1. **Balasanyan S.Yu., Nazaretyan S.N.**, Seismic Protection And It's Organization, Study manual (in arm.) – Gyumri, «Eldorado». 2002. – 263 p.
2. **Khghatyan Z.M.**, Disaster Damage Prevention and Children's Vulnerability Reduction Program in Armenia». Yerevan, «Bulletin of the Builders' Union of Armenia», N 1-2/2017. P. 233-234.
3. **Khachatryan A.P.**, Disasters Consequences' Overcoming: Japan Experience – *CMSA Scientific Joournal "Crisis Management and Technologies"*, Yerevan, N<sup>o</sup> 1 (18), 2021, P. 133-141.
4. URL: <http://www.construction.am> - (Date of visit: 17.02.2023).
5. URL: [armtimes.com/hy](http://armtimes.com/hy) - (Date of visit: 09.03.2023).

## Ա.Պ. Խաչատրյան

### ՍԵՅՍՄԻԿ ՌԻՍԿԻ ՆՎԱԶԵՑՄԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԸ՝ ԿԱՊՎԱԾ ԲՆԱԿԶՈՒԹՅԱՆ ԿՈՂՄԻՑ ԲԱԶՄԱԲՆԱԿԱՐԱՆ ՇԵՆՔԵՐԻ ՆԵՐՔԻՆ ԵՎ ԱՐՏԱՔԻՆ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՏԻՎ ՀԱՄԱՄԱՍՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՍՍԱՅԱԿԱՆ ԽԱԽՏՈՒՄՆԵՐԻ ՀԵՏ

Երևան քաղաքի սեյսմիկ ռիսկի բարձր մակարդակը պայմանավորող գործոններից է բնակելի շենքերի ոչ բավարար սեյսմակայունությունը (սեյսմիկ խոցելիությունը), որի կարևոր բնութագրիչներից են շինարարության որակը և շենքի ճիշտ շահագործումը: Բնակիչների «վերակառուցողական միջամտությունների» բացառումը դարձել է հրապապ անվտանգային խնդիր: Այդ առումով խիստ կարևոր է ինքնակամ շինությունների օրինականացումը արգելող օրենքի հրապապ ընդունումը և խստագույնս գործարկումը: Սույն հոդվածում դիտարկվում են սեյսմիկ ռիսկի նվազեցման խնդիրները՝ կապված բնակչության կողմից բազմաբնակարան շենքերի ներքին և արտաքին կոնստրուկտիվ համամասնությունների մասսայական խախտումների հետ, և նշվում են վերջինների վերացման ուղիները:

**Առանցքային բառեր.** սեյսմիկ ռիսկ, սեյսմակայունություն, սեյսմիկ խոցելիության նվազեցում, կոնստրուկտիվ համամասնություններ, բնակելի փարածք, ինքնակամ շինություն:

## А.П. Хачатрян

### ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СНИЖЕНИЯ СЕЙСМИЧЕСКОГО РИСКА, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ МАССОВЫМИ НАРУШЕНИЯМИ ВНУТРЕННИХ И ВНЕШНИХ КОНСТРУКТИВНЫХ ПРОПОРЦИЙ МНОГОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ, ОСУЩЕСТВЛЕННЫХ НАСЕЛЕНИЕМ

Одним из факторов, определяющих высокий уровень сейсмического риска в городе Ереване, является недостаточная сейсмостойкость жилых зданий, важными характеристиками которой являются качество строительства и правильная эксплуатация здания. Исключение «самовольных реконструктивных вмешательств» жителей стало насущной проблемой безопасности. В этой связи очень важно безотлагательное принятие и неукоснительное исполнение закона о запрете легализации самовольных построек и перепланировки жилых помещений. В данной статье рассмотрены проблемы снижения сейсмического риска, связанные с массовыми нарушениями внутренних и внешних конструктивных пропорций многоэтажных жилых домов, осуществленных населением, и указаны пути устранения указанных нарушений.

**Ключевые слова:** сейсмический риск, сейсмостойкость, снижение сейсмической уязвимости, конструктивные пропорции, жилая площадь, самовольное строительство.

**Khachatryan Armen Poghos** – PhD of Technical Science (Regional Survey for Seismic Protection, MIA RA; CMSA MIA RA).

Presentation date: 24.03.2023

Review date: 24.03.2023



Е.В. Муравьева, В.Д. Дорофеева

## ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ НА ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ОБЪЕКТАХ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

*В статье проводится расчет необходимого количества пожарной техники, личного состава пожарных подразделений для локализации очагов пожара на складе взрывчатых материалов подземного комплекса Талицкого горно-обогатительный предприятия. В процессе работы разработаны и предложены мероприятия и технические решения, направленные на предотвращение возникновения и распространения пожара. Предлагаемые технические решения могут быть использованы на предприятии АО «Верхнекамская калийная компания».*

**Ключевые слова:** опасные производственные объекты; безопасность путей эвакуации; взрывчатые вещества; критическое время пожара; план действий при пожаре, горно-обогатительный комплекс, опасный производственный объект, ликвидация пожара, эвакуация персонала, пожароспасательная техника, околоствольный двор.

### Введение

Горные предприятия, ведущие подземные работы, являются потенциально опасными, аварии в них приобретают особый характер, так как при этом не только нарушается ритм работы предприятия, но и возникает угроза здоровью и жизни людей, занятых в это время на подземных работах.

Наиболее опасными подземными авариями являются:

- взрывы метанопылевоздушной смеси;
- подземные пожары;
- загазованность выработок различными вредными для жизни людей газами (CH<sub>4</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub> и др.);
- обрушения горных выработок.

Развитие пожара сопровождается возникновением ряда опасных факторов, представляющих серьезную угрозу здоровью и жизни людей. Так, ущерб здоровью людей могут нанести пламя, дым, разогретый воздух, инфракрасное излучение, токсичные газы, образующиеся при горении, взрывы, инициируемые пожаром, разрушающиеся конструкции зданий и сооружений. Кроме того, пожары причиняют огромный материальный ущерб, способны нанести вред окружающей природной среде. Особенно опасны пожары на горных предприятиях. Кроме того, подземные пожары могут возникать в недоступных местах (в выработанном пространстве), что значительно затрудняет их своевременное обнаружение и тушение. Из-за недоступности и отсутствия данных о местонахождении очага, для тушения пожаров, возникших в выработанном пространстве, зачастую применяют метод изоляции.

Борьба с пожарами на горных предприятиях, особенно в шахтах, предусматривает ряд мероприятий, включающих постоянный контроль за признаками пожара, профилактические мероприятия по предотвращению пожаров, определение местонахождения (локацию) обнаруженного очага в выработанном пространстве, его локализацию и тушение.

Расчет произведен в соответствии с методикой СП 11.13130 [1] с учетом Приказа МЧС РФ от 31 марта 2011 г. № 156013 «Порядок тушения пожаров подразделениями пожарной охраны» [2].

Пожарные подразделения по охране объектов организаций в обязательном порядке должны оснащаться пожарными машинами в случаях:

- если время прибытия необходимого для тушения пожара количества пожарных автомобилей территориальных подразделений Государственной противопожарной службы к месту вызова в городских поселениях и городских округах превышает 10 мин., а в сельских поселениях – более 20 мин.;
- расположения объектов организаций вне территории населенных пунктов;
- если производственные и пожарно-тактические характеристики объектов обуславливают применение специальных пожарных автомобилей (автолестницы, коленчатые подъемники, пеноподъемники и т.п.), а также специальных огнетушащих средств (воздушно-механическая пена, огнетушащие порошки, углекислота и т.д.).

Количество и тип пожарной техники определяется с учетом обеспечения требуемого уровня противопожарной защиты в зависимости от:

- особенностей развития возможного пожара на данных объектах;
- нормативных расходов огнетушащих веществ на пожаротушение;
- времени прибытия пожарных подразделений к месту пожара.

Тушение пожара осуществляется силами личного состава проектируемого ВГСВ рудника горно-обогатительного комплекса.

В соответствии с СП 11.13130 [1] расчет производим для целей:

- № 1 (ликвидация пожара прежде, чем его площадь превысит площадь, которую может потушить один пожарный караул);
- № 2 (ликвидация пожара прежде, чем наступит предел огнестойкости несущих строительных конструкций).

Расчет для цели № 3 (ликвидация пожара прежде, чем опасные факторы пожара достигнут критических для людей значений) не производится, поскольку эта цель подлежит реализации при тушении пожаров в зданиях с массовым пребыванием людей, когда расчетное время эвакуации людей из здания больше необходимого времени эвакуации людей (то есть, когда опасность для жизни людей наступает до того, как они эвакуируются из здания), и их эвакуация не завершилась до прибытия пожарных подразделений, а также при ликвидации пожаров в помещениях, из которых эвакуация людей невозможна без причинения вреда их жизни (помещения с послеоперационными больными, подключенными к аппаратам искусственного поддержания жизнедеятельности организма, помещения с людьми в барокамерах и др.) или нецелесообразна по условиям технологического процесса.

Нормативы требуемого количества личного состава для работы с техническими средствами приведены в табл. 1.

Таблица 1.

**Нормативы требуемого количества личного состава для работы с техническими средствами**

<b>Выполняемая работа</b>	<b>Требуемое количество людей</b>	<b>Норма времени на 1 чел., мин.</b>
<b>Работа:</b>		
– со стволом Б с земли (пола) или лестницы	1	-
– со стволом Б на крыше здания	2	-
– со стволом А (диаметр насадка от 19 до 25 мм)	2-3	-
– со стволами А или Б в сильнозадымленном помещении	3-4 (звено ГДЗС)	-
– с переносным лафетным стволом	3-4	-
– с ГПС-600 или воздушно-пенным стволом	2-1	-
Установка пеноподъемника	5-6	-
<b>Разведка:</b>		
– в задымленном помещении	3 (звено ГДЗС)	-
– в больших подвалах, тоннелях, бесфонарных зданиях и т.д.	6 (2 звена ГДЗС)	-
<b>Прокладка одной рукавной линии диаметром 66 или 77 мм:</b>		
– из скаток на расстояние 100 м	2	2-3
– из гармошки или катушки на расстояние 100 м	2	1,5
– из скаток на расстояние 240 м	3	4-6

Для расчета принимаем наиболее неблагоприятный сценарий возникновения пожара [4]: при проведении сварочных работ возгорается деревянная тара на складе взрывчатых материалов околоствольного двора ствола № 1 (Рис. 1).

Для обеспечения безопасности персонала эвакуация при пожаре осуществляется навстречу свежей струе воздуха. Выход из задымленных рабочих зон на свежую струю воздуха осуществляется пешим ходом в изолирующих самоспасателях. Дальнейшая эвакуация до стволов производится с помощью автотранспорта (с удаленных участков), либо пешим ходом. Предусматривается возможность проезда автотранспортной техники как по воздухоподающим, так и по вентиляционным выработкам (на случай реверсирования воздушной струи).

Для сбора и доставки к месту пожара (аварии) личного состава, пожарно-технического вооружения и оборудования, средств проводной и радиосвязи пожарное депо комплектуется штабным автомобилем АШ-7. Доставка горноспасателей осуществляется со стороны поступления свежей струи воздуха для их защиты от дыма и продуктов горения во время движения.

Для тушения пожара выезжает караул на двух АЦ, который подает два ствола первой помощи. Подача воды на решающем направлении осуществляется двумя стволами ОПТ-50 от разных автоцистерн (АЦ) через рукавные линии диаметром 51 мм. Для работы в непригодной для дыхания среде формируется два звена газодымозащитной службы (ГДЗС) состоящие из 3-х человек.

Вводим звеном ГДЗС один ствол ОПТ-50 на тушение и один ствол на защиту строительных конструкций. Защита личного состава осуществляется с учетом характеристик

используемого ствола ОПТ-50. Распространение пожара в транспортном штреке околоствольного двора не рассматриваем, т.к. в проеме примыкания околоствольного двора к транспортному штреку установлена завеса, которая запускается во время пожара.

Для создания условий для безопасного движения горноспасателей и успешного спасения людей в руднике предусматривается устройство безопасных эвакуационных путей и выходов в соответствии с требованиями «Правил безопасности при ведении горных работ» [4].

Для безопасного следования к очагу пожара и нахождения горноспасателей в непосредственной близости от технологических трубопроводов гидравлической закладки, трубопроводы выполнены с соблюдением требований Руководства по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов». [2].

### **Расчет выполнения цели № 1.**

**Цель № 1 выполняется, если выполняется условие:**

$$l_1 \leq \frac{g_{сл}}{60} (T_2 - T_1), \quad (1)$$

где  $l_1$  – фактическое расстояние по дорогам Талицкого рудника от пожарного депо до околоствольного двора по расчетной схеме,  $l = 1,14$  км;

$g_{сл}$  – скорость следования подразделения пожарной охраны на место пожара (оценивается для наиболее неблагоприятных влияющих на нее факторов: состояние дорог, особенности ландшафта, климатические особенности периода года и др.),  $g_{сл} = 40$  км/ч.

$$T_2 = \sqrt{Q_{см} / (\pi g_n^2 J_{тр})}, \quad (2)$$

Где  $Q_{см}$  – фактический расход огнетушащего вещества, который подразделение пожарной охраны подает в очаг пожара, л/с. Фактический расход огнетушащего вещества принимается в соответствии с техническими характеристиками пожарного оборудования. Один ствол «ОПТ-50»  $Q_{см} = 3$  л/с.

$J_{тр}$  – требуемая интенсивность подачи огнетушащего вещества при тушении пожара, л/(м<sup>2</sup>·с). При тушении пожаров в зданиях II степени огнестойкости, требуемая интенсивность подачи воды  $J_{тр} = 0,06$  л/м<sup>2</sup>·с. Согласно справочника для уменьшения поверхностного натяжения и увеличения смачивающей способности в воду добавляют поверхностно-активные вещества (смачиватели). Оптимальная концентрация пенообразователя к воде должна составлять от 3,5 до 6,5 %, что позволит уменьшить расход воды от 35 до 50 %. Для расчета, с учетом применения смачивателя, принимаем интенсивность подачи воды  $J_{тр} = 0,03$  л/с м<sup>2</sup>.

$\pi$  – постоянная, 3,14;

$g_n$  – линейная скорость распространения пламени по горящему материалу, м/мин. Линейная скорость распространения пламени  $g_n = 0,5 \dots 1,0$  м/мин. Принимаем  $g_n = 0,8$  м/мин.

$$T_2 = \sqrt{Q_{см} / (\pi g_n^2 J_{тр})} = \sqrt{6 / (3,14 \cdot 0,8^2 \cdot 0,03)} = 9,97 \text{ мин.}$$

$$T_1 = \tau_{об} + \tau_c + \tau_{сб} + \tau_{бр}, \quad (3)$$

где  $t_{об}$  – время от момента возникновения пожара до момента его обнаружения, мин;  
Так как на проектируемом объекте защиты предусмотрена установка АПС и СОУЭ с выводом в пожарную часть, то принимаем  $t_{об} = 0$  мин.

$t_c$  – время от момента обнаружения пожара до момента сообщения о нем в пожарную охрану, мин. По справочнику в зависимости от режима работы объекта и наличия автоматических средств обнаружения  $t_c=2...10$  мин. Так как объект оснащен АПС и СОУЭ с выводом в пожарную часть, то принимаем  $t_c = 2$  мин.

$t_{сб}$  – время сбора личного состава по тревоге, мин;

$t_{бр}$  – время от момента прибытия на пожар до момента подачи огнетушащего средства из первого ствола в очаг пожара (время боевого развертывания), мин.

По нормативам время сбора и выезда караула по тревоге с посадкой в автомобиль на шасси автомобиля Урал за воротами гаража – не более 48 с (0,8 мин). Выполнение данного норматива принимаем с учетом коэффициентов  $k_b$  и  $k_c$  (определение коэффициентов см. далее).

$$t_{сб} = 0,8 \cdot 1,3 \cdot 1,1 = 1,144 \text{ мин.}$$

Время боевого развертывания  $t_{бр}$  рассчитывается по формуле

$$t_{бр} = \sum \tau_{э}, \quad (4)$$

где  $\tau_{э}$  – время этапа БР.

$$\tau_{э} = \sum (\tau_{\phi} \cdot k_{\phi}), \quad (5)$$

где  $\tau_{\phi}$  – нормативное время выполнения действия;  $k_{\phi}$  – соответствующие поправочные коэффициенты.

По нормативам на  $t_{бр}$  влияют следующие факторы, которые учитывают поправочные коэффициенты:

- $k_{т1}$  – коэффициент, учитывающий метеорологические условия.  $k_{т1} = 1,1$  (при низких температурах более  $-20^{\circ}\text{C}$ );
- $k_b$  – коэффициент, учитывающий влияние возраста,  $k_b = 1,3$  для возраста от 36 до 40 лет;
- $k_c$  – коэффициент, учитывающий время суток,  $k_c = 1,1$  в ночное время при уличном освещении;
- $k_{др}$  – коэффициент, учитывающий другие условия,  $k_{др}=1,5$  при работе в СИЗОД (кроме нормативов, выполнение которых предусмотрено в СИЗОД).

Отсюда, при боевом развертывании учитываются следующие поправочные коэффициенты:

при работе в здании в СИЗОД:  $k_{\phi} = k_{т1} \cdot k_b \cdot k_c \cdot k_{др} = 1,1 \cdot 1,3 \cdot 1,1 \cdot 1,5 = 2,34$ .

**Расчет времени  $t_{бр}$  приведен в табл. 2.**

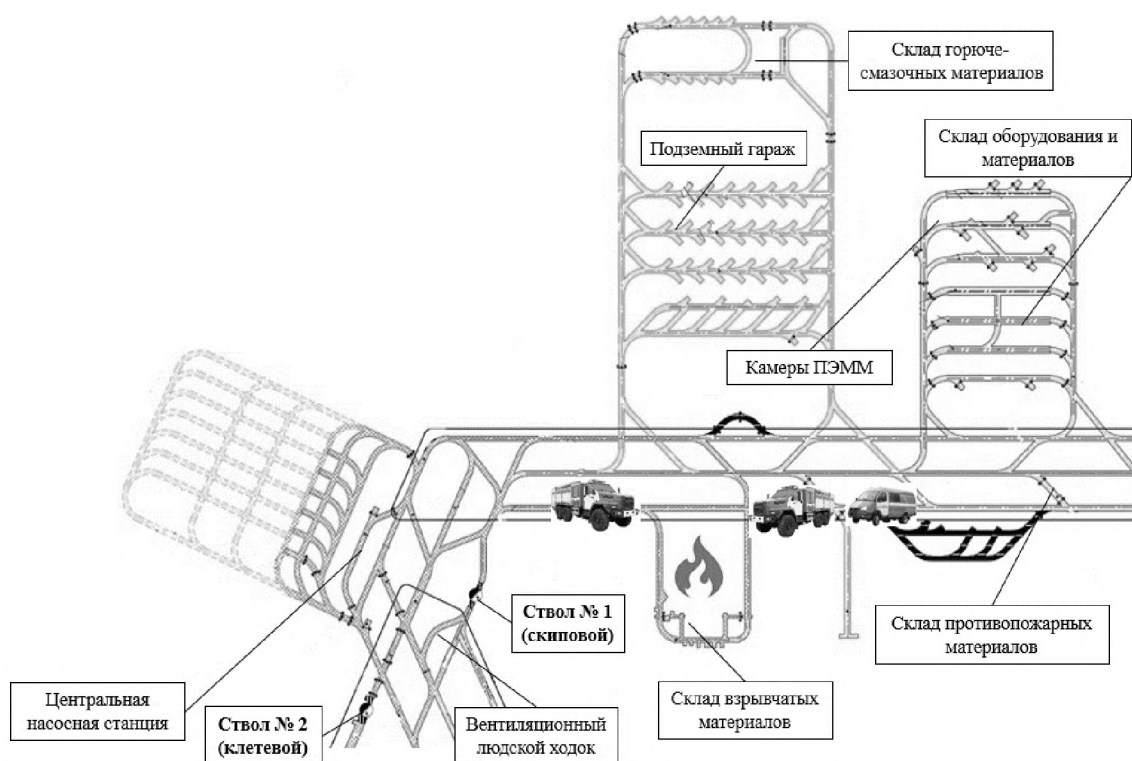
Нормативное значение времени  $t_{бр}$  принято на основе нормативов для боевого развертывания от АЦ без установки ее на гидрант и подачей одного ствола «ОРТ-50» на решающем направлении. К расчету принимаем наибольшее время выполнения действий расчетом из трех исполнителей по прокладке двух рукавов диаметром 51 мм. Действия второго

расчета из трех исполнителей по прокладке двух рукавов принимаем как выполняемое одновременно с первым расчетом.

Таблица 2.

**Расчет времени от момента прибытия на пожар до момента подачи огнетушащего средства**

<b>Вид действий</b>	<b><math>k_{\phi}</math></b>	<b><math>\tau_{\phi}, \text{С}</math></b>	<b><math>\tau_{\Sigma}, \text{С}</math></b>	<b><math>\tau_{\Sigma}, \text{МИН}</math></b>
Получение задания на боевое развертывание	-	-	60,0	1,00
Боевая проверка СИЗОДиЗ и экстренное включение в СИЗОДиЗ	-	-	90,0	1,50
Прокладка рукавной линии на три рукава диаметром 51 мм расчетом из трех исполнителей при работе в СИЗОД с пуском воды	2,34	25,0	58,5	0,975
<b>Итого, <math>\tau_{бр}</math></b>	-	-	-	<b>3,475</b>



**План мероприятий в целом предусматривает:**

- возможные сценарии возникновения и развития аварий на объекте;
- достаточное количество сил и средств, используемых для локализации и ликвидации последствий аварий на объекте, соответствие имеющихся на объекте сил и средств задачам ликвидации последствий аварий, а также необходимость привлечения профессиональных аварийно-спасательных формирований;
- организацию взаимодействия сил и средств;
- состав и дислокацию сил и средств;

- порядок обеспечения постоянной готовности сил и средств к локализации и ликвидации последствий аварий на объекте с указанием организаций, которые несут ответственность за поддержание этих сил и средств в установленной степени готовности;
- организацию управления, связи и оповещения при аварии на объекте;
- систему взаимного обмена информацией между организациями – участниками локализации и ликвидации последствий аварий на объекте;
- первоочередные действия при получении сигнала об аварии на объекте;
- действия производственного персонала и аварийно-спасательных служб (формирований) по локализации и ликвидации аварийных ситуаций;
- мероприятия, направленные на обеспечение безопасности населения;
- организацию материально-технического, инженерного и финансового обеспечения операций по локализации и ликвидации аварий на объекте.

***В случае возникновения пожара на проектируемых объектах в плане мероприятий предусматривается следующее:***

- мероприятия по выводу людей из рудника;
- мероприятия по ликвидации пожара;
- действия должностных лиц (специалистов) и рабочих;
- В плане мероприятий предусмотрено применение необходимых режимов проветривания и специальных мероприятий, исключающих попадание задымленного воздуха в свежую струю, направляемую к путям вывода людей.

Все рабочие рудника должны быть ознакомлены со способами оповещения о пожарах, путями выхода людей из пожароопасных и угрожаемых участков, а также со своими обязанностями и правилами личного поведения на случай возникновения пожара.

Ежегодно составляется и утверждается план-график осмотров, проверок и технического обслуживания средств противопожарной защиты рудника.

К организационно-техническим мероприятиям также относятся:

- ознакомление работников со способами оповещения об авариях (аварийной сигнализацией), путями выхода людей из аварийного и угрожаемых участков, а также со своими обязанностями и правилами личного поведения на случай возникновения аварии под расписку в «Журнале регистрации ознакомления рабочих с запасными выходами»;
- ознакомление вновь поступающих на рудник подземных рабочих с главным и запасными выходами на поверхность путем непосредственного прохода по выработкам в сопровождении лиц надзора; повторные ознакомления производятся каждые 6 месяцев;
- учет всех лиц, спустившихся в рудник и выехавших (вышедших) на поверхность.

Таким образом, приведённые в статье расчёты, показывают, что несмотря на стандартные подходы к расчётам по обеспечению безопасности на опасных производственных объектах, каждый из них является строго индивидуальным. Следовательно, более строго необходимо учитывать специфику каждого опасного производственного объекта и производить расчёты с учётом конкретных параметров. Кроме этого, при составлении Планов

действий необходимо опираться не только на расчётное время эвакуации, но и время, показанное сотрудниками на тренировках.

## Литература

1. **Российская Федерация.** Свод правил. Места дислокации подразделений пожарной охраны. Порядок и методика определения: СП 11.13130.2009. (утв. Приказом МЧС РФ от 25.03.2009 № 181) / Российская Федерация. Свод правил. – Доступ из СПС Консультант Плюс (дата обращения: 25.01.2023). – Текст: электронный.
2. **Российская Федерация.** Приказы. Об утверждении порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны: Приказ МЧС РФ от 31 марта 2011 г. № 156013 / Российская Федерация. Приказы. – Доступ из СПС Гарант (дата обращения: 25.01.2023). – Текст: электронный.
3. **Российская Федерация.** Законы. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федеральный закон от 22.07.2008 г. №123-ФЗ / Российская Федерация. Законы. – Доступ из СПС Гарант (дата обращения: 25.01.2023). – Текст: электронный.
4. Gumerov T.Yu., Gorina L.N., Gabdukaeva L.Z., Assessment of risk associated with drinking water with respect to indicators of olfactory and reflex effect // "IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (MSE)", vol. 687.–2019.–P. 27-33. (Издательство IOP Publishing Ltd.) DOI:10.1088/1757-899X/687/6/066027.

## Ե.Վ. Մուրավյովա, Վ.Դ. Դորոֆենա

### ԱՐՏԱԿԱՐԳ ԻՐԱՎԻՃԱԿՆԵՐԸ ԼԵՌՆԱԱՐԴՅՈՒՆԱՀԱՆՈՂ ՕՐՅԵԿՏՆԵՐՈՒՄ՝ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ ԵՎ ԴՐԱՆՑ ԼՈՒԾՄԱՆ ՈՒՂԻՆԵՐԸ

Հոդվածում ներկայացված է Տալիցկի լեռնահարստացուցիչ գործարանի ստորգետնյա համալիրի պայթուցիկ նյութերի պահեստում բռնկված հրդեհի օջախների մեկուսացման համար անհրաժեշտ հրդեհաշիջման տեխնիկայի և հրշեջ ստորաբաժանումների անձնակազմի հաշվարկը: Ուսումնասիրման ընթացքում մշակվել և առաջարկվել են հրդեհի առաջացման և տարածման կանխարգելմանը միտված միջոցառումներ և տեխնիկական լուծումներ: Առաջարկված տեխնիկական լուծումները կարող են օգտագործվել «Վերին Կամայի կալիումի ընկերություն» ԲԸ ձեռնարկությունում:

**Առանցքային բառեր.** վրանգավոր արտադրական օբյեկտներ, տարհանման ուղիների անվտանգությունը, պայթուցիկ նյութեր, հրդեհի կրիտիկական ժամանակը, հրդեհի դեպքում գործողությունների ժամանակացույցը, լեռնահարստացուցիչ համալիր, վրանգավոր արդյունաբերական օբյեկտ, հրդեհի վերացում, աշխատակազմի տարհանում, հրշեջփրկարարական տեխնիկա, մերձփողային բակ:



E.V. Muraveva, V.D. Dorofeeva

## EMERGENCIES AT MINING FACILITIES: PROBLEMS AND SOLUTIONS

*The article calculates the required number of fire equipment, personnel of fire departments for the localization of fire foci in the warehouse of explosive materials of the underground complex of the Talitsky mining and processing complex. In the process of work, measures and technical solutions aimed at preventing the occurrence and spread of fire have been developed and proposed. The proposed technical solutions can be used at the enterprise of JSC Verkhnekamsk Potash Company.*

**Keywords:** *hazardous production facility, safety evacuation routes, explosives, critical time of the fire, fire action plan, mining and processing complex, hazardous production facility, fire elimination, evacuation of personnel, fire rescue equipment, near-barreled yard.*

**Муравьева Елена Викторовна** - доктор пед. н., профессор (КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева, Россия, Казань).

**Дорофеева Вероника Дмитриевна** - магистрант (КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева, Россия, Казань).

*Дата представления: 15.03.2023*

*Дата рецензии: 15.03.2023*

Կ.Մ. Սարաֆյան

**ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ՈՒՂԻՆԵՐԻ ԽՈՑԵԼԻՈՒԹՅՈՒՆԸ ՏԱՐԵՐԱՅԻՆ ԱՂԵՏՆԵՐԻՑ ԵՎ ՆՐԱՆՑ ԹՈՂՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ԱՊԱՀՈՎՈՒՄԸ**

Հողվածում փորձ է արվում ներկայացնել արդի վիճակը կապված Հայաստանի Հանրապետության տրանսպորտային ուղիների անվտանգությանը սպառնացող երկրաբանական վտանգավոր երևույթների մի խմբի՝ ծանրահակ ուժերով պայմանավորված մակերևութային տեղափոխման երևույթների օրինակով: Ուսումնասիրությունների արդյունքում բացահայտվում է, որ գիտականորեն հիմնավորված տնտեսական գործունեությունը կարող է կասեցնել այդ պրոցեսների բացասական ազդեցությունը, նպաստելով երկրի կայուն զարգացմանը: Առաջարկվում է այս վտանգավոր երևույթներից տրանսպորտային ուղիների անվտանգությունն ապահովելու գործողությունների համալիր:

**Առանցքային բառեր.** տրանսպորտային ուղի, երկրաբանական վտանգավոր երևույթ, ծանրահակ գործընթաց, սողանք, սելավ, ձնահոսք, քարաթափ, փլուզում:

Հայաստանի տրանսպորտային ուղիները ներկայացված են երկաթգծով և ավտոմայրուղիներով: Երկու դեպքում էլ այդ ուղիները, հաշվի առնելով երկրի ռելիեֆի առանձնահատկությունները, ունեն բազմաթիվ ոլորաններ, ստորգետնյա հատվածներ և զառիթափ վերելքներ ու վայրէջքներ: Նկատի ունենալով այս առանձնահատկությունները և մի շարք բնական ծագման արտակարգ իրավիճակների հավանականությունը, կարելի է դրանց հավանական պատճառները բաժանել 4 խմբի՝

1. երկրաֆիզիկական վտանգավոր ներծին երևույթներ՝ հրաբուխ երկրաշարժ,
2. երկրաբանական արտածին երևույթներ՝ սողանքներ, սելավներ, ձնահոսքեր, քարաթափեր, փլուզումներ,
3. ջրաբանական վտանգավոր երևույթներ՝ ջրհեղեղներ, ջրակալում,
4. օդերևութաբանական վտանգավոր երևույթներ՝ ուժեղ ձյուն, մերկասառույց, ձնահողմ, կարկուտ, հորդառատ անձրև:

Վերջին տարիների ուղևորափոխադրումների և բեռնափոխադրումների ակտիվացումը հաշվի առնելով, կարևորվում է տրանսպորտային ուղիների ցանցի աշխատանքի կայունությունը, ինչը մեծապես կախված է բնական ծագման արտակարգ իրավիճակներով: Ինչպես ակադեմիկոս Վ. Վերնադսկին էր կանխատեսել, կենսոլորտը վերափոխվելու է բանականության ոլորտի-նորոլորտի [1]: Մարդկության պատասխանատվությունը կենսոլորտի ու տեխնոլորտի կայունության հարցում դառնում է որոշիչ, մարդու բացասական ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա գնալով մեծանում է: Դրա լավագույն օրինակներից է ճանապարհաշինարարության ակտիվ զարգացումն ամբողջ աշխարհում և Հայաստանում:

Տրանսպորտային ուղիները, բացի ճանապարհային պաստառից իրենց մեջ ներառում են նաև թունելներ, կամուրջներ և այլ հինժեներական կառույցներ, որոնք ապահովում են տրանսպորտային փոխադրումների արդյունավետությունը: Ճանապարհաշինարարական աշխատանքների արդյունքում շրջակա միջավայրի փոփոխությունն առաջացնում է կենսոլորտի

անդառնալի փոփոխություններ, որոնք իրենց հերթին ազդում են բնական ծագման արտակարգ իրավիճակների առաջացման հաճախականության վրա:

Հայաստանի տարածքում գործում են երեք մակարդակի ավտոմոբիլային ճանապարհներ՝

1. միջպետական,
2. հանրապետական,
3. տեղական:

Ավտոմոբիլային ճանապարհների ցանցը կազմված է տարբեր բարդության ճանապարհներից, վերջիններս իրար կապող կամուրջներից և թունելներից: Միջպետական ճանապարհները թվով 17-ն են, ընդհանուր երկարությունը կազմում է շուրջ 1585 կմ: Հանրապետական նշանակության ճանապարհների ցանցը բաղկացած է 84 ուղղություններից և ունի 1878.45 կմ երկարություն: Հաջորդ խումբը՝ տեղական նշանակության ավտոմոբիլային ճանապարհներն են. թվով՝ 10 և 3825.3 կմ ընդհանուր երկարությամբ: Յանցի ընդհանուր երկարությունը կազմում է 7288.75 կմ:

Մարտունի - Վարդենիս - Արցախի սահման ավտոճանապարհի ուսումնասիրման արդյունքում, 56.2 կմ ճանապարհի միայն Վարդենիս - Արցախ հատվածում հայտնաբերվել է 17 քարաթափման լանջ:

Շրջակա միջավայրի վրա ազդեցության գնահատման համար անհրաժեշտ է իրականացնել համալիր հետազոտություններ բոլոր ճանապարհների վրա, հաշվի առնելով դրանց վրա բնակլիմայական պայմանների և վտանգավոր ներծին ու արտածին երկրաբանական վտանգավոր երևույթների ազդեցությունը: Հայաստանի տարածքում, հաճախակի տեղի ունեցող երևույթների շարքին են դասվում՝ սողանքները, քարաթափները, ջրակալման գործընթացները, սելավները, փլուզումները, կարստային իջվածքները, ձնահոսքերը, ձնաբուքերը, հորդառատ անձրևները, ուժեղ ձյունը, քամիները և այլն: Այս երևույթներից ճանապարհների և երկաթգծի պաշտպանության հիմնական ձևերն են՝ ճանապարհների տակով անցնող սելավատարները, սելավակլանիչ ճարտարագիտական կառույցները, պատվարները, լանջապաշտպան ցանցերը, ջրհեռացման համակարգերը, լանջերի պաշտպանությունը ծառերի և թփերի միջոցով և այլ միջոցառումներ: Հայաստանի Հանրապետությունում առկա շահագործվող և չշահագործվող երկաթգծերի ընդհանուր երկարությունը, ըստ Հարավկովկասյան երկաթուղու տվյալների՝ 1252.5 կմ է, գլխավոր ուղու երկարությունը՝ 759.8 կմ, երկաթգիծը 100% էլեկտրիֆիկացված է:

Ավտոճանապարհների լայնությունն, ըստ հաստատված շինարարական նորմերի շարժման շերտի, տատանվում է (2.7-3.6) մ սահմաններում [2]: Այս չափանիշը ճանապարհների տեխնիկական թողունակության կարևոր բաղադրիչներից է: Ճանապարհի շերտի լայնությունը կարող է փոփոխվել արտածին երևույթների պատճառով, նույնը կարող է տեղի ունենալ երկաթգծի թողունակության հետ: Երկու դեպքում էլ տեղի է ունենում շահագործման անվտանգության խախտում, որը պատճառ կարող է հանդիսանալ բացասական հետևանքների հաղորդակցության ուղիների հետ կապված անթույլատրելի ռիսկի առաջացման: Դիտարկված բնութագրերի ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ վտանգների ծագումն ուղեկցվում է ոչ միայն վտանգավոր երևույթներով, այլև պայմանավորված է այլ վտանգավոր երևույթների ազդեցությամբ [3]: Բնածին երևույթները հիմնականում ազդում են լանջերի կայունության վրա, ՀՀ

տարածքում ակտիվ լանջային գործընթացները մեծ տարածում ունեն Լոռի-Փամբակ-Աղստև-Տավուշ տարածքներում, հատկապես, Դեբեդի և Փամբակի գետահովիտներում: Հայտնի են նաև անկայուն տարածքներ Գեղարքունիքում և Կոտայքում: Հարկ է նշել, որ Հայաստանի տարածքի 35-40% ենթակա է սելավային գործունեության ազդեցությանը: Սովորաբար, սելավ առաջացնող անձրևների օրական քանակությունը տատանվում է 40-75 մմ-ի սահմաններում, առանձին դեպքերում այն հասնում է 120 մմ-ի (Տաշիր Կապան):

Ռելիեֆ ձևավորող արտաձին երևույթների շարքին են դասվում ծանրահակ գործընթացները, որոնք տեղի են ունենում առանց մթնոլորտի և ջրոլորտի նկատելի մասնակցության, բացառապես ծանրահակ ուժերի ազդեցությամբ [5]:

Չկան անսպառ ռեսուրսներ: Երկրի վրա, մարդկային գործունեության հետ կապված, գոյություն ունի բոլոր բնական ռեսուրսների սպառման անփոփոխ օրենք: Նույնիսկ տիեզերական էներգիայի աղբյուրները՝ արեգակնային ճառագայթումը և ծանրահակ (մակընթացային) էներգիան, կարող են ժամանակով սահմանափակվել, մարդաձին ազդեցությունների ազդեցության տակ, Երկրի վրա դրանց հասանելիության փոփոխության պատճառով [6]:

Հայաստանի տարածքին բնորոշ ծանրահակ գործընթացների շարքին են դասվում սողանքները, ունեն մեծ տարածում (երեք հազարից ավելի սողանքային օջախ), որոնցից 2504-ը տեղադրված են հայ ճապոնական ծրագրի շրջանակներում ստեղծված, թվայնացված քարտեզի վրա: Հաջորդ ծանրահակ գործընթացը սելավն է, որի տարածման մակերեսը կազմում է Հայաստանի տարածքի 15%-ը: Նմանատիպ գործընթացների հաջորդ խումբը քարաթափներն են, փլուզումները և նստեցումները, որոնք նույնպես մեծ տարածում ունեն: Այս արտաձին երկրաբանական վտանգավոր երևույթները սպառնում են բնակավայրերին (Մովսես, Պտղնի, Ողջաբերդ, Չիվա և այլն), ավտոճանապարհներին, երկաթգծերին (Այրումի կայարանի մոտ, Ամուլսարի սողանքը՝ Երևան Մեղրի ավտոճանապարհի վրա, Երևան Գառնի ճանապարհի Ողջաբերդի հատվածը, Աղստևի հունի մոտ, Հրազդան գետի հունը, Երասխից Չիվա տանող ճանապարհը, Սիսիանի սողանքները, որոնք գտնվում են Որոտան գետի աջ և ձախ ափերին և այլն) և այլ գծային տարածում ունեցող ենթակառուցվածքներին (ջրատարներ, գազատարներ, էլեկտրահաղորդման գծեր և այլն), ինչպես նաև պատմամշակութային օբյեկտներ (շուրջ 40 օբյեկտ, օրինակ՝ Մակարավանք, Զուխտակ վանք, Գեղարդավանք) և այլն: Ժամանակի ընթացքում, մի քանի բնակավայրեր տարաբնակեցվել են, օրինակ՝ Գոշ, Ռինդ, Գնիշիկ, Մարտիրոս: Վերջին տվյալներով, հանրապետության 233 համայնք գտնվում է սողանքային վտանգավոր տեղամասերում: Ավտոճանապարհների ցանցի 7400 կմ-ից 240-ը վնասված է 280 սողանքներով, երկաթգծի ցանցի ընդհանուր 870 կմ-ից 4,8 կմ-ը վնասված է 10 սողանքով ըստ ճապոնական միջազգային համագործակցության գործակալության հետազոտող խմբի տվյալների:

Հայաստանի երեք սողանքային օջախների վրա՝ Ողջաբերդ, Առափի, Գետահովիտ գյուղերում իրականացվում է մշտադիտարկում Հայ-Ճապոնական ծրագրի շրջանակներում: Այս աշխատանքների արդյունքում կարելի է հետևել սողանքային գործընթացներին, ինչը հնարավորություն կտա հետևել սողանքի դինամիկ զարգացումներին՝ ինժեներակրաբանական պայմանների փոփոխությանը:

2002թ. հայկական սեյսմակայուն շինարարության և կառուցվածքների պահպանման գիտահետազոտական ինստիտուտի կողմից իրականացվել է Կոտայքի մարզի Ողջաբերդ

գյուղի տարածքում 194 անհատական բնակելի տների տեխնիկական հետազոտման տվյալների ուսումնասիրություն, որի արդյունքում Կ. Սարաֆյանի, Գ. Գրիգորյանի և Է. Քամայանի կողմից մշակվել է Ողջաբերդ գյուղի տարածքի արտաձին երկրաբանական վտանգների միկրոշրջանացման 1:2000 մասշտաբի քարտեզ, որտեղ առանձնացված են ռիսկի երեք գոտիներ: Ուսումնասիրվել է նաև Ողջաբերդի սողանքի հյուսիս արևմտյան մասում գտնվող Երևան Գառնի ավտոճանապարհի հատվածը: Ողջաբերդ գյուղի ողջ տարածքը ենթարկված է ակտիվ գեոդինամիկական գործընթացների ազդեցության (նստեցումներ, փլուզումներ, թափվածքներ, սողանքներ և այլն): Ողջաբերդ գյուղը տեղադրված է սողանքի հյուսիս արևելյան մասում: Սողանքի մարմնի լայնությամբ անցնում է հին խզվածք, որը բաժանում է ավելի ակտիվ, հարավ-արևելյան մասն՝ ավելի պասիվ հյուսիս արևմտյան մասից:

Ողջաբերդի սողանքը պատկանում է մշտապես շարժվող կրիպային ակտիվ – սողանքների թվին: Սկսած 1960-1965թթ. նշվում է սողանքի ակտիվության հաստատուն աճ:

Անցած տարիների ընթացքում նկատվել են սողանքային օջախների ակտիվացում, երկրաշարժների հետևանքով (Սպիտակի, Նոյեմբերյանի), մարդու գործունեության արդյունքում առաջացած սողանքներ (անտառահատումներ, ճանապարհաշինություն, հանքարդյունաբերություն և այլն): Վերջին մի քանի տասնամյակների ընթացքում իրականացվել են մի շարք միջոցառումներ արտաձին երկրաբանական երևույթներից պաշտպանվելու ուղղությամբ, ինչպես օրենսդրական ակտերի, այնպես էլ ճարտարագիտական միջոցառումների տեսքով:

Անցած տարիներին նկատվում է նաև սելավների ակտիվացում, ինչով պայմանավորված ավելացել է խցանված սելավատարների քանակը: Դեռևս 1997 թվականին Գորիսի աղետաբեր սելավը պայմանավորված էր մի քանի սելավատարների միաժամանակյա խցանումով, ինչը բացատրվում է սելավատարների ընթացիկ մաքրման աշխատանքների բազմամյա բացակայությամբ: Աղետից հետո, այդ աշխատանքներն ուշացումով իրականացվեցին, որի պատճառով զոհվեց երեք մարդ, մեկ տասնյակ խոշոր եղջրավոր կենդանի ու մեծ վնաս հասցվեց Գորիս քաղաքի մի շարք ենթակառուցվածքների, որոնք հայտնվեցին սելավային հոսքերի ճանապարհին: Հայաստանում սելավները ձևավորվում են հիմնականում տեղատարափ անձրևներից և կարկուտներից, ձնհալոցքային սնման սելավները հազվադեպ են: Սելավային վտանգի օրինակներից է նաև Սոլակ գյուղի սելավատարը: Քարաթափների և փլուզումների օրինակներ կան, ինչպես Հրազդանի ձորում, այնպես էլ Շատին և Ողջաբերդ գյուղերի տարածքներում: Արտաձին վտանգավոր երկրաբանական երևույթներից կան նաև կարստային, սուֆոզիոն, կորոզիոն, երևույթներ, որոնց արդյունքում կարող են վնասվել և՛ ավտոճանապարհները, և՛ երկաթգիծը, և՛ այլ գծային տարածում ունեցող ենթակառուցվածքներ: Նման վտանգներից խուսափելու համար անհրաժեշտ է իրականացնել մի շարք միջոցառումներ, որոնցից ամենաարդյունավետներն են ճարտարագիտական միջոցառումները՝ հենապատեր, սելավատարներ, սելավաորսիչ համակարգեր, ցցապատներ, ցանցապատներ, մակերեսային և խորքային ջրհեռացման համակարգեր, ջրհեռացման թունելներ, ստերգետնյա ջրերի հեռացման հորիզոնական և ուղղաձիգ հորատանցքային միջոցառումներ՝ գրունտի հեռացման, ձողերի խրման, խարսխման, հենապատերի կառուցման, վերգետնյա ու ստորգետնյա ջրերի ներթափանցման կանխարգելման, լանջերի ծառապատման, կանաչապատման և թփերի միջոցով ամրացման աշխատանքներ, ինչպես նաև՝ գետերի ափերի ամրացման, ափապաշտպան կառույցների ու

թմբերի, ալիքաբեկիչների, ընդլայնական կիսապատնեշների, ջրակարգավորող պատվարների, ալիքահետահար պատերի, քարալիցքերի, ցանցարկղների, բետոնե կամ երկաթբետոնե սալերի և այլ կառույցների միջոցով: Տրանսպորտային ուղիների թողունակությունը բարելավելու նպատակով առաջարկվում է ճանապարհային ոլորանների նվազեցում, ճանապարհների պաստառների լայնացում, հնարավորության դեպքում՝ տրանսպորտային հոսքերի կարգավորում:

Այսպիսով, վերոգրյալ միջոցառումների համալիր համակարգի կիրառությունը հնարավորություն է տալիս մասամբ կամ ամբողջությամբ կանխարգելել մի շարք երկրաբանական վտանգավոր երևույթների բացասական ազդեցությունը և ապահովել հանրապետությունում տրանսպորտային ուղիների անխափան աշխատանքը և դրանց թողունակության ռեսուրսների կայունությունը:

### Գրականություն

1. **Титова А.В., Наумова Г.Б.**, Экология в сознании человека, Научно-технический и производственный журнал, М., 2018. С. 94-97.
2. **ՀՀՇԼ 30-01-2014** «Քաղաքաշինություն. քաղաքային և գյուղական բնակավայրերի հատակագծում և կառուցապատում» շինարարական նորմեր:
3. **Մաթևոսյան Հ.Շ.**, Ճգնաժամային կառավարում, Եր., Հեղինակային հրատարակություն, «Հայկարի», 2020. - 379 էջ:
4. **Чернова Г.В.**, Кудрявцев А.А., Управление рисками, «Перспект», М., 2003. С. 158.
5. **Криволицкий А.Е.**, Рельеф и недра Земли, изд. "Мысль", М., 1977. - С. 301.
6. [https://studref.com/523588/ekologiya/printsiy\\_ekologicheskoy\\_resursolo](https://studref.com/523588/ekologiya/printsiy_ekologicheskoy_resursolo), Դիտում՝ 17.12.2022.

**К.М. Сарафян**

### УЯЗВИМОСТЬ ТРАНСПОРТНЫХ ПУТЕЙ ОТ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИХ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ

*В статье предпринята попытка представить современную ситуацию, связанную с группой опасных геологических явлений, угрожающих безопасности транспортных путей Республики Армения, на примере явлений смещения поверхности, вызванных гравитационными силами. В результате исследований выявлено, что научно обоснованная хозяйственная деятельность способна уменьшить негативное влияние этих процессов, способствуя устойчивому развитию страны. Предлагается комплекс мероприятий по обеспечению безопасности транспортных путей от этих опасных явлений.*

**Ключевые слова:** транспортные пути, опасные геологические явления, гравитационный процесс, оползень, сель, лавина, камнепад, обвал.

K.M. Sarafyan

## VULNERABILITY OF TRANSPORT ROUTES FROM NATURAL DISASTERS AND THEIR TRANSPORTATION CAPACITY

*The article attempts to present the current situation associated with a group of dangerous geological phenomenon that threaten the safety of the transport routes of the Republic of Armenia, using the example of surface displacement phenomenon caused by gravitational forces. As a result of the research, it was revealed that scientifically based economic activity can reduce the negative impact of these processes, contributing to the sustainable development of the country. A set of measures is proposed to ensure the safety of transport routes from these dangerous phenomenon.*

**Key words:** *transport routes, dangerous geological phenomenon, gravitational process, landslide, mudslide, avalanche, rockfall, collapse.*

**Սարաֆյան Կարապետ Մեսրոպի** – դասախոս (ՀՀ ՆԳՆ ՃԿՊԱ).

*Ներկայացման ամսաթիվը՝ 21.02.2023*

*Գրախոսման ամսաթիվը՝ 24.02.2023*

Л.А. Маргарян, С.С. Айрапетян, А.М. Хачатрян, Л.С. Банян, А.И. Мартирян

## ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ ВОД РЕКИ ВОХЧИ ДЛЯ ОРОШЕНИЯ В ЗАГОРОДНОЙ ЧЕРТЕ ГОРОДА КАПАН

*В данной работе было оценено качество воды реки Вохчи в загородной черте промышленного города Капан в Армении. Данные показали, что река интенсивно загрязняется городскими и промышленными сточными водами, что приводит к непригодности воды реки Вохчи для использования в сельском хозяйстве и орошения.*

**Ключевые слова:** качество воды, орошение, нормы ФАО, пригодность для использования, промышленные сточные воды.

подавляющее большинство мировых запасов продовольствия производится за счет сельского хозяйства: выращивание продуктов питания и товаров посредством земледелия. Армения обладает огромным сельскохозяйственным потенциалом, и можно сделать еще больше, чтобы повысить способность страны производить и экспортировать дорогостоящую сельскохозяйственную продукцию [1]. В процессе получения продуктов питания в сельском хозяйстве на химическую безопасность продукции влияет множество факторов, таких как сброс неочищенных сточных вод на пахотные земли и оросительные каналы, загрязнение почвы и поливной воды химическими пестицидами, тяжелыми металлами, воздействие климатических изменений и т.д [2].

В настоящее время орошаемое земледелие в Армении сталкивается с проблемой использования загрязненной воды. Природные водные объекты часто загрязняются неочищенными сточными водами населенных пунктов и производств [3-4]. Около 80-90% сточных вод в Армении не собираются и не очищаются перед сбросом в водоемы. В связи с отсутствием очистных сооружений в сельских населенных пунктах канализация частных домов, как правило, напрямую подключается к оросительному каналу. Этот вопрос особенно актуален в период летнего маловодья, в результате чего многие реки в Армении превращаются в канализацию и фермеры используют эту воду для орошения [2-4].

Это проблема особенно актуальна для территорий, где развита промышленность, в том числе горнодобывающая, и есть риск попадания токсических отходов в орошаемые водоканалы [4].

Целью данной работы является оценка качества и пригодности воды реки Вохчи для орошения. С этой целью были оценены данные мониторинга вод, проводимого Центром Гидрометеорологии и Мониторинга РА [5].

Изучены концентрации нитратов, натрия, молибдена, меди, цинка, марганца, а также минерализация в реке Вохчи на двух пунктах наблюдений за период 2016-2021гг. (таблица 1). Данные мониторинга воды реки Вохчи сравнивались со стандартами ФАО (Food and Agricultural Organization of United Nations), международно принятыми для орошаемой воды [6].



**Изменения концентраций гидрохимических параметров в реке Вохчи,  
за 2016-2021гг.**

<b>Параметры</b>	<b>Нормы по ФАО</b>	<b>Пункт наблюдения</b>	
		<b>0.8 км выше города Капан</b>	<b>0.5 км ниже города Капан</b>
Нитратный азот, мгN/л	5	2.2-3.9	3.4-6.0
Натрий, мг/л	69	2.54-7.01	20.2-103.6
Минерализация, мг/л	450	164-230	266-520
Молибден, мг/л	0.01	0.04-0.08	0.08-0.58
Медь, мг/л	0.20	0.006-0.013	0.09-0.20
Цинк, мг/л	2.0	0.01-0.04	0.09-0.26
Марганец, мг/л	0.2	0.01-0.03	0.15-0.58

Исследования показали, что река Вохчи значительно загрязняется после протекания в черте города Капан. Концентрации всех изученных гидрохимических параметров увеличиваются в 2.1-19.3 раза в наблюдательном пункте ниже г. Капан. Загрязнение воды реки Вохчи в основном наблюдается по марганцу, меди и натрию.

Сравнивая концентрации исследуемых параметров с нормами ФАО для орошаемой воды было выявлено, что воды реки Вохчи ниже города Капан не пригодны для использования в сельском хозяйстве. Концентрации исследуемых параметров, кроме молибдена, превышали норму в среднем на 1.2-2.9 раза. Концентрация молибдена превышала норматив качества орошаемой воды до 58 раз.

Таким образом, проходя через город Капан воды реки Вохчи интенсивно загрязняются городскими и промышленными сточными водами, и становятся непригодными для использования в сельском хозяйстве и орошения.

### Литература

1. “Социально-экономическая ситуация в Республике Армения в январе-апреле 2020 года”, Статистическая служба Республики Армения, 125-127 с.
2. **Pirumyan G.P.**, Simonyan G.S., Margaryan L.A. // Geocological Evaluational Integrating Index of Natural Waters and other Systems. Yerevan: Copy Print LTD, 2019, 244 p.
3. **Маргарян Л.А.**, Пирумян Э.Г., Петросян М.Г., Пирумян Г.П., Глава 5.1. Новые подходы к оценке качества природных вод при эффективном управлении водными ресурсами. Проблемы и пути

развития Российской провинции: монография. В 5ч., Ч.4. Качество жизни населения и экология// Под общ. Ред. Л. Н. Семерковой // МНИЦ ПГСХА. – Пенза: РИО ПГСХА, 2011, 172 - 185 с.

4. **Маргарян Л.А.** Воздействие горнодобывающих предприятий на качество воды рек. Химическая безопасность. т.1 №1, 2017, 86-91 с.
5. **Ежегодные** обзоры мониторинга качества воды// Центр Гидрометеорологии и Мониторинга Министерства окружающей среды РА, 2016-2021гг.
6. <http://www.fao.org/docrep/t0551e/t0551e04.htm> (Дата обращения: 18.01.2023).

**Լ.Ա. Մարգարյան, Ս.Ս. Հայրապետյան, Ա.Մ. Խաչատրյան, Լ.Ս. Բանյան, Ա.Ի. Մարտիրյան**

### **ՈՂՋԻ ԳԵՏԻ ՋՐԵՐԻ ՈՌՈԳՄԱՆ ՀԱՄԱՐ ՊԻՏԱՆԵԼԻՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ ԿԱՊԱՆ ՔԱՂԱՔԻ ՇՐՋԱԿԱՅՔՈՒՄ**

*Տվյալ աշխատանքում փրված է Հայաստանի արդյունաբերական քաղաք Կապանի Ողջի գետի ջրերի որակի գնահատումը: Տվյալները ցույց են տվել, որ գետը ինտենսիվորեն ախտորոշվում է քաղաքային և արդյունաբերական կեղտաջրերից, ինչի հետևանքով Ողջի գետի ջրերը դառնում են գյուղատնտեսության և ոռոգման համար անպիտու:*

***Առանցքային բառեր.** ջրի որակ, ոռոգում, FAO նորմեր, օգտագործման պիտանելիություն, արդյունաբերական կեղտաջրեր:*

**L.A. Margaryan, S.S. Hayrapetyan, A.M. Khachatryan, L.S. Banyan, A.I. Martiryan**

### **ASSESSMENT OF THE SUITABILITY OF RIVER WATER FOR IRRIGATION IN INDUSTRIAL URBAN REGIONS**

*The water quality of the Voghji river within the industrial city of Kapan in Armenia was assessed in the work The data showed that the river is heavily polluted by urban and industrial wastewater, which makes the water of the Voghji river unsuitable for use in agriculture and irrigation.*

***Keywords:** water quality, irrigation, FAO standards, suitability for use, industrial wastewater.*

**Маргарян Лиана Арменовна** – доктор технических наук (ЕГУ РА).

**Айрапетян Сергей Суренович** – доктор химических наук (ЕГУ РА).

**Хачатрян Андраник Мушегович** – капитан спасательной службы (МВД РА),  
преподаватель, аспирант(МВД ГАКУ РА).

**Банян Лилит Саркисовна** – младший научный сотрудник (ЕГУ РА).

**Мартирян Армен Игнatieвич** – кандидат химических наук, доцент (ЕГУ РА).

*Дата представления: 17.03.2023*

*Дата рецензии: 20.03.2023*

B.P. Geghamyan

## OPTIMAL CHOIS OF MATERIAL FOR CILINDRICAL INHOMOGENEOUS SHELLS

The article considers the problem of optimal design of inhomogeneous orthotropic cylindrical shells. Coefficients of elasticity and density of the shell material are variable. We consider the case where both the elasticity coefficients and the density depend on the same function, with correspondingly different multipliers of precision. That function is the optimal design control parameter. The objective functional in the problem is the mass of the shell. To solve the problem, uncertain Lagrange multipliers are introduced and an extended objective function is constructed. Using the extremum variational principle of functionals, a system of nonlinear differential equations is obtained, which, together with the boundary conditions, constitutes a necessary condition for optimality.

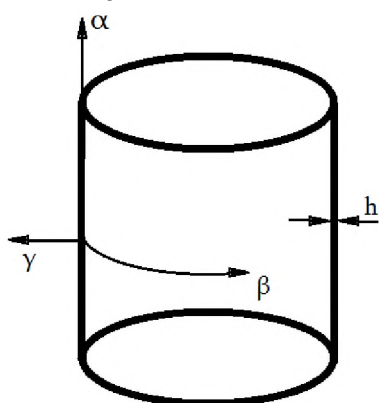
Problems of this kind, in addition to their theoretical significance, are also of great practical importance. These problems will be of particular importance in the design, development and production of wear parts and assemblies of technical equipment necessary for rescue operations in emergency situations, as well as in order to reduce costs and increase service life, which is directly related to the problem under consideration.

**Key words:** membrane, optimal, design, inhomogeneous, orthotropic, mass, functional, variational, elasticity, coefficient

Consider an axisymmetric thin-walled cylindrical orthotropic shell, the material of which is inhomogeneous. The shell oscillates freely with a given fundamental frequency. We will formulate the optimal design problem:

Find the law that characterizes the inhomogeneity of the shell material, under which free vibrations occur at a given value of the fundamental frequency, and the shell mass receives the smallest value.

The target functional in the problem is the mass of the shell, which is determined by the following formula:



(2)

$$(\alpha) = \int_0^l \rho(\alpha) d\alpha \quad (1)$$

As a result of an external force action (X, Y, Z), forces (T1, T2, S12) and moments (M1, M2, H) appear in the shell, which are expressed by tensor components of relative deformations ( $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \tau, \kappa_1$ ), and the latter are the displacement components of the points of the middle surface of the shell [1]:

$$\begin{aligned} T_1 &= C_{11} \cdot \varepsilon_1 + C_{12} \cdot \varepsilon_2, T_2 = C_{12} \cdot \varepsilon_1 + C_{22} \cdot \varepsilon_2, \\ H &= D_{66} \cdot \tau, \\ S_{12} &= C_{66} \cdot \omega + \frac{1}{R} \cdot D_{66} \cdot \tau, M_1 = D_{11} \cdot \kappa_1, M_2 = D_{12} \cdot \kappa_1 \end{aligned}$$

Here  $C_{ij} = h \cdot B_{ij}$ ,  $D_{ij} = \frac{h^3}{12} \cdot B_{ij}$  are stiffness coefficients,  $B_{ij}$  are elasticity coefficients.

$$\varepsilon_1 = \frac{du}{d\alpha}, \quad \varepsilon_2 = \frac{v}{R}, \quad \omega = \frac{dv}{d\alpha}, \quad \kappa_1 = -\frac{d^2w}{d\alpha^2}, \quad \tau = \frac{2}{R} \cdot \frac{dw}{d\alpha} \quad (3)$$

The forces arising in the shell, bending and torsional moments, shear forces satisfy the equations of motion of the shell points or the equilibrium equations [1]:

$$\frac{\partial T_1}{\partial \alpha} = -X, \quad \frac{\partial S_{12}}{\partial \alpha} + \frac{1}{R} \cdot N_2 = -Y, \quad \frac{T_2}{R} - \frac{\partial N_1}{\partial \alpha} = Z, \quad \frac{\partial M_1}{\partial \alpha} = N_1, \quad \frac{\partial H_1}{\partial \alpha} = N_2 \quad (4)$$

The relations (3) are also true when (X, Y, Z) are inertial forces.

The thickness of the shell under consideration is constant, and all elasticity coefficients are variable and depend on the coordinate  $\alpha$  according to the same law with the accuracy of a constant multiplier:

$$h = const, \quad B_{ij} = B_{ij}^0 \cdot \xi(\alpha), \quad B_{ij}^0 = const \quad (5)$$

From these relations, a system of shell equilibrium equations is derived, separable by the time coordinate  $t$ . From this system, the following system of equations is obtained with respect to the components  $u(\alpha)$ ,  $v(\alpha)$ ,  $w(\alpha)$  of the displacements of the points of the median surface of the shell (fig. 1):

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{d}{d\alpha} \left( C_{11} \frac{du}{d\alpha} + C_{12} \frac{w}{R} \right) = -\rho(\alpha) \cdot h \cdot u \cdot \omega_0^2 \\ \frac{d}{d\alpha} \left( \left( C_{66} + \frac{4}{R^2} D_{66} \right) \cdot \frac{dv}{d\alpha} \right) = -\rho(\alpha) \cdot h \cdot v \cdot \omega_0^2 \\ \frac{1}{R} \left( C_{12} \frac{du}{d\alpha} + C_{22} \frac{w}{R} \right) + \frac{d^2}{d\alpha^2} \left( D_{11} \frac{d^2w}{d\alpha^2} \right) = \rho(\alpha) \cdot h \cdot w \cdot \omega_0^2 \end{array} \right. \quad (6)$$

The system of equations (6) describes the free vibrations of the shell, where the value of the fundamental frequency of the natural vibrations of the shell is denoted by  $\omega_0$ .

The components  $u$ ,  $v$ ,  $w$  of the displacements of the points of the middle surface of the shells performing free vibrations must also satisfy the boundary conditions. Here we will consider the following boundary conditions [1]:

I. Free edge

$$T_1=0, \quad S_{12} = 0, \quad M_1 = 0, \quad N_1 = 0 \quad (7)$$

II. Hinged edge

$$u = 0, \quad v = 0, \quad w = 0, \quad M_1 = 0 \quad (8)$$

III. Hinged edge free in the tangential direction

$$T_1=0, \quad v = 0, \quad w = 0, \quad M_1 = 0 \quad (9)$$

The considered boundary condition must be satisfied along the given coordinate line  $\alpha = \alpha_0$ .

It is assumed that the density of the studied shells is variable and also depends on the function  $\xi(\alpha)$ :

$$\rho(\alpha) = \rho_0 \cdot \xi(\alpha), \quad \rho_0 = const \quad (10)$$

In this case, the target functional (1) is given by the following formula:

$$J(\alpha) = \int_0^l \rho(\alpha) d\alpha \quad (11)$$

It can be seen that system (6) would be separable variables with respect to the variables ( $u$ ,  $w$ ) and  $v$  if the orthotropic shell of constant thickness were made of a homogeneous material, and in the case of inhomogeneity given by relations (5) and (10), the system (6) will not be separable variables.

To solve this problem, we apply the variational principle of the extremum of the functional. By introducing the indefinite Lagrange multipliers  $\lambda_1(\alpha)$ ,  $\lambda_2(\alpha)$ ,  $\lambda_3(\alpha)$ , we form an extended functional  $J(\alpha)$ :

$$J(\alpha) = \int_0^l (\rho_0 \cdot \xi(\alpha) + \lambda_1(\alpha) \left( \frac{d}{d\alpha} \left( B_{11}^0 \frac{du}{d\alpha} + B_{12}^0 \frac{w}{R} \right) \cdot \xi(\alpha) \cdot h + \rho_0 \cdot \xi(\alpha) \cdot h \cdot u \cdot \omega_0^2 \right) + \lambda_2(\alpha) \left( \frac{d}{d\alpha} \left( \left( B_{66}^0 + \frac{h^2}{3 \cdot R^2} B_{66}^0 \right) \cdot \xi(\alpha) \cdot h \cdot \frac{dv}{d\alpha} \right) + \rho_0 \cdot \xi(\alpha) \cdot h \cdot v \cdot \omega_0^2 \right) + \lambda_3(\alpha) \left( \frac{1}{R} \left( B_{12}^0 \frac{du}{d\alpha} + B_{22}^0 \frac{w}{R} \right) \cdot \xi(\alpha) + \frac{d^2}{d\alpha^2} \left( B_{11}^0 \cdot \frac{h^3}{12} \cdot \frac{d^2 w}{d\alpha^2} \cdot \xi(\alpha) \right) - \rho_0 \cdot \xi(\alpha) \cdot h \cdot w \cdot \omega_0^2 \right)) d\alpha \quad (12)$$

In the case of an increment of the control parameter  $\xi(\alpha)$  by  $\delta\xi$ , the components of the displacements of points  $u$ ,  $v$  and  $w$  receive increments respectively  $\delta u$ ,  $\delta v$  and  $\delta w$ . These increments satisfy the equations of motion (6), and the functional  $J(\alpha)$  will receive the corresponding increment  $\delta J(\alpha)$ . According to the principle of variation [2, 3].

$$\delta J(\alpha) = 0 \quad (13)$$

Four equations are obtained from condition (13), from which the indefinite factors  $\lambda_1(\alpha)$ ,  $\lambda_2(\alpha)$ ,  $\lambda_3(\alpha)$  can be excluded and only one equation can be obtained:

$$B_{11}^0 \cdot \left( \frac{du}{d\alpha} \right)^2 + 2 \cdot B_{12}^0 \frac{du}{d\alpha} \cdot \frac{w}{R} + B_{66}^0 \cdot \left( \frac{dv}{d\alpha} \right)^2 + B_{22}^0 \cdot \frac{w^2}{R^2} + \frac{B_{11}^0 \cdot h^2}{12} \cdot \left( \frac{d^2 w}{d\alpha^2} \right)^2 = c + \rho_0 \cdot \omega_0^2 \cdot u^2 + \rho_0 \cdot \omega_0^2 \cdot v^2 + \rho_0 \cdot \omega_0^2 \cdot w^2 \quad (14)$$

$$c = const$$

$c$  is an arbitrary constant, since we consider shells that perform free vibrations, and with free vibrations, the displacement components  $u(\alpha)$ ,  $v(\alpha)$ ,  $w(\alpha)$  are determined by the accuracy of the constant factor, as eigenfunctions. Equation (14) together with system (6) and boundary conditions are necessary conditions for the optimality of the problem.

The left side of equation (14) is the derivative of the potential energy of the shell deformation with respect to the control parameter, and the right side is the sum of the derivative of the kinetic energy and the derivative of the objective intra-integral function:

$$\frac{\partial P}{\partial \xi} = \frac{\partial f}{\partial \xi} + \frac{\partial K}{\partial \xi} \quad (15)$$

where

$$f(\xi) \equiv \rho_0 \cdot \xi(\alpha) \quad (16)$$

Apparently, this pattern can be applied to problems of a different nature of optimal design of structures, which will greatly facilitate the process of solving these problems.

In the article [4], a problem of designing optimal rods performing longitudinal vibrations was considered. Analytical solutions were obtained there, according to which the optimal thickness and the displacement function of the points corresponding to it are hyperbolic functions.

An analytical solution was not found for the problem considered here, which is why numerical solution methods should be applied.

## References

1. **Ambartsumian S. A.** Fragments of the Theory of Anisotropic Shells. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. Singapore, New Jersey, London, Hong Kong, 1991. - 215 p.
2. **Geghamyan B. P.** Some Problems of Optimal Design of Anisotropic Inhomogeneous Plates and Shells. Dissertation for the degree of Candidate of Physics. Math. of Sciences Y., 1985.-134 p.
3. **Banichuk N. V.** Introduction to optimization of structures M., Nauka, 1986. - 302 p.
4. **Geghamyan B. P.** Design of optimal rods performing longitudinal vibrations. European University, Collection of Scientific Articles. N 11(02). Y., 2020. P. 485-49.

## Բ.Պ. Գեղամյան

### ԳԼԱՆԱՅԻՆ ԱՆՀԱՄԱՍԵՌԻ ԹԱՂԱՆԹՆԵՐԻ ՆՅՈՒԹԻ ՕՊՏԻՄԱԼ ԸՆՏՐՈՒԹՅՈՒՆ

Հողվածում դիտարկվում են անհամասեռ օրթոտրոպ գլանային թաղանթների օպտիմալ նախագծման խնդիր: Առաձգականության գործակիցները և թաղանթի նյութի խտությունը փոփոխական են: Դիտարկվում է այնպիսի դեպք, երբ և առաձգականության գործակիցները, և խտությունը կախված են նույն ֆունկցիայից, համապատասխան փարբեր բազմապարկիչների ճշտությամբ: Այդ ֆունկցիան օպտիմալ նախագծման ղեկավարման պարամետրն է: Խնդրում նպատակի ֆունկցիոնալը թաղանթի զանգվածն է: Խնդրի լուծման համար ներմուծվում են Լագրանժի անորոշ բազմապարկիչներ և կառուցվում է նպատակի ընդլայնված ֆունկցիոնալ: Օգտվելով ֆունկցիոնալների էքստրեմումի վարիացիոն սկզբունքից, ստացվում է ոչ գծային դիֆերենցիալ հավասարումների համակարգ, որը եզրային պայմանների հետ միասին կազմում է օպտիմալության անհրաժեշտ պայման:

Այս բնույթի խնդիրները տեսական կարևորությունից բացի ունեն նաև կիրառական կարևոր նշանակություն: Այդ խնդիրներն առանձնակի կարևորություն կունենան արտակարգ իրավիճակներում փրկարարական աշխատանքներ կատարելու համար անհրաժեշտ տեխնիկական միջոցների շուրջ մաշվող դետալների ու հանգույցների նախագծման, մշակման և արտադրման ժամանակ, ինչպես նաև ծախսերը փոքրացնելու և շահագործման ժամկետները մեծացնելու նպատակով, ինչն անմիջականորեն առնչվում է դիտարկվող խնդրին:

**Առանցքային բառեր.** թաղանթ, օպտիմալ, նախագծում, անհամասեռ, օրթոտրոպ, զանգված, ֆունկցիոնալ, վարիացիոն, առաձգականություն, գործակից:

Б.П. Гегамян

## ОПТИМАЛЬНЫЙ ВЫБОР МАТЕРИАЛА ДЛЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ НЕОДНОРОДНЫХ ОБОЛОЧЕК

*В статье рассматривается задача оптимального проектирования неоднородных ортотропных цилиндрических оболочек. Коэффициенты упругости и плотность материала оболочек являются переменными. Мы рассматриваем случай, когда и коэффициенты упругости, и плотность зависят от одной и той же функции с точностью соответствующих разных множителей. Эта функция является параметром управления оптимального проектирования. В задаче функционалом цели является масса оболочек. Для решения задач вводятся неопределенные множители Лагранжа и строится расширенный функционал цели. С помощью вариационного принципа экстремума функционалов получена система нелинейных дифференциальных уравнений, которая вместе с граничными условиями составляет необходимые условия оптимальности.*

*Задачи такого рода, помимо их теоретического значения, имеют и большое практическое значение. Эти проблемы будут иметь особое значение при проектировании, разработке и производстве изнашиваемых деталей и узлов технических средств, необходимых для аварийно-спасательных работ в чрезвычайных ситуациях, а также в целях снижения затрат и увеличения срока службы, что непосредственно связано с рассматриваемой проблемой.*

**Ключевые слова:** оболочка, оптимальный, проектирование, неоднородный, ортотропный, масса, функционал, вариационный, упругий, коэффициент.

**Geghamyan Bagrat Paruyr** - physical-math. science candidate, Associate Professor (YSU, CMSA, MIA RA).

*Presentation date: 21.03.2023*

*Review date: 24.03.2023*

**Едимичев Д.А, М.Д. Болотов, М.С. Воронин, Е.А. Коваленко, Д.О. Плеханов**

## **СИЛЫ И СРЕДСТВА АЧИНСКОГО НПЗ**

*В статье рассматривается техническая база пожарной части города Ачинска. Выполнено сравнение тактико-технических характеристик пожарных автомобилей, проведен расчет времени реагирования на место чрезвычайной ситуации на нефтеперерабатывающем заводе, с учетом климатических условий. Проанализирована статистика возгораний на промышленных объектах. Отдельное внимание уделено наземным резервуарам, рассмотрены причины и этапы тушения.*

**Ключевые слова:** *пожарный автомобиль, пожарная часть, нефтеперерабатывающий завод, скорость реагирования, пожар, взрыв, наземный резервуар.*

Нефтеперерабатывающий завод (НПЗ) — сложный промышленный комплекс, состоящий из производственных установок, зданий и резервуаров, которые в свою очередь, содержат воспламеняющиеся жидкости и газы, высокие температуры и давление в производственных процессах. В связи с этими причинами, производство становится пожароопасным. Обеспечение безопасной работы во многом зависит от правильного ведения технологического процесса и строгого соблюдения всех требований по пожарной безопасности, так как пожар всегда наносит экономический ущерб, особенно на нефтяном предприятии. Пожарным важно вовремя среагировать, и минимизировать последствия опасных факторов пожара. На примере Ачинского НПЗ рассмотрим возгорание на вертикальном стальном резервуаре.

Таким образом, цель статьи заключается в ознакомлении с тактико-техническими характеристиками пожарных автомобилей, состоящих на вооружении пожарной части филиала «Красноярский» ООО «РН-Пожарная безопасность», рассмотрении этапов тушения пожара на вертикальном стальном резервуаре с использованием пожарной техники.

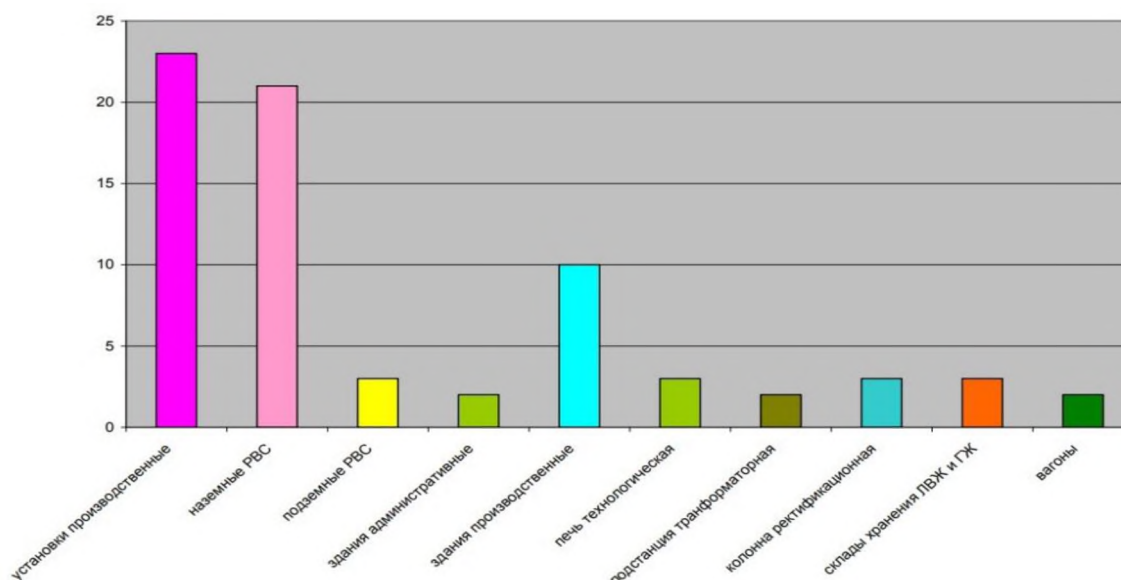
**Для решения поставленной цели необходимо выполнить задачи:**

1. Проанализировать область применения и эксплуатационные характеристики пожарных автомобилей;
2. Рассмотреть этапы тушения пожара на РВС и оценить значимость пожарных автомобилей при ликвидации возгорания;
3. Рассчитать время прибытия боевого пожарного расчета к предполагаемым местам возгорания на Ачинском НПЗ.

**Причины возгораний на производстве**

Согласно [1] информации Воронежского института ГПС МЧС России, на рис. 1 видно, что наиболее распространенные места возникновения пожаров – это производственные установки и наземные резервуары.





**Рис. 1. Объекты возникновения пожаров**

Самыми распространенными причинами возникновения пожаров являются:

1. Изнашивание производственного оборудования;
2. Несоблюдение техпроцесса, связанного с производством;
3. Человеческий фактор.

В соответствии со статистикой ВНИИПО МЧС РФ на предприятиях ПАО «НК «Роснефть»», за 2021 г. Произошло 10 пожаров. За последние 10 лет на АО «АНПЗ ВНК» произошел 1 пожар [2].

#### **Краткая характеристика предприятия**

Ачинский НПЗ ВНК является единственным крупным нефтеперерабатывающим заводом в Красноярском крае и играет важную роль на рынке нефтепродуктов в регионе. Завод работает с 1982 года, а с 2007 года входит в состав НК "Роснефть". Его площадь составляет 939 гектаров [3].

Его проектная мощность составляет 6 млн тонн нефтяного эквивалента в год, а номинальная - 7,5 млн тонн в год [3]. Нефтеперерабатывающий завод перерабатывает нефть, поставляемую по центральной системе трубопроводов. Ежедневно на хранении и переработке на Ачинском НПЗ находится до 430 тыс. тонн нефти и до 2400 тонн сжиженных углеводородных газов. Объем РВС варьируется от 10 тыс. до 50 тыс. м. куб [4].

Завод специализируется на производстве моторного и авиационного топлива. Продукция реализуется в основном в Красноярском крае и соседних регионах.

Нефтепродукты транспортируются железнодорожным и автомобильным транспортом.

Сотрудники объекта проходят регулярное повышение квалификации, а подрядные организации — обязательный инструктаж. Тем не менее, пожары на РВС все-таки случаются. Нарушение правил эксплуатации транспортных средств, применение источников открытого огня вблизи опасных объектов (сварочные, огневые работы, курение) считаются нарушениями правил безопасности и являются основными причинами пожаров в резервуарах [5].

*Другие возможные причины пожара в резервуарном парке нефтепродуктов:*

1. нарушение герметичности элементов конструкции: фланцев, задвижек;
2. перелив нефтепродукта при несрабатывании системы контроля уровня;
3. пропитка теплоизоляции на трубопроводах горючей и легковоспламеняющейся жидкостью;
4. статическое или атмосферное электричество (молния, искра статического разряда).

### ***Этапы тушения возгорания на РВС***

Конструктивно, согласно проектной документации, резервуар представляет собой вертикальный цилиндр, изготовленный из стальных листов. РВС-50000 имеет следующие параметры: Высота — 18м, диаметр — 61м, площадь зеркала горения — 2892м, периметр резервуара — 190м [6].

### **Этапы тушения пожара:**

#### ***1) Разведка пожара.***

Проводится в нескольких направлениях одновременно для получения информации: наличие и характер угрозы работникам (персоналу), их местонахождение, пути, способы и средства спасания (защиты); степень задымления и возможность удаления дыма; наличие и возможность вторичных проявлений ОФП [7]; место и параметры пожара, места наиболее интенсивного горения и основные пути распространения; возможности и вероятности угрозы соседним резервуарам; возможные пути распространения горения; метеорологические условия.

#### ***2) Развертывание сил и средств.***

Проводится одновременно с разведкой пожара с учетом места возникновения и развития, осуществляются действия, предусматривающие:

при подготовке к развертыванию:

- выбирают наиболее безопасные и кратчайшие пути прокладки рукавных линий, переноса оборудования и инвентаря;
- устанавливают пожарные автомобили, оборудование и позиции личного состава на безопасном расстоянии с учетом возможного вскипания, выброса, разлития горячей жидкости и положения зоны задымления, а также, чтобы они не препятствовали расстановке прибывающих сил и средств;
- устанавливают пожарные автомобили (за исключением техники, используемой для подачи огнетушащих веществ) с наветренной стороны не ближе 100 м от горящего резервуара; исключают установку техники с подветренной стороны;

#### ***3) Аварийно-спасательные работы, связанные с тушением пожара.***

На начальной стадии пожара проводят с участием работников объекта в соответствии с ранее разработанным планом ликвидации аварийной ситуации. При наличии угрозы жизни (здоровью) работников объекта проводят первоочередно.

#### ***4) Ликвидация горения***

Первоочередно выполняют защитные действия, ограничивающие распространение пожара. Применяют стволы с большим расходом для охлаждения стенок:

- горящего резервуара, в местах подачи ВМП для снижения разрушения;

- соседних резервуаров, подвергающихся воздействию.

Первоочередной задачей в действиях пожарных подразделений при тушении пожаров в резервуарах типа РВС является организация охлаждения, горящего и соседних резервуаров с применением водяных стволов и (или) стационарных установок охлаждения.

Таким образом, пожар на РВС является наиболее опасным и наносит значительный экономический ущерб. Один из крупных пожаров на РВС произошел в 2009 году на территории линейно-производственной диспетчерской станции «Конда» в Тюменской области России. Ущерб составил порядка 1,5 млрд. рублей. Для ликвидации возгорания требуются разные типы техники и значительное количество личного состава.

#### **Противопожарная техника на нефтеперерабатывающих заводах**

Не существует способа полностью предотвратить пожары на нефтеперерабатывающих заводах, поэтому противопожарная техника всегда необходима.

Автомобили общего назначения применяются для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ в жилых секторах. Специального назначения выполняют ряд специальных работ: разведка пожара, удаление продуктов горения из помещений, спасание людей, вскрытие конструкций.

Пожарные машины российского производства являются основным техническим оснащением Государственной противопожарной службы Российской Федерации. Со времен СССР КамАЗ, УРАЛ, ЗиЛ считались лидерами по поставкам автомобилей, переоборудованных под нужды МЧС. В связи с тем, что объемы производства на заводе КамАЗ составляют 33 349 машин за 2022 год из них 985 пожарных автомобилей, а ЗиЛ с 1924 по 2009 было выпущено более 7 млн., следовательно, из-за значительного производства автомобилей также производится много деталей [8].

В соответствии с расписанием выездов Ачинского гарнизона пожарной охраны в случае пожара в товарно-сырьевом парке АО «АНПЗ ВНК» пожару присваивается номер согласно [9] (ранг пожара) – «Пожар № 3» автоматически, согласно [10] к месту пожара направляются силы и средства в следующем составе: 15 АЦ - с насосами различной производительности (40 и 60 л/с), АР-2, ПНС-110, АТС-59. При недостаточности сил и средств к месту пожара могут быть дополнительно направлены 7 АЦ-40, 2 ПНС-110, 2 АР-2, АТС-59, ППП-44 [11].

Согласно [12] рассмотрим тактико-технические характеристики основных АЦ в пожарной части НПЗ.

**Таблица 1.**

**Тактико-технические характеристики автомобилей**

<b>Шасси</b>	<b>КАМАЗ 4308</b>	<b>ЗИЛ 131(133)</b>	<b>IVECO-AMT Trakker AT380T45W</b>
<b>Колесная формула</b>	4x2	6x6	6x6
<b>Вместимость цистерны для воды, м/куб</b>	4,0	2,4	—
<b>Вместимость бака для пенообразователя, л.</b>	300	150	300

<i>Шасси</i>	<i>КАМАЗ 4308</i>	<i>ЗИЛ 131(133)</i>	<i>IVECO-AMT Trakker AT380T45W</i>
Полная масса пожарного автомобиля, кг.	14 900	6 875	26 000
Максимальная скорость, км/ч.	90	80	90
Насос пожарный центробежный	НЦПН-40/100	ПН-110	MPN 700-3
Производительность насоса в номинальном режиме	40 л/с	110 л/с	От 16 до 125 л/с
Боевой расчет, включая водителя	7 чел.	3 чел.	3 чел.

### Определение времени, необходимого для приезда пожарной машины на место возгорания

Согласно [13], тушение пожара на резервуаре осуществляется пеной низкой и средней кратности, так как машины IVECO обладает наибольшей вместимостью бака пенообразователя, то можно сделать вывод, что данный автомобиль эффективен для тушения пожара на РВС.

Согласно [14] рассчитаем время прибытия пожарного автомобиля к месту возгорания. Воспользуемся формулой определения времени следования пожарного автомобиля к месту пожара:

$$t_{\text{сл}} = \frac{R}{c_1 c_2 c_3 c_4 v_{\text{max}}} \quad (1)$$

Где  $v_{\text{max}}$  — максимальная техническая скорость автомобиля;  $c_1$  — коэффициент использования мощности;  $c_2$  — коэффициент развития мощности;  $c_3$  — коэффициент учета климатических условий;  $c_4$  — коэффициент учета дорожных условий;  $R$  — протяженность пути следования автомобиля к месту пожара.

По данной формуле определим время следования некоторых машин из пожарной части при Ачинском НПЗ для и при коэффициенте учета климатических условий взятый для зимы, так как особенности географического положения г. Ачинска, характер рельефа и циркуляции атмосферы обусловили формирование специфических климатических условий территории. Климат района суровый, резко континентальный с продолжительной холодной зимой.

IVECO-AMT Trakker AT380T45W:

$$t_{\text{сл}} = \frac{2,5}{0,3 \cdot 0,6 \cdot 0,75 \cdot 0,45 \cdot 90} = 4,5 \text{ мин} \quad (2)$$

КАМАЗ 43118:

$$t_{\text{сл}} = \frac{2,5}{0,3 \cdot 0,6 \cdot 0,75 \cdot 0,45 \cdot 90} = 4,5 \text{ мин} \quad (3)$$

ЗИЛ 131(133):

$$t_{\text{сл}} = \frac{2,5}{0,3 \cdot 0,6 \cdot 0,75 \cdot 0,45 \cdot 80} = 5,1 \text{ мин} \quad (4)$$

Согласно [15], время реагирования на пожар не должно превышать 10 минут. Исходя из приведенных выше расчетов, можно сделать вывод, что данное требование выполняется.

В **заключение** отметим, что пожарные автомобили, состоящие на вооружении пожарной части ООО «РН-Пожарная безопасность» соответствуют требованиям и характеристикам с учетом особенностей возгорания вертикального стального резервуара и по допустимому времени прибытия, что доказывает эффективность их использования.

### Литература

1. **Мальцев А.В., Кочегаров А.В., Зубков Д.В.**, Пожары на нефтеперерабатывающих заводах и анализ их // Вестник Воронежского института ГПС МЧС России (Современные проблемы гражданской защиты). – 2017. – № 4 (25). – ISSN 2226-700X.
2. **Пожары** и пожарная безопасность в 2021г. Режим доступа: <https://ptm01.ru/assets/images/biblioteka/Статистика/2021/ВНИИПО/pozharyi-i-pozharnaya-bezopasnost-2021.pdf>. – (Дата обращения: 10.02.2023).
3. **АО «Ачинский НПЗ ВНК»**. Информация о предприятии. Режим доступа: <https://anpz.rosneft.ru/about/Glance/OperationalStructure/Pererabotka/anpz/>. – (Дата обращения: 10.02.2023).
4. **АО «Ачинский НПЗ ВНК»**. Основные показатели. Режим доступа: [https://anpz.rosneft.ru/about/Glance/OperationalStructure/Pererabotka/anpz/Osnovnie\\_pokazateli/](https://anpz.rosneft.ru/about/Glance/OperationalStructure/Pererabotka/anpz/Osnovnie_pokazateli/). – (Дата обращения: 10.02.2023).
5. **Масаев С.Н., Едимичев Д.А., Руф Е.А., Середкина А.А.**, Магнитная буря как источник аварий на нефтеперерабатывающих заводах РФ // Современные проблемы гражданской защиты. – 2020. – № 2(35). – С. 72-77. – EDN AWNPFG.
6. **Резервуары** и технологическое оборудование. Приложение 1. Классификация резервуаров и резервуарных парков. Режим доступа: <https://gazovik-neft.ru/directory/info/fire-fighting/p-01.html>. – (Дата обращения: 10.02.2023).
7. **Опасные** факторы пожара. Режим доступа: <https://mchs.gov.ru/ministerstvo/o-ministerstve/terminy-mchs-rossii/term/2546>. – (Дата обращения: 10.02.2023).
8. **Автостат**. Аналитическое агентство. Режим доступа: [https://www.autostat.ru/news/52538/?utm\\_source=ixbtcom](https://www.autostat.ru/news/52538/?utm_source=ixbtcom). – (Дата обращения: 10.02.2023).
9. **Приказ** МЧС России 444 от 16.10.2017. Об утверждении Боевого устава пожарной охраны (БУПО), определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ (АСР).
10. **Техника** пожарная. Пожарные автомобили. Классификация, типы и обозначения (ГОСТ 52347-2009).
11. **Шнайдер С.Н.**, Магистерская диссертация на тему: «Организация тушения пожаров и проведение аварийно-спасательных работ в товарно-сырьевом парке АО «АНПЗ ВНК», расположенного по адресу: Красноярский край, Большеулуйский район, промзона НПЗ».
12. **Безбородько М.Д.**, Пожарная техника. Учебник. – Москва: МЧС РФ, Академия Государственной пожарной службы. – 2004.
13. **Руководство** по тушению нефти и нефтепродуктов в резервуарах и резервуарных парках" Режим доступа: <https://opozhare.ru/wp-content/uploads/2020/07/rekomendatsiyam-po-tusheniyu-nefti-i-nefteproduktov-v-rezervuarnyh-parkah.pdf>. – (Дата обращения: 10.02.2023).
14. **Едимичев Д.А., Минкин А.Н., Масаев С.Н., [и др.]**. Базовое шасси пожарных автомобилей и спасательной техники: Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа. –

Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2020. - 148 с. ISBN 978-5-7638-4289-0. – EDN EHBSX.

15. **Время** реагирования на пожар. Режим доступа: <https://01.mchs.gov.ru/deyatelnost/poleznaya-informaciya/dopolnitelnye-stranicy/staticheskie-stranicy/poleznaya-informaciya/vremya-pribytiya-10-min-i-20-min>. – (Дата обращения: 10.02.2023).

**Դ.Ա. Եդիմիչև, Մ.Դ. Բոլոտով, Մ.Ս. Վորոնին, Ե.Ա. Կովալենկո, Դ.Օ. Պլեխանով**

## **ԱԶԻՆՍԿԻ ՆԱՎԹԱՎԵՐԱՄՇԱԿՄԱՆ ԳՈՐԾԱՐԱՆԻ ՈՒԺԵՐԸ ԵՎ ՄԻՋՈՑՆԵՐԸ**

*Հոդվածում դիտարկվում է Աչինսկ քաղաքի հրշեջ մասի տեխնիկական բազան: Համեմարվել են հրշեջ մեքենաների մարտական և տեխնիկական բնութագրերը: Ելնելով կլիմայական պայմաններից, կատարված է նավթամշակող գործարանում ստեղծված արտակարգ իրավիճակին համապատասխան արձագանքման ժամանակի հաշվարկը: Վերլուծված է արդյունաբերական օբյեկտներում բռնկումների վիճակագրությունը: Առանձին ուշադրություն է դարձված վերգետնյա ռեզերվուարներին, դիտարկված են հրդեհաշիջման պատճառները և փուլերը:*

***Առանցքային բառեր.** հրշեջ մեքենա, հրշեջ մաս, նավթավերամշակող գործարան, արձագանքման արագություն, հրդեհ, պայթյուն, վերգետնյա ռեզերվուար:*

**D.A. Edimichev, M.D. Bolotov, M.S. Voronin, E.A. Kovalenko, D.O. Plekhanov**

## **FORCES AND MEANS OF THE ACHINSK REFINERY FIRE DEPARTMENT**

*The material and technical base of Achinsk fire department is considered in the article. A comparison of tactical and technical characteristics of fire-fighting vehicles has been carried out, the response time to an emergency situation at an oil refinery has been calculated taking into account climatic conditions. The statistics of fires at industrial facilities has been analyzed. On the basis of the information obtained, the tasks of the fire department at the enterprises were determined.*

***Key words:** fire truck, fire station, oil refinery, response speed, fire, explosion, ground tank.*

**Едимичев Дмитрий Александрович** – кандидат т.н., доцент ФГАОУ ВО Сибирский федеральный университет (СФУ), Институт Нефти и Газа.

**Болотов Максим Дмитриевич** - студент ФГАОУ ВО Сибирский федеральный университет (СФУ), Институт Нефти и Газа.

**Воронин Максим Сергеевич** - студент ФГАОУ ВО Сибирский федеральный университет (СФУ), Институт Нефти и Газа.

**Коваленко Елизавета Андреевна** - студент ФГАОУ ВО Сибирский федеральный университет (СФУ), Институт Нефти и Газа.

**Плекханов Данила Олегович** - студент ФГАОУ ВО Сибирский федеральный университет (СФУ), Институт Нефти и Газа.

*Дата представления: 02.03.2023*

*Дата рецензии: 23.03.2023*

Ա.Մ. Խաչատրյան

ԱՐԾՎԱՆԻԿԻ ԵՎ ԳԵՂԱՆՈՒՇԻ ՊՈԶԱՄԲԱՐՆԵՐԻ ՀԱՍՑՎԱԾ ԷԿՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՎՏԱՆԳՆԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ ԳԵՂԻ ԶՐԱՄԲԱՐԻ ՊԱՏՎԱՐԻ ՓԼՈՒՋՄԱՆ ԴԵՊՔՈՒՄ

Հոդվածում ներկայացվում է Հայաստանի Հանրապետության Սյունիքի մարզի էկոլոգիական բարդ խնդիրները՝ պայմանավորված փարածաշրջանում սեյսմիկ վտանգի ազդեցությամբ: Գնահատվել է Արծվանիկի և Գեղանուշի պոչամբարների հասցված էկոլոգիական վտանգները Գեղի ջրամբարի պարվարի փլուզման դեպքում:

**Առանցքային բաներ.** պոչամբար, սեյսմիկ վտանգ, էկոլոգիական ռիսկ, գնահատում, արագացում:

Հայաստանի Հանրապետության Սյունիքի մարզը երկրում ամենահագեցածն է մետաղական հանքերի բաշխվածությամբ և պոչամբարների քանակով: Պոչամբարները մեծ վնաս կարող են հասցնել ինչպես շրջակա միջավայրի, այնպես էլ մարդկանց առողջության վրա: Հանքերի շահագործման ընթացքում կուտակվում է միլիոնավոր տոննաներով արդյունաբերական թափոններ: Ուժեղ Երկրաշարժի և այլ վտանգների ժամանակ բոլոր այդ տարածքները, շրջակա միջավայրի համար դառնում են լուրջ ռիսկային գոտիներ: Այդպիսի վտանգավոր գոտում են գտնվում Արծվանիկի և Գեղանուշի պոչամբարները: Այս առումով բացառություն չէ նաև Գեղի ջրամբարը: Այն գտնվում է Սյունիքի մարզում ծովի մակարդակից 1400 մետր բարձրության վրա: Զրամբարի պատվարը սալաքարակոպճային է, ավազակավային միջուկով, ունի 70 մետր բարձրություն և 244 մետր երկարություն, գագաթային մասում՝ 10 մետր: Զրամբարի ընդհանուր ծավալը 15 միլիոն խորանարդ մետր է, իսկ օգտակար ծավալը՝ 12 միլիոն խորանարդ մետր, ջրի հայելին զբաղեցնում է 50 հեկտար տարածություն [4]:



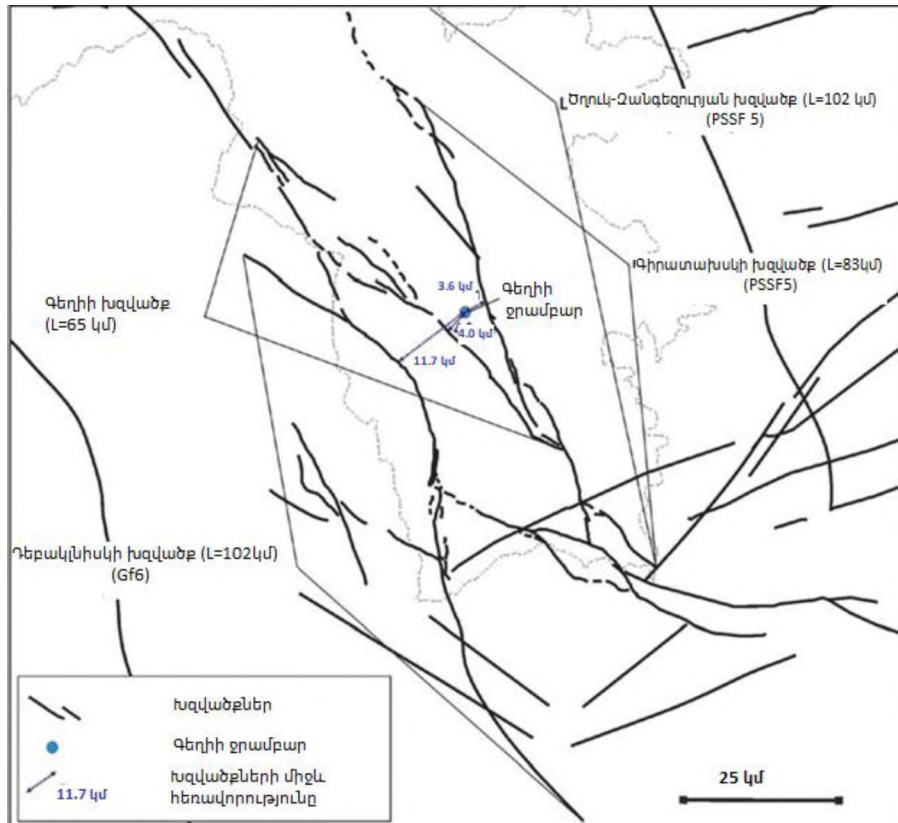
Նկ. 1. Զրամբարի և պոչամբարների գտնվելու վայրերը

Զրամբարի համար առավել մեծ է սեյսմիկ վտանգը: Ըստ սեյսմիկ շրջանացման քարտեզի՝ Գեղի ջրամբարի տարածքը գտնվում է 2-րդ գոտում ( $a_{max}=0.3g$  առավելագույն հորի-



զոնական շարժում ունեցող գոտում): Ջրամբարը նախագծվել է «Հայիդրոէներգանախագիծ» ինստիտուտում 1980 թվականին և կառուցվել 1989 թվականին:

2002 թվականին «ԳԵՈՐԻՍԿ» ՓԲԸ-ն «Լուիթերս» ՍՊԸ-ի հետ կնքված պայմանագրով իրականացրել են Գեղիի ջրամբարի և դրա շրջակա տարածքի սեյսմիկ վտանգի գնահատում և միկրոսեյսմիկ գոտիավորում: Գեղիի ջրամբարը գտնվում է Փամբակ-Սևան-Սյունիք հիմնական ակտիվ խզվածքից 4 կմ հեռավորության վրա և Փամբակ-Սևան ակտիվ երկրորդ խզվածքից 11,7 կմ հեռավորության վրա: Երկու իրար կապող ակտիվ խզվածքներից այն գտնվում է 3,6 կմ հեռավորության վրա, որն ըստ Ռիխտերի սանդղակի գնահատվել է մինչև 7,3 մագնիտուդ ուժգնության (նկ. 2):



**Նկ. 2. Գեղիի ջրամբարի տարածքի սեյսմիկ խզվածքների մոդել**

Երկրաշարժերի հետևանքով առաջացած մակերևույթային ճեղքվածքներ կարելի է գտնել Գեղիի ջրամբարի մոտ (նկ. 3):

Գեղիի ջրամբարի շրջակայքում արված 2002 թվականի ուսումնասիրության արդյունքները ցույց են տվել, որ գրունտի առավելագույն արագացումը ջրամբարի ստորին հատվածում կազմել է  $a_{max}=0.3g$ , իսկ ջրամբարի գագաթի համար գնահատվել է  $a_{max}=0.67g$  [4]:

Ակնհայտ է, որ այս հաշվարկները հաշվի չեն առել Հայաստանի Հանրապետության սեյսմակայուն շինարարության նախագծման նորմեր՝ «ՀՀ ՇՆ II-6.02 2006 թվականի սեյսմիկ գոտիների 5.2.2 կետի հնարավոր օջախային գոտիներից մինչև 10 կմ հեռավորության վրա տեղակայվող շինարարական հրապարակների համար, որոնք գտնվում են 3-րդ սեյսմիկ գոտում, սպասվելիք հորիզոնական արագացումների  $a$  մեծությունը բազմապատկվում է 1.2 գործակցով» պահանջը [3]:





**Նկ. 3. Գեղիի ջրամբարի մոտ երկրաշարժերի հետևանքով առաջացած մակերևույթային ճեղքված**

Հետևաբար, սեյսմիկ ազդեցության դեպքում 1.2 գործակցի բազմապատկմամբ ջրամբարի հիմքի և գագաթի մասում գրունտի արագացումը համապատասխանաբար կկազմի  $a_{max}=0,42g$  և  $a_{max}=0,8g$ :



**Նկ. 4. Գեղիի ջրամբարի հնարավոր փլուզման հոսքի ուղղությունը**

Վերլուծելով այս ամենը կարելի է եզրակացնել, որ Գեղիի ջրամբարի փլուզումը, ինչը կարող է պայմանավորված լինել ուժեղ երկրաշարժի ազդեցությամբ՝ ամբողջությամբ և մասնակի կջրածածկի Կապան խոշորացված համայնքի մի շարք բնակավայրեր, ինչպես նաև կարող է միախառնվել Գեղանուշի և Արծվանիկի պատվարների հնարավոր ճեղքումից առաջացած վտանգավոր գոյացություններին հանգեցնելով լրացուցիչ էկոլոգիական ծանր իրավիճակների (Նկ. 4): Ելնելով վերոգրյալից, առաջարկվում է վերանայել Գեղիի ջրամբարի նախագծային սեյսմիկ կայունության հաշվարկը և ջրամբարի պատվարի սեյսմակայունության բարձրացման ուղղությամբ իրականացնել համապատասխան միջոցառումներ հիմք ընդունելով

Հայաստանի Հանրապետության սեյսմակայուն շինարարության նախագծման նորմեր՝ «ՀՀ ՇՆ II-6.02 2006թ. սեյսմիկ գոտիների 5.2.2 կետի դրույթները [3]:

### Գրականություն

1. «Սեյսմիկ պաշտպանության մասին» 2002 թվականի Հայաստանի Հանրապետության օրենք:
2. Հայաստանի Հանրապետության կառավարության 30 դեկտեմբերի 2010 թվականի N 1760-Ն որոշում «Հայաստանի Հանրապետության սեյսմիկ անվտանգության համակարգի զարգացման հայեցակարգով նախատեսված սեյսմիկ ռիսկի նվազեցման միջոցառումների ծրագիրը հաստատելու մասին»:
3. ՀՀՇՆ.II-6.02-2006. Սեյսմակայուն շինարարություն: Նախագծման նորմեր: Հայաստանի Հանրապետության քաղաքաշինության նախարարություն, Եր., 2006. - 120 էջ:
4. Գևորգյան Ռ.Ս., Մինասյան Վ.Ս., Խոնդկարյան Ա.Ն., Անտոնյան «Գեղի ջրամբարի պատվարի փլուզման հետևանքով հնարավոր ջրածածկման տարածքի կանխատեսումը»:
5. Assessment of Potential Losses and Impact to Key Infrastructure Induced by the Earthquake Scenario in the City of Kapan, 2017.

А.М. Хачатрян

### ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЩЕРБА, НАНОСИМОГО ХВОСТОХРАНИЛИЩАМИ АРЦВАНИКА И ГЕГАНУША, В СЛУЧАЕ ОБРУШЕНИЯ ПЛОТИНЫ ГЕГИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

*В статье представлены сложные экологические проблемы Сюникской области Республики Армения, обусловленные сейсмической опасностью в регионе. Оценены экологические риски Арцваникского и Геганушского хвостохранилищ в случае обрушения плотины Гегинского водохранилища.*

**Ключевые слова:** хвостохранилище, сейсмическая опасность, экологический риск, оценка, ускорение.

A.M. Khachatryan

### ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL THREATS TO THE TAILINGS OF ARTSVANIK AND GEGHANUS IN THE EVENT OF THE COLLAPSE OF THE GEGHI RESERVOIR DAM

*The article presents the complex environmental consequences of the Syunik region of the Republic of Armenia, due to influence of the seismic threat in the region. The environmental risks of the Artsvanik and Geghanush tailings in the event of the collapse of the dam of the Gekhi reservoir were assessed.*

**Key words:** tailings, seismic threat, environmental risk, assessment, acceleration.

Խաչատրյան Անդրանիկ Մուշեղի - Փ/Ծ կապիտան (ՀՀ ՆԳՆ ՓԾ), դասախոս, հայցորդ  
(ՀՀ ՆԳՆ ՃԿՊԱ).

Ներկայացման ամսաթիվը՝ 17.03.2023  
Գրախոսման ամսաթիվը՝ 21.03.2023

УДК 378

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ  
ПРОБЛЕМЫ

В.С. Давтян

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ПРЕДМЕТА "ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ"  
СТУДЕНТАМ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ<sup>1</sup>

*Предложена методика преподавания предмета "Энергетическая безопасность" студентам социально-гуманитарных специальностей. Определены цели и задачи предмета. Обоснована необходимость применения междисциплинарного подхода при преподавании данного предмета. Установлено, что использование индексов Шеннона и "энергетической трилеммы", а также принципов глобальной энергетической безопасности Д. Ергина способствует наиболее комплексному пониманию студентами энергетической проблематики. Особое внимание уделено использованию PESTEL-анализа в учебном процессе. Предложены основные темы лекционных и семинарских занятий.*

**Ключевые слова:** методика, преподавание, энергетическая безопасность, PESTEL-анализ, индекс Шеннона, "энергетическая трилемма", принципы Ергина.

Энергетическая безопасность является одним из ключевых условий стратегического развития государства. Стабильно функционирующая энергетическая система, бесперебойные поставки, наличие ресурсной базы, техническая и финансовая доступность энергопродуктов для населения и бизнеса, а также ряд других важных факторов при их комплексном рассмотрении в конечном счете приводят к повышению уровня не только энергетической, но и экономической безопасности государства в целом. Последняя, в свою очередь, напрямую сказывается на социальном уровне развития страны, что так или иначе не может не отразиться на функционировании политических институтов. В связи с этим преподавание энергетической политики и безопасности в высшей школе следует рассматривать с точки зрения возможных рисков и угроз, для элиминации или во избежание которых необходимы специальные, заранее смоделированные и неоднократно апробированные управленческие механизмы. В свою очередь, риски и угрозы одновременно могут формироваться на внутреннем и внешнем уровнях: внутренние угрозы сводятся к проблемам технического или управленческого характера, тогда как внешние угрозы обусловлены преимущественно политическими и нередко геополитическими и геоэкономическими предпосылками [1].

Вырисовывается другой ключевой подход к анализу энергетической стратегии - **конвергенция внешних и внутренних угроз и вызовов энергетической безопасности** (разумеется, при изначально раздельном их рассмотрении).

Для студентов важно углубленное понимание проблем энергетической политики и безопасности в контексте глобального устойчивого развития, что отражено также в "Целях тысячелетия" ООН. Согласно Цели 7, ключевыми задачами в сфере устойчивого

---

<sup>1</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке Комитета по науке РА в рамках научного проекта № 21Т-2Н107.

энергетического развития являются: обеспечение всеобщего доступа к недорогому и надежному энергоснабжению, удвоение глобальных показателей по энергоэффективности, расширение энергетических инфраструктур, увеличение доли "чистых источников" в мировом энергодолансе. Очевидно, что все эти задачи в корне своем имеют геостратегический характер, соответственно, для их решения необходимо долгосрочное политико-экономическое стратегирование.

Преподавание предмета "Энергетическая безопасность" в целом исходит из интересов Республики Армения как страны с проблемным энергетическим комплексом и, следовательно, имеющим необходимость постоянного повышения уровня компетенций своих специалистов, в том числе в сфере стратегического осмысления вызовов энергетического развития.

**Дефиниции "энергетической безопасности".** Мировой энергетический совет (МИРЭС) определяет энергетическую безопасность как *"уверенность в том, что энергия будет иметься в распоряжении в том количестве и того качества, которые требуются при данных экономических условиях"* [2].

Выделим три базовых определения энергетической безопасности, которые во многом дополняют друг друга. Энергетическая безопасность – это:

- уверенность в том, что будет нужное количество и качество энергии, необходимой в данных экономических условиях;
- состояние защищенности жизненно важных "энергетических интересов" личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз;
- степень защищенности страны (региона), ее граждан, общества, государства и экономики в нормальных условиях и чрезвычайных ситуациях от нехватки приемлемых по качеству, экономически доступных топливно-энергетических ресурсов, а также от угроз стабильным поставкам топлива и энергии [3].

В целом разночтение базовых проблем энергетической безопасности обусловлено рядом факторов, сводящихся, прежде всего, к неоднозначности и противоречивости ее трактовок, а также к отсутствию четкой демаркации между техническими, экономическими и политическими аспектами энергетической безопасности. Наряду с этим подобную неоднозначность трактовок можно объяснить также следующими обстоятельствами. Во-первых, понятие "энергетическая безопасность" используется как в национальном, так и в глобальном контекстах. Во-вторых, определения энергетической безопасности, дающиеся в рамках конкретного государства, сопряжены с высокой долей субъективизма, отражающего особенности национального энергетического потенциала. В-третьих, энергетика трактуется в ряде случаев как отраслевая и ключевая проблема всей системы национальной безопасности государства, непосредственно влияющая на политические, геополитические и геоэкономические процессы [4].

**Цель и задачи предмета.** Цель предмета "Энергетическая безопасность" предполагает: обеспечение общего понимания проблематики энергетической безопасности и энергетической политики в межгосударственных отношениях ("энергетическая дипломатия"); определение

методологической базы для сравнительного анализа в данной сфере; определение основных теоретико-концептуальных рамок исследования проблем энергетической политики; выявление специфики современной энергетической геополитики с определением основных рисков и вызовов глобальному устойчивому развитию с применением междисциплинарного подхода; изучение проблем энергетической интеграции.

В задачи предмета входит:

- формирование знаний об основных принципах энергетической политики и безопасности, роли государств и компаний, политических инструментов влияния на энергетические рынки;
- освоение базовых моделей и методов, используемых при исследовании проблем энергетической политики и безопасности на локальном, региональном и глобальном уровнях;
- формирование знаний о ключевых вызовах устойчивого энергетического развития в современном мире;
- выработка у слушателей междисциплинарного мышления;
- освоение аналитических и прогностических навыков;
- освоение навыков работы с аналитическим и статистическим материалом.

**Базовые методы и подходы.** В рамках преподавания предмета "Энергетическая безопасность" предполагается использование ряда частнонаучных и универсальных методов и подходов. Преподавание предмета основано на комплексном подходе, включающем анализ научной и нормативной литературы, изучение международной практики обеспечения энергетической безопасности и выявление степени влияния на нее геополитической компоненты. Ввиду междисциплинарного характера предмета широко используется категориальный аппарат экономических, политических и отчасти технических наук. В качестве базового научного подхода нами рассматривается **принцип историзма**, который позволяет студенту составить наиболее комплексное представление о процессе формирования энергетической стратегии отдельных стран и регионов в конкретных исторических условиях с учетом имеющихся ресурсов (экономических, идеологических, геополитических и пр.).

Таким образом, выделим ключевые подходы, необходимые при преподавании предмета "Энергетическая безопасность": историко-сравнительный; геополитико-пространственный; междисциплинарный (с применением методов и категориального аппарата политологии, теории международных отношений, экономики, права и экологии). Для обеспечения междисциплинарности предмета целесообразно системное использование инструментов PESTEL-анализа с целью выявления политических, экономических, социальных, технических, экологических и правовых аспектов и проблем энергетической стратегии (табл. 1).

С целью формирования у студента системного понимания указанного проблемного поля предлагается использовать известные методы оценки уровня энергетической безопасности

государства. Среди них можно выделить, например, индекс Шеннона, определяющий уровень энергобезопасности, исходя из четырех критериев:

- 1) диверсификация источников поставок энергии;
- 2) диверсификация импорта и экспорта;
- 3) политическая стабильность в регионе;
- 4) наличие ресурсной базы [5].

Таблица 1.

**Структура PESTEL-анализа**

<b><i>P – political</i></b> <b>(политические факторы)</b>	<b><i>E- economic</i></b> <b>(экономические факторы)</b>	<b><i>S – social</i></b> <b>(социальные факторы)</b>	<b><i>T – technological</i></b> <b>(технологические факторы)</b>	<b><i>E – ecological</i></b> <b>(экологические факторы)</b>	<b><i>L – legal</i></b> <b>(законодательные факторы)</b>
Изменения в правительстве: стабильность, нестабильность. Политика субсидий. Налоговая политика. Изменения в международных отношениях.	Изменения экономического цикла: кризис или подъем. Инфляция. Уровень занятости. Банковские процентные ставки. Курсы валют. Источники финансирования	Возраст населения. Структура семьи. Культурные угрозы. Географическое перемещение населения. Уровень образования. Уровень дохода. Изменение привычек потребления или моды.	Скорость внедрения инноваций. Уровень инвестиций в НИОКР. Стоимость доступа к новым технологиям. Новые форматы производства. Новые формы и стандарты распространения (продажи, логистика).	Изменение климата. Нехватка сырья. Загрязнение. Законы об охране окружающей среды. Регулирование потребления ресурсов. Экологическая осознанность населения (или групп населения)	Закон об интеллектуальной собственности. О здоровье и безопасности труда. Об охране окружающей среды. О защите прав потребителей. Антимонопольные законы. Законы, регулирующие сектора и далее.

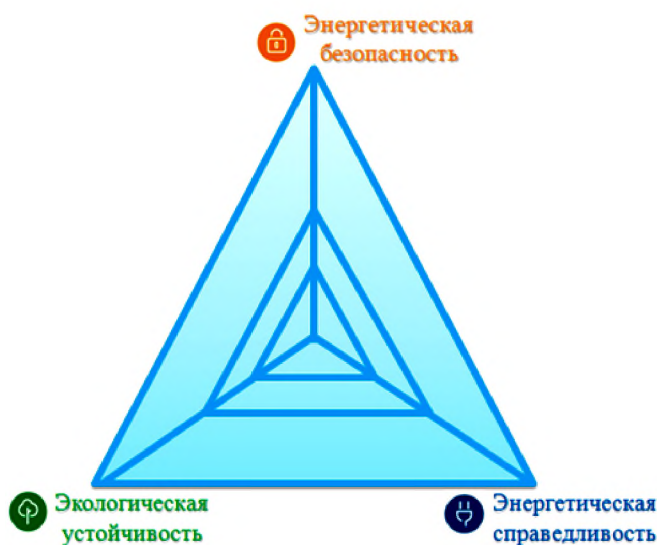
Также в рамках предмета особую значимость приобретают предложенные Д. Ергиним десять принципов энергетической безопасности, имеющих ключевое значение для всех акторов мировых энергетических процессов и одновременно характерных для сторонников как неореалистического, так и неолиберального направлений:

- диверсификация;
- запас прочности;
- качественная и своевременная информация;
- сотрудничество между странами-поставщиками и странами-потребителями;
- расширение системы Мирового энергетического агентства (МЭА) путем включения Китая и Индии;
- стабильность инфраструктуры и всей цепи поставок;
- стабильно функционирующие рынки;



- энергоэффективность;
- обеспечение потока инвестиций;
- развитие новых технологий [6].

С другой стороны, важно оценить возможность использования индекса "энергетической трилеммы" (разработанной Мировым энергетическим советом) с целью определения уровня энергетической безопасности и эффективности. Индекс мировой энергетической трилеммы представляет собой количественную оценку обеспечения безопасной, справедливой и доступной экологически устойчивой энергии. Индекс включает три основных компонента: энергетическую безопасность, энергетическую справедливость (энергетическое равенство) и экологическую устойчивость [7] (рис. 1).



*Рис. 1. Основные компоненты индекса "энергетической трилеммы"*

**В рамках курса предлагается проведение лекций и семинарских занятий по следующим проблемам:**

- теоретико-концептуальные основы изучения энергетической безопасности;
- энергетическая безопасность: уровни и факторы обеспечения;
- институциональные основы международной энергетической безопасности (ОПЕК и МЭА);
- развитие международных энерготранспортных коридоров и их роль в современных геополитических процессах;
- мировой углеводородный рынок и "энергетические войны";
- энергетический кризис и его преодоление;
- устойчивое энергетическое развитие и "энергетический переход";
- модели энергетической интеграции в современном мире;
- формирование общих энергетических рынков ЕАЭС как вызов устойчивого энергетического развития;
- Южный Кавказ в зоне долгосрочных энергетических интересов сверхдержав;

- проблемы обеспечения энергетической безопасности Армении в условиях меняющейся архитектуры безопасности на Южном Кавказе.

Раскрытие указанных тем поможет наиболее комплексно раскрыть слушателю геополитические и геоэкономические проблемы энергетической безопасности, выработав в нем критический подход к дальнейшему изучению и анализу международной и национальной энергетической проблематики.

Таким образом, курс "Энергетическая безопасность" нацелен на изучение студентами основных теоретических и практических аспектов взаимодействия политических и экономических факторов, связанных с глобализацией проблематики энергетической безопасности. В рамках курса выявляется, что энергетическая безопасность приобретает первостепенную актуальность в эпоху глобализации, когда государства – энергетические акторы используют этот специфический инструмент для отстаивания национальных интересов.

### Литература

1. **Давтян В.С.**, Геополитическое измерение энергетической и транспортно-логистической безопасности Армении: Монография. – Ер.: Изд-во ЕГЛУ, 2019. – 389 с.
2. **World Energy Council**, "World Energy Resources", 2013 Survey // <https://www.worldenergy.org/publications/entry/world-energy-resources-2013-survey>
3. **Карапетян К.**, Роль Армении в обеспечении энергетической безопасности Южного Кавказа // 21-й век: Информационно-аналитический журнал. – 2009. – 2 (10). – С. 3-27.
4. **Боровский Ю.В.** Мировая система энергоснабжения. – М.: Навона, 2008. – 296 с.
5. **Շարափետյան Շ.**, Էներգետիկ անվտանգության մակարդակի գնահատման մեթոդաբանությունը և բարձրացման ուղիները Հայաստանի Հանրապետությունում. – Եր.: Էդիթ Պրինտ, 2009. – 252 էջ:
6. **Yergin D.** The Quest: Energy, Security, and the Remaking of the Modern World. - Penguin Press, 2011. - 832 p.
7. **Давтян В.С., Хачикян С.Р.**, Энергетическая трилемма как инструмент оценки национальных энергетических систем: на примере Республики Армения // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. - 2022. - Т. 30, № 2. - С. 139-154.



## Վ.Ս. Դավթյան

### ՍՈՑԻԱԼ-ՀՈՒՄԱՆԻՏԱՐ ՄԱՍՆԱԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՈՒՍԱՆՈՂՆԵՐԻՆ «ԷՆԵՐԳԵՏԻԿ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆ» ԱՌԱՐԿԱՅԻ ԴԱՍԱՎԱՆԴՄԱՆ ՄԵԹՈԴԻԿԱՆ

Առաջարկվում է «Էներգետիկ անվտանգություն» առարկայի դասավանդման մեթոդիկան՝ սոցիալ-հումանիտար մասնագիտությունների ուսանողների համար: Սահմանվել են առարկայի նպատակներն ու խնդիրները: Բացահայտվել է տվյալ առարկայի դասավանդման մեջ միջառարկայական մտերեցման կիրառման անհրաժեշտությունը: Ցույց է տրվել, որ Շենոնի և «Էներգետիկ տրիլեմայի» ինդեքսների օգտագործումը, ինչպես նաև Դ. Յերգինի կողմից առաջարկված գլոբալ էներգետիկ անվտանգության սկզբունքների ուսումնասիրումը նպաստում է ուսանողների կողմից էներգետիկ խնդիրների առավել ամբողջական ըմբռնմանը: Առանձնահատուկ ուշադրություն է դարձվել ուսումնական գործընթացում PESTEL վերլուծության մեթոդի կիրառմանը: Առաջարկվում են դասախոսությունների և սեմինարների հիմնական թեմաները:

**Առանցքային բառեր.** մեթոդիկա, դասավանդում, էներգետիկ անվտանգություն, PESTEL-վերլուծություն, Շենոնի ինդեքս, «Էներգետիկ տրիլեմա», Յերգինի սկզբունքներ:

V.S. Davtyan

### METHODOLOGY OF TEACHING "ENERGY SECURITY" SUBJECT TO SOCIAL AND HUMANITARIAN SPECIALITIES STUDENTS

*The methodology of teaching the 'Energy Security' subject is proposed to students of social and humanitarian specialties. The goals and objectives of the subject are determined. The need to apply an interdisciplinary approach to the teaching of this subject is revealed. It is established that the use of Shannon indices and the "Energy Trillema", as well as the principles of global energy security by D. Yergin contribute to the most comprehensive understanding by students of energy problems. Particular attention is paid to the use of the PESTEL analysis method in the educational process. The main topics of lecture and seminars are proposed.*

**Keywords:** methodology, teaching, energy security, PESTEL analysis, Shannon index, "Energy Trilemma", Yergin's principles.

**Давтян Ваге Самвелович** – доктор политических наук, профессор (Российско-Армянского университета, ГАКУ МВД РА).

Дата представления: 27.03.2023

Дата рецензии: 27.03.2023

Հ.Հ. Պետրոսյան, Հ.Հ. Պետրոսյան

ՀԱՄԱԳՈՐԾԱԿՑԱՅԻՆ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ՌԱԶՄԱՎԱՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԲԱՐՁՐԱԳՈՒՅՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ՈԼՈՐՏՈՒՄ

Հողվածում վերլուծված են համագործակցային ուսուցման ռազմավարության ոլորտում առկա միջազգային մոտեցումները և վերլուծության արդյունքներով մեր հանրապետության բարձրագույն ուսումնական հաստատություններում կիրառելու հնարավորությունները:

**Առանցքային բառեր.** կոոպերատիվ ուսուցում, խմբային աշխատանք, համագործակցային դասավանդում և ուսուցում, ակտիվ ուսուցում, ուսուցման ակտիվ ռազմավարություն, ուսուցման համագործակցային ռազմավարություն:

Համագործակցային ուսուցման ռազմավարության իրականացման եղանակներից մեկը կոոպերատիվ ուսուցումն է, որի մոդելները հիմնված են կառուցողական մոտեցումների վրա: Պոտենցիալ կոոպերատիվ ուսուցումը ենթադրում է մարդու ինտելեկտուալ ինքնավարության ձեռքբերում և սոցիալական կոմպետենցիաների զարգացման հնարավորություն:

Կոոպերատիվ ուսուցման խմբերում պետք է լինեն քիչ թվով մասնակիցներ: Յուրաքանչյուր խմբում բոլորը ստանում են առաջադրանք, որի կատարումը մի կողմից լրացնում է մյուսների գործունեությունը, իսկ մյուս կողմից՝ այն նշանակալից է յուրաքանչյուրի համար: Այդպես ծագում է համատեղ գործունեության գործնականության զգացողություն, ձևավորվում է դրական փոխներգործություն: Դա տեղի է ունենում հինգ հիմնական բաղադրիչների փոխներգործության հաշվին [1]:

Առաջին բաղադրիչը դրական փոխկապակցվածությունն է: Այն դրսևորվում է հետևյալ կերպ. յուրաքանչյուր ուսումնառող ստանալով առաջադրանքի որոշակի մասը, պետք է հասկանա, որ լավ արդյունքի հասնելը հնարավոր է միայն այն դեպքում, եթե աշխատում է ընկերների հետ: Իսկ լավ համատեղ արդյունքից, անկասկած, կշահի յուրաքանչյուրը:

Երկրորդ բաղադրիչը կառուցված անհատական պատասխանատվությունն է:

Յուրաքանչյուր ուսումնառողի աշխատանքը գնահատվում է՝

- 1) անհատական թեստավորման,
- 2) յուրաքանչյուր ուսումնառողի յուրացրած նյութն իր դասընկերոջը բացատրության,
- 3) յուրաքանչյուր ուսումնառողի անձնական ներդրումը փաստաթղթավորելու միջոցով:

Կոոպերատիվ ուսուցման նպատակն է յուրաքանչյուր ուսանողի անհատապես ուժեղացնել իր դիրքում: Ուսանողները միասին սովորում են, ինչը կարող են հետագայում օգտագործել անհատապես:

Կոոպերատիվ ուսուցման երրորդ բաղադրիչն այն է, որ ուսումնառողները խթանեն միմյանց հաջողությունը (օգնելով, նպաստելով, աջակցելով, երաշխավորելով): Շեշտադրվում է այն, թե ինչպես լուծել խնդիրները, ինչպես սովորեցնել ընկերներին ձեռք բերել գիտելիքներ, ինչպես կապել նոր յուրացրածը նախկինում սովորածի հետ: Դա ճանաչողական գործընթացը դարձնում է բանավոր բացատրական:

Չորրորդ բաղադրիչն ուսումնառողներին անհրաժեշտ սոցիալական հմտությունների սովորեցնելն է, և դրանք օգտագործելը: Կոոպերատիվ ջանքերի հաջողությունը պահանջում է սոցիալական հմտությունների ձևակերպվածություն (առաջնորդություն, որոշումների կայացում, վստահության ստեղծում, հաղորդակցում և հակասությունների կառավարում):

Հինգերորդ բաղադրիչն այն է, որ ուսանողները պետք է ժամանակ ունենան խմբային գործընթացում ներգրավվելու համար (ուսումնառողների կողմից օգտագործվող ուսուցման գործընթացների կատարելագործման եղանակների որոշում):

Ուսանողները կենտրոնանում են խմբային աշխատանքի գործընթացների շարունակական բարելավման վրա նկարագրման միջոցով՝ թե յուրաքանչյուրի ո՞ր գործողություններն են առավել շատ արդյունավետ եղել հաղորդակցության ապահովման համար և արդյո՞ք խմբի բոլոր անդամները հասել են իրենց ուսումնական նպատակներին: Ուսումնառողները կայացնում են որոշում, թե վարքի ո՞ր մոդելները պետք է հետագայում զարգացնել, իսկ որոնք պետք է փոխել:

***խմբային աշխատանքի գործընթացի արդյունք կարող է լինել.***

- 1) ուսումնական գործընթացի ուղղությունը դրա պարզեցման ճանապարհով (բարդության նվազում),
- 2) ազատվել ոչ պրոֆեսիոնալ և ոչ պատշաճ գործողություններից (սխալից պաշտպանվածության գործընթաց),
- 3) թիմում աշխատանքի հմտությունների շարունակական կատարելագործում:

Վերոնշյալ բոլոր բաղադրիչների ապահովումը կարող է նպաստել կոոպերատիվ ուսուցման էֆեկտների առաջացմանը: Կոոպերատիվ ուսուցման ընթացքում արդյունավետության բարձրացման համար մշտապես օգտագործվում են ներկայացումները (պրեզենտացիան), և խմբային աշխատանքի արդյունքների ցուցադրումը դրանց քննարկումներով:

***Կոոպերատիվ ուսուցումը համապետելում է.***

- աշխատելու ընթացքում երկխոսության մեթոդները, երբ մասնակիցները տեղեկույթ են փոխանակում,
- քննարկման մեթոդներ, որոնց ընթացքում իրականացվում է ընտրություն առաջարկված տարբերակներից:

Ուսուցման մեջ համագործայցության երկրորդ ընդհանուր մոդելը համագործակցային ուսուցման (collaborative learning) ռազմավարությունն է:

Collaborative – ընդհանուր, միավորված, միասնական: Համագործակցային ուսուցումը գիտելիքը դիտում է որպես համաձայնություն, դա այն է, որը մարդիկ կառուցում են հաղորդակցման գործընթացում: Ռազմավարությունը հիմնված է գիտելիքների կառավարման հայեցակարգի վրա:

1. Ուսուցումը զարգացնում և համակարգում է տարաբնույթ հմտություններ և դրանք ինտեգրում կոմպետենցիայում: Կոմպետենցիայի ձևավորումը կապված է հիմնախնդիրների լուծման և պարտականությունների մեջ ներգրավվելու հետ, նորարարությանների հետ կապված խնդիրների լուծման, այսինքն նոր լուծումների որոնման:

2. Կոմպետենցիան պետք է զարգացնել, գիտելիքները կորչում են, եթե դրանք չեն օգտագործվում: Գիտելիքը կոմպետենցիայի վերաճման գործընթացը ռազմավարական նշանակություն ունի:
3. Գիտելիքների կառավարումը տվյալների բազաներում անհատական և կոլեկտիվ փորձառություն ձեռք բերելու գործընթաց է, տպագիր կամ մարդկանց գիտակցության մեջ, և դրանց բաշխումն այնտեղ, որտեղ նրանց օգնում են ստանալ առավելագույն օգուտ, այսինքն՝ լուծել կարևոր խնդիր:
4. Գիտելիքը հավաքականորեն ձեռք բերված հատուկ պրոդուկտ է:

**Գիտելիքն ունի հետևյալ բնութագրերը.**

- թաքնված (ենթագիտակցական) տարրեր, որոնք հանդիսանում են փորձի ածանցիալներ, [2].
- ստեղծվում են ժամանակի որոշակի պահի: Գիտելիքը գալիս է միտք, երբ անհրաժեշտ է ստանալ հարցի պատասխան կամ լուծել հիմնախնդիր [3],
- ձևավորված փորձի, արժեքների, համատեքստային տեղեկույթի և փորձագետի հայացքների համակցություն է, որոնք հիմք են հանդիսանում նոր փորձի և տեղեկույթի գնահատման և ինտեգրման համար,
- ստեղծվում են տեղեկատվության հոսքի միջոցով, իրենց կրողների համոզմունքների և մտադրությունների առնչությամբ: Գիտելիքը մեծապես կապված է մարդու վարքի հետ,
- մշտապես վերափոխվում է և ենթարկվում կոնկրետ փորձի ազդեցության, հարաբերությունների և համատեքստի, որոնցում գործում են մարդիկ: Գիտելիքը՝ փորձի, համատեքստի, մեկնաբանման, արտացոլման և հեռանկարի հետ զուգակցված տեղեկույթ է,
- ձեռք է բերում իմաստ, երբ դրանք դիտարկվում են մշակույթի մեծ համատեքստում՝ համոզմունքից բխող փիլիսոփայություն,
- տեղեկույթի արժեքավոր ձև, որը պատրաստ է որոշումներում և գործողություններում օգտագործման համար:

Համագործակցային ուսուցում՝ ինտեգրում է գիտելիքները և ստեղծում «ուսուցման բնականոն» իրավիճակներ (որպես ուսուցման բարձր կառուցվածքային իրավիճակից կրկնաուսուցման արդյունքի ընդդիմություն): Ուսուցման գործընթացում տեղի է ունենում համատեղելիության էֆեկտ, երբ մասնակիցները ստեղծում են իրենց ուսումնական իրավիճակը և գիտելիքներն ինտեգրվում կոմպետենցիաներին: Համագործակցային նման ուսուցումը լիովին կիրառելի է «Փրկարարական գործ» մասնագիտությամբ կադրերի պատրաստման գործընթացում, նկատի ունենալով թիմային աշխատանքի կարևորությունը փրկարարական աշխատանքներ իրականացնելու ժամանակ:

Համագործակցային ուսուցման ռազմավարությունները գիտելիքների ստեղծման գործընթացի դինամիկ մոդելներ են: Մարդկային գիտելիքներն ընդլայնվում են գիտելիքների թաքնված և բացահայտ ձևերի միջև սոցիալական փոխգործակցության միջոցով: Այդ փոխգործակցությունը «գիտելիքների փոխարկում» է: Գիտելիքների բացահայտ և թաքնված ձևերն այնքան էլ չեն տարբերվում: Դրանք փոխազդում են, և մարդու ստեղծագործական գործունեության գործընթացում մի ձևից անցնում մյուսին: Ուսուցման ընթացքում խթանում են ստեղծագործական ակտիվությունը:

*Ուսուցման գործընթացն ամբողջական է, բայց բաղկացած է մի քանի գործընթացներից՝*

- թաքցված գիտելիքներից անցում թաքնված գիտելիքի: Դա փորձի փոխանակման գործընթաց է, որի ընթացքում ստեղծվում են այնպիսի թաքնված գիտելիքներ, ինչպիսիք են մտավոր մոդելները և տեխնիկական հմտությունները:
- Թաքնված գիտելիքներից բացահայտ գիտելիքների անցում կամ փոխանցում:
- Արտաքինացում: Դա գիտելիքների ձևավորման գործընթաց է, որի ընթացքում թաքնված գիտելիքը դառնում է ակնհայտ, ձեռք բերելով փոխաբերությունների, նմանադրությունների, սկզբունքների, մոդելների վարկածների կամ դրանց համադրությունների ձևեր:
- բացահայտ գիտելիքների անցում դեպի բացահայտ գիտելիքների համադրության: Այն ներառում է տարբեր գիտելիքների տարբեր հատվածների միավորումը՝
- բացահայտ գիտելիքների անցումը թաքնված գիտելիքների կամ յուրացում (կլանում-internalisation): Դա բացահայտ գիտելիքների ներդրումն է թաքնված գիտելիքների մեջ, որը սերտորեն կապված է «գործընթացում ուսուցման» հետ:

Համագործայցության ուսուցման ռազմավարության ձևափոխությունը հանդիսանում է շարունակական ակտիվ ուսուցման ռազմավարություն (active learning): Ռազմավարության հիմնադիրն անգլիացի մասնագետ Ռեգ Վոլանսն է: Վոլանսն ակտիվ ուսուցումը սահմանում է որպես «ծրագրավորված» գիտելիքների և «փաստացի» գիտելիքների (Q, questio-ning) հանրագումար, որը ստացվում է հարց տալու և հետադարձ կապի միջոցով:

Ակտիվ ուսուցման բաղադրիչներն են՝ ուսուցման ակտիվացումը, խմբային ստեղծագործական գործընթացը, խմբային աջակցությունը, փորձարարական ուսուցումը:

Ուսումնառողներին ուսուցման գործընթաց ներգրավելու համար օգտագործվում է հայեցակարգային սխեմա, որն ուղղված է ակտիվ ուսուցման շարունակականությանը: Սխեման հատված է, որը գնում է պարզ առաջադրանքներից բարդ առաջադրանքների:

Շարունակության օգտագործումը որպես երկու սահմանային բնութագրերը միացնող ուղղության, հանդիսանում է պարզ կառուցվածք, բայց այն ապահովում է և՛ վիզուալ, և՛ հայեցակարգային մոդել, և այն անհրաժեշտ է դասընթացների մշակման համար, որոնք ինտելեկտուալ կերպով ներգրավում են ուսանողներին: Տվյալ հատվածի և ոչ մի ծայրը չի դիտարկվում որպես լավագույնը, կամ առավել ցանկալի, քան մյուսը:

Ուսուցման ակտիվ ռազմավարության մեջ կիրառվում է դադարով դասախոսություններ, աշխատանք փոքր խմբերում, քննարկումներ, խաղի մեթոդներ:

Ռազմավարության իրականացման ընթացքում ծագում են խոչընդոտներ, որոնք Բոնվելլը և Եիսոնը նշել են առավել հաճախ հանդիպվող հինգ խոչընդոտներ.

- 1) լսարանում մեծ ծավալով նյութի հաղորդման դժվարությունը,
- 2) ակտիվ ուսուցումը դասը պատրաստելու համար պահանջում է շատ ժամանակ,
- 3) անհնար է ուսուցման ակտիվ մեթոդների կիրառումը մեծ լսարանում,
- 4) նյութերի և աղբյուրների պակասը,
- 5) բացասական հետևանքների հնարավորություն, ինչպիսիք են՝ գործընկերների վերաբերմունքը նոր մոտեցումներին, ուսումնառողների գնահատականների ազդեցությունը դասավանդողի գործունեության վրա, հնարավոր ազդեցությունը դասավանդողի առաջխաղացման խթանման և բուհի հետ պայմանագրի երաշխիքի վրա [4]:

«Հեշտ առաջադրանքները» կարճատև և համեմատաբար ինքնուրույն առաջադրանքներ են: «Դժվար առաջադրանքները» ավելի երկարատև են (մի ամբողջ դաս կամ ավելին), մասնաբաժան ալանավորված և կառուցված: Ակտիվ ուսուցման անընդհատության եզրային կետերի օրինակներ կարող են լինել մի կողմից, դասախոսություն դադարների ընթացակարգով, մյուս կողմից՝ կոուպերատիվ ուսուցման պարապմունք: Դադարի ընթացակարգը նախատեսում է դասախոսության ընթացքում դադար յուրաքանչյուր 13-18 րոպեից հետո, որի ընթացքում ուսումնառողները երկու րոպե համեմատում և իմաստավորում են իրենց գրառումները: Այս մեթոդը վիճակագրական տվյալներով հանգեցնում է ուսումնառողների ուսումնառության էական բարելավմանը, դա ապացուցել է նաև դասախոսության ավարտին նյութի յուրացման նպատակով տրված հարցերը և նյութի իմացության ստուգումը մի քանի օր հետո [5]:

Այս ռազմավարության դեպքում հաճախ օգտագործվում է խմբային ուսուցումը (առարկաների հատուկ խմբեր): Աշխատանքը խմբերում հնարավորություն է տալիս մեծացնել հավանականությունը, որ գիտելիքները կտեղափոխվեն այլ իրավիճակներ, քանի որ մասնակիցները ներգրավված են «ուսուցման կրկնակի ցիկլի» (double loop learning) մեջ: Աշխատելով փոքր խմբերում «զիզզազ» մեթոդի կիրառմամբ, ուսումնառողներն այնուհետև վերադառնում են սկզբնական խումբ աշխատանքի իրենց մասը մյուսներին ներկայացնելու նպատակով: Առարկայական հատուկ խմբերում աշխատող ուսումնառողները ոչ միայն իրենք են յուրացնում թեման, այլ նաև ապահովում են դրա յուրացումն ուրիշների կողմից՝ այն մակարդակի, որ սկզբնական խումբ վերադառնալիս կարողանան թեման հաղորդել մնացած մասնակիցներին: Խմբային աշխատանքի տեխնոլոգիան նման է դիդակտիկայում հայտնի կոլեկտիվ ուսուցմանը:

Խմբային աշխատանքը կարող է կազմակերպվել տարբեր ձևերով:

Գոյություն ունեն մի շարք մոդելներ, որոնք առավել հաճախ են օգտագործվում ուսուցման պրակտիկայում:

- Քննարկման խմբեր – (Buzz Group) «Արտահայտվել» - որևէ կոնկրետ խնդրի կամ թեմայի քննարկում, քննարկման արդյունքները չեն հանվում ընդհանուր մակարդակ:
- Շնորհանդեսներ կլոր սեղանի շուրջ - (Rounds)- Յուրաքանչյուր ուսումնառող պետք է ելույթ ունենա առաջարկված թեմայի վերաբերյալ:
- Աշխատեք «բուրգերում» (Pyramid Group).

Քայլ 1.Ուսումնառողներն աշխատում են անհատապես տվյալ հարցի վերաբերյալ իրենց դիրքորոշումը պարզելու համար:

Քայլ 2.Ուսումնառողներն աշխատում են զույգերով՝ փոխանակելով դատողություններ և դիտողություններ, կիսում են իրենց գաղափարները զուգընկերոջ հետ:

Քայլ 3.Ուսումնառողներն աշխատում են չորս հոգանոց խմբում՝ քննարկելով հարցերը, հիմնախնդիրները, կիրառելիությունը, այնուհետև ամփոփելով գաղափարները, եզրակացությունները, լուծման տարբերակներ:

- Աշխատեք «սինդիկատներում» - (Syndicate Groups) 4-6 ուսումնառողից կազմված խմբերում աշխատում են միևնույն խնդրի կամ նույն խնդրի տարբեր տեսանկյունների վրա միաժամանակ: Աշխատանքի ավարտին յուրաքանչյուր խումբ արդյունքը ներկայացնում է դասավանդողին խմբերի ներկայությամբ:

- «Ուղեղային գրոհ» - (Brainstorm) Ուսումնառողներն աշխատում են մեծ խմբում առաջարկելով գաղափարներ, որոնք դասավանդողը տեղադրում է իր կողմից կազմված ցուցակի մեջ:
- Խմբային նախագծեր:
- Խաղեր / պրակտիկումներ:
- Դաշտային ուսումնասիրություններ:

Բարձրագույն և հետբուհական կրթության պրակտիկայում վերջին ժամանակներս տարածում են գտել նաև ցանցային համայնքներում ուսուցման ռազմավարությունները, որոնք հիմնված են հաղորդակցության և սոցիալական կառուցողականության տեսությունների վրա: Ստրատեգիաները կառուցված են թվային դարաշրջանում ուսուցման հայեցակարգի վրա: Ցանցերը դիտվում են որպես ինքնակազմակերպման համակարգեր: Ուսումնառությունը սահմանվում է որպես անորոշ և փոփոխվող միջավայրում գործընթաց, որի հիմնական տարրերն անընդհատ տեղաշարժվում են: Ուսումնառությունը կարող է օժանդակվել դրսից և կայանում է տեղեկատվության աղբյուրների ուղեկցությամբ, տեղեկատվական հանգույցների միավորմամբ, ինչը հնարավորություն է ընձեռում բարձրացնել գիտելիքների ավելի բարձր մակարդակ: Ուսումնառելը դինամիկ գործընթաց է: Առաջադրանքների լուծումները հիմնված են անընդհատ փոփոխվող հիմքերի վրա: (George Siemens - Կանադա). ուսուցումն ինքնին ցանցի կառուցման գործընթաց է: Հանգույցները կարող են լինել արտաքին սուբյեկտներ, որոնք կարող են օգտագործվել ցանց ստեղծելու համար (մարդիկ, կազմակերպություններ, գրադարաններ, կայքեր, գրքեր, ամսագրեր, տվյալների բազաներ կամ տեղեկատվության այլ աղբյուր):

Ուսուցման էությունը հանգույցների արտաքին ցանց ստեղծելն է, որոնք կապվում են տեղեկույթի և գիտելիքների աղբյուրների տեսքով: Ուսուցումն ուսումնառողի ներքին ներդրանքին ցանցի ձևավորումն է: Ուսումնական ցանցերը (ուսուցանող ցանցեր) դիտվում են որպես կառույցներ, որոնք վերակառուցվում են անընդհատ փորձ ձեռք բերելու, նոր արտաքին գիտելիքներ ստեղծելու համար: Ուսումնառողները գտնվում են ըմբռնման մոդելի ստեղծման անընդհատ գործընթացում: Նոր գիտելիքներն անընդհատ ձեռք են բերվում այն դեպքում, երբ ուսումնառողը կարողանում է տարբերել կարևորն անկարևորից, որը կարևորագույն կոմպետենցիաներից մեկն է:

**Ուսուցման սկզբունքները.**

- Խնդրի լուծումը պահանջում է տարբեր մոտեցումների իմացություն և խնդրի լուծման լավագույն տարբերակն ընտրելու կարողություն:
- Ուսուցումը մասնագիտացված տեղեկատվության աղբյուրների խնդիրների լուծման համար ցանցերին միանալու գործընթացի ձևավորումն է:
- Խնդրի լուծման իմացությունը գտնվում է ուսումնառողի ներքին ցանցում, որը նա կառուցում է արտաքին ցանցի օգնությամբ:
- Նորն իմանալու ընդունակությունը նշանակում է ավելին, քան գիտելիքների կուտակումը, ընդորոմ, ընդունակության ընդլայնումն ավելի կարևոր է, քան գիտելիքների կուտակումը:
- Ուսուցումը և ճանաչողությունը տեղի են ունենում անընդհատ, այն մշտական գործընթաց է:

- Ուսուցման հիմնական հմտությունը կապեր տեսնելու, օրինաչափությունները ճանաչելու և նրանց միջև իմաստները տեսնելու ընդունակությունն է:
- Արդիականությունը (ճշգրտությունը, գիտելիքների թարմացումը) ուսուցման անհրաժեշտ պայման է:
- Ուսուցումը դիտվում է որպես դինամիկ հոսք:
- Ուսուցումն արդյունավետ է, երբ որոշումներ կայացնելու անհրաժեշտություն է ծագում: Փոփոխվող իրականության պրիզմայով անընդհատ անհրաժեշտ է ընտրել, թե ի՞նչ սովորել:

Ուսուցման ցանցային ռազմավարության մեջ ուսումնական միջավայրի ելակետն անձն է: Անձնական գիտելիքները կազմում են ցանց, որն աջակցում է զարգացմանը, և դա իր հերթին աջակցում է ցանցի զարգացմանն ու այլ մասնակիցների գիտելիքներին:

***Տեղեկարվական ցանցային համակարգը ներառում է.***

- տվյալներ - չմշակված կամ չիմաստավորված տարրեր,
- տեղեկույթ - ինտելեկտուալ մշակված տվյալներ,
- գիտելիք - իրավիճակի համատեքստ ներառված տեղեկույթ,
- իմաստ - գիտելիքների նրբությունների հասկանալը, արժեքների և թաքնված գիտելիքների նշանակությունը:

Ուսումնառությունը գործընթացն է, որի ընթացքում գիտելիքը վերածվում է իմաստի և գործողության: Ուսումնառողները զարգանում են անհատապես, այլ ուսումնառողների և ցանցային տեղեկույթի հետ փոխներգործության պայմաններում: Ուսուցման գործընթացն օժանդակվում է հետադարձ կապի միջոցով և ճշգրտվում ցանցային համայնքի այլ անդամների կողմից:

Համայնքների կրթական հարացույցը հայտնվել է կազմակերպական զարգացման տեսությունների ուշադրության կենտրոնում: Այս տեսությունների հիման վրա մշակվել է կազմակերպական ուսուցման ռազմավարությունը: Ռազմավարությունների ծագումը կապված է «գիտելիքների կառավարման» հայեցակարգի հետ: Միաժամանակ, ռազմավարության առանձնահատկությունն այն է, որ այն հիմնված է բազմազան տեսությունների վրա: Կազմակերպական ուսուցման վերաբերյալ գրականության մեջ կարելի է գտնել հայեցակարգային սխեմաներ փոխառված կազմակերպական զարգացումից, հոգեբանության մեջ բիհևիորզմի հայտնաբերման, գիտելիքների կառավարման, համակարգային մտածողության, փոփոխությունների կառավարման, փոխազդեցության գնահատման, ներուժի աճեցման, մարդկային ռեսուրսների, քառսի և արտակարգ իրավիճակների, միջանձնային հաղորդակցության և նույնիսկ հոգևորի հետ կապված [6]:

Ռազմավարության մեջ ուսուցման նպատակը հիմնախնդիրների լուծումն է կամ մարտահրավերներին դիմակայելը և գիտելիքը ձեռք է բերվում կոնկրետ իրավիճակներում դրա կիրառականության վրա: Կազմակերպական արդյունավետության բարձրացումը ռազմավարության «բազային դիմագիծն» է:

***Ռազմավարության բնութագրերը՝***

- կոլեկտիվ և անհատական ուսուցման գործընթացները միտումնավոր օգտագործում են շահագրգիռ կողմերի վարքի շարունակական փոխակերպման համար,



- նպատակադրում է գիտելիքների կիրառությունը,
- որոշվում է համատեքստով:

Ուսուցման ռազմավարության մեջ օգտագործում են այնպիսի գործիքներ, ինչպիսիք են «Ուսուցման քարտեզները» և «Հարցաշարերը»: Ուսուցման քարտեզները հնարավորություն են տալիս տեսողականացնել ստեղծածը, գիտելիքների հոսքը և ուսուցումը: Հարցաթերթերը հնարավորություն են տալիս գնահատել ուսումնառության առկա ներուժը և դրա առաջընթացը: Հարցաթերթիկների ստեղծման համար օգտագործվում է ութ գործառության մոդել: Ութ գործառության մոդելը ենթադրում է, որ արդյունավետ ուսուցման համար պետք է ուշադրություն դարձնել ութ առանցքային գործառույթների վրա՝ ներքին փորձի կուտակում, արտաքին ուսուցման մատչելիություն, հաղորդակցության համակարգեր, ամփոփում, տվյալների բազայի զարգացում, ուսուցման ինտեգրումը պրակտիկային, հաղորդակցության բարենպաստ մշակույթ: Այս գործառույթներից յուրաքանչյուրը փոխկապակցված է մյուսների հետ: Տվյալ ռազմավարության մեջ օգտագործվում են նաև ուսուցման շրջանակների հայեցակարգերը:

### Գրականություն

1. **Johnson D.V.**, Johnson R.T., Smith, Learning Together and Alone. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2001.
2. **Leonard** and Sensiper, The role of tacit knowledge in group innovation California Management Review, 40, 1998. P. 112-132.
3. **McDernott**, Mercantilism and Modern Growth. Journal of Economic Growth, 4, 1999. P. 55-80.
4. **Bonwell**, Eison, Active Learning: Creating Excitement in the Classroom. ASHE-ERIC Higher Education Report, Washington DC: School of Education and Human Development, George Washington University, 1991, P. 59-64.
5. **Ruhl and other**, Using the Pause Procedure to Enhance Lecture Recall, 1987.
6. **Lave & Wenger**, Communities of Practice and Disability Studies, 2004.

**Г.А. Петросян, Г.Г. Петросян**

### СТРАТЕГИИ ОБУЧЕНИЯ МЕТОДОМ СОТРУДНИЧЕСТВА В СФЕРЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

*В статье проанализированы современные международные подходы в сфере стратегии обучения методом сотрудничества и, по результатам анализа, возможности его применения в вузах нашей республики.*

**Ключевые слова:** кооперативное обучение, групповая работа, сотрудничество, активное обучение, активная стратегия обучения, стратегия сотрудничества.

H.H. Petrosyan, H.H. Petrosyan

## COOPERATIVE LEARNING STRATEGIES IN THE FIELD OF HIGHER EDUCATION

*The article analyses the existing international approaches in the field of cooperative learning strategy. It is also discussed the possibilities of their application in educational institutions in our republic, based on results of analysis.*

**Key words:** *cooperative teaching and learning, group work, active learning, educational active strategy, educational cooperative strategy.*

**Պետրոսյան Հայկ Հմայակի** - մանկ. գիտ. դոկտոր, պրոֆեսոր (ԲՊՀ, ՀՀ ԳԱԱ ԳԿՄԿ).

**Պետրոսյան Հրայր Հայկի** -մանկ. գիտ. թեկնածու, դոցենտ (Գորիսի պետական համալսարան).

*Ներկայացման ամսաթիվը՝ 03.02.2023*

*Գրախոսման ամսաթիվը՝ 09.02.2023*

Е.В. Муравьева, А.Н. Смирнова

## ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНДЕКСНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ОПРЕДЕЛЕНИИ УСТОЙЧИВОСТИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ

*Использование индексов риска при формировании паспортов безопасности и прогнозировании чрезвычайных ситуаций достаточно перспективное направление в области снижения опасности бедствий. Анализ риска индексным методом на основе международных требований довольно новый подход в сфере расчета рисков чрезвычайных ситуаций. В настоящее время Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России (ВНИИ ГОЧС) стремится к доработке данной методологии и ее адаптации для субъектов Российской Федерации с целью внедрения индексных расчетов в практическую деятельность системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), тем самым уменьшив риск бедствий в муниципальных образованиях Российской Федерации.*

**Ключевые слова:** *риск, прогнозирование, чрезвычайные ситуации, индекс, показатель, паспорт безопасности территории, ликвидация, предупреждение.*

Учитывать и проецировать всесторонние риски от природных и техногенных опасностей для конкретного субъекта – первоочередная задача системы предупреждения чрезвычайных ситуаций и ликвидации их последствий посредством формирования паспортов безопасности муниципальных образований и прогнозирования чрезвычайных ситуаций в краткосрочном и долгосрочном периоде. Традиционным подходом к оценке риска чрезвычайных ситуаций, как правило, является метод анализа статистических данных по показателям чрезвычайных ситуаций. Однако в последнее время также получили распространение подходы, использующие индексные методы. Адаптация международных требований в системе расчета рисков ведет к появлению модифицированных индексов риска, которые в настоящее время активно пытаются внедрить в деятельность МЧС России с целью уменьшения количества чрезвычайных ситуаций и масштабов нанесенного ущерба путем заблаговременного прогнозирования рисков происшествий. В данной работе проведен анализ возможности применения индексного метода расчета рисков для субъектов Российской Федерации с учетом международных требований.

Согласно Указу Президента Российской Федерации от 11 июля 2004 г. № 868 и решению совместного заседания Совета Безопасности Российской Федерации и президиума Государственного совета Российской Федерации от 13 ноября 2003 г. (протокол № 4, подпункт 5а) в субъектах Российской Федерации для обеспечения безопасности, устойчивости и стабильности муниципальных образований предполагается обязательная разработка типовых паспортов безопасности в соответствии с требованиями приказа МЧС России от 25 октября 2004 года № 484. Цели и задачи, связанные с разработкой паспорта безопасности территории муниципального образования соответствуют основным задачам реализации в Российской

Федерации Сендайской рамочной программы по уменьшению опасности бедствий на 2015-2030 годы.

Цель данной программы заключается в повышении безопасности населения и снижении ущерба от чрезвычайных ситуаций на муниципальном уровне путем вовлечения представителей государственной власти, органов местного самоуправления, экспертов по вопросам безопасности, представителей местных общественных организаций, бизнес-сообществ в активную деятельность по реализации всего спектра задач защиты населения, принятию реальных, финансируемых мер по снижению гибели людей, ущерба их здоровью, ущерба окружающей среде и экономике.

В соответствии с требованиями, предъявляемыми к паспортам безопасности, можно использовать любой способ расчета рисков. Для вычисления различных видов риска в паспорте безопасности применены следующие расчеты:

- приемлемый риск аварии;
- индивидуальный риск;
- потенциальный территориальный риск;
- социальный риск;
- коллективный риск.

Существуют методы экспертных оценок, методы модельных исследований, методы математических моделей, методы инженерных исследований. Расчеты данных видов риска в основном не подходят для оценки территории подверженности к опасностям и относятся скорее к техническим системам, что еще раз подтверждает актуальность внедрения модифицированных индексов риска, адаптированных к анализу конкретной территории на основе международных требований.

Несмотря на обилие проведенных исследований в области обеспечения техносферной безопасности, проблема выбора методов исследования этого обеспечения остаётся актуальной. Очевидно, что на сегодняшний момент при прогнозировании рисков чрезвычайных ситуаций требуется совершенствование как математического и методического аппарата оценки и управления рисками чрезвычайных ситуаций, так и создание новых технологий оценки и управления рисками чрезвычайных ситуаций. Стоит отметить, что в настоящее время вопрос законодательного закрепления требований к деятельности по управлению рисками чрезвычайных ситуаций остается открытым. Отсутствие нормативно-правовых актов Российской Федерации в области оценки риска, в том числе и с использованием метода индекса риска, существенно усложняет внедрение модифицированных методов по расчету риска в практическую работу МЧС России.

Традиционно в исследованиях и определении риска чрезвычайных ситуаций используется методология наиболее общего математически формализованного подхода, который имеет следующий вид (формула 1):

$$R = f(\lambda, U), \quad (1)$$

где  $\lambda$  — частота реализации угроз;

$U$  — ущерб от реализующихся угроз.

В рамках стандартного подхода, риск чрезвычайных ситуаций рассматривается как функция двух аргументов — частоты реализации и ущерба, причиняемого ими. В теории вероятностей эта функция формируется как среднее ожидаемое значение ущерба, то есть имеет вид (формула 2):

$$R = IEU, \quad (2)$$

где  $IE$  — оператор математического ожидания.

В настоящее время МЧС России совместно с Российским научным обществом анализа риска проводит активную работу по оптимизации системы планирования мероприятий по снижению риска чрезвычайных ситуаций. Использование метода индексов риска является перспективным направлением оценки риска чрезвычайных ситуаций. Этот подход позволяет получать прогнозную оценку рисков чрезвычайных ситуаций на основе построения трендов изменения опасностей, уязвимостей и отсутствия потенциала противодействия. Индекс риска является также сравнительным инструментом для выявления наиболее уязвимых регионов, районов, муниципалитетов. Индексный метод использует расчет меры риска, который предполагает его количественную оценку, полученную с применением балльных оценок на основе порядковых шкал. Областью применения индексов риска является классификация видов риска, связанных с конкретными процессами определенных объектов, если данная система хорошо изучена. Использование данного метода предполагает расчет показателей с помощью математических моделей и характерных статистических данных.

В индексных методах первым глобальным и объективным инструментарием для расчета и анализа риска является метод INFORM. Он разработан в 2012 г. Европейской комиссией для понимания рисков гуманитарных катастроф. По методу INFORM необходимо провести оценку трех составляющих риска посредством измерения соответствующих индикаторов в каждом направлении: степени опасностей, уровня уязвимости, отсутствие потенциала противодействия (преодоления). В соответствии с методикой расчета индекса риска INFORM индикаторы опасности, уязвимости и отсутствия потенциала противодействия оцениваются по десятибалльной шкале. Все показатели распределены в интервале от 0 до 10 (табл. 1).

Таблица 1.

**Уровни индикатора индекса риска**

Уровень индикатора	Интервалы изменения каждой группы индикаторов			Интегральный индекс риска
	Опасности и угрозы	Уязвимость	Отсутствие потенциала противодействия угрозам	
Низкий	0 – 1,54	0 – 1,83	0 – 3,32	0 – 2,3
Средний	1,54 – 2,71	1,83 – 3,2	3,32 – 4,95	2,3 – 3,25
Высокий	2,71 – 4,38	3,2 – 5,06	4,95 – 6,73	3,25 – 4,64
Очень высокий	4,38 – 10	5,06 – 10	6,73 – 10	4,64 – 10

На основании частных показателей по трем составляющим формируются расчетные зависимости для вычислений соответствующих индексов и общего индекса риска

чрезвычайной ситуации. Индекс риска INFORM формируется как среднее геометрическое из составляющих индекса показателей опасности, уязвимости и отсутствия потенциала противодействия по формуле (3):

$$R = \sqrt[3]{H \times V \times L} \quad (3)$$

где  $H$  — индикатор опасности и угроз;

$V$  — индикатор уязвимости;

$L$  — индикатор недостаточности потенциала противодействия опасностям и угрозам.

Алгоритм оценки риска возникновения чрезвычайных ситуаций для субъекта Российской Федерации с помощью метода INFORM включает в себя такие компоненты как:

- формирование обновляемой базы данных по необходимым показателям опасностей, уязвимости и потенциала противодействия в каждом субъекте;
- взаимосвязанные методики и расчетные формулы для расчетов индексов по конкретному субъекту;
- ранжирование субъектов по расчетным показателям индекса риска;
- выявление отстающих муниципальных образований по составляющим индексам риска и определение передовых муниципальных образований;
- рекомендации по улучшению показателей риска за счет выбора эффективных предупредительных и защитных мероприятий на основе показателей индексов опасностей, уязвимости, потенциала противодействия.

Таким образом, метод INFORM позволяет делать обоснованный прогноз возникновения потенциальных чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в любом субъекте Российской Федерации, на основе чего возможна разработка плана проведения предупредительных мероприятий по минимизированию вероятностного ущерба, подготовки к своевременной локализации и оперативной ликвидации чрезвычайной ситуации.

На базе INFORM ВНИИ ГОЧС в 2017 году была разработана программа модифицированного подхода к оценке риска для муниципальных образований и субъектов Российской Федерации. Основная идея оценки риска состоит в том, что данные для расчета должны быть получены из открытых баз данных; государственных докладов по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций; данных официальной статистики; из отчетных материалов Росгидромета; информационных порталов федеральных органов исполнительной власти. Это позволит дистанционно запрашивать и обрабатывать их без необходимости привлечения экспертов.

Для формирования интегрального индекса риска используется индексный метод, где в качестве комплексных показателей, входящих в состав интегрального индекса риска, рассматриваются комплексные показатели опасности, уязвимости и потенциала противодействия угрозам. Система показателей для формирования комплексного индекса риска, разработанного ВНИИ ГОЧС, формируется с учетом показателей, представленных в типовом паспорте безопасности муниципального образования, на основании приказа МЧС России от 25.10.2004 № 484 (приложение А, приложение В).

На основе полученных данных рассчитываются комплексные значения показателей, что дает возможность подсчета интегрального индекса риска чрезвычайных ситуаций, как среднего геометрического суммы его составляющих по формуле (4):

$$I = \sqrt[3]{G \times V \times (1 - U)} \quad (4)$$

где G – комплексный показатель опасности;

V – комплексный показатель уязвимости;

U – комплексный показатель потенциала противодействия.

Для получения объективной и достоверной оценки уровня подверженности к рискам конкретного субъекта Российской Федерации необходим наиболее полный анализ источников опасностей и учёт факторов, формирующих ситуационные опасности (антропогенного, природного или комбинированного характера), с целью возможности организации процесса управления ими. Результаты расчетов по каждому индексу (опасностей, уязвимости, потенциала противодействия) могут быть представлены в графических, табличных и иных форматах. Данные, полученные в ходе расчета интегрального индекса риска, используются при оценке состояния защиты населения субъектов Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также для организации деятельности по планированию и осуществлению мероприятий по уменьшению риска чрезвычайных ситуаций.

Для расчета индекса необходимо получить входные данные по результатам анализа всей системы или подробного описания области изучения, что требует хорошего понимания всех источников риска, возможных способов реализации опасных событий и их объектов воздействия поскольку для подтверждения истинности индекса риска необходимо иметь достаточно достоверных данных. При получении показателей риска могут быть дополнительно использованы другие методики измерения риска: анализ дерева неисправностей, анализ дерева событий и общий анализ решений.

Первым этапом расчета индекса является изучение и описание оцениваемой системы (Республика Татарстан). Затем необходимо дать балльные оценки для каждого компонента так, чтобы их можно было объединить для получения комплексного индекса, учитывая их внутреннюю согласованность и взаимосвязь. Баллы могут быть присвоены компонентам риска (вероятности, воздействию, последствию) или факторам, увеличивающим риск. В соответствии с методом расчета интегрального индекса риска могут быть рассмотрены такие компоненты, как уязвимость системы, наличие опасностей для системы или ее потенциал противодействия. Выходными данными являются ряд чисел – комплексных индексов, которые можно сравнивать с индексами риска, полученными для других систем или которые могут быть смоделированы в ходе прогнозирования чрезвычайной ситуации.

Потенциал противодействия – это способность муниципального образования противостоять угрозам, минимизировать их последствия, переносить их, приспосабливаться и адаптироваться к ним, трансформироваться и своевременно и эффективно восстанавливаться, в том числе посредством сохранения и восстановления своих основополагающих структур и

функций на основе управления рисками. Масштаб ущерба от действия поражающего фактора прежде всего зависит от сопротивления самого объекта этому воздействию. Так, например, на вероятность разрушения зданий и сооружений влияет прочность материалов, отклонение строительных элементов от проектных размеров и другие факторы. Поражение населения будет зависеть от вероятности его размещения в зоне вероятного поражения, плотности расселения и др. Поэтому при прогнозировании последствий чрезвычайных ситуаций необходимо учитывать не только интенсивность воздействия поражающих факторов, но и способность сопротивляться им. Потенциал противодействия является величиной, на которую можно повлиять, увеличив его показатели. В целях усиления потенциала противодействия угрозам системой предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций необходимо разрабатывать соответствующие мероприятия, направленные на снижение риска чрезвычайных ситуаций, путем повышения способности противостоять опасностям. Данные положения целесообразно отражать в разделах, содержащих основные направления экономического развития муниципального образования и основные направления рационального природопользования и обеспечения экологической безопасности муниципального образования. При этом необходимо определить наиболее уязвимые группы населения, объекты инфраструктуры и территории, что в дальнейшем составляет индекс риска чрезвычайных ситуаций.

Показатель потенциала противодействия для Республики Татарстан рассчитывается по формуле (5):

$$I_{\text{потенц}} = \sum_{i=1}^5 \lambda_i I_i; \sum_{i=1}^5 \lambda_i = 1, \lambda_i > 0, m=5, \quad (5)$$

где рассматриваются индексы:

- 1) Показатель оповещения и информирования населения ( $I_1$ );  $\lambda_1 = 0,2$ ;
  - 2) Показатель реагирования на пожары, чрезвычайные ситуации, водные инциденты ( $I_2$ );  $\lambda_2 = 0,3$ ;
  - 3) Показатель резервов и запасов ( $I_3$ );  $\lambda_3 = 0,1$ ;
  - 4) Показатель обучения населения ( $I_4$ );  $\lambda_4 = 0,1$ ;
  - 5) Показатель систем инженерной защиты населения ( $I_5$ );  $\lambda_5 = 0,3$ .
- 1) Показатель оповещения и информирования населения рассчитывается по формуле (6):

$$I_1 = 1/8 \left( \frac{y_1 + y_2 + y_3 + y_4}{100} + 2 \times y_5 + y_6 + y_7 \right), \quad (6)$$

где  $y_1$  - количество мест массового скопления людей, оснащенных техническими средствами;

$y_2$  - количество созданных локальных систем оповещения, % от планового числа;

$y_3$  - численность населения, охваченного системами оповещения, % от общей численности населения;

$y_4$  - количество общественных зданий с пожарной сигнализацией, % от требуемого количества;

$y_5$  - система мониторинга и прогнозирования, сеть наблюдений и лабораторного контроля (бинарное число: 0 - нет систем, 1 - создана система);

$y_6$  - наличие территориальных ЕДДС (бинарное число: 0 - нет систем, 1 - создана система);



$y_7$ - наличие АПК БГ (0 - нет систем, 1 - создана система).

2) Показатель реагирования на пожары, ЧС, водные инциденты рассчитывается по формуле (7):

$$I_2 = 0,14 * \frac{1}{100} \sum_{i=1}^5 f_i + 0,15 * \frac{1}{100} \sum_{i=6}^7 f_i, \quad (7)$$

где  $\alpha_i=0,14, i = (1,5); \alpha_i=0,15; i = (6,7)$  – весовые коэффициенты;

$f_1$  - численность сил гражданской обороны, подразделений ГПС, ГИМС, ПС и ПСФ, % от расчетной потребности;

$f_2$ - оснащенность сил ГО, ГПС, ГИМС, ПС и ПСФ, % от расчетной потребности;

$f_3$  - фактическое количество пожарных депо, % от общего количества пожарного депо, требующихся по нормам, %;

$f_4$  - количество пожарных депо, у которых соблюдается норматив радиуса выезда на тушение жилых зданий % от общего количества пожарных депо;

$f_5$  - численность подготовленности аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований, % от расчетной потребности;

$f_6$  - численность нештатных аварийно-спасательных формирований, % от расчетной потребности;

$f_7$  - оснащенность нештатных аварийно-спасательных формирований приборами и оборудованием, % от расчетной потребности.

3) Показатель резервов и запасов рассчитывается по формуле (8):

$$I_3 = \frac{1}{100} \sum_{i=1}^4 \beta_i z_i = \frac{1}{4} * \frac{1}{100} \sum_{i=1}^4 z_i, \quad (8)$$

где  $\beta_i = 1/4; i=1,4$  - весовые коэффициенты;

$z_1$ - создание материальных ресурсов на случай ЧС, %;

$z_2$ - создание финансовых резервов, %;

$z_3$  - запасы палаток в т.ч. в зонах возможных ЧС, %;

$z_4$  - количество объектов, обеспеченных источниками автономными электроэнергией, % от числа предприятий.

4) Показатель обучения населения рассчитывается по формуле (9):

$$I_4 = \frac{1}{4} * \frac{1}{100} \sum_{i=1}^4 \gamma_i x_i, \quad (9)$$

где  $\gamma_1 = 0,35; \gamma_2 = 0,35; \gamma_3 = 0,2; \gamma_4 = 0,1$  – весовые коэффициенты;

$x_1$  - численность населения, прошедшего обучения по месту жительства, % от общей численности населения;

$x_2$  - численность учащихся прошедших обучение по ГО и ЧС, % от общего числа учащихся;

$x_3$  - численность персонала предприятий и организаций, который прошел обучение по ГО, % от общего числа;

$x_4$  - численность руководителей работников, прошедших подготовку по ГО и ЧС, % от их общего числа.

5) Показатель систем инженерной защиты населения рассчитывается по формуле (10):

$$I_5 = \frac{1}{100} \sum_{i=1}^3 \tau_i h_i, \quad (10)$$

где  $\tau_1 = 0,6$ ;  $\tau_2 = 0,2$ ;  $\tau_3 = 0,2$  – весовые коэффициенты;

$h_1$  – оборудование противопожарных заграждений, % от требуемого числа;

$h_2$  – сокращение ПОО, имеющих опасные технологические процессы с использованием АХОВ, % от общего числа ПОО;

$h_3$  – сокращение ПОО, имеющих опасные технологические процессы, использующих пожаровзрывоопасные вещества, % от общего числа ПОО.

В ходе исследования от Главного Управления МЧС по Республике Татарстан были получены необходимые оперативные данные, которые представлены ниже для каждого показателя:

Входные данные для показателя оповещения и информирования населения представлены в табл. (2):

Таблица 2.

Индекс	Определение	Входные данные
$y_1$	количество мест массового скопления людей, оснащенных техническими средствами, % от планового числа	Медицинские учреждения – 157/70%; ж\д вокзалы – 5/100%; аэропорты – 0/100%; речные порты – 1/100%; метро – 11/100%; автовокзалы – 4/100%; автостоянки и остановки общественного транспорта – 1303/0%; культурные учреждения – 103/100%; спортивные учреждения – 40/90%; образовательные учреждения – 523/100%. Общее количество – 87,2%
$y_2$	количество созданных локальных систем оповещения, % от планового числа	Культурные учреждения – 103/68%; Спортивные учреждения – 40/97,5%. Общее количество – 82,7%
$y_3$	численность населения, охваченного системами оповещения, % от общей численности населения	770970/62%
$y_4$	количество общественных зданий с пожарной сигнализацией, % от требуемого количества	6206/74,6%
$y_5$	система мониторинга и прогнозирования, сеть наблюдений и лабораторного контроля (бинарное число: 0 – нет систем, 1 – создана система)	1

<b>Индекс</b>	<b>Определение</b>	<b>Входные данные</b>
y <sub>6</sub>	наличие территориальных ЕДДС (бинарное число: 0 - нет систем, 1- создана система)	1
y <sub>7</sub>	наличие АПК БГ (0 - нет систем, 1 - создана система)	1

Рассчитаем показатель оповещения и информирования населения по формуле (6):

$$I_1 = 1/8 \left( \frac{y_1 + y_2 + y_3 + y_4}{100} + 2 \times y_5 + y_6 + y_7 \right) = 1/8 \left( \frac{87,2\% + 82,7\% + 62\% + 74,8\%}{100} + 2 \times 1 + 1 + 1 \right) = 0,88$$

Входные данные для показателя реагирования на пожары, чрезвычайные ситуации, водные инциденты представлены в табл. 3:

Таблица 3.

<b>Индекс</b>	<b>Определение</b>	<b>Входные данные</b>
f <sub>1</sub>	численность сил гражданской обороны, подразделений ГПС, ГИМС, ПС и ПСФ, % от расчетной потребности	ГПС - 7603/100 %; ГИМС - 102/100%; ФПС - 1178/100%. Общее количество - 100%
f <sub>2</sub>	оснащенность сил ГО, ГПС, ГИМС, ПС и ПСФ, % от расчетной потребности	87,4%
f <sub>3</sub>	фактическое количество пожарных депо, % от общего количества пожарного депо, требующихся по нормам	ФПС МЧС РФ по РТ - 118/100%; ГПС МЧС РТ - 103/99%. Общее количество - 99,5%
f <sub>4</sub>	количество пожарных депо, у которых соблюдается норматив радиуса выезда на тушение жилых зданий % от общего количества пожарных депо	ФПС МЧС РФ по РТ - 118/100%; ГПС МЧС РТ - 103/99%. Общее количество - 99,5%
f <sub>5</sub>	численность подготовленности аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований, % от расчетной потребности	222/98,7%
f <sub>6</sub>	численность нештатных аварийно-спасательных формирований, % от расчетной потребности	28 организаций/100%
f <sub>7</sub>	оснащенность нештатных аварийно-спасательных формирований приборами и оборудованием, % от расчетной потребности	142/56,8%

Рассчитаем показатель реагирования на пожары, чрезвычайные ситуации, водные инциденты по формуле (7):

$$I_2 = 0,14 * \frac{1}{100} \sum_{i=1}^5 f_i + 0,15 * \frac{1}{100} \sum_{i=6}^7 f_i = 0,14 * \frac{1}{100} \sum_{i=1}^5 (100\% + 87,4\% + 99,5\% + 99,5\% + 98,7\%) + 0,15 * \frac{1}{100} \sum_{i=6}^7 (100\% + 56,8\%) = 0,91$$

Входные данные для показателя резервов и запасов представлены в табл. 4:

Таблица 4.

Индекс	Определение	Входные данные
z <sub>1</sub>	создание материальных ресурсов на случай ЧС, %	746100/87,7%
z <sub>2</sub>	создание финансовых резервов, %	7500/100%
z <sub>3</sub>	запасы палаток в т.ч. в зонах возможных ЧС, %	107/96%
z <sub>4</sub>	количество объектов, обеспеченных источниками автономными электроэнергией, % от числа предприятий	212/50%

Рассчитаем показатель резервов и запасов по формуле (8):

$$I_3 = \frac{1}{100} \sum_{i=1}^4 \beta_i z_i = \frac{1}{4} * \frac{1}{100} \sum_{i=1}^4 z_i = \frac{1}{4} * \frac{1}{100} * \sum_{i=1}^4 (87,7\% + 100\% + 98\% + 50\%) = 0,84$$

Входные данные для показателя обучения населения представлены в табл. 5:

Таблица 5.

Индекс	Определение	Входные данные
x <sub>1</sub>	численность населения, прошедшего обучения по месту жительства, % от общей численности населения	34600/72%
x <sub>2</sub>	численность учащихся, прошедших обучение по ГО, ЧС, % от общего числа учащихся	375100/100%
x <sub>3</sub>	численность персонала предприятий и организаций, который прошел обучение по ГО, % от общего числа	680600/77%
x <sub>4</sub>	численность руководителей работников, прошедших подготовку по ГО и ЧС, % от их общего числа	10680/80%

Рассчитаем показатель обучения населения по формуле (9):

$$I_4 = \frac{1}{4} * \frac{1}{100} \sum_{i=1}^4 \gamma_i x_i = \frac{1}{4} * \frac{1}{100} \sum_{i=1}^4 (72\% * 0,35 + 100\% * 0,35 + 77\% * 0,2 + 80\% * 0,1) = 0,2$$

- Входные данные для показателя систем инженерной защиты населения представлены в табл. 6:

Таблица 6.

Индекс	Определение	Входные данные
h <sub>1</sub>	оборудование противопоаводковых заграждений, % от требуемого числа	100%
h <sub>2</sub>	сокращение ПОО, имеющих опасные технологические процессы с использованием АХОВ, % от общего числа ПОО	1-0/0%
h <sub>3</sub>	сокращение ПОО, имеющих опасные технологические процессы, использующих пожаровзрывоопасные вещества, % от общего числа ПОО	23-1/0,05%

Рассчитаем показатель систем инженерной защиты населения по формуле (10):

$$I_5 = \frac{1}{100} \sum_{i=1}^3 \tau_i h_i = \frac{1}{100} \sum_{i=1}^3 (100\% * 0,6 + 0\% * 0,2 + 0,05\% * 0,2) = 0,6$$

С учетом полученных данных по формуле (3.1) можно получить комплексный показатель потенциала противодействия:

$$I_{\text{потенц}} = \sum_{i=1}^5 \lambda_i I_i = \sum_{i=1}^5 (0,2 * 0,88 + 0,3 * 0,91 + 0,1 * 0,84 + 0,1 * 0,2 + 0,3 * 0,6) = 0,73$$

Исходя из расчетов, индекс потенциала противодействия принимает значение 0,73. Уровень индикатора достаточно высок, из чего следует вывод, что в Республике Татарстан способность сопротивляться угрозам достаточно велика. Несомненно, для повышения значения индекса в целях усовершенствования способности противодействовать чрезвычайным ситуациям следует рекомендовать комплекс мероприятий, направленных на доработку отстающих показателей.

## Литература

1. **Арефьева Е.В.**, Рыбаков А.В., Арифджанов С.Б., Оценка техногенного риска на основе интегрального индекса. Новости науки Казахстана, научно-технический журнал, №1, 2018. С. 30-42.
2. **Арефьева Е.В.**, Олтян И.Ю., Крапухин В.В., Ляховец Т.Л., О реализации в Российской Федерации Сендайской рамочной программы и глобальной кампании МСУОБ ООН по повышению устойчивости городов «Мой город готовится!»
3. **Арефьева Е.В.**, Рыбаков А.В., О подходах к построению оценочного инструментария деятельности по снижению рисков бедствий: международный опыт / Сб. Материалов XXVI Международной научно-практической конференции «Предупреждение. Спасение. Помощь». Секция № 10 «Моделирование сложных процессов и систем»: С. 5–11.
4. **Дистанционная** оценка риска чрезвычайных ситуаций для субъектов Российской Федерации и муниципальных образований (ДИОРИСК-ЧС). Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU 2018614477.
5. **Государственный доклад** о состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2021 году.
6. **Олтян И.Ю.**, Арефьева Е.В., Болгов М.В., Фалеев М.И., Методология и технология дистанционной оценки риска, Проблемы анализа риска, том 15, 2018, №4. С. 18-30.
7. **Романовский В.Л.**, Семенов В.Ю., Принципы и подходы к наполнению понятия «урбанистические риски» // Вестник НЦ БЖД / Научно-методический и информационный журнал. – Казань. – № 2 (12). – 2012. С. 16 – 18.
8. **Сендайская** рамочная программа по снижению риска бедствий на 2015–2030 годы. A/RES/69/283
9. **Управление** рисками техногенных и природных чрезвычайных ситуаций (пособие для руководителей муниципальных образований). Монография. - под общ. ред. Фалеева М.И. РНОАР, М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2017, 222 с.
10. **Ялалов И.И.**, Магадеев М.Ш., Наумов В.Э., Обеспечение безопасности жизнедеятельности современного города на основе анализа рисков техногенного характера: состояние вопроса, текущие задачи и пути решения // Проблемы анализа риска / Научный журнал. – М. – том 7, 2010, № 4. – С. 12-24.
11. **Инструментарий** кампании МСУОБ ООН по устойчивости городов <https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/> (Дата обращения: 25.01.2023).

Ե.Վ. Մուրավյովա, Ա.Ն. Սմիրնովա

## ԻՆԴԵՔՍԱՅԻՆ ՑՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ՀՆԱՐԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՄՈՒՆԻՑԻՊԱԼ ԿԱԶՄԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐՈՒՄ ԿԱՅՈՒՆՈՒԹՅՈՒՆ ՍԱՀՄԱՆԵԼԻՍ

Անվտանգության անձնագրերի ստեղծման և արտակարգ իրավիճակների կանխատեսման ժամանակ ռիսկի ցուցիչների օգտագործումը հանդիսանում է բավական հեռանկարային ուղղություն: Միջազգային պահանջներին համապատասխան ռիսկի ինդեքսային մեթոդով վերլուծությունը բավականին նոր մոտեցում է արտակարգ իրավիճակներում ռիսկերի հաշվարկի բնագավառում: Ներկայումս քաղաքացիական պաշտպանության և արտակարգ իրավիճակների խնդիրների ՌԴ ԱԻՆ Համառուսաստանյան գիտահետազոտական ինստիտուտը (ՌԴ ԱԻՆ ՔՊԱԻ ՀԳՀԻ) ձգտում է այդ մոդելի կատարելագործմանը և նրա հարմարեցմանը ՌԴ սուբյեկտներին, ինչը հնարավորություն կստեղծի արտակարգ իրավիճակների նախազգուշացման և վերացման համակարգում ներմուծել ինդեքսային հաշվարկներ, դրանով իսկ նվազեցնելով աղետների ռիսկը ՌԴ մունիցիպալ կազմավորումներում:

**Առանցքային բառեր.** ռիսկ, կանխատեսում, արտակարգ իրավիճակ, ինդեքս, ցուցիչ, տարածքի անվտանգության անձնագիր, վերացում, նախազգուշացում:

E.V. Muravyeva, A.N. Smirnova

## THE POSSIBILITY OF USING INDEX INDICATORS IN DETERMINING THE SUSTAINABILITY OF MUNICIPALITIES

*The use of risk indices in the formation of safety data sheets and forecasting of emergency situations is quite a promising direction in the field of disaster risk reduction. Risk analysis by the index method based on international requirements is a fairly new approach in the field of calculating the risks of emergency situations. Currently, the All-Russian Research Institute for Civil Defense and Emergency Situations of the Ministry of Emergency Situations of Russia is striving to refine this methodology and adapt it for the subjects of the Russian Federation in order to introduce index calculations into the practical operation of the emergency prevention and response System (RSChS), thereby reducing the risk of disasters in municipalities of the Russian Federation.*

**Keywords:** risk, forecasting, emergencies, index, indicator, territory safety data sheet, liquidation, warning.

**Муравьева Елена Викторовна** - доктор пед. н., профессор (КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева, Россия, г. Казань).

**Смирнова Анастасия Николаевна** - магистрант (КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева, Россия, г. Казань).

Дата представления: 15.03.2023

Дата рецензии: 15.03.2023

Ս.Հ. Բակունց

ԷԿՈԼՈԳԻԱՅԻ ՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ԴԱՍԱՎԱՆԴՄԱՆ ՄԱՆԿԱՎԱՐԺԱԿԱՆ  
ՏԵՍԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐԸ

Աշխատանքում հիմնավորված է էկոլոգիական կրթության ժամանակակից հրամայականը, դրա գերակա դերը «օրգանիզմ-միջավայր» համակարգից մինչ «հասարակություն-կենսոլորտ» համակարգի ընդլայնման անհրաժեշտության համարեքստում, ներկայացված է էկոլոգիական գիտելիքի փարբերակումն՝ ըստ չափանիշների, բացահայտված են ուսումնառողների ուսումնական և հետազոտական գործունեությունում էկոլոգիական հետազոտությունների մեթոդների արտացոլված լինելու հնարավորությունները, դրանց կապն ուսուցման և դաստիարակության սկզբունքների, ինչպես նաև հասարակության լիարժեք անդամի ձևավորման գործընթացի հետ:

**Առանցքային բառեր.** էկոլոգիա, կրթություն, մեթոդաբանություն, աշխարհայացքի ձևավորում, մանկավարժական գիտություն:

Իր գոյության ընթացքում մարդկությունը կուտակել է հսկայական փորձ, որի սերնդեսերունդ փոխանցումն ապահովում է գիտելիքի շարունակականությունը: Մարդկային գործունեության ոլորտը, որը կուտակում, համակարգում և ընդհանրացնում է գիտելիքը կոչվում է գիտություն: Կրթության հիմնական բովանդակությունը գիտական գիտելիքն է:

Գիտության էությունը մշտական զարգացման մեջ է: Յուրաքանչյուր նոր փաստ հանգեցնում է գոյություն ունեցող գաղափարների, մինչ այդ առկա հասկացությունների և տեսությունների վերագնահատման և անհրաժեշտության դեպքում՝ նորերով փոխարինման: Գիտության շարունակականությունը հասանելի է միայն կրթության բարձր մակարդակի դեպքում: Գիտությունն ու կրթությունը սերտ կապակցված ոլորտներ են. մի կողմից գիտության զարգացումը հնարավոր է միայն կրթության բարձր որակի դեպքում, մյուս կողմից գիտության զարգացման մակարդակն է որոշում կրթության որակը: Շրջակա միջավայրի վիճակը կախված է նաև էկոլոգիական կրթության արդյունքներից: Ինչպես նշել է Անդրեևը, էկոլոգիական հրամայականն արգելքների համախումբ է, որոնց խախտումը կբերի շրջակա միջավայրի, կյանքի համար բարենպաստ պայմանների վատթարացման և անգամ՝ վերջնական խաթարման [1]:

Էկոլոգիական կրթության արդյունավետությունը մշտապես պայմանավորվում է էկոլոգմանկավարժների մասնագիտական գործունեության պատրաստակամությամբ, ինչը ենթադրում է ուսուցման գործընթացում ծագող մասնագիտական խնդիրների և հիմնախնդիրների լուծման պատրաստակամություն:

Էկոլոգ-մանկավարժի մասնագիտական կոմպետենտությունը հիմնվում է մասնագիտական խնդիրների լուծման համար անհրաժեշտ յուրացված էկոլոգիական, մանկավարժական և մեթոդական գիտելիքի, կարողությունների և հմտությունների սինթեզի վրա:

Մանկավարժական մասնագիտությամբ սովորողները, նախ ուսումնասիրում են էկոլոգիական և մանկավարժական դասընթացները, ապա՝ էկոլոգիայի ուսուցման տեսությունն ու մեթոդաբանությունը: Սա պատահական հաջորդականություն չէ, քանի որ էկոլոգիայի ուսուց-

ման տեսությունն ու մեթոդաբանությունը ձևավորվում են մի քանի գիտությունների խաչմերուկում, մասնավորապես՝ էկոլոգիայի, մանկավարժության և հոգեբանության:

Ներկայումս բնապահպանական խնդիրները զգալի ազդեցություն ունեն կյանքի գրեթե բոլոր ոլորտների վրա՝ գիտություն, արտադրություն, առողջապահություն, էներգետիկա, տնտեսություն, քաղաքաշինություն, կրթություն և այլն: Էկոլոգիան մեթոդական հիմք է ստեղծում բնական համակարգերին միջամտելու հետևանքների կանխատեսումների, գիտական գիտելիքի և սոցիալական փորձի սիներգիայի, ինչպես նաև բնապահպանական խնդիրների խելամիտ լուծումների համար:

Ժամանակակից գիտական աշխարհում էկոլոգիան իրենից ներկայացնում է բացառիկ երևույթ, որում արտահայտվում են այնպիսի մասշտաբային ընդհանրացման սահմանակներ, ինչպիսիք ձեռք են բերվել գիտելիքի եզակի ոլորտներում: Էկոլոգիական ոլորտի գիտելիքը չափազանց բազմազան է և բազմատիրոջ՝ բնության կառավարման փորձի վերաբերյալ կոնկրետ տեղեկատվությունից մինչ բնության և հասարակության փոխազդեցության օրինաչափությունները բացահայտող փիլիսոփայական և գաղափարական ընդհանրացումներ: Արդյունքների ընդհանրական բնույթը, էկոլոգիայի տեսական և մեթոդաբանական հիմքը դնում են գիտական գիտելիքի ինտեգրացման կենտրոնում: Ներկայումս էկոլոգիական հետազոտությունների սահմանները զգալի ընդլայնվել են և ներառում են սոցիալական էկոլոգիան, էկոլոգիայի փիլիսոփայությունը, սոցիոէկոլոգիայի և անթրոպոէկոլոգիայի փիլիսոփայությունը, էկոլոգիական էթիկան և էսթետիկան, մանկավարժական և մասնագիտական էկոլոգիան [2]:

Էկոլոգիական կրթության նպատակները միահյուսված են հանրակրթական նպատակների հետ՝ պայմաններ ստեղծելով անհատի համակողմանի զարգացման և ստեղծման, ինչպես նաև իքնիրացման համար [3]:

Ժամանակակից էկոլոգիան իրենից ներկայացնում է փոխկապակցված գիտությունների բարդ համակարգ: Ներկայիս զարգացման փուլում էկոլոգիայի սահմանները հետազոտված «օրգանիզմ-միջավայր» համակարգից ընդլայնվել են մինչ «հասարակություն-կենսոլորտ» համակարգ, և էկոլոգիական գիտելիքը տարբերակվում է ըստ հետևյալ չափանիշների.

1. ըստ օրգանիզմների տեսակների (մանրէների էկոլոգիա, կենդանիների էկոլոգիա, բույսերի էկոլոգիա, մարդու էկոլոգիա և այլն),
2. ըստ միջավայրի տեսակների և միջավայրի պայմանների ամբողջության (տափաստանի էկոլոգիա, անտառի էկոլոգիա և այլն),
3. ըստ օրգանիզմների փոխազդեցության տիպի (աուտոէկոլոգիա, սինէկոլոգիա, դեմէկոլոգիա),
4. ըստ կենդանի օրգանիզմների կազմավորման մակարդակների (բջջի էկոլոգիա, առանձնյակների էկոլոգիա, պոպուլյացիաների և համակեցությունների էկոլոգիա),
5. ըստ շրջակա միջավայրի վրա անթրոպոգեն ազդեցության տիպի (քաղաքի էկոլոգիա, ագրոքիմիական, ինժեներական, արդյունաբերական էկոլոգիա և այլն):

Էկոլոգիայի արժեքավորությունը, հատկապես, կայանում է նրանում, որ այն գիտություն է, ուղղված՝ դեպի ապագան և հիմնվում է այն սկզբունքի վրա, որ ապագայի արժեքները ոչ պակաս կարևոր են, քան ներկայիս արժեքները: Մասնավոր էկոլոգիայի և ընդհանուր էկոլոգիայի



հայեցակարգերի փոխադարձ միաժամանակյա զարգացումը որոշում է գիտության կառուցվածքի բարդացումն ու բովանդակությունը:

Էկոլոգիան գիտական աշխարհայացքի կարևոր աղբյուր է, իսկ աշխարհն ըմբռնվում է գիտական ընկալման և կրթական գործընթացներում: Էկոլոգիայի էական ազդեցությունը կրթության համակարգում դրսևորվում է կրթության նպատակների վերակողմնորոշմամբ և բովանդակության արդիականացմամբ, այն ծառայում է որպես ուսումնառողների էկոլոգիական կրթության աղբյուր:

Էկոլոգիա գիտության հետ անքակտելի կապված են էկոլոգիայի ուսուցման տեսությունն ու մեթոդաբանությունը: Էկոլոգիան ձևավորում է էկոլոգիական կրթության բովանդակությունը, իսկ էկոլոգիական հետազոտությունների մեթոդները զգալի արտացոլվում են ուսումնառողների ուսումնական և հետազոտական գործունեությունում: Միաժամանակ, էկոլոգիական կրթության բովանդակությունը հանդիսանում է էկոլոգիա գիտության չնվազեցված կրկնօրինակը, քանի որ անգամ էկոլոգիայի դպրոցական ծրագիրը պետք է պարունակի, աշակերտների տարիքային առանձնահատկություններով պայմանավորված և մանկավարժական առումով նպատակահարմար փաստեր, հասկացություններ, օրենքներ և օրինաչափություններ:

Էկոլոգիան, որպես ինքնուրույն ուսումնական առարկա, ներառված է ուսումնական պլաններում և էկոլոգ-մանկավարժի մասնագիտական գործունեությունը լայն պահանջարկ ունի էկոլոգիական կրթության մեջ՝ թե՛ հանրակրթական, թե՛ միջին մասնագիտական, թե՛ բարձրագույն կրթության ցանկացած մոդելի համար (մեկառարկա, բազմառարկա, խառը), ինչպես նաև լրացուցիչ կրթության համակարգում:

Հասարակության զարգացման ներկա փուլում մանկավարժական գործունեությունը ստանում է համակարգային-ամբողջական բնույթ: Էկոլոգիական կրթության ոլորտում մանկավարժը պետք է տիրապետի ոչ միայն էկոլոգիայի առարկայական ոլորտին, այլև որպես մշակույթի կոնկրետ ոլորտ, որը պետք է ուսուցանի սովորողներին:

Մանկավարժը պետք է տիրապետի սովորողի անհատականությունը զարգացնելու մանկավարժական մեխանիզմներին: Դրանից զատ, էկոլոգ-մանկավարժը պետք է կարողանա նախագծել իր մանկավարժական գործունեությունը՝ հիմնվելով տեսության և սեփական փորձի վրա:

Համաձայն ակադեմիկոս Զվերևի մշակված հայեցակարգի էկոլոգիական կրթությունը նախատեսում է դասավանդողի նպատակասլաց մանկավարժական ազդեցություն ուսումնառողների վրա: Այս գործընթացում ուսումնառողները յուրացնում են հասարակության և բնության փոխազդեցության գիտական հիմքերն ու բնական միջավայրի հետազոտության ասպարեզում զինվում կիրառական գիտելիքով, գործնական կարողություններով և հմտություններով [4]:

Տարբեր ուսումնական հաստատությունների ուսումնական գործընթացներում կարող են նախատեսվել էկոլոգիական կրթության տարբեր մոդելներ՝ մեկառարկա, բազմառարկա կամ խառը, որոնցից յուրաքանչյուրը կարող է ենթադրել ինչպես ուսումնական պլանում «Էկոլոգիայի», որպես պարտադիր առարկայի, այնպես էլ տարբեր առարկաներում էկոլոգիական բաղադրիչի ներառումը, օրինակ՝ կենսաբանության, աշխարհագրության, քիմիայի կամ ֆիզիկայի մեջ:

Էկոլոգիական կրթության խառը մոդելը ենթադրում է ինքուրույն «Էկոլոգիա» առարկայի շրջանակներում էկոլոգիայի հիմունքների հատուկ ուսումնասիրում և միաժամանակ էկոլոգիական գիտելիքների ներառում այլ առարկաների մեջ:

Ուսումնական պլաններում «Էկոլոգիա» առարկայի ներառման առաջին տարիներին ուսուցման գործընթացը կազմակերպվում էր ենթագիտակցաբար՝ առանց տեսական հենքի կամ որևէ մեթոդական ցուցումների: Ներկայումս էկոլոգիայի ուսուցման համար առկա է լիարժեք ձևավորված համակարգ, որպես մանկավարժական համակարգի և ուսումնադաստիարակչական գործընթացի անքակտելի մաս: Ինչպես ցանկացած դասընթացում, այնպես էլ էկոլոգիայում առանձնացված են հիմնական հասկացությունների խմբեր, որոնց վրա հենվում է ծրագրային բովանդակությունը: Էական է այդ հասկացությունների հակիրճ, բովանդակալից սահմանումն ու մատուցումը: Ցանկացած երկիմաստություն կամ անորոշ ձևակերպում կարող է խանգարել դրանց հստակ ընկալմանը, յուրացմանը, ինչը հետագայում կարող է հանգեցնել գիտական ձևակերպումների խեղաթյուրմանը [5]:

Այսպիսով, էկոլոգիական կրթությունը հանդես է գալիս որպես մանկավարժական համակարգի մաս, որի վրա ազդում են քաղաքական, մշակութային և սոցիալ-տնտեսական գործոնները:

Ընդհանուր կրթության համակարգում էկոլոգիայի ձևավորման և առանձին գիտության վերածման ուղղորդիչ գաղափարներն են.

- էկոլոգիական կրթության անընդհատությունը,
- սովորողի ինքնակրթության և ինքնադաստիարակության, ռեֆլեքսիայի, ինտելեկտի, բարոյական հատկությունների զարգացման հնարավորությունների ստեղծումը,
- սովորողի ինքնության զարգացման վրա հենված մոտեցումը, ինչը հնարավորություն է ընձեռում ստեղծել շփում, մոտիվացիա, համագործակցություն, ինչպես նաև համատեղ ստեղծագործելու միջավայրի առկայությամբ ուսումնական միջավայր,
- էկոլոգիական կրթության գործառույթի դիտարկումը, որպես մշակույթի զարգացման և գլոբալ ուղղորդված գիտական աշխարհայացքի ձևավորում,
- էկոլոգիական կրթական նպատակների դիտարկումը, որպես սոցիալ-տնտեսական և գիտատեխնիկական առաջընթացի հրամայականի համատեքստում զարգացող սոցիալական նպատակների մաս,
- էկոլոգիայի դիտարկումը, որպես գլոբալ ուղղորդված աշխարհայացքի և մտածելակերպի ձևավորման աղբյուր:

Էկոլոգիական կրթության համակարգի բաղադրիչներ են հանդիսանում կրթության և դաստիարակության նպատակները, բովանդակությունն ու մոտիվացիան, դասավանդման և ուսումնառության գործընթացները, ուսումնամեթոդական և նյութատեխնիկական զուգակցումը, ինչպես նաև արդյունքները (աղ. 1):

Էկոլոգիական ուսումնական գործընթացը ներառում է ուսուցման և դաստիարակության ձևերն ու մեթոդները, ուսուցման միջոցները, էկոլոգիական գիտելիքի յուրացմանն ուղղված դասավանդողի և սովորողի գործունեությունը և սովորողների ձեռքբերումների վերահսկողությունը:

**Ուսումնադաստիարակչական գործընթաց**

<b>ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԵՎ ԴԱՍՏԻԱՐԱԿՈՒԹՅԱՆ ՍԿՉՐՈՒՆՔՆԵՐԸ</b>				
<b>Համակարգվածություն, գիտականություն, գիտակցվածություն և ակտիվություն, ուսումնական աշխատանքում խմբային և անհատական աշխատանքի ձևերի ռացիոնալ բաշխում, համակարգվածություն և հետևողականություն, օբյեկտիվություն, թափանցիկություն և հրապարակայնություն, հնքնուրույնություն, անձնական կողմնորոշում, ռեֆլեքսիա</b>				
<b>Ուսուցման ձևերը</b>	<b>Ուսուցման մեթոդները</b>	<b>Ուսուցման միջոցները</b>	<b>Ուսուցման նյութատեխնիկական և հիմքը/բազան</b>	<b>Ուսուցման տեխնոլոգիան</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Էկոլոգիայի դաս</li> <li>✓ Էկոլոգիական արահետ</li> <li>✓ Արտալսարանային պարապմունք</li> <li>✓ Տնային առաջադրանք</li> <li>✓ Էկոլոգիական պրակտիկա</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Խոսքային</li> <li>✓ Ակնառու</li> <li>✓ Գործնական</li> <li>✓ Բացատրական-ցուցադրական</li> <li>✓ Մասնակի որոնողական</li> <li>✓ Հետազոտական</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Բնական</li> <li>✓ Պատկերավոր</li> <li>✓ Ժամանակակից տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ և միջոցներ</li> <li>✓ Լաբորատոր</li> <li>✓ Վերբալ</li> <li>✓ Տեխնիկական</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Էկոլոգիայի լսարան</li> <li>✓ Ուսումնական հաստատության ուսումնափորձարական տեղամասում Էկոլոգիային հատկացված հատված</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Անձնակողմնորոշիչ</li> <li>✓ Ուսումնական գործընթացի կառավարման և կազմակերպման արդյունավետությանն ուղղված</li> <li>✓ Զարգացնող ուսուցման</li> </ul>
<b>Արդյունքները</b>				
<p>Սովորողների մոտ ձևավորված էկոլոգիական գիտելիք, կարողություն, բնության նկատմամբ արժեհամակարգ, համապատասխան վերաբերմունք, գիտական աշխարհայացք և էկոլոգիական մշակույթ</p>				

Այսպիսով, էկոլոգիայի ուսուցման գործընթացի արդյունավետությունը պայմանավորում է առարկայի կառուցվածքում ուսումնական թեմաների, տեսական և գործնական պարապմունքների, դասերի, էքսկուրսիաների և էկոլոգիական պրակտիկաների տրամաբանական հաջորդականությունը, իսկ սովորողների շրջանում կարողությունների զարգացման և դեպի հետազոտական աշխատանքը հետաքրքրության ձևավորման համար անհրաժեշտ է անհատական և խմբային արտալսարանային աշխատանքի կազմակերպում: Բացի այդ, ուսուցման միջոցների (հերբարիումներ, հավաքածուներ, էկոլոգիական այլ օբյեկտներ, տեխնիկական և դիդարկտիկ միջոցներ, լաբորատոր սարքավորումներ և այլն) ճիշտ պլանավորված կիրառմամբ կարելի է ակնկալել սովորողների մոտ կայուն գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների ձևավորում:

**Գրականություն**

1. **Андреев М.Д.,** Экологическое воспитание и просвещение как эмоционально-ценностное отношение к природе // *Фундаментальные исследования.* №7, 2009. С. 76-78; URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=2174> (дата обращения: 20.02.2023).
2. <https://www.oxfordbibliographies.com/display/document/obo-9780199830060/obo-9780199830060-0154.xml> (Дата обращения: 20.02.2023).
3. **Краежский В.В.,** Общие основы педагогики. // *Высшее профессиональное образование.* – М., 2001. – 255 с.

4. **Зверев И.Д.**, Учебные исследования по экологии в школе: Методы и средства обучения. – М., 1993. – 19 с.
5. **Gevorgyan S., Adanalyan A.A.**, Comparision of Ecological Education and Sustainabe Development Education, In Addressing global environmental security through innovative educational curricula. Edited by S. Allen-Gil, L. Stelljes, and O Borisova, 57–63. Dordrecht, The Netherlands: Springer. 1993. – 19 p.

**С.Г. Бакунц**

### **ПРЕПОДАВАНИЕ ТЕОРИИ ЭКОЛОГИИ С ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ**

*В работе обосновывается современный императив экологического образования, его первостепенная роль в контексте необходимости расширения от системы “организм-среда” до “общество-биосфера”, представлена дифференциация экологического знания по критериям, раскрыты возможности отражения методов экологических исследований в учебно-исследовательской деятельности студентов, их связь с принципами образования и воспитания, а в конечном счете и с самим процессом формирования полноценного члена общества.*

**Ключевые слова:** экология, образование, методология, формирование мировоззрения, педагогическая наука.

**S.H. Bakunts**

### **POSSITION AND SIGNIFICANCE OF THE THEORY AND METHODOLOGY OF ECOLOGY IN PEDAGOGICAL SCIENCE**

*The paper substantiates the modern imperative of environmental education, its primary role in the context of the need to expand from the "organism-environment" system to "society-biosphere", presents the differentiation of environmental knowledge by criteria, reveals the possibilities of reflecting environmental research methods in the educational and research activities of students, their connection with the principles of education and upbringing and, ultimately, with the process of forming a full-fledged member of society.*

**Keywords:** ecology, education, methodology, worldview formation, pedagogical science.

**Բաղունց Սարենիկ Հրաչիկի** - գյուղ. գիտ. թեկնածու, դոցենտ (ՀՀ ՆԳՆ ՃԿՊԱ).

*Ներկայացման ամսաթիվը՝ 13.03.2023*

*Գրախոսման ամսաթիվը՝ 21.03.2023*

Ս.Զ. Կրոյան, Լ.Զ. Բաղայան

**ԱՐԱԳԱԾԻ ՀԱՐԱՎԱՅԻՆ ԼԱՆՋԻ ՀՈՂԱՅԻՆ ԾԱԾԿՈՒՅԹԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒՄԸ  
ՕԴԱԼՈՒՍԱՆԿԱՐՆԵՐԻ ԵՎ ՏԻԵԶԵՐԱՆԿԱՐՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՄԱՄԲ 9-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆԻ  
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱՇԽԱՐՀԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ԴԱՍԸՆԹԱՑՈՒՄ**

Հողվածում քննարկվում է ՀՀ Արագածի հարավային լանջի հողային ծածկույթի ուսումնասիրման խնդիրները դաշտային պայմաններում և արբանյակային օդալուսանկարների կիրառմամբ՝ 9-րդ դասարանի Հայաստանի աշխարհագրության դասընթացում: Ավագ դպրոցի դասապրոցեսում հնարավոր է օգտագործել դպրոցական աշխարհագրական տեղեկատվական համակարգ (ԱՏՀ), ինչը աշակերտին և ուսուցչին հնարավորություն է տալիս կառավարել տեղեկատվական հոսքը: Ժամանակակից տեխնիկական միջոցները հնարավորություն են տալիս մոդելավորելու աշխարհագրական երևույթներն ու գործընթացները, պատկերավոր ներկայացնելու երևույթների դինամիկան՝ դրա էությունը:

Դաշտային ուսումնաճանաչողական էքսկուրսիայի պայմաններում Արագած լեռնավահանի հարավային լանջի հողաաշխարհագրական հետազոտությունների և արբանյակային նկարների համադրման միջոցով կատարվել է տվյալ տարածքի հողերի ուսումնասիրություններ:

Հանրակրթական դպրոցներում դպրոցական ԱՏՀ-ի կիրառումը կնպաստի աշակերտների մոտ անվտանգության մշակույթի ծնավորմանն ու զարգացմանը:

**Առանցքային բառեր.** հողային ծածկույթ, օդալուսանկար, տիեզերանկար, վերընթաց գույրակա-նություն, լուսանկարների վերծանում, աշխարհագրական տեղեկատվական համակարգ:

Արդի ժամանակաշրջանում գիտության և տեխնիկայի բուռն առաջընթացի պայմաններում շատ է կարևորվում արբանյակային նկարների կիրառումը դպրոցական դասապրոցեսի արդյունավետ կազմակերպման գործընթացում: Արբանյակային տարագույն նկարներն աշակերտների մոտ առաջացնում են հետազոտական հետաքրքրություն, շրջապատի նորովի ընկալում, նպաստում են համակարգչային գիտելիքների ուսուցմանը: Զուգակցելով գաղափարական և ընկալման ազդակները՝ աշակերտը կարող է պարզ, դիզակտիկ օրինակների հիման վրա ներկայացնել բարդ երևույթները: Պատկերների զննումը, ուսումնասիրումը նրանց մոտ զարգացնում է ինքնուրույն վերլուծելու կարողություն, հետազոտելու ունակություն: Անհրաժեշտ տեղեկատվության ստացումը միաժամանակ նպաստում է ստեղծագործական մտածողության զարգացմանը՝ աշխարհագրական օբյեկտների, բնության երևույթների և դրանց փոխադարձ կապերի բացահայտմանը:

Հետազոտության նյութ է ծառայել դպրոցական աշխարհագրության դասընթացում արբանյակային նկարների և օդալուսանկարահանման կիրառմամբ Արագածի հարավային լանջի հողային ծածկույթի ուսումնասիրությունը: Հետազոտության օբյեկտ է հանդիսացել Արագած լեռնավահանի հարավային լանջի հողատեսքերը:

Ուսումնական գործընթացում արբանյակային նկարները և օդալուսանկարները օգտագործվել են վերջին շրջանում: Տիեզերական տեխնոլոգիաների օգնությամբ ստացվող տեղեկատվությունը ստանալու և կրթական նպատակներով օգտագործման համար գործում են համացանցային կայքեր, որտեղից կարելի է ներբեռնել արբանյակային նկարներ, էլեկտրոնային գրքեր, մեթոդական ցուցումներ, օգտվել տեղեկատվական շտեմարաններից և այլն [1]: Արբան-

յակային նկարները կրթական համակարգում օգտագործելու գլխավոր նախապայմանը ճիշտ լրակազմված և կահավորված համակարգչային դասարանն է: Բոլոր աշակերտներին պետք է հասու լինի անհատական համակարգիչ, ընդ որում՝ դասարանի բոլոր համակարգիչները, ներառյալ ուսուցչինը պետք է ունենան նույն օպերացիոն համակարգը և ծրագրային փաթեթները, նախընտրելի է *կայքային համակարգը*:

Ավագ դպրոցի դասապրոցեսում հնարավոր է օգտագործել դպրոցական ԱՏՀ-ը: Այն աշակերտին և ուսուցչին հնարավորություն է տալիս կառավարել տեղեկատվական հոսքը՝ շեշտադրելով առավել հետաքրքրական ու բարդ մասերը: Փոխներգործուն միջոցները հնարավորություն են տալիս մոդելավորելու աշխարհագրական երևույթներն ու գործընթացները, պատկերավոր ներկայացնելու երևույթների դինամիկան՝ դրա էությունը:

*Արբանյակային օդալուսանկարների միջոցով հողաձածկի ուսումնասիրությունը ընդգրկում է երկու խնդիր՝*

1. հողատեսքի աշխարհագրական տարածվածության ուսումնասիրություններ և քարտեզագրում,
2. հողերում ընթացող դինամիկ գործընթացների հետազոտում:

*Արբանյակային նկարների միջոցով* հողերի առաջնային ուսումնասիրություններ կարելի է կատարել ուղղակի վերձանման ճանապարհով: Այս եղանակն առավել արդյունավետ է հերկված հողերի ուսումնասիրման համար: Այն հնարավորություն է տալիս ուսումնասիրել նաև արդեն ծլարձակված հացահատիկային և այլ վարելահողային մշակաբույսերի ցանքատարածություններում, երբ բույսերի բարձրությունը չի գերազանցում 10-20սմ-ը: Հնարավոր են ուսումնասիրություններ նաև նոսր՝ 10-15% բուսականությամբ ծածկված տարածքներում:

Հողաձածկի ճառագայթման գունային երանգը փոփոխվում է լուսակի (սպեկտր) բավականին լայն տիրույթում սկսած սպիտակ գույնից (աղուտ և ալկալի հողեր) մինչև սևը (սևահողեր): Պետք է նկատել, որ նկարներում արձանագրվում է միայն հողի վերին շերտից անդրադարձող լույսը: Պատկերի գունային արտահայտությունն անմիջական կապի մեջ է տվյալ պահին հողերի ֆիզիկական վիճակի, օրինակ՝ խոնավության հետ: Նման իրավիճակներում արբանյակային նկարների պարզ վերձանումը նվազ արդյունավետ է նույնիսկ վարելահողերի դեպքում:

Օդալուսանկարի վրա հողաձածկի ուսումնասիրման համար առավել արդյունավետ է այսպես կոչված անուղղակի ցուցիչների կամ ինդիկատորների կիրառման մեթոդը: Անուղղակի ցուցիչ կարող են հանդիսանալ ռելիեֆը, բուսականությունը, հողաձածկի անդրադարձման գործոնները, հողերի որակական հատկանիշները [3]:

Անուղղակի ցուցիչներից են նաև մարդու գործունեությամբ պայմանավորված փոփոխությունները: Իբրև օրինակ կարող են դիտարկվել հողապաշտպան, հակաէրոզիոն ցանքերը, շարային եղանակով մշակվող կուլտուրաները և այլն: Վարելահողերը հստակ ընդգծվում են անտառային բուսականության հարևանությամբ, շնորհիվ գունաերանգային և պայծառության հակադրության:

Վերը նշված լուծումները հնարավորություն են տալիս նկարների վերլուծության միջոցով կազմել տարածքի հողաձածկի ավելի ճշգրիտ և մանրամասն քարտեզներ, քան ավանդական մոտեցումներով: Այս եղանակով հնարավոր է կազմել հողերի 1:1 000 000 մինչև 1:2 500 000

մասշտաբի քարտեզներ: Առավել արդյունավետ է 1:1 000 000 -ից մինչև 1: 100 000 մասշտաբի քարտեզների կազմումը ԱՏՀ համակարգերի օգնությամբ: Այս դեպքում քարտեզների վերծանման միջոցով ստացվող տվյալները հիմք են հանդիսանում հետագա վերլուծությունների և կանխատեսումների համար:

Մարդու տնտեսական գործունեությունը բավականին լուրջ ազդեցություն ունի հողերի դինամիկ գործընթացներում: Դրանով պայմանավորված անհրաժեշտություն է առաջանում հողերում զարգացող գործընթացների դինամիկայի ուսումնասիրումը, օգտագործման, հողաբարելավման գործընթացների պլանավորումը, անցանկալի զարգացումների և դրանց կանխարգելման ուղիների որոնումը: Թվարկված խնդիրների վերհանման ցուցիչներն են՝ հողերի հումուսայնությունը, աղակալվածությունը, խոնավության պարունակությունը և այլ հատկություններ: Այս ցուցիչների օգնությամբ արբանյակային նկարների միջոցով կարելի է վերծանել ոչ միայն որակական այլև քանակական տվյալներ:

Արբանյակային նկարներում հողի մակերևութային ողողումներն արտահայտվում են ջրային էրոզիայի միջոցով: Այն ներկայանում է բաց գույնի բծերի ձևով, ընդ որում բաց գույնի կամ լուսավոր բծերը մակերևութի ուռուցիկ մասերի ողողված, վացված հատվածներն են, իսկ մուգ սև երանգները ջրաբերուկներն ու հողի զանգվածի կուտակումներն են: Վերծանման ժամանակ հաշվի են առնվում նաև ռելիեֆի ձևաչափական առանձնահատկությունները՝ լանջերի թեքությունը, մասնատվածությունը, կողմնադրությունը, հողատիպը, բուսատեսակները, տեղումները, քամիների ուղղությունը և այլն: Տվյալների նման բազմազանությունը լիարժեք և հիմնավոր արտահայտություն են ստանում ԱՏՀ քարտեզներում [5, 6]:

Ուսումնասիրելով «Հայաստանի Աշխարհագրություն» դասընթացի տարբեր դասարաններում կազմված թեմատիկ պլանները, պարզվում է, որ հողերի ուսումնասիրությանը յուրաքանչյուր դասարանում հատկացված է 1 ժամ [2]:

9-րդ դասարանի «Հայաստանի աշխարհագրություն» դասընթացում «ՀՀ հողային ծածկույթը» թեման ուսումնասիրելու համար առաջարկում ենք նոր մեթոդ արբանյակային նկարների կիրառմամբ, որն առավել արդիական է և կմեծացնի աշակերտների հետաքրքրությունը դասընթացի նկատմամբ [1]: Կբարձրանա ինքնակրթության մակարդակը, ուսումնական գործունեության մոտիվացիան, ինչպես նաև կտա նոր ստեղծագործելու հնարավորություններ (նկ. 1, 2, 3) [7, 8]:



**Նկ. 1. Արագածի հարավային լանջի ընտրված տեղամասի արբանյակային նկարը**







էքսկուրսիաների նպատակն աշակերտների մոտ գիտական և տարածական մտածողության տարրերի ձևավորումն է, հայրենագիտական դաստիարակությունը, էկոլոգիական գրագիտությունը և անձնային որակների ձևավորումը, որոնք կնպաստեն աշակերտների անվտանգության մշակույթի ձևավորմանը: Այդ իմաստով, դպրոցական էքսկուրսիաների ընթացքում աշակերտների կողմից կատարվող դաշտային դիտարկումները պետք է լինեն հստակ պլանավորված, ունենան հստակ նպատակաուղղվածություն և դրված լինեն մեթոդական ճիշտ հիմքի վրա: Այդ հարցում շատ կարևոր է էքսկուրսիայի անցկացման տեղավայրի և համապատասխան ուղիների ճիշտ ընտրությունը: Դրանք պետք է համապատասխանեն դպրոցական աշխարհագրական էքսկուրսիաների նպատակներին, արտացոլեն բնության բաղադրիչների փոխադարձ կապերն ու փոխալսման ավորվածությունը: Այդ առումով, Արագած լեռնազանգվածի հարավային լանջերի բնատարածքային համալիրների ու դրանց բաղադրիչների դաշտային դիտարկումները հուսալի արդյունք կարող են ապահովել աշակերտների թե՛ գիտական ու տարածական մտածողությանը, և թե՛ հայրենագիտական, գեղագիտական ու էկոլոգաբնապահպանական դաստիարակության գործում:

Արբանյակային նկարների վերծանման դասարանային գործնական աշխատանքների ընթացքում աշակերտների ձեռք բերած պատկերային գիտելիքները հնարավորություն են ընձեռում կատարելու բնական դիտարկումներ և համապատասխան եզրահանգումներ: Այդ նկատառումով որպես նպատակային հետազոտության տարածք է ընտրվել՝ Երևան - Աշտարակ - Բյուրական - Անտառուտ - Արքաշենի հովիտ - Քարի լիճ Արագածի հարավային գագաթ երթուղին:

Էքսկուրսիայի ընթացքում ուսուցչի կողմից ընտրվում են հանգուցային տեղամասեր, որտեղ աշակերտները կատարելու են ուսումնասիրություններ: Այսպիսով, էքսկուրսիայի շնորհիվ ուժեղանում է աշխարհագրության ուսուցման գործնական ուղղվածությունը, ընդլայնվում աշխարհայացքը, խորանում են աշխարհագրական գիտելիքները, կատարելագործվում կարողությունները, հարստանում է կյանքի փորձը, ձևավորվում կոնկրետ պատկերային մտածողությունը, ինչն էլ հիմք կծառայի հետագայում տեսական գիտելիքների, փոխադարձ կապերի, օրինաչափությունների ձևավորման յուրացման համար:

Ամփոփելով աշխատանքը հանգել ենք հետևյալ եզրակացության՝

**Հայաստանի Աշխարհագրության *դասին արբանյակային ուսումնասիրությունը աշակերտներին հնարավորություն կպատասխանի***

- որոնողական համակարգով էլեկտրոնային քարտեզներում աշխարհագրական օբյեկտների հայտնաբերմանը,
- գործնականում արբանյակային տիեզերանկարի և էլեկտրոնային քարտեզի թեմատիկ շերտերի համադրմամբ ստանալու տեղանքի իրական պատկերը,
- ձևավորելու էլեկտրոնային քարտեզի վրա չափումներ և հաշվարկներ կատարելու ունակություն,
- արբանյակային նկարների կիրառումը աշակերտներին կտա մեծ հնարավորություն առավելագույնս յուրացնելու հողերի մասին առկա տեղեկատվությունը (նկ. 4) և կծառայի իրենց գիտելիքների կատարելագործմանը, աշխարհագրության նկատմամբ հետաքրքրության բարձրացմանը,

- ավանդական կրթական մեթոդների փոփոխում, նոր տեղեկատվական տեխնոլոգիաների կիրառում, որոնք կբարձրացնեն հանրակրթական դպրոցում Հայաստանի Աշխարհագրություն դասընթացի ուսուցման արդյունավետությունը,
  - դասի ընթացքում արբանյակային տիեզերանկարների պատկերների կիրառում, որոնք աշակերտների մոտ կառաջացնեն հետազոտական հետաքրքրություն, շրջապատի նորովի ընկալում, կնպաստեն համակարգչային գիտելիքների ուսուցմանը,
  - Հայաստանի Աշխարհագրություն դասընթացի նկատմամբ հետաքրքրություն առաջացնելու և աշակերտների աշխարհայացքն ընդլայնելու նպատակով անհրաժեշտ է նրանց առաջարկել համակարգչային տեխնոլոգիաների գործածությամբ ստեղծագործական, ինքնուրույն տնային աշխատանքներ:
- Այսպիսով, հանրակրթական դպրոցներում նման ծրագրերի կիրառումը կնպաստի աշակերտների մոտ անվտանգության մշակույթի ձևավորմանն ու զարգացմանը:

### Գրականություն

1. **Մանասյան Մ.**, Հովսեփյան Ա., Աշխարհագրություն. Հայաստան, Հանրակրթական դպրոցի 9-րդ դաս., Դասագիրք, Եր., Տիգրան Մեծ հրատ., 2014. - 240 էջ:
2. **Մինասյան Ա.Ա.**, Աշխարհագրության ուսուցման մեթոդիկա, Եր., «Էդիկ Թանգյան», 2013.- 360 էջ:
3. **Новенко Д.В.**, Петрова Н.Н., Симонов А.В., Смирнова Е.В., Информационный источник сложной структуры «Использование школьной ГИС», Методическое пособие для учителя географии, М., 2008.
4. [www.atlas.edu.ru](http://www.atlas.edu.ru) (Դիտում՝ 16.03.2022).
5. <https://geology.com/google-earth/> (Դիտում՝ 03.04.2022).
6. <https://earth.google.com/web/@48.856391,2.352212,0a,70000d,35y,0h,0t,0r> (Դիտում՝ 03.04.2022).
7. <http://earthviewmaps.com/#bookmark> (Դիտում՝ 05.04.2022).
8. <https://gis.utah.gov/data/usgs-scanned-topographic-maps/> (Դիտում՝ 02.05.2022).

### С.З. Кроян, Л.З. Бадалян

## ИЗУЧЕНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ЮЖНОГО СКЛОНА ГОРЫ АРАГАЦ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЭРО И КОСМИЧЕСКИХ СЪЕМОК ПО ПРЕДМЕТУ ГЕОГРАФИЯ АРМЕНИИ ДЛЯ 9-ГО КЛАССА

*В статье рассматриваются проблемы изучения почвенного покрова южного склона горы Арагац Республики Армения в полевых условиях с использованием аэрофото и космических снимков по предмету география Армении для 9-го класса.*

*В программе средней школы возможно использование школьной ГИС, которая позволяет учащемуся и учителю контролировать поток информации. Современные технические средства позволяют моделировать географические явления и процессы, графически представлять динамику явлений, их сущность.*

*В условиях полевой учебно-познавательной экскурсии проведены почвенные исследования данной местности путем совмещения почвенно-географических исследований и космических снимков южного склона хребта горы Арагац.*

*Использование школьных ГИС в общеобразовательных школах будет способствовать формированию и развитию культуры безопасности у учащихся.*

**Ключевые слова:** почвенный покров, аэрофотосъемка, космическая съемка, вертикальная поясность, дешифрование фотоснимков, Геоинформационная система (ГИС).

**S.Z. Kroyan, L.Z. Badalyan**

## **THE STUDY OF THE LAND COVER OF THE SOUTHERN SLOPE OF ARAGATS USING AERIAL PHOTOGRAPHS AND SPACE PHOTOGRAPHS IN THE ARMENIAN GEOGRAPHY 9<sup>TH</sup> CLASS COURSE**

*The article discusses the problems of studying the land cover, using aerial and satellite images in the subject of Geography of Armenia for the 9th class. It is possible to use geographic information system (GIS) in the teaching process of a high school, which gives the student and the teacher an opportunity to manage the information flow. Modern technical means make it possible to model geographical phenomena and processes, to graphically present the dynamics of phenomena, its essence.*

*Under the conditions of the educational and educational excursion fields, soil studies of this area were carried out by combining soil-geographic studies and satellite images of the southern slope of the Aragats mountain range.*

*The application of GIS in secondary schools will contribute to the formation and development of the safety culture of students.*

**Key words:** land cover, aerial photography, space picture, upward zonality, photo decoding, Geographic Information System (GIS).

**Կրոյան Սամվել Զալիբեկի** – գյուղ. գիտ. թեկնածու, դոցենտ (ՃՇՀԱՀ).

**Բադալյան Լարիսա Զալիբեկի** – ուսուցիչ (Երևանի Ա. Նավասարդյանի անվ. թիվ 196 հիմնական դպրոց).

*Ներկայացման ամսաթիվը՝ 17.02.2023*

*Գրախոսման ամսաթիվը՝ 28.03.2023*

Т.Ю. Адаева, В.П. Ватутина, Е.О. Ключева, Е.Н. Кострина

## МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ДИСТАНЦИОННАЯ ОЛИМПИАДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МАСТЕРСТВА ПО УКРУПНЕННОЙ ГРУППЕ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО» КАК СОВРЕМЕННАЯ И МОБИЛЬНАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ КВАЛИФИКАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

*В статье рассмотрены вопросы организации и проведения межрегиональной дистанционной олимпиады профессионального мастерства по укрупненной группе специальностей среднего профессионального образования 20.00.00 «Техносферная безопасность и природообустройство» с международным участием. Целями и задачами данного мероприятия стало выявление одаренной молодежи в области техносферной безопасности и повышение качества среднего профессионального образования студентов образовательных учреждений Республики Татарстан; проверка способности курсантов к самостоятельной профессиональной деятельности, совершенствование умений эффективного решения профессиональных задач.*

**Ключевые слова:** олимпиада, дистанционные технологии, оценка квалификации, дистанционное обучение, дистанционный экзамен.

Третий учебный год на базе Тетюшского государственного колледжа гражданской защиты организуется и достаточно успешно реализуется образовательный проект межрегиональной дистанционной олимпиады профессионального мастерства по укрупненной группе специальностей среднего профессионального образования 20.00.00 «Техносферная безопасность и природообустройство» с международным участием.

Профильное направление 20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство: 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях»; 20.02.04 «Пожарная безопасность».

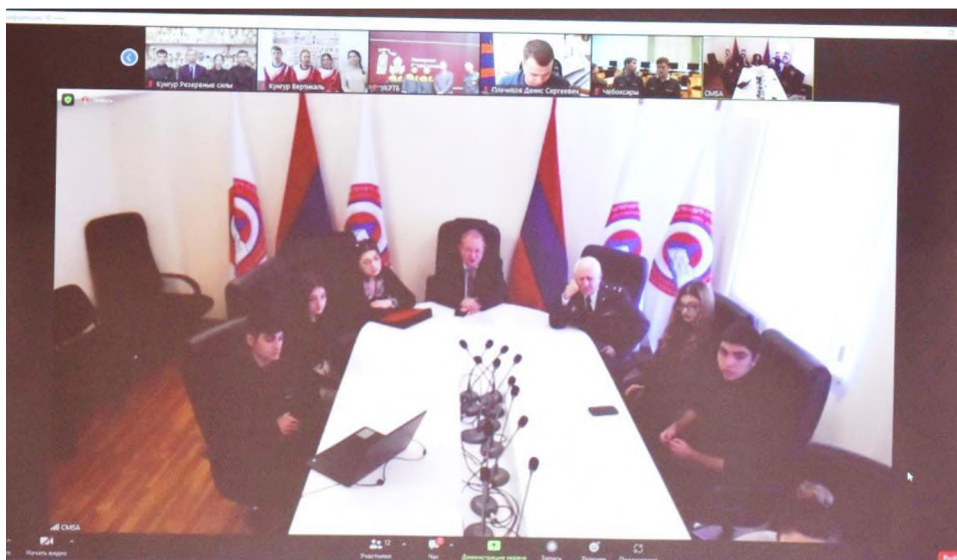
Целями и задачами данного мероприятия стало выявление одаренной молодежи в области техносферной безопасности и повышение качества среднего профессионального образования студентов образовательных учреждений Республики Татарстан; проверка способности курсантов к самостоятельной профессиональной деятельности, совершенствование умений эффективного решения профессиональных задач.

Олимпиада проводится в соответствии с календарным планом мероприятий Министерства образования и науки Республики Татарстан, в соответствии с частью 2 статьи 77 и частью 22 статьи 34 Федерального закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г. и направлена на поддержку творческого потенциала педагогических работников и обучающихся. Конкурсы разработаны с учетом требований Федеральных государственных стандартов образования (ФГОС).

Благодаря цифровым технологиям в олимпиаде принимали участие команды из самых различных регионов Российской Федерации: Республики Татарстан (г. Казань, г. Тетюши, г. Мамадыш, г. Билярск), Чувашской Республики (г. Чебоксары), Республики Башкортостан (г. Уфа), Пермского края (г. Пермь и г. Кунгур), Ростовской области (г. Таганрог и г.

Новочеркасск), Липецкой области (г. Усмань), а также международные участники - Республика Армения (г. Ереван) и Республика Казахстан (г. Семей).

Открытие Олимпиады с участием всех команд, членов жюри и организационного комитета проходило в режиме видеоконференции в Zoom или на платформе Discord, которая была использована в работе олимпиады в 2020 году. Каждая команда презентовала ролик-визитную карточку, в которой представила свой город и образовательное учреждение.



**Рис. 1. Команда Республики Армении на открытии Олимпиады в 2022 г.**

Принять участие в олимпиаде можно было с любого устройства. Видеосвязь осуществляется через ПО Zoom, для тестирования был необходим любой браузер и зарегистрированный аккаунт в QUIZZZ.



**Рис. 2. Открытие Олимпиады в декабре 2022 г.**

Основные блоки заданий олимпиады были связаны с профильными и базовыми знаниями, умениями и навыками, которыми должны обладать современные спасатели, а также, поскольку олимпиада имеет международный статус, – английского языка, имеющего статус официального и рабочего языка.

Особый акцент на знание английского языка будущими спасателями и пожарными был сделан еще и в связи с тем, что одним из критериев к поисково-спасательным отрядам ИНСАРАГ является наличие персонала, свободно владеющего английским языком.

Во время олимпиады 2020 года с целью моделирования ситуации по проведению поисково-спасательных работ с участием представителей различных стран и организаций было проведено распределение участников по командам для групповых туров путём случайного выбора на сайте <https://ultragenerator.com/splitgroups/>.

Таким образом, была смоделирована ситуация, требующая от участников олимпиады продемонстрировать не только навыки монологической речи (самопрезентация на английском языке), но и способности организовать общение с собеседником, выстроить диалог на иностранном языке.

На олимпиаде 2021 года была реализована идея, основанная на решении ситуационной задачи по организации и консультированию по оказанию доврачебной помощи пострадавшему на английском языке.

В 2022 году задание на английском языке заключалось в интервьюировании членами команды друг друга о профессиональном выборе и особенностях обучения профессии «Спасатель».

Выполнение заданий было организовано как в режиме онлайн, так и с использованием средств видеофиксации, материалы которой оценивало компетентное жюри, в составе представителей Казанского национального исследовательского технического университета, Министерства чрезвычайных ситуаций Республики Татарстан и организаций-работодателей во главе с доктором педагогических наук, профессором Казанского национального исследовательского технологического университета (КНИТУ-КАИ) Еленой Викторовной Муравьёвой.

Теоретическое тестирование также было успешно проведено с использованием дистанционных технологий. Все необходимые инструкции к подключению и использованию, а также критерии оценок были разосланы участникам заранее.



**Рис. 3. Команды «Тетюшского государственного колледжа гражданской защиты», Республика Татарстан на Олимпиаде 2022 г.**

Накануне Олимпиады проводятся пробные сеансы связи, что позволяет практически полностью исключить сбои в работе и провести дистанционную олимпиаду на высоком уровне.

В основе идеи Олимпиады изначально были заложены не конкуренция, соревнование и соперничество, а, напротив, сотрудничество профессионалов в области техносферной безопасности по образу и подобию сообщества стран и организаций ИНСАРАГ, которое было создано в 1991 году по инициативе международных поисково-спасательных работ, проведённых после землетрясения в Армении в 1988 году (и очень символично, что мы на этой Олимпиаде снова вместе).

Применение технологии ИНСАРАГ – интернациональной поисково-спасательной организации, которая в своём арсенале имеет большое количество консультативных групп и благодаря этому использует разнообразные методики для реализации поисково-спасательных работ (ПСР) максимально приближает будущих спасателей к той реальной консультативной работе при выборе методики для осуществления ПСР. Учитывая то, что в разных образовательных учреждениях преподаватели используют разнообразное оборудование и различные технологии – было интересно и познавательно обменяться таким опытом.

Поведение поисково-спасательных работ в районах крупномасштабных катастроф невозможно без общей координации и использования единой методики.

В ходе олимпиады ребята не только соревнуются друг с другом в знаниях английского языка, профессиональных дисциплинах, физической подготовленности, но и знакомятся друг с другом, делятся опытом, сотрудничают.

Результаты Олимпиады, представлены всем участникам в сводном и итоговом протоколах. Апелляций по итогам организаторам не поступало. В отзывах все участники высказали одобрение проведённым мероприятиям и его организации, а также выразили пожелания продолжать проведение Олимпиады на базе нашего колледжа ежегодно.

В заключение следует отметить интересный опыт, накопленный за последние годы Государственной академией кризисного управления МЧС РА, с которым любезно поделились наши коллеги из Армении, в использовании технологий и методов дистанционного обучения в деле воспитания культуры безопасности как у учащихся так и среди населения, а также возможности использования новых технологий в процессе обеспечения непрерывного образования в чрезвычайных ситуациях как, например, в период пандемии COVID-19, а также активное вовлечение студентов и учащихся Академии в международных учениях, организуемых в рамках ИНСАРАГ.

## Литература

1. **Федеральный** закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598; 2020, № 9, ст. 1137).
2. **Порядок** применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 сентября 2017 г., регистрационный № 48226).



Տ.Յու. Ադաևա, Վ.Պ. Վատուտինա, Ե.Օ. Կլյուևա, Ե.Ն. Կոստրինա

**ՄԻՋԻՆ ՄԱՍՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍՆԱԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ  
(«ՏԵԽՆՈԼՈՐՏԱՅԻՆ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ԲՆԱՊԱՀՊԱՆՈՒՄ»)  
ԽՈՇՈՐԱՑՎԱԾ ԽՄԲՈՒՄ ՄԻՋՏԱՐԱԾԱՇՐՋԱՆԱՅԻՆ ՀԵՌԱՎԱՐ  
ԱՐՀԵՍՏԱՎԱՐԺԱԿԱՆ ՎԱՐՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՕԼԻՄՊԻԱԴԱ, ՈՐՊԵՍ  
ՇՐՋԱՆԱՎԱՐՏՆԵՐԻ ՈՐԱԿԱՎՈՐՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ԵՎ ՇԱՐԺՈՒՆԱԿ  
ՀԱՄԱԿԱՐԳ**

Հոդվածում դիտարկվում են միջին մասնագիտական կրթության մասնագիտությունների (20.00.00 «Տեխնոլորտային անվտանգություն և բնապահպանում») խոշորացված խմբում միջտարածաշրջանային հեռավար միջազգային մասնակցությամբ օլիմպիադայի կազմակերպման և անցկացման հարցերը: Տվյալ միջոցառման նպատակները և խնդիրները հանդիսանում են. տեխնոսֆերային բնագավառում շնորհալի երիտասարդության բացահայտումը և Թաթարստանի Հանրապետության ուսումնական հաստատությունների ուսանողների միջին մասնագիտական կրթության որակի բարձրացումը, կուրսանտների ինքնուրույն արհեստավարժական գործունեության ընդունակության ստուգումը, արհեստավարժական խնդիրների արդյունավետ լուծման կարողությունների կատարելագործումը:

**Առանցքային բառեր.** օլիմպիադա, հեռավար տեխնոլոգիաներ, որակավորման գնահատում, հեռավար ուսուցում, հեռավար քննություն:

T.Yu. Adaeva, V.P. Vatutina, E.O. Klyuyeva, E.N. Kostrina

**INTERREGIONAL DISTANCE OLYMPIAD OF PROFESSIONAL SKILLS ON THE  
ENLARGED GROUPS OF SPECIALTIES OF SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION  
“TECHNOSPHERE SAFETY AND NATURE ARRANGEMENT” AS A MODERN AND  
MOBILE SYSTEM OF ASSESSMENT OF QUALIFICATION OF GRADUATES**

The article deals with the issues of organization and conduction an interregional distance Olympiad of professional skills in an enlarged group of specialties of secondary vocational education 20.00.00 "Technospheric Safety and Nature Arrangement" with international participation. The goals and objectives of this event were to identify gifted youth in the field of technosphere safety and improve the quality of secondary vocational education for students of educational institutions of the Republic of Tatarstan; checking the ability of cadets to independent professional activities, improving the skills of effectively solving professional problems.

**Key words:** olympiad, distance technologies, qualification, assessment, distance learning, distance exam.

**Адаева Татьяна Юрьевна** – заслуженный учитель Республики Татарстан, преподаватель ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты».

**Ватутина Виктория Петровна** - преподаватель ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты».

**Клюева Екатерина Олеговна** - преподаватель ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты».

**Кострина Елена Николаевна** - преподаватель ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты».

Дата представления: 16.03.2023

Дата рецензии: 21.03.2023



Ռ.Գ. Ղարիբյան

«ԻՐԱՎՈՒՆՔԻ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐ» ԱՌԱՐԿԱՅԻ ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ԿՐԹԱԿԱՆ ՌԻՍՈՒՑՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԸ

Հողվածում հեղինակը ներկայացնում է ուսուցման ժամանակակից կրթական տեխնոլոգիաները, «Իրավունքի հիմունքներ» առարկայի դասավանդման գործընթացում նորարարական կրթական տեխնոլոգիաների ներդրման նշանակությունը, դասավանդման գործընթացում ժամանակակից տեխնոլոգիաները, կիրառության հիմնական սկզբունքները, դասագործընթացների կազմակերպման հիմնական ձևերը, Ճգնաժամային կառավարման պետական ակադեմիայում «Իրավունքի հիմունքներ» առարկայի դասավանդման ուղղությամբ ուսումնական գործընթացի կազմակերպման հեղինակի կողմից կիրառված նորարարական տեխնոլոգիաները:

**Առանցքային բառեր.** իրավունքի հիմունքներ, հեռավար կրթություն, մանկավարժական տեխնոլոգիա, կրթական տեխնոլոգիա, ուսուցման տեխնոլոգիա, տեխնոլոգիաների արդյունավետություն:

Այսօր «Իրավունքի հիմունքներ» առարկայի դասավանդման գործընթացում նորարարական կրթական տեխնոլոգիաների ներդրումն ունի որոշիչ նշանակություն, նկատի ունենալով, որ ժամանակակից կրթական տեխնոլոգիաները պետք է ուղղված լինեն ապագա մասնագետների իրավագիտակցության զարգացմանը:

Ներկայումս, ուսումնական գործընթացի արդիականացման պայմաններում դասախոսները և ուսանողները կարող են առավել ակտիվ օգտվել հեռավար տեխնոլոգիաներից: Ընդհանուր առմամբ, հեռավար կրթական տեխնոլոգիաները հասկացվում են որպես այնպիսի կրթական միջոցներ, որոնց իրականացման գործընթացը տեղի է ունենում հիմնականում տեղեկատվական և հեռահաղորդակցական ցանցերի օգտագործմամբ:

Ըստ կրթական ծրագրի՝ առանձնանում են կոմպետենտության հետևյալ բաղադրիչները՝ իմանալ, կարողանալ և տիրապետել: Կոմպետենցիաների ձևավորման հիմք որպես, կծառայի «Իրավունքի հիմունքներ» առարկայի ուսումնասիրությունը, և ձեռք բերված այդ գիտելիքները կօգնեն ուսանողներին բացահայտել իրենց ինտելեկտուալ և ստեղծագործական կարողությունները: Կրթական տեխնոլոգիայի ներքո ընդունված է հասկանալ դասախոսի և ուսանողների փոխկապակցված գործունեություն, որը հիմնված է հատուկ սկզբունքների և կրթության նպատակների, բովանդակության, մեթոդների և միջոցների փոխհարաբերությունների կոնկրետ հայեցակարգի վրա:

Կրթական տեխնոլոգիաները մշակվում են մանկավարժագիտության կողմից և ներմուծվում ուսումնական հաստատությունների մանկավարժական պրակտիկայում, իսկ կրթական գործընթացում կրթական տեխնոլոգիաների կիրառության հիմնական նպատակն է բարձրացնել ուսումնական գործընթացի արդյունավետությունը, զարգացնել ուսանողի անհատականությունը, պրոֆեսիոնալիզմը և սոցիալական հարմարվողականությունը [1]:

Մեր կողմից, ճգնաժամային կառավարման պետական ակադեմիայում «Իրավունքի հիմունքներ» առարկայի դասավանդման գործընթացում ժամանակակից տեխնոլոգիաների կիրառությունը հիմնված են հետևյալ հիմնական սկզբունքների վրա.

1. «Իրավունքի հիմունքներ» առարկայի դասավանդման տարբերակվածություն և այլընտրանքային տարբերակների առկայություն:

Դա նշանակում է, որ տվյալ առարկայի դասավանդման ոլորտում կան որոշակի տարբեր մոտեցումներ և դրանք գործնականում գործածվում են անձնակողմնորոշիչ և ուսանողակենտրոն տեսանկյունից, որը երաշխավորում է առարկայի դասավանդման անհատականացումը: Դասախոսն աշխատում է յուրաքանչյուր ուսանողի հետ՝ հաշվի առնելով նրա պատրաստվածության մակարդակը, որով նա եկել է ուսումնական հաստատություն, ինչպես նաև նյութը յուրացնելու նրա ընդունակությունները:

Անձնակողմնորոշիչ մոտեցումը երաշխավորում է իրավագիտության դասավանդման անհատականացումը:

2. Ուսանողների ճանաչողական գործունեության ակտիվացման ամենաբարձր մակարդակը: Այստեղ շեշտադրվում է ուսանողի կենսափորձը. նա պետք է ինքնուրույն սովորի, գտնի անհրաժեշտ նյութը և ակտիվորեն մասնակցի ուսումնական գործընթացին: Որպեսզի մասնագիտական եզրույթները բարդ չթվան և ավելի լավ ըմբռնվեն, անհրաժեշտ է ընդլայնել ուսուցանվող նյութի շրջանակն իրական կյանքի իրավիճակներով, որոնց ուսանողը մասնակից կլինի:

3. Դասավանդման գործընթացի մասնակիցների դրական հույզերի վրա հիմնված կրթություն՝ «դասախոս-ուսանող» երկխոսության համագործակցության ձևավորման միջոցով: Դասավանդումը կարող է արդյունավետ լինել միայն դասախոսի և ուսանողի փոխհամաձայնեցված, միմյանց նկատմամբ հարգալից վերաբերմունքի հիման վրա:

4. Իրավական նորմերի ուսուցման մասնագիտական բազմաստիճան մոդելի ձևավորում: Դա նշանակում է, որ իրավական նորմերի ուսուցումը պետք է լինի փուլային և աստիճանական՝ սկսած մանկությունից, այն պետք է շարունակվի դպրոցում, բուհում և դրանից դուրս:

5. Հետազոտական մեթոդի օգտագործումը դասախոսի և ուսանողի համակարգված գործողությունների գործընթացում: Առարկայի դասավանդման գործընթացում ուսանողը սովորում է օրենքը՝ սահմանելով դրա գործողության նոր համակարգերը և լծակները՝ համակարգելով, ընդհանրացնելով իրավական երևույթները:

6. Դասավանդման ժամանակակից մեթոդների ներդրում, ներառյալ իրավական համակարգերի տեղեկատուների հետ աշխատանքը և այլն:

Խոսելով նոր կրթական տեխնոլոգիաների մասին մանկավարժ-գիտնականները առանձնացնում են հեռավար կրթությունը որպես.

- երկխոսության ուսուցում (քեյս մեթոդ, իրավիճակային խաղ և այլն),
- ուսանողների գիտելիքների համապարփակ գնահատում (միավորային գնահատման տեխնոլոգիաներ) [3]:

Իրավագետ-գիտնականները և պրակտիկ իրավաբաններն առաջարկում են կրթական հետևյալ նորագույն տեխնոլոգիաները՝

- ցանցային տեխնոլոգիաներ, որոնք ապահովում են երկրի առաջատար բուհերի ուսանողների շրջանում ակադեմիական շարժունակություն,
- բուհի և ձեռնարկությունների միջև փոխգործակցության տեխնոլոգիա՝ բազային ամբիոնների ստեղծման միջոցով,
- էլեկտրոնային ուսուցման օգտագործում [3]:

Մեր կարծիքով, «Իրավունքի հիմունքներ» առարկայի դասավանդման գործընթացում էլեկտրոնային և հեռավար տեխնոլոգիաների ներդրումը էապես կարևոր է հայկական կրթության զարգացման ներկա փուլում:

Ներկայումս ուսումնական գործընթացի արդիականացման պայմաններում ուսանողները և դասախոսները կարող են ավելի ակտիվորեն օգտվել հեռավար տեխնոլոգիաներից, քանի որ ուսումնական հաստատությունների հիմնական խնդիրներից է ուսումնական գործընթացը հնարավորինս հետաքրքիր և մատչելի դարձնելը: Ուսանողների համար կարևոր պայման է սեփական տեմպերով սովորելու հնարավորությունը, քանի որ ոչ բոլորը կարող են ներկա գտնվել լսարանային պարապմունքներին և ուսումնական պարապմունքների ժամանակացույցը հնարավոր է ուսանողներին հարմար չլինել:

Հեռավար կրթական տեխնոլոգիաները հասկացվում են այնպիսի կրթական միջոցներ, որոնց իրականացման գործընթացը տեղի է ունենում հիմնականում տեղեկատվական և հեռահաղորդակցական ցանցերի օգտագործմամբ և ուսանողների ու դասախոսի միջև հաղորդակցությունը՝ հեռավորության վրա [2]:

Հեռավար տեխնոլոգիաների կիրառմամբ դասագործընթացի կազմակերպման համար դասախոսներին և ուսանողներին անհրաժեշտ են համակարգչից օգտվելու որոշակի գիտելիքներ և կարողություններ: Այդ կարողությունները պետք է անընդհատ կատարելագործվեն և ձևավորվեն հմտություններ, քանի որ տեխնիկական առաջընթացը կանգ չի առնում: «Իրավունքի հիմունքներ» առարկայի դասավանդման ժամանակ հեռավար տեխնոլոգիաների կիրառումը խթանում է դասախոսի մշտական ինքնազարգացումը և ինքնակրթությունը:

Էլեկտրոնային ռեսուրսների հասանելիությունը պետք է բաց լինի ուսանողների համար ցանկացած հարմար ժամանակ, այսինքն՝ դրանք պետք է բաց լինեն շուրջօրյա օգտագործման համար, և ուսանողները կարող են նաև ընտրել ուսուցման տեմպն ու տեղը, ինչը ցույց է տալիս հեռավար ուսուցման այնպիսի կարևոր հատկություններ, ինչպիսիք են՝ հասանելիությունն ու ճկունությունը:

Դասախոսը պետք է հաշվի առնի, որ յուրաքանչյուր կոնկրետ խումբ ունի ուսուցման իր տեմպը և նախնական գիտելիքների ուրույն մակարդակ, քանի որ ուսումնական հաստատություն մտնելու պահին ուսանողներն ունեն պատրաստվածության տարբեր մակարդակ, որոշակի աշխարհայացք և բարոյական արժեքներ:

Դասախոսը հնարավորություն ունի ուսանողներին բաժանել փոքր ենթախմբերի: Սա հնարավորություն է տալիս նրանց հասանելիություն ունենալ տարբեր բարդության մակարդակ-

ների ուսումնական նյութերին: Այս եղանակով յուրաքանչյուր ուսանողի համար իրականացվում է ուսուցման անհատական կենտրոնացում ուսումնական առարկայի շրջանակներում [4]:

Դասագործընթացների այնպիսի ձևեր, ինչպիսիք են դասախոսությունը, լաբորատոր և ինքնուրույն աշխատանքը, սեմինարը, կարող են իրականացվել հեռավար տեխնոլոգիաների կիրառմամբ:

Օրինակ, հեռավար տեխնոլոգիաների կիրառմամբ դասախոսությունը կարող է անցկացվել շնորհանդեսի, տեսադասախոսության, վիդեոկոնֆերանսի տեսքով:

Սեմինարը կարող է անցկացվել այնպիսի ձևերով, ինչպիսիք են՝ ֆորումի քննարկումը, տեսահամաժողովը, տեսաբանավեճը և այլն:

Խորհրդատվությունը կարող է իրականացվել անձնական հաղորդագրության, վիրտուալ սենյակի, խմբակային վիդեո խորհրդատվության և այլնի միջոցով: Հեռավար ուսուցման մեջ ինքնուրույն աշխատանքն առաջին հերթին տեղեկատվական համակարգերի, էլեկտրոնային ուսումնամեթոդական համալիրների հետ աշխատանքն է տեղեկատվության որոնումներ իրականացնելու նպատակով և այլն:

Արդյունավետ ենք համարում հեռավար ուսուցման տեխնոլոգիաների ակտիվ գործածումը. ավանդական դասախոսությունների և գործնական պարապմունքների փոխարեն ապահովվում է ուսանողներին ուսումնական և մեթոդական նյութերի հասանելիություն, իսկ ուսանողներն ու դասախոսները միմյանց հետ շփվում են տեղեկատվական և հեռահաղորդակցության ցանցերի միջոցով:

Ուսուցման այս ձևն անհերքելի առավելություն ունի հաշմանդամություն ունեցող ուսանողների համար, ովքեր ցանկանում են կրթություն ստանալ՝ չհեռանալով իրենց աշխատավայրից կամ բնակության վայրից: Դասագործընթացի ժամանակացույցը ներառում է տարեկան ընդամենը երկու հանդիպում՝ քննություններ և թեստեր հանձնելու համար: Ուստի ուսանողը ողջ ուսումնական գործընթացում կարիք ունի դասախոսի հետ շփման և ուսումնական ու մեթոդական նյութերի բաց հասանելիության:

Հեռավար կրթության պարագայում անհրաժեշտ է.

- էլեկտրոնային կրթական ռեսուրսների տվյալների բազայի ստեղծում,
- էլեկտրոնային կրթական միջավայրի կամ հարթակի կառավարում,
- հեռավար ուսուցման տեխնոլոգիաների կիրառմամբ իրականացվող կրթական ծրագրերի աջակցություն,
- ուսուցման բոլոր ձևերում էլեկտրոնային ուսուցման, հեռավար ուսուցման տեխնոլոգիաների ներդրում:

Կրթության մեջ ընթացող մուլտիմեդիա գործընթացների հետ կապված՝ ուսանողները և դասախոսները հնարավորություն ունեն համակարգիչը վերածել շատ մեծ ծավալների տվյալների բազաների հետ աշխատելու հարմար գործիքի, որը պարունակում է ոչ միայն տեքստային ֆայլեր, այլև ձայնային, բարձրորակ պատկերներ և տեսանյութեր:

Մուլտիմեդիա համակարգերը թույլ են տալիս ներդաշնակեցնել դասախոսությունն ուսումնական նյութի ցուցադրման, համակարգչային սիմուլյատորի տեսքով սեմինարի, թեստավոր-

ման համակարգի և բոլոր լրացուցիչ նյութերի հետ մեկ ինտերակտիվ համակարգչային դասագրքի:

Տեխնիկական միջոցների էվոլյուցիան և նոր տեխնիկական միջոցները հնարավորություն են տալիս էապես փոխել տեղեկատվության հետ աշխատանքը: Ժամանակակից ուսանողը գործնականում չի այցելում գրադարան, բավականին հազվադեպ է դասախոսություններ գրում, այնուամենայնիվ, ձեռք է բերում անհրաժեշտ գիտելիքներ: Ուսանողը կարողանում է էլեկտրոնային տարբերակով գտնել անհրաժեշտ ուսումնական նյութը, նրան հասանելի են տարբեր էլեկտրոնային գրադարաններ, որտեղ կարող է գտնել անհրաժեշտ գիրքը, նկարել էջը և կարդալ այն տանը: Այս ամենը դարձնում է ուսուցման գործընթացը մատչելի և հարմար, իսկ ուսանողը գնալով ավելի քիչ ժամանակ է ծախսում անհրաժեշտ տեղեկատվության և ուսումնական նյութի որոնման վրա:

Այժմ իրողություններն այնպիսին են, որ ժամանակակից կապի համակարգերի և վիրտուալ իրականության տեխնոլոգիաների ներդրումը թույլ է տալիս ակտիվ զարգացնել ինչպես ավանդական, այնպես էլ հեռավար կրթությունը՝ դրանք հասցնելով որակապես նոր փուլ:

Ուսուցման գործընթացն առավել արդյունավետ և հետաքրքիր դարձնելու համար մենք ուսումնական գործընթաց ենք ներ մուծում նոր կրթական տեխնոլոգիաներ: Ուսումնական նյութը ներկայացվում է համապարփակ ձևով, որպեսզի ուսանողը կարողանա արագ հասկանալ ուսումնական գործընթացի կազմակերպման ընդհանուր սկզբունքները հեռավար տեխնոլոգիաների կիրառմամբ՝ հաշվի առնելով կարգավորող, կազմակերպչական և մանկավարժական ասպեկտները:

«Իրավունքի հիմունքներ» առարկայի դասավանդման ուղղությամբ ուսումնական գործընթացը կազմակերպելիս մեր կողմից կիրառվում են նաև այնպիսի նորարարական տեխնոլոգիաներ, ինչպիսիք են՝

- հանդիպումները պրակտիկ մասնագետների հետ, օրինակ՝ իրավապահ մարմինների, պետական մարմինների ներկայացուցիչների և այլն,
- դերային խաղերը (տարբեր կրթական գործընթացներ քաղաքացիական իրավունքի, ընտանեկան իրավունքի, բիզնեսի իրավունքի, մասնավոր միջազգային իրավունքի ոլորտում),
- ոլորտի մասնագետների վարպետության դասերը,
- բանավեճեր կյանքի տարբեր ոլորտներից՝ իրավիրելով գործող փաստաբանների,
- բիզնես հաղորդակցության դասընթացները,
- առցանց կոնֆերանսները:

Հեռավար ուսուցման պարագայում մեր կարծիքով լայն կիրառություն կարող են ստանալ՝ պրոբլեմային ուսուցման, նախագծային, մոդուլային, թղթապանակի, քննադատական մտածողության զարգացման, համագործակցային ուսուցման տեխնոլոգիաները:

Ուսուցման գործընթացն արդյունավետ դարձնելու համար անհրաժեշտ է կրթության ավանդական մեթոդների մեջ ներառել ժամանակակից տեխնիկական միջոցներ և տեխնոլոգիաներ, ինչպես նաև ամենուր օգտագործել էլեկտրոնային տեղեկատվական համակարգեր:

«Իրավունքի հիմունքներ» առարկայի դասավանդման ժամանակակից պահանջները ներառում են նաև տեսական նյութերի պարտադիր լրացումը գործնական օրինակներով: Նորարարական է նաև այն, որ ուսանողներն ավելի շատ ժամանակ են տրամադրում իրավական տեղեկատվության որոնման և դրա համապարփակ վերլուծության վրա, ինքնուրույն աշխատանքին: Ուսանողները պետք է ընկալեն ուսումնական նյութի բովանդակությունը կամ դասախոսի խոսքը, բայց ակտիվորեն արտհայտեն իրենց մտքերն օգտագործելով անհրաժեշտ գիտական տեղեկատվությունը:

Այսպիսով, ուսումնական գործընթացում ժամանակակից տեխնոլոգիաների ակտիվ կիրառումը հանգեցնում է մանկավարժական նոր մոտեցումների, մեթոդների և տեխնիկայի մշակմանը, որոնք դասախոսը պետք է օգտագործի իր գործունեության մեջ, ձևավորի նաև կրթական նոր բարենպաստ միջավայր, ժամանակակից աշխատանք, նկատի ունենալով, որ կառուցվածքային փոփոխությունները տեղի են ունենում հենց մանկավարժական համակարգում:

### Գրականություն

1. **Պետրոսյան Հ.Հ.**, Մանկավարժական ժամանակակից տեխնոլոգիաներ, Հեղինակային հրատարակություն: Եր., 2012. - 564 էջ:
2. **Պետրոսյան Հ.Հ.**, Հեռավար կրթական ծրագրերի որակի ապահովման երաշխիքների հիմնախնդիրը, «Մխիթար Գոշ», No 2, 2009, էջ 119-122:
3. **Бабаян А.В.**, Обеспечение эффективности профессиональной подготовки магистров на основе дистанционных образовательных технологий / А.В. Бабаян // Высшее образование сегодня. № 1. 2016. С. 38-41.
4. **Миэринь Л.А.**, Современные образовательные технологии в вузе: учеб. - метод. пособие / Л.А. Миэринь, Н.Н. Быков, Е.В. Зарукина // СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2015. – 169 с.

**Р.Г. Гарибян**

## СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА «ОСНОВЫ ПРАВА»

*В статье автор представляет современные образовательные технологии, значимость внедрения новаторских образовательных технологий в процессе преподавания предмета «Основы права», основные принципы их применения, основные виды организации учебного процесса, а также инновационные технологии применяемые автором в процессе преподавания в Государственной академии кризисного управления предмета «Основы права».*

**Ключевые слова:** основы права, дистанционное образование, педагогические технологии, образовательная технология, технологии обучения, эффективность технологий

R.G. Gharibyan

**MODERN EDUCATIONAL TECHNOLOGIES OF TEACHING THE SUBJECT  
«BASICS OF LAW»**

*In the article, the author presents the modern educational technologies, the importance of introduction of innovative educational technologies in the teaching process of the “Basics of Law” subject, the main methods of application of modern technologies, forms of course organization. It was also made reference to the innovative technologies, used by the author in the organization of teaching process of “Basics of Law” subject” in Crisis Management State Academy.*

**Key words:** *basics of law, distance learning, pedagogical technologies, educational technology, technology efficiency.*

**Ղարիբյան Ռուզաննա Գուրգենի** – մանկ. գիտ. թեկնածու, ԷԿԱՄԳԱ մագիստրոս -  
անդամ (ՀՀ ՆԳՆ ՃԿՊԱ).

*Ներկայացման ամսաթիվը՝ 10.02.2023*

*Գրախոսման ամսաթիվը՝ 21.02.2023*

В.П. Ватутина, Ф.Р. Гумеров

## «ПОЖАРНЫЙ КРОССФИТ». ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ КУРСАНТОВ В ТЕТЮШСКОМ КОЛЛЕДЖЕ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ

*В статье рассмотрены этапы разработки программы дополнительных занятий по физической подготовке курсантов специальностей «Пожарная безопасность» и «Защита в ЧС» к практической деятельности и подготовке к сдаче демонстрационного экзамена.*

**Ключевые слова:** демоэкзамен, пожарный кроссфит, профессиональная подготовка, пожарные, спасатели.

Программа дополнительных практических занятий по физической подготовке курсантов специальностей «Пожарная безопасность» и «Защита в чрезвычайных ситуациях» «Пожарный кроссфит» в государственном профессиональном образовательном учреждении «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты» стала грантополучателем в конкурсе «Лучший преподаватель Республики Татарстан» в 2019 году.

Актуальность проекта связана с обязательным включением новых форм государственной итоговой аттестации выпускников профессиональных образовательных организаций, которые моделируют реальные производственные условия и требуют демонстрации профессиональных умений и навыков, в т.ч., в соответствии с международными требованиями (демонстрационный экзамен по стандартам Ворлдскиллс).

Участниками проекта стали курсанты специальностей 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях и 20.02.04 Пожарная безопасность Тетюшского государственного колледжа гражданской защиты.

Целями проекта были заявлены: разработка внеклассных физкультурно-спортивных мероприятий по физической культуре для оценки уровня физической подготовленности курсантов специальностей «Пожарная безопасность» и «Защита в чрезвычайных ситуациях».

Задачи проекта:

1. Оценка уровня физической подготовленности курсантов специальностей Пожарная безопасность и Защита в чрезвычайных ситуациях (соревновательным методом);
2. Содействие развитию профессиональных физических качеств (вне занятий физической культурой) и мотивация к дополнительным занятиям физической культурой;
3. Способствование развитию стрессоустойчивости будущих специалистов.

Кроссфит – это молодой и новый вид спорта, который включает в себя технологии, разработанные ранее для подготовки бойцов специальных подразделений. Чтобы справиться с выполнением заданий необходимо быть физически развитым. В функциональное пожарное многоборье входят силовые упражнения высокой интенсивности и на все группы мышц. Выполнение упражнений происходит без перерыва и в полном боевом облачении (шлем,



теплозащитные куртка и брюки, спасательный пояс с карабином, краги). Основой всех упражнений являются задачи, которые приходится решать при тушении пожаров и спасении людей.

Данные соревнования проводятся и среди уже действующих профессионалов. Для курсантов же разработаны задания, которые учитывают их возрастные особенности, уровень физической подготовки.

Для деятельности профессиональных пожарных и спасателей, включающей значительные физические и нервно-психические нагрузки, стрессоустойчивость является профессионально важным качеством. Именно в ходе соревнований у курсантов формируется стрессоустойчивость и развиваются способности контроля эмоций, способность переносить большие нагрузки и успешно решать задачи в экстремальных ситуациях, а также способность преодолевать состояние эмоционального возбуждения.

Также на тренировках и самих соревнованиях осуществляется подготовка курсантов выпускных групп к успешному прохождению аттестации на должность спасателя, демозамена, а также для дальнейшего трудоустройства выпускников в профессиональные аварийно-спасательные формирования.

Партнерами проекта стали пожарно-спасательная часть города Тетюши и зональный поисково-спасательный отряд города Буинск, Республика Татарстан.

В ходе подготовки проекта к реализации были разработаны положение «Пожарного кроссфита»; необходимые задания; инфраструктурный лист, а также подготовлена и обустроена площадка.

На втором этапе планируется организовать проведение соревнований с целью отбора курсантов для участия во внутриколледжном чемпионате Ворлдскиллс, а также проверить физическую подготовку курсантов после летних каникул.

В ходе подготовки к сетевому чемпионату проводятся тренировки команд по системе пожарно-спасательного кроссфита по индивидуальному графику; запланировано проведение пожарно-спасательного кроссфита, посвященных Дню спасателя, 23 февраля, Дню пожарной охраны России; проведение тренировок с использованием средств и методов пожарного кроссфита для подготовки к отборочным соревнованиям; для подготовки к Национальному Чемпионату «Молодые профессионалы» (World Skills Russia); к сдаче демозамена; организация и подготовка студентов выпускных курсов к первичной аттестации на право ведения аварийно-спасательных работ, готовности к исполнению обязанностей спасателей.

Оборудование, необходимое для реализации данного проекта имеется в наличие в колледже, в профессиональных мастерских по компетенциям «Спасательные работы» и «Физическая культура, спорт и фитнес» и готово к использованию. При этом важно учесть, что износ оборудования, при использовании его на данных соревнованиях, имеет низкую или среднюю степень.

К оборудованию относятся: комплекты БОП (боевой одежды пожарного); гири (вес 8 кг); гриф; диски из металла (блины), вес 5 кг, подходящие к грифу по диаметру; барьеры;

покрышки; кувалда (длина ручки – 100 см, вес 2 кг); пожарный рукав (77 мм и 51 мм); Sand bag (мешки с песком), вес 10 кг, ширина 25 см, длина 50 см; разветвление; манекен; носилки.

Программа соревнований состоит из шести этапов командной эстафеты.

Этапы эстафеты:

**1 этап (командный):** надевание Б ОП (боевой одежды пожарного).

**2 этап (индивидуальный):** русский мах гири (15 раз); отжимание на штанге (10 раз); жим штанги стоя (10 раз); преодоление барьера; кантовка покрышки (10 раз); переноска покрышки (20 метров); передвижение покрышки ударами кувалдой (15 метров).

**3 этап (индивидуальный):** передвижение покрышки ударами кувалдой (15 метров); переноска покрышки (20 метров); кантовка покрышки (10 раз); преодоление барьера; «Фермерская ходьба» (20 метров).

**4 этап (индивидуальный):** русский мах гири (15 раз); жим штанги с приседом (10 раз); раскатывание 77 мм пожарного рукава (20 метров); смотка рукава «Восьмеркой»; отжимания (10 раз); бег с мешком (20 метров).

**5 этап (индивидуальный):** приседания с мешком + жим мешка (10 раз); бег с мешком (20 метров); отжимания (10 раз); прокладка рукавной линии с подсоединением к разветвлению; фермерская ходьба с гирями (20 метров).

**6 этап (командный):** транспортировка пострадавшего с препятствиями.

**Формат проведения проб.** Профессиональная проба проводится в малой группе (не более 4 человек), формат проведения пробы предполагает непосредственную коммуникацию с педагогом-наставником (перед началом соревнований педагогом-наставником проводится мастер-класс по демонстрации выполнения упражнений эстафеты).

Цель пробы - дать представление о профессиях спасатель и пожарный Задачи:

1. Познакомить участников с программой соревнований;
2. Научить выполнять упражнения этапов соревнований;
3. Провести соревнования в малых группах.

Предполагаемые результаты пробы: демонстрация профессиональных умений и навыков в условиях, приближённых к реальным практическим ситуациям. Формат проведения обратной связи после пробы – анкетирование.

Общая продолжительность пробы составляет 1,5 - 2 часа.

В ходе реализации данного проекта курсанты повышают уровень своей физической подготовленности и уровень личной стрессоустойчивости, а также планируется продолжить оснащение полосы препятствия и изготовление профессионального оборудования для отработки практических навыков будущих и профессиональных спасателей.

## Литература

1. **Федеральный закон** от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598; 2020, № 9, С. 1137).
2. «**Пожарный кроссфит**» - [Электронный ресурс] //URL: <https://14.mchs.gov.ru/deyatelnost/press-centr/novosti/1750486> (Дата обращения: 21.01.2023).

3. «Силовая подготовка пожарных» - [Электронный ресурс]// URL: [https://vk.com/topic-77662407\\_33920310](https://vk.com/topic-77662407_33920310) (Дата обращения: 21.01.2023).
4. «Как выглядит пожарный кроссфит» - [Электронный ресурс] //URL: <https://prospekt.media/2021/10/25/kak-vyglyadit-pozharnyj-krossfit/> (Дата обращения: 23.01.2023).
5. «Пожарный кроссфит. В Хакасии прошли первые соревнования по необычному виду спорта» - [Электронный ресурс]// URL: <https://www.kp.ru/daily/26717/3743410/>
6. **Тренируйся как пожарный.** «Пожарный кроссфит» и другие кошмары» - [Электронный ресурс]// URL: <https://news.rambler.ru/incidents/34845513-treniruysya-kak-pozharnyy-pozharnyy-krossfit-i-drugie-koshmary/> (Дата обращения: 22.01.2023).
7. «Пожарный кроссфит. Лицом к лицу» - [Электронный ресурс]// URL: <https://www.rubin01.ru/info/news/pozharnyy-krossfit/> (Дата обращения: 23.01.2023).

**Վ.Պ. Վատուտինա, Ֆ.Ր. Գումերով**

**«ՀՐԴԵՀԱՅԻՆ ՔՐՈՍՖԻԹ»: ՏԵՏՅՈՒՇԻԻ ՔԱՂԱՔԱՑԻԱԿԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ՔՈՒԵԶԻ ԿՈՒՐՍԱՆՏՆԵՐԻ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՊԱՏՐԱՍՏՈՒԹՅԱՆ ԼՐԱՑՈՒՑԻՉ ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ՊԱՐԱՊՄՈՒՆՔՆԵՐԻ ԾՐԱԳԻՐ**

*Հոդվածում դիտարկված են «Հրդեհային պաշտպանություն» և «Պաշտպանություն արտակարգ իրավիճակներում» մասնագիտությունների կուրսանտների ֆիզիկական պատրաստության լրացուցիչ պարապմունքների ծրագրի մշակման փուլերը պրակտիկ գործունեության և ցուցադրական քննության հանձնման ժամանակ:*

***Առանցքային բառեր.** ցուցադրական քննություն, հրդեհային քրոսֆիտ, մասնագիտական պատրաստություն, հրշեջ, փրկարար:*

**V.P. Vatutina, F.R. Gumerov**

**“FIRE CROSSFIT”- PROGRAM OF ADDITIONAL PRACTICAL EXERCISES ON PHYSICAL TRAINING OF CADETS IN TETHUSH COLLEGE OF CIVIL PROTECTION**

*The article considers the stages of developing a program of additional classes for the physical training of cadets of the specialties "Fire Safety" and "Protection in Emergencies" for practical activities and preparation for passing a demonstration exam.*

***Key words:** demo exam, worldskills, fire crossfit, professional training, firefighters, rescuers.*

**Ватутина Виктория Петровна** - преподаватель ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты».

**Гумеров Фанис Рамилович** -преподаватель-тренер ГАПОУ «Тетюшский государственный колледж гражданской защиты».

*Дата представления: 17.03.2023*

*Дата рецензии: 17.03.2023*

Հ.Ս. Ղազարյան, Հ.Ս. Ղազարյան

**ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ԵՎ ՀԻՔՐԻԴԱՅԻՆ ԱՎՏՈՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԱՅԻՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ**

Հողվածում ներկայացված են ժամանակակից ավտոարտադրությունում մեծ տեղ զբաղեցնող վերականգնվող էներգիայի աղբյուրներով և այլընտրանքային վառելիքով աշխատող՝ էլեկտրական և հիբրիդային ավտոտրանսպորտային միջոցների նկարագրերը, դրանց կառուցվածքային առանձնահատկություններն, ինչպես նաև դրանց հետ կապված հիմնական վրանգներն ու վրանգավոր գործոնները: Ներկայացվող նյութի հիմնական նպատակն է նման տրանսպորտային միջոցների վթարների դեպքում փրկարարական աշխատանքների կատարման ընթացքում փրկարարներին անվրանգության որոշակի տեղեկություններով ապահովումը:

**Առանցքային բառեր.** ժամանակակից ավտոարտադրություն, վերականգնվող էներգիայի աղբյուր, այլընտրանքային վառելիք, էլեկտրամոբիլ, հիբրիդային ավտոմեքենա, կառուցվածքային առանձնահատկություն, առաջնային և երկրորդային վրանգներ, վրանգավոր գործոններ:

Ուսումնասիրելով վերջին տասնամյակում համաշխարհային առաջատար ավտոարտադրողների, ինչպես նաև այդ ժամանակահատվածում ստեղծված ավտոարտադրող կազմակերպությունների և այլ տեխնոլոգիական ընկերությունների ներկա քաղաքականություններն, ինչպես նաև հաշվի առնելով ժամանակակից ավտոարտադրության զարգացման միտումները, կարելի է եզրակացնել, որ դրանցից շատերն արդեն անցել են կամ լուրջ քայլեր են կատարում վերականգնվող էներգիայի աղբյուրներով կամ այլընտրանքային վառելիքով աշխատող տրանսպորտային միջոցների նախագծման և սերիական արտադրության ուղղությամբ:

Ժամանակակից ավտոարտադրությունում արդեն իրենց ուրույն տեղն են զբաղեցնում վերականգնվող էներգիայի աղբյուրներ հանդիսացող քամու կամ արևային էներգիայի աղբյուրներով սնուցվող էլեկտրական ավտոտրանսպորտային միջոցները: Ժամանակակից ավտոմեքենաներում արդեն իսկ կիրառվում են քամու գեներատորներ՝ ինչի միջոցով դրանց շարժման ընթացքում քամու հանդիպակաց հոսքի շնորհիվ ստացվող էներգիան վերածվում է էլեկտրական հոսանքի և լիցքավորում ուժակուտակիչ մարտկոցը: Դրա շնորհիվ երթևեկության որոշակի ռեժիմներում այն լիցքավորման կարիք չի ունենում:

Վերականգնվող էներգիայի հաջորդ նորարարական ուղղություն է հանդիսանում արևի էներգիայի կիրառումը: Այն համեմատաբար վերջերս է ներդրվել էլեկտրամոբիլների էներգակուտակման համակարգերում, սակայն արդեն իսկ որոշ արտադրողներ նախագծել և արտադրում են նման համակարգերով էլեկտրամոբիլներ: Դրանցում արևային էներգիայի ստացման վահանակը հիմնականում տեղակայված է լինում տանիքային հատվածում և որպես ուժակուտակիչ մարտկոցի լիցքավորման աղբյուր հնարավորություն է տալիս ավելացնել տվյալ տրանսպորտային միջոցի ինքնալիցքավորման հնարավորությունը:

Հարկ է նշել, որ քամու և արևային էներգիայի կիրառման ուղղությամբ ներկայումս իրականացվում են բազմաթիվ հետազոտություններ և փորձեր են արվում դրանք դարձնել էլեկտրամոբիլների համակարգերի մի մասը, սակայն դրանց նախագծման և արտադրության

ուղղությամբ իրականացվող գիտահետազոտական ու այլ աշխատանքներ հիմնականում գտնվում են մշակման և փորձարարական փուլում, նման տեխնիկական լուծումները, կարելի է ասել, գտնվում են փորձարարական փուլում և արտահայտում են այս ուղղությամբ իրականացվող աշխատանքների զարգացման միտումները: Այդ պատճառով անհրաժեշտ է առավել մեծ ուշադրության դարձնել այլընտրանքային վառելիքով աշխատող էլեկտրական տրանսպորտային միջոցների կառուցվածքային առանձնահատկությունների ուսումնասիրմանն ու դրանց հետ կապված վտանգների ներկայացմանը:

Այլընտրանքային վառելիքով աշխատող ավտոտրանսպորտային միջոցներից առավել տարածված են արտաքին ցանցից սնուցվող ուժակուտակիչային մարտկոցների էերգիայի հաշվին աշխատող էլեկտրամոբիլները և հիբրիդային տարբեր ուժային ագրեգատներով աշխատող ավտոտրանսպորտային միջոցները: Որպես կանոն, ամբողջական էլեկտրամոբիլների կամ հիբրիդային ավտոմեքենաների դեպքում ուժակուտակիչային մարտկոցը «մաքուր» էլեկտրամոբիլների դեպքում պահանջում է արտաքին էլեկտրական ցանցից կանոնավոր լիցքավորում, իսկ հիբրիդայինների դեպքում լիցքավորումն իրականացվում է նաև դրանցում տեղակայված ներքին այրման շարժիչից սնվող գեներատորից: Երկու դեպքում էլ որպես լիցքավորման աղբյուր որոշ ավտոմեքենաներում ծառայում է նաև արգելակման համակարգն, որի գործարկման դեպքում առաջացող էներգիան ռեկուպերացիայի՝ ստացվող էներգիայի վերականգնման շնորհիվ վեր է ածվում մարտկոցների լիցքավորման աղբյուրի:

Նման ավտոտրանսպորտային միջոցների արտադրության ծավալների ավելացման հիմնական գործոնները կարելի է պայմանավորել բնապահպանական խնդիրների՝ ներքին այրման շարժիչների վնասակար արտանետումների նվազեցման պահանջների խստացմամբ, ինչպես նաև նավթամթերքների սպառման ծավալների աճով և դրանց գների բարձրացմամբ: Այս ամենը կարելի է ասել «ստիպում» են ավտոարտադրողներին առավել լուրջ քայլեր և զգալի ֆինանսական ներդրումներ կատարել այդ ուղղությամբ իրականացվող հետազոտական և գիտական աշխատանքներում՝ կիրառելով դրանք ժամանակակից ավտոտրանսպորտային միջոցների նախագծման և արտադրության գործընթացներում:

Ներկայումս համաշխարհային ճանաչում ունեցող բազմաթիվ խոշորագույն ավտոարտադրող կազմակերպություններ իրենց առաջ նպատակ են դրել մոտ ապագայում ամբողջական անցում կատարել այլընտրանքային վառելիքով աշխատող ավտոտրանսպորտային միջոցների արտադրությանը՝ հրաժարվելով ներքին այրման շարժիչով աշխատող միջոցներից: Որպես ներքին այրման շարժիչների այլընտրանք մեծ զարգացում է ստացել, հատկապես էլեկտրական և հիբրիդային ավտոտրանսպորտային միջոցների արտադրությունը և առավել ակտիվացել են «կանաչ»՝ բնապահպանական առումով «մաքուր տրանսպորտային միջոցների» զանգվածային օգտագործման խթանմանը նպաստող գործընթացները (տարբեր իրավական որոշումներ և այլն): Էլեկտրական և հիբրիդային ավտոտրանսպորտային միջոցների զարգացումը և զանգվածային կիրառումն ուղղակիորեն կապված են դրանց անվտանգ շահագործման համար անհրաժեշտ տեխնիկական սպասարկման և նորոգման ենթակառուցվածքների ու համակարգերի ապահովման, ինչպես նաև դրանց հուսալիության բարձրացման, ուղևորների և վարորդի անվտանգության ապահովման առավել ժամանակակից համակարգերի կիրառման պարբերաբար կատարելագործմամբ:

**Այլընտրանքային վառելիքով աշխատող ավտոտրանսպորտային միջոցներն ըստ դրանց տեղաշարժն ապահովող շարժիչների և սնուցումն ապահովող համակարգերի լինում են՝**

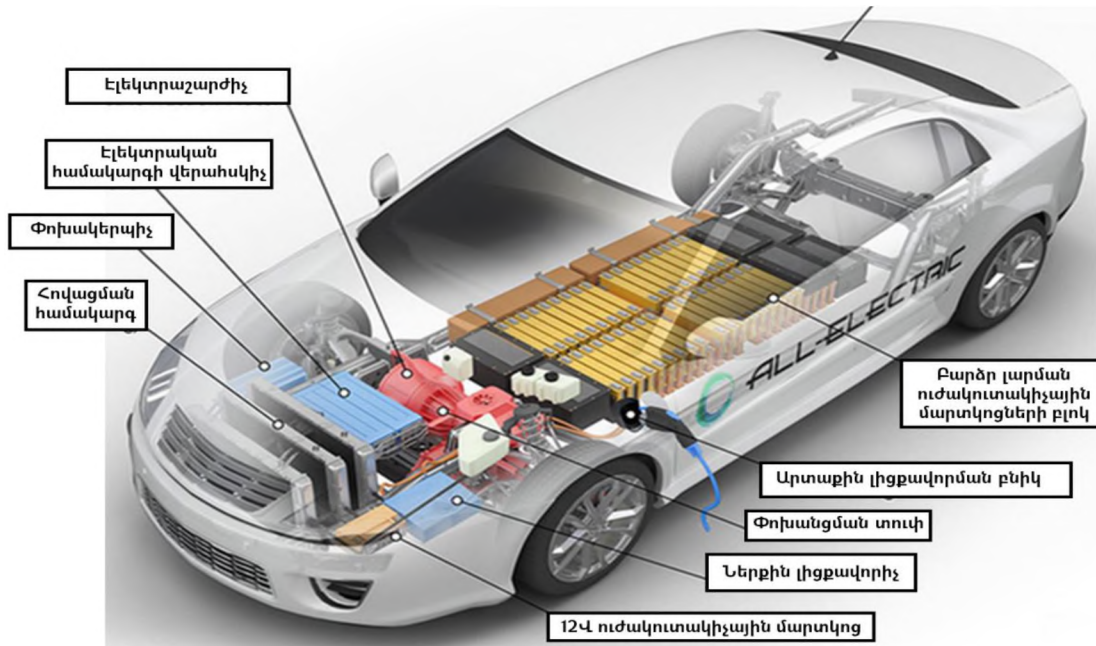
- ✓ ամբողջական էլեկտրամոբիլներ (*EV / BEV - Electric Vehicle / Battery Electric Vehicle*),
- ✓ վառելիքային բջիջներով աշխատող ավտոմեքենաներ (*FCV-Fuel Cell Electric Vehicle*),
- ✓ հիբրիդային ավտոմեքենաներ (*HEV-Hybrid Electric Vehicle*):

Վերը նշվածներն էլ կարելի է բաժանել ենթատեսակների՝ հաշվի առնելով դրանց կառուցվածքային առանձնահատկություններն ու դրանցում կիրառվող համակարգերը: Օրինակ՝ հիբրիդային ավտոմեքենաներն ըստ սնուցման աղբյուրի կարելի է բաժանել հետևյալ ենթատեսակների՝ տրանսպորտային միջոցում տեղակայված ներքին այրման շարժիչից սնուցվող (*HEV-Hybrid Electric Vehicle*) կամ արտաքին ցանցից սնուցվող (*PHEV-Plug in Hybrid Electric Vehicle*) ավտոմեքենաներ, իսկ էլեկտրամոբիլները հետևյալ ենթատեսակների՝ արտաքին ցանցից լիցքավորվող ուժակուտակիչային մարտկոցներով սնուցվող (*EV / BEV - Electric Vehicle / Battery Electric Vehicle*) կամ վառելիքային բջիջներով աշխատող ավտոմեքենաներ (*FCV-Fuel Cell Electric Vehicle*), որոնց կառուցվածքային տարրերից է հանդիսանում էլեկտրաքիմիական գեներատորը, որտեղ վառելիքային տարր հանդիսացող ջրածինն օքսիդացման ռեակցիայի միջոցով արտադրում է էլեկտրական հոսանք, որն էլ իր հերթին այդ էներգիան փոխակերպում է տեղաշարժն ապահովող մեխանիկական էներգիայի:

Որոշ ավտոարտադրողների կարծիքով էլեկտրական կամ հիբրիդային ավտոտրանսպորտային միջոցներն իրենց կառուցվածքով ավելի պարզ են, քանի որ ունեն ավելի քիչ քանակի շարժական մասեր կամ առավել հուսալի են, քան ներքին այրման շարժիչով աշխատող ավտոմեքենաները: Համաձայնվելով նրանց կարծիքների հետ, պետք է նշել, որ դրանց անվտանգ շահագործման, իսկ առավել ևս դրանց մասնակցությամբ ճանապարհատրանսպորտային պատահարների դեպքում իրականացվող փրկարարական աշխատանքների արդյունավետության բարձրացման և անվտանգության ապահովման տեսանկյունից անհրաժեշտ է ուսումնասիրել և գիտենալ դրանց կառուցվածքային հիմնական տարրերն, առանձնահատկությունները և դրանցով պայմանավորված վտանգներն ու վտանգավոր գործոնները: Այդ նպատակով, ուսումնասիրվել և ստորն ներկայացված են դրանց առավել տարածված տեսակների կառուցվածքային առանձնահատկությունները և դրանց հետ կապված այն հիմնական վտանգներն ու առաջնային կամ երկրորդային վտանգավոր գործոնները, որոնք կարող են ուղղակի-որեն ազդել իրականացվող գործողությունների հաջորդականության, ինչպես նաև անմիջական վտանգի աղբյուր հանդիսանալ փրկարարների և տուժածների համար:

**Էլեկտրամոբիլներ (*EV / BEV - Electric Vehicle / Battery Electric Vehicle*).** Էլեկտրական ավտոմեքենա կամ էլեկտրամոբիլ համարվում է այն տրանսպորտային միջոցը, որի տեղաշարժն ապահովվում է էլեկտրաէներգիայի ինքնուրույն աղբյուրից սնվող մեկ կամ մի քանի էլեկտրական շարժիչներով [1]: Էլեկտրամոբիլներում օգտագործվող էլեկտրաշարժիչը կամ էլեկտրաշարժիչներն ապահովում են տեղաշարժի համար անհրաժեշտ ոլորող մոմենտն ու հզորությունը՝ էլեկտրական էներգիան փոխակերպելով մեխանիկականի և այն տարբեր մեխանիզմներին փոխանցելով: Էլեկտրամոբիլների կառուցվածքային առանձնահատկություն-

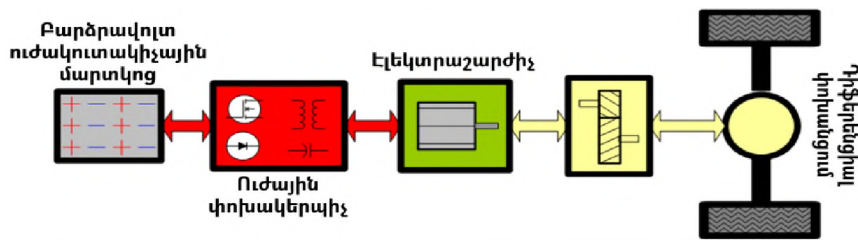
Ների մասին առավել լավ պատկերացում կազմելու համար նկ. 1-ում ներկայացված է դրանց հիմնական համակարգերի հնարավոր տեղակայման սխեման:



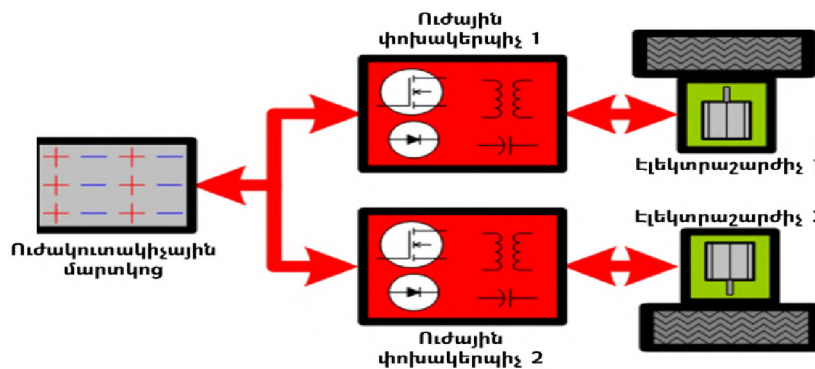
**Նկ. 1. Էլեկտրամոբիլի հիմնական կառուցվածքային տարրերի հնարավոր տեղակայման պատկեր**

Ժամանակակից ավտոարտադրությունում սերիական թողարկվող էլեկտրամոբիլներում որպես էլեկտրական շարժիչի սնուցման հոսանքի աղբյուր հիմնականում կիրառում են տարբեր հզորության ուժակուտակիչային մարտկոցներ, որոնք տրանսպորտային միջոցի տեղաշարժն ապահովելու համար մշտապես արտաքին աղբյուրներից պահանջում են կանոնավոր լիցքավորում և համարվում են «մաքուր» էլեկտրամոբիլներ (օրինակ՝ Tesla, Nissan Leaf և այլն):

Էլեկտրական ավտոմեքենաներն ըստ էլեկտրաշարժիչի քանակի և կուտակիչից անվային փոխանցման համակարգին միացման կառուցվածքային առանձնահատկությունների հիմնականում լինում են միաշարժիչ (նկ. 2ա) և բազմաշարժիչ (նկ. 2բ):



**Նկ. 2ա. Միաշարժիչ էլեկտրամոբիլի հիմնական կառուցվածքային համակարգերի սխեմա**

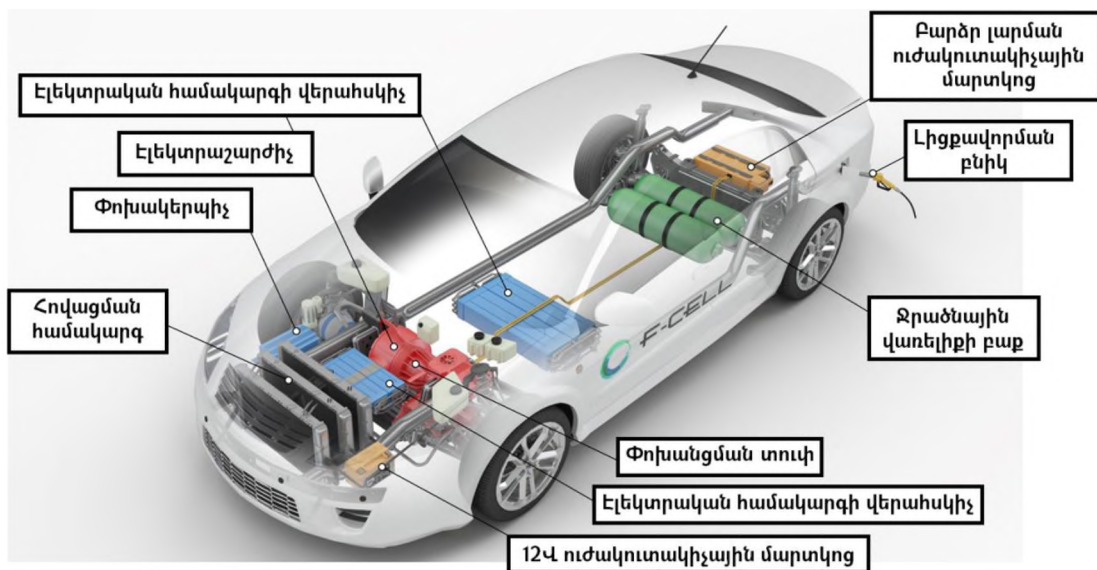


**Նկ. 2բ. Բազմաշարժիչ էլեկտրամոբիլի հիմնական կառուցվածքային համակարգերի սխեմա**



Էլեկտրամոբիլների վթարների դեպքում իրականացվող փրկարարական աշխատանքների առանձնահատկություններն ու վտանգները հիմնականում կապված են դրանցում առկա համակարգերի և դրանց հետ կապված վտանգների հետ: Դրանցից կարելի է առանձնացնել բարձրավոլտ ուժակուտակիչային մարտկոցը, բարձրավոլտ հոսանքի աղբյուրից սնվող ուժային փոխակերպիչը, բարձրավոլտ էլեկտրական հոսանքի մալուխներն, ինչպես նաև այդ ավտոմեքենաներում առկա անվտանգության ապահովման և այլ բազմաթիվ ժամանակակից համակարգերի հետ կապված վտանգները:

**Ջրածնային վառելիքային բջիջներով աշխատող ավտոմեքենաներ (FCV-Fuel Cell Electric Vehicle).** ներկայումս գոյություն ունեն երկու տեսակի շարժիչով աշխատող ավտոտրանսպորտային միջոցներ, որոնք աշխատում են ջրածնային վառելիքով:



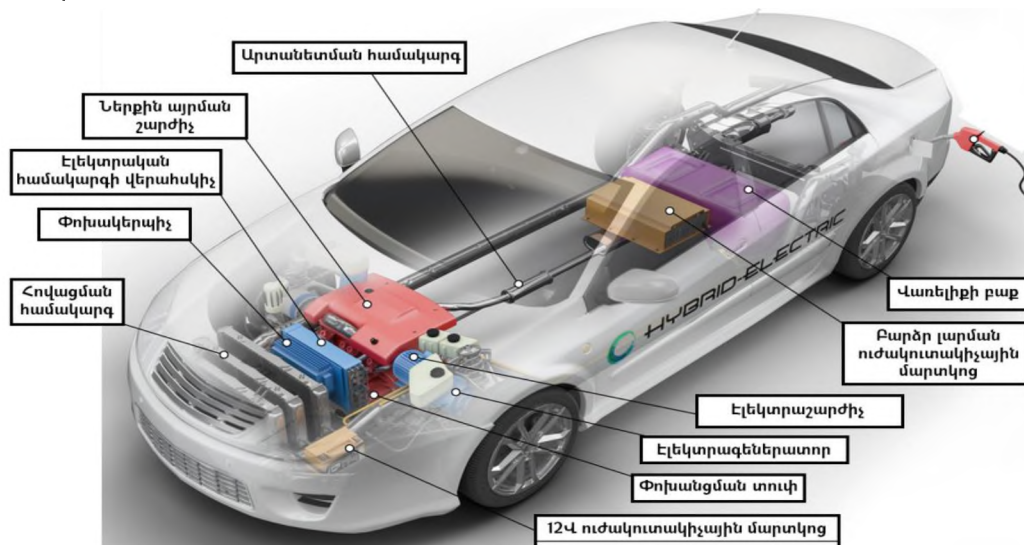
**Նկ. 3. Ջրածնային վառելիքային տարրերով աշխատող էլեկտրամոբիլի հիմնական համակարգերի հնարավոր տեղակայման սխեմա**

Դրանցից առաջին տեսակն աշխատում է ներքին այրման շարժիչով, որի այրման խցիկում այրվող ջրածնի էներգիան հանդիսանում է որպես տեղաշարժն ապահովող էներգիա: Նման ավտոմեքենաները ջրածնով լիցքավորվում են դրանց վրա տեղակայված հատուկ բալոններում կամ ջրածինն արտադրվում է ավտոտրանսպորտային միջոցում՝ ջրից ջրածնի անջատման ռեակցիայի շնորհիվ: Երկրորդ տեսակը էլեկտրամոբիլներ են, որոնց վրա տեղադրված են ջրածնային վառելիքով տարրեր: Դրանք ունեն էլեկտրաքարշ համակարգ, որի սնուցումն իրականացվում է ջրածնային վառելիքային տարրերի միջոցով՝ էլեկտրաքիմիական եղանակով արտադրվող էլեկտրական հոսանքի շնորհիվ [2]: Նման էլեկտրամոբիլներն ունեն որոշակի տար-բերություններ, քանի որ դրանց որոշ տեսակներում կիրառվում են նաև այլ ժամանակակից համակարգեր, սակայն դրանք բոլորն էլ ունեն որոշակի ընդհանուր համակարգեր՝ ջրածնի լիցքավորման, պահպանման և մատուցման համակարգեր, ինչպես նաև էլեկտրաքարշի և էներգիայի բաշխման համակարգ: Այս տեսակի էլեկտրամոբիլների կառուցվածքային առանձնահատկությունների մասին առավել լավ պատկերացում կազմելու համար նկար 3-ում ներկայացված է ջրածնային վառելիքային տարրերով աշխատող էլեկտրամոբիլի հիմնական համակարգերի հնարավոր տեղակայման սխեման:



### **Հիբրիդային ավտոմեքենաներ (HEV-Hybrid Electric Vehicle).**

Հիբրիդային ավտոմեքենա է համարվում այն տրանսպորտային միջոցը, որի տեղաշարժի ապահովումն իրականացվում է միաժամանակ երկու էներգիայի աղբյուրների՝ ներքին այրման շարժիչի և ակումուլյատորային մարտկոցի էներգիայի հաշվին [3]: Դրանք կարող են աշխատել, ինչպես ներքին այրման շարժիչով՝ հեղուկ կամ այլ վառելիքի այրման էներգիայի, այնպես էլ էլեկտրաշարժիչով՝ ուժակուտակիչային մարտկոցներում եղած էներգիան մեխանիկական էներգիայի փոխակերպելու հաշվին: Հիբրիդային ուժային ագրեգատային համակարգով աշխատող ավտոտրանսպորտային միջոցների հիմնական առանձնահատկությունները և դրանցով պայմանավորված վտանգների ու վտանգավոր գործոնների մասին առավել լավ պատկերացում կազմելու համար նկ. 4-ում ներկայացված է դրանց հիմնական համակարգերի հնարավոր տեղակայման սխեման:



**Նկ. 4. Հիբրիդային ավտոմեքենայի հիմնական կառուցվածքային տարրերի ընդհանուր պատկեր**

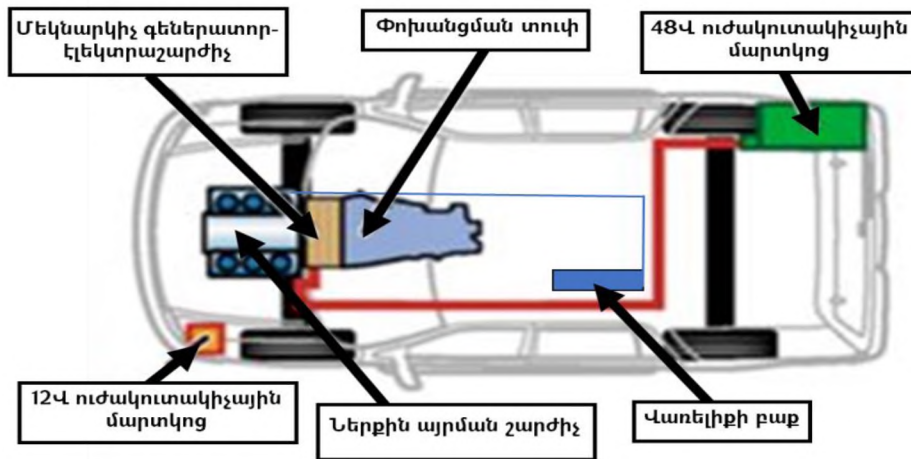
Հիբրիդային ուժային համակարգով տրանսպորտային միջոցներում ներքին այրման շարժիչի համար հիմնականում որպես վառելիք են հանդիսանում բենզինը և դիզելային վառելիքը, ինչպես նաև հեղուկացված կամ բնական գազը, բիոդիզելը և ջրածինը:

### **Ըստ սնուցման համակարգի տեսակի հիբրիդային ավտոմեքենաները կարելի է բաժանել հետևյալ խմբերի՝**

- ✓ ներքին այրման շարժիչից սնուցվող և լիցքավորվող (**HEV-Hybrid Electric Vehicle**),
- ✓ արտաքին սնուցման աղբյուրներից լիցքավորման հնարավորությամբ (**PHEV-Plug-in Hybrid Electric Vehicle**):

Հիբրիդային ավտոմեքենաների առանձնահատկությունների ու դրանց հետ կապված հիմնական վտանգների մասին առավել լավ պատկերացում կազմելու համար ներկայացվում է դրանց ինչպես ընդհանուր, այնպես էլ ամեն ենթատեսակին հատուկ կառուցվածքային սխեմաները:

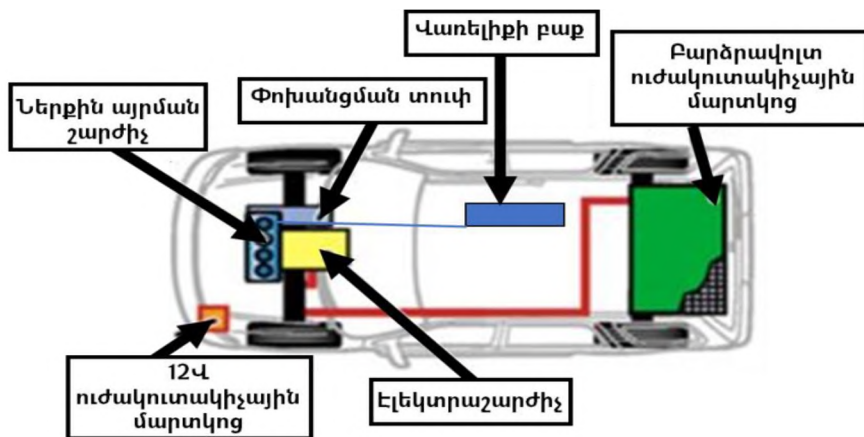
«Փափուկ» հիբրիդ կամ կիսահիբրիդ (**Mild hybrids electric vehicle-MHEV**), այս ավտոմեքենաներում ներքին այրման շարժիչի հետ համակցված է նաև երկակի գործողության մեկնարկիչ գեներատոր-էլեկտրաշարժիչ (նկ. 5): Գեներատոր-էլեկտրաշարժիչն արգելակման ժամանակ «ստեղծում» է էլեկտրաէներգիա և անհրաժեշտություն դեպքում «ծախսում» այն՝ ավելացնելով ներքին այրման շարժիչից ստացված էներգիայի պտտող մոմենտը:



**Նկ. 5 «Փափուկ» հիբրիդ կամ կիսահիբրիդային ավտոմեքենայի ընդհանուր կառուցվածքը**

Այս համակարգով աշխատող ավտոմեքենաները հիմնականում համալրված են «Մեկնարկ-Կանգ» (Start-Stop) համակարգով, սակայն առավել արդիականացված են և տարբերվում են նրանով, որ սրանցում ներքին այրման շարժիչը դադարեցնում է աշխատանքը մինչ ավտոմեքենայի լրիվ կանգը: Բացի այս ամենը «փափուկ» հիբրիդին անհրաժեշտ է նաև հավելյալ ուժակուտակիչային մարտկոց, որտեղ պետք է կուտակվի արգելակման ժամանակ ստեղծվող էլեկտրաէներգիան, այսինքն պետք է հաշվի առնել, որ բացի 12Վ էլեկտրական հոսանքից դրանցում կա նաև երկրորդ՝ 36Վ կամ 48Վ էլեկտրական լարման ուժակուտակիչային մարտկոց և էլեկտրական մալուխներ:

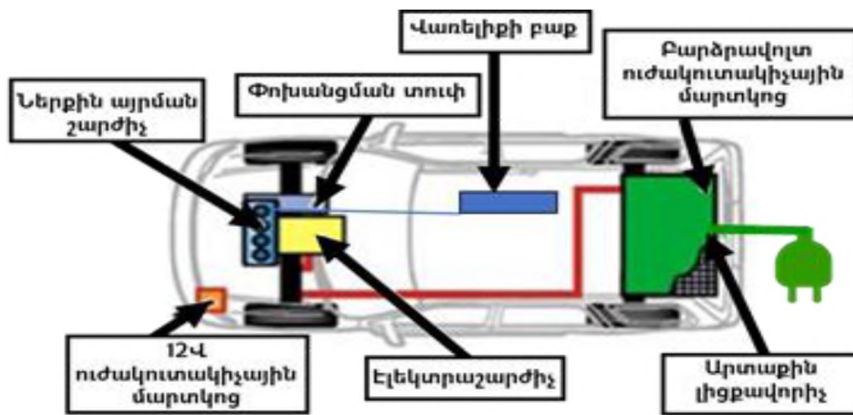
**Ամբողջական հիբրիդ (Full Hybrids Electric Vehicle-FHEV).** Ամբողջական հիբրիդային ավտոմեքենաները հնարավորություն ունեն տեղաշարժվել չգործարկված ներքին այրման շարժիչով և տեղաշարժն ապահովել միայն էլեկտրաշարժիչի էներգիայով (նկ. 6): Այդ պատճառով ամբողջական հիբրիդային ավտոմեքենաներում բնականաբար տեղակայված է առավել հզոր և բարձրավոլտ ուժակուտակիչային մարտկոց, էլեկտրական հոսանքի փոխակերպիչ (ինվերտոր), վերահսկիչ, ինչպես նաև դրանց աշխատանքի համար անհրաժեշտ առանձին սառեցման և օդափոխության, դեկի ուժեղարարի, արգելակման և այլ համակարգերը: Արդյունքում ստացվում է, որ այս տեսակի հիբրիդային ավտոմեքենաներն իրենց առավել բարդ կառուցվածքային սխեմայով և համակարգերով փրկարարական աշխատանքների ժամանակ կարող են բազմաթիվ երկրորդային վտանգների պատճառ հանդիսանալ:



**Նկ. 6. Ամբողջական հիբրիդային ավտոմեքենայի ընդհանուր կառուցվածքը**

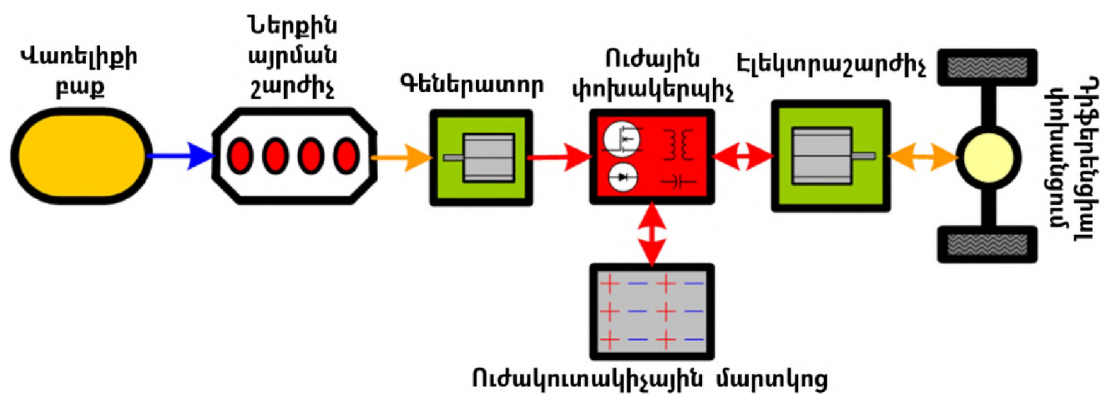
Ամբողջական հիբրիդային ավտոմեքենաներում մշտապես առկա է բարձրավոլտ էլեկտրական հոսանքի շղթա: Չնայած նման ավտոմեքենաներում արտադրողները նախապես փորձել են այդ վտանգը հնարավորինս նվազեցնել՝ դրանց կառուցվածքային հատվածում ներդնելով հավելյալ անվտանգության համակարգ: Այս ավտոմեքենաներում ուժակուտակիչային մարտկոցի բացասական էլեկտրական հոսանքի 12Վ-ոց բևեռն ուղղակիորեն միացված է ավտոմեքենայի թափքի մետաղական հատվածին և երբ ավտոմեքենան հոսանքազրկված է՝ էլեկտրահարվելու վտանգը կարելի է ասել բացակայում է:

**Վերալիցքավորվող հիբրիդ (Plug-in Hybrids Electric Vehicle-PHEV).** «Սովորական» հիբրիդներից տարբերվում են նրանով, որ հնարավորություն ունեն ուժակուտակիչային մարտկոցը լիցքավորելու ոչ միայն ներքին այրման շարժիչի կամ արգելակման համակարգի միջոցով, այլև՝ արտաքին էլեկտրական հոսանքի աղբյուրներից [4]: Վերալիցքավորվող հիբրիդային ավտոմեքենաների հիմնական համակարգերի հնարավոր տեղակայման սխեմատիկ պատկերը (նկ. 7):



Նկ. 7. Վերալիցքավորվող հիբրիդային ավտոմեքենայի հիմնական համակարգերը

**Հաջորդական միացման սխեմայով (s-HEV - Series Hybrids Electric Vehicle)** հիբրիդ-էլեկտրական ավտոմեքենաներում բացառվում է ներքին այրման շարժիչի կապն անիվների պտտող և տանող մեխանիկական համակարգի հետ (նկ. 8):



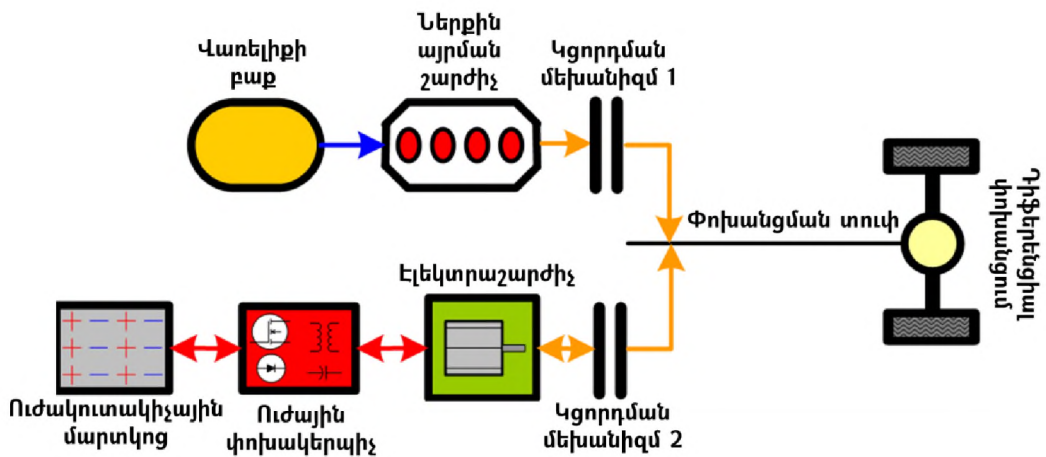
Նկ. 8. Հաջորդական միացման կառուցվածքային սխեմա

Այս սխեմայով աշխատող ավտոմեքենաներում ներքին այրման շարժիչը պտտեցնում է գեներատորը, որն էլ այդ պտույտների հաշվին արտադրվող էլեկտրական հոսանքով սնուցում է էլեկտրաշարժիչը, միաժամանակ լիցքավորելով ուժակուտակիչային մարտկոցը: Նման սխեմայով աշխատող ավտոմեքենաներում քարշային էլեկտրաշարժիչները հաճախ աշխատում են

միայն ներքին այրման շարժիչի հաշվին աշխատող գեներատորից սնուցվող ուժակուտակիչային մարտկոցներից կամ կարող են լիցքավորվել նաև արտաքին աղբյուրներից: Արտաքին աղբյուրից լիցքավորվող ավտոմեքենաներն անվանվում են «Plug-in Hybrid», այսինքն արտաքին էլեկտրական հոսանքի աղբյուրից վերալիցքավորվող հիբրիդ-էլեկտրական ավտոմեքենաներ (օրինակ Chevrolet Volt):

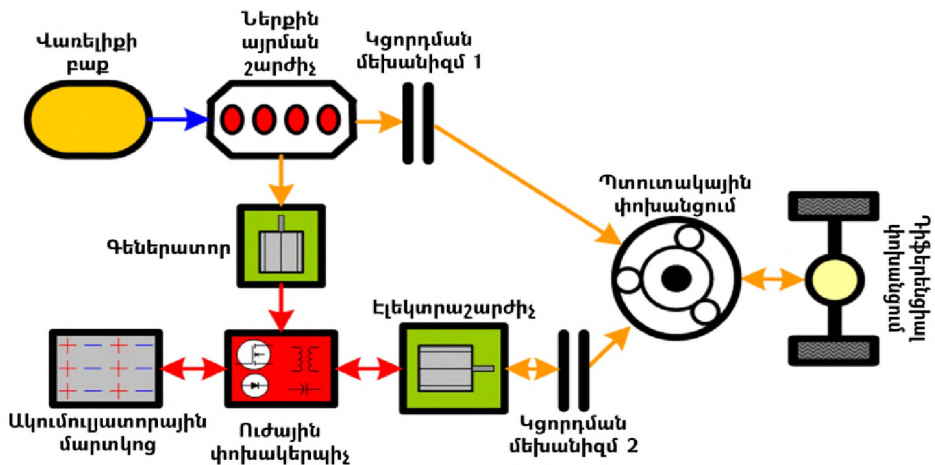
**Ձուգահեռ միացման սխեման (p-HEV - Parallel Hybrids Electric Vehicle)** թույլ է տալիս հանգույցի կամ դիֆերենցիալի միջոցով ներքին այրման և էլեկտրական շարժիչների ուղրող մոմենտները մեխանիկական համակարգի, փոխանցման համակարգի միջոցով միաժամանակ կամ իրարից առանձին փոխանցել տանող անիվներին (նկ. 9):

Այս կառուցվածքային սխեման անվանում են ներքին այրման շարժիչին ինտեգրված օգնական (IMA-Integrated Motor Assist): Դրանցում տեղակայվում է փոքր՝ մոտ 20 կՎտ հզորության էլեկտրաշարժիչ, որն էլ ապահովում է ավտոմեքենայի արագացման համար անհրաժեշտ լրացուցիչ հզորությունը:



Նկ. 9. Ձուգահեռ միացման կառուցվածքային սխեմա

**Հաջորդաբար-զուգահեռ (sp-HEV - Series-Parallel Hybrids Electric Vehicle)** միացման սխեմայի դեպքում ներքին այրման շարժիչը, գեներատորը և էլեկտրական շարժիչը մեխանիկորեն կապված են միմյանց և անիվների հետ պտուտակային (планетарный) փոխանցման հանգույցի միջոցով, ինչը թույլ է տալիս կամայականորեն փոխել էներգիայի հոսքերն այս հանգույցների միջև (նկ. 10):



Նկ. 10. Հաջորդական-զուգահեռ կառուցվածքային սխեմա

Ներքին այրման շարժիչի ոլորող մոմենտը ցածր պտույտների դեպքում նվազագույն է, իսկ էլեկտրաշարժիչին՝ առավելագույն, և այս երկու շարժիչների համախմբումը մեկ համակարգում թույլ է տալիս ստանալ ոլորող մոմենտի առավելագույն բնութագրեր: Նման կառուցվածքային սխեմայով աշխատող ավտոմեքենաներին անվանում են ամբողջական կամ լիարժեք հիբրիդ (Full Hybrid): Դրանցում պտուտակային փոխանցման համակարգի միջոցով իրար միացված ներքին այրման և էլեկտրական շարժիչները կարող են տանող անիվներին առավելագույն հզորություն փոխանցել:

Այլընտրանքային վառելիքով աշխատող ժամանակակից ավտոտրանսպորտային միջոցների՝ հիմնականում հիբրիդ-էլեկտրական ավտոմեքենաների կառուցվածքի և համակարգերի մասին տեղեկատվությունն ու տեղակայման հնարավոր հատվածների իմացությունը թույլ կտա վթարների դեպքում իրականացվող փրկարարական աշխատանքների կազմակերպման և իրականացման ժամանակ խուսափել առաջնային և երկրորդային վտանգների և վտանգավոր գործոնների ազդեցությունից՝ բարձրացնելով այդ աշխատանքների արդյունավետությունն ու անվտանգությունը:

### Գրականություն

1. <https://afdc.energy.gov/vehicles/how-do-all-electric-cars-work>, Դիտում՝ 17.01.2023.
2. **Չիրուխյան Ս.**, Մանասարյան Գ., էլեկտրամոբիլի կառուցվածքը, Ուսումնական ձեռնարկ, Եր.: ԿՁՆԱԿ, 2021.-203 էջ,
3. **Сидоров М.В.**, Зар Ни Лин, Чижевский К.В., Семенов М.А., Сидоров В.Н., «Перспективы развития автомобилей с гибридной силовой установкой», Международный журнал перспективных исследований, Т. 10, №1, 2020. - С. 67.
4. **Шелмаков П.С.**, «Преимущества и недостатки гибридных автомобилей, подзаряжаемых от электросети» // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 3-3.
5. [http://autocaat.org/Technologies/Hybrid\\_and\\_Battery\\_Electric\\_Vehicles/HEV\\_Types/](http://autocaat.org/Technologies/Hybrid_and_Battery_Electric_Vehicles/HEV_Types/)Դիտում՝ 17.01.2023.

**А.С. Казарян, А.С. Казарян**

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И ГИБРИДНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

*В статье представлено описание электрических и гибридных транспортных средств, работающих на возобновляемых источниках энергии и альтернативных видах топлива, которые занимают все большее место в современном автомобилестроении, их конструктивные особенности, а также основные опасности и опасные факторы, связанные с ними. Основной целью представленного материала является предоставление спасателям определенной информации по технике безопасности при проведении аварийно-спасательных работ в случае аварий подобных транспортных средств.*

**Ключевые слова:** современное автомобилестроение, источник возобновляемой энергии, альтернативное топливо, электромобиль, гибридный автомобиль, конструктивная особенность, первичные и вторичные опасности, опасные факторы.

## STRUCTURAL FEATURES OF ELECTRIC AND HYBRID VEHICLES

*The article presents the description of electric and hybrid vehicles, which occupy an increasingly large place in the modern automobile industry, powered by renewable energy sources and alternative fuels, their structural features, as well as the main dangers and dangerous factors associated with them. The main purpose of the presented material is to provide the rescuers with certain safety information during rescue operations in case of such vehicle accidents.*

**Key words.** *modern automobile production, renewable energy sources, alternative fuel, electric car, hybrid car, structural features, primary and secondary hazards, hazardous factors.*

**Ղազարյան Հարություն Սամվելի** - փ/ծ փոխգնդապետ (ՀՀ ՆԳՆ Փ/Ծ), դասախոս (ՀՀ ՆԳՆ ՃԿՊԱ).

**Ղազարյան Հայկ Սամվելի** - փ/ծ փոխգնդապետ (ՀՀ ՆԳՆ Փ/Ծ), դասախոս (ՀՀ ՆԳՆ ՃԿՊԱ).

*Ներկայացման ամսաթիվը՝ 10.03.2023*

*Գրախոսման ամսաթիվը՝ 17.03.2023*



Լ.Ա. Մկրտչյան

## ՎՏԱՆԳԱՎՈՐ ԵՐԵՎՈՒՅԹՆԵՐԻՑ ՀՈՒՇԱՐՁԱՆՆԵՐԻ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆՆ՝ ԱՆՀՐԱԺԵՇՏՈՒԹՅՈՒՆ

Պատմաճարտարապետական հուշարձանները յուրահատուկ, գեղագիտական արժեք են ներկայացնում, որոնք անուշադրության պատճառով ենթարկվում են նաև փարբեր վրանգավոր աղետալի երևույթների ազդեցությանը:

Հիշյալ երևույթների ազդեցությունը հուշարձանների վրա քիչ է ուսումնասիրված, որի պատճառով դրանց ընդհանրապես ուշադրություն չի դարձվում: Վիճակն էլ ավելի բարդ է սահմանամերձ համայնքներում, որտեղ հայկական հետքերի բացահայտումն ու պահպանումը չափազանց կարևոր ու հրապապ խնդիր է ներկա պայմաններում:

**Առանցքային բառեր.** Կարմիր Եղջի, Ճամբարակ, Թթուջուր, Ջիլ, Խաչքար, բնական վրանգավոր երևույթ:

XXI դարի ռազմավարական նպատակներից են էկոլոգիական գլոբալ հիմնախնդիրների, մարդածին և ոչ մարդածին աղետալի երևույթների, դրանց առաջացման և ակտիվացման ռիսկերի գնահատումը: Վերոգրյալ աղետալի հետևանքները շրջակա միջավայրի փոփոխություններն են, որոնք վրանգավոր են մարդկանց կյանքի ու առողջության համար և բացառում կամ դժվարացնում են հասարակության տնտեսական գործունեությունը: Աղետները ցանկացած տնտեսական գործունեության անցանկալի, սակայն անխուսափելի ուղեկիցներն են:

Երբեմն աննպաստ և վրանգավոր երևույթների տարածքն այնքան փոքր է լինում, որ մի քանի մետր այն կողմ անցնելով, հայտնվում են անվտանգ գոտում: Սակայն աննպաստ և վրանգավոր երևույթների ոչ բոլոր տեսակներն են այդ հնարավորությունը տալիս [2]:

Տարերային աղետներից կախվածությունը շարունակում է մնալ ողջ մարդկության, և մասնավորապես, Հայաստանի համար առավել հրատապ խնդիրներից մեկը: Չնայած գիտատեխնիկական առաջընթացին և աղետալի հետևանքներով վրանգավոր երևույթների դեմ կիրառվող միջոցառումներին, տարերային աղետներից կրած սոցիալական և նյութական կորուստներն անընդհատ ավելանում են: Վրանգավոր և տեխնածին գործընթացների աճի հիմնական պատճառները պայմանավորված են ինչպես այդ գործընթացների ակտիվացմամբ և տնտեսական գործունեությամբ, այնպես էլ անվտանգության ապահովման նպատակով կատարված չմտածված տարաբնույթ սխալներով:

Ջարգացած երկրների մեծամասնությունն անցնում է անվտանգության ապահովման նոր ռազմավարության, հիմնականում բնական աղետալի հետևանքներով վրանգավոր երևույթների ուղղությամբ:

Աղետալի երևույթները բացասաբար են անդրադառնում ոչ միայն բնակչության և տնտեսության վրա, այլև՝ պատմաճարտարապետական հուշարձանների վրա: Հուշարձանները շատ տուժել և տուժում են այն բոլոր երևույթներից, որոնք տեղի են ունենում Հայաստանի Հանրապետության տարածքում: Անդրադառնալով ՀՀ-ում տեղի ունեցող բնական աղետալի երևույթներին և դրանց հետագա ուսումնասիրություններին՝ կարելի է նշել, որ Հայաստանում

առանձին աղետալի երևույթների վերաբերյալ տարբեր ժամանակներում իրականացվել են որոշակի ուսումնասիրություններ Հայպետհիդրոմետի, հետագայում արտակարգ իրավիճակների նախարարության և մի շարք մասնագետների կողմից, բայց վերոգրյալի համալիր ուսումնասիրությունները լիարժեք չեն: Իսկ դրանց ազդեցությունը հուշարձանների վրա ոչ միայն ուսումնասիրված չեն եղել, այլև դրանց ընդհանրապես ուշադրություն չի դարձվել: Վիճակն էլ ավելի բարդ է սահմանամերձ համայնքներում, որտեղ հայկական հետքերի բացահայտումն ու պահպանումը չափազանց կարևոր ու հրատապ է ներկա պայմաններում: Այս բացը լրացնելու համար փորձեցինք բացահայտել, ուսումնասիրել և քարտեզագրել հատկապես, Գեղարքունիքի մարզի սահմանամերձ համայնքների պատմաճարտարապետական հուշարձանները, դրանք վերլուծել աղետների ռիսկի տեսանկյունից:

Այժմ փորձենք ներկայացնել Գեղարքունիքի մարզի սահմանամերձ համայնքներում հանդիպող վտանգները, վերլուծենք դրանց ազդեցությունը համայնքների սահմաններում գտնվող պատմաճարտարապետական հուշարձանների վրա: Յուրաքանչյուր հուշարձանի համար տրվում են առաջարկություններ և լուծման ուղիներ, որոնք, համապատասխան մասնագետների հետ քննարկելու և հավանության արժանանալու դեպքում կարելի է իրականացնել:

Հայաստանը, գտնվելով Ալպ-Հիմալայան գեոսինկլինալային գոտում, համարվում է սեյսմոակտիվ շրջան, որտեղ հաճախակի են երկրաշարժերը, այդ թվում՝ նաև ավերիչ: Երկրաշարժերից տուժել են բազմաթիվ պատմաճարտարապետական հուշարձաններ, որոնց մեծ մասն այլևս չի վերականգնվել:

Գեղարքունիքի մարզում երկրաշարժերը հաճախակի երևույթներ են: Միայն վերջին երեք տարվա ընթացքում մարզի տարածքում տեղի են ունեցել բազմաթիվ երկրաշարժեր, որոնցից 5-ը եղել են 5-6 բալլ ուժգնությամբ, իսկ երկրաշարժի օջախը եղել է Շորժայից 3 կմ հյուսիսարևելք՝ 10 կմ խորության վրա: Սա վկայում է այն մասին, որ Գեղարքունիքի մարզի ճամբարակ խոշորացված համայնքի տարածքը գտնվում է բարձր սեյսմիկ գոտում: Կատարված հետազոտությունները ցույց են տվել, որ վերոնշյալ համայնքներում խորհրդային տարիներին սահմանվել է մինչև 7 բալլ սեյսմիկ գոտի (պետական փաստաթղթերի համաձայն): Իսկ հուշարձանների համար հետազոտությունները քիչ են և բավարար չեն այդպիսի տվյալները:

Ներկայացնենք այն հուշարձանները, որոնք վտանգված են երկրաշարժի տեսանկյունից:

Ճամբարակ քաղաքի Վերին Ճամբարակի թաղամասի հյուսիսային եզրին գտնվում է Գրիգոր Լուսավորիչ միջնադարյան հայկական առաքելական եկեղեցին: Այն հաշվառված է Հայաստանի պատմության և մշակույթի անշարժ հուշարձանների պետական ցանկում:

Անմշակ քարերով շարված և եռանավ բազիլիկ հորինվածքով եկեղեցին կիսավեր ու վթարային վիճակում է, մասնավորապես՝ մասնակի կանգուն են արևելյան խորանն ու գմբեթարդը, զույգ ավանդասենյակները, արևմտյան և հյուսիսային պատերը: Միակ մուտքը հարավային կողմից է եղել, որից գրեթե ոչինչ չի պահպանվել հարավային պատի մոտ՝ արտաքուստ, գետնին կանգնեցված:

Եկեղեցին բազմիցս նորոգվել ու վերաշարվել է: Այդ մասին վկայում են որմերի տարբեր հատվածներում օգտագործված, ժամանակագրորեն 10-13-րդ դարերին բնորոշ մեկ տասնյակից ավելի խաչքարերը, որոնք 17-18-րդ դարերում դիտվել են իբրև շինաքարեր՝ առանց կարևորելու խաչքարի՝ սրբազան կոթողի նշանակությունը:



Եկեղեցու ավերման հիմնական պատճառը եղել է երկրաշարժը: Ներկայիս կիսականգուն շինությունը ևս վտանգված է երկրաշարժերից: Կիսախարխուլ քարերը հեշտությամբ խարխլվում, փլվում են անգամ թեթևակի ցնցումներից:

Եկեղեցին պահպանելու համար անհրաժեշտ է գոնե մաքրել հողաշերտից, իրականացնել ամրացման աշխատանքներ:

Եկեղեցու հարավային պատի մոտ՝ արտաքուստ, գետնին կանգնեցված է խաչքար, որի արձանագրության համաձայն, այն կանգնեցրել է Պողոս Երեցը [3]:

Եղեղեցին և հարակից գերեզմանոցը հաճախակի են ենթարկվում նաև ուժեղ քամիների, ձյան հալոցքային, անձրևաջրերի և սելավային հոսքերի ներգործությանը: Դրանց արդյունքում, արագ տեղի է ունենում տարածքի տեղատարման և ցածրադիր մասերում՝ հողով ծածկվելու հավանականությունը: Ակտիվ է նաև կենսաբանական հողմահարումը:

Մարտունի գյուղում է գտնվում Հին Գետկավանքի ավերակները (Կարմիր Եղցի), որտեղ իր երկրային կյանքն է անցկացրել Մխիթար Գոշը: Երկրաշարժի հետևանքով վանքն ավերվել է, ինչից հետո Մխիթար Գոշը դիմել է Զաքարե և Իվանե իշխաններին՝ խնդրելով նոր տեղ՝ վանքի կառուցման համար, քանի որ հինը վերականգնելն անհնար էր: Զաքարյան իշխանները հատկացրել են Տանձոտի ձորը, ուր կառուցվել է Նոր Գետիկը:

Եկեղեցին հայտնաբերվել է 1980-ական թվականների կեսերին, որից հետո հնագետները մաքրել ու պեղումներ են իրականացրել եկեղեցու տարածքում:

Պեղումների ընթացքում հայտնաբերվել են միջնադարին բնորոշ խեցամանի բեկորներ, որոնք հավաքվել և անձնագրավորվել են: Եկեղեցին և հարակից տարածքներում գտնվող բազմաթիվ կառույցները ձյան հալոցքային ջրերից, նույնիսկ մարդկանց անզգույշ քայլերից կարող են փլուզվել՝ կորցնելով իրենց նշանակությունն ու տեսքը:

Չնայած այն բանի, որ հուշարձանախումբը պահպանվում է «Պատմամշակութային արգելոց-թանգարանների և պատմական միջավայրի պահպանության ծառայություն» ՊՈԱԿ-ի կողմից, այնուամենայնիվ, այն բավականին խոցելի է մարդկային գործոնի ազդեցության տեսանկյունից: Անհրաժեշտ է տարածքում սահմանափակել զբոսաշրջային հոսքերը, նաև ցուցանակներ տեղադրել շինությունների հարակից տարածքներում՝ անզգույշ շարժումների և ծանրբեռնվածության հետևանքով փլուզումներից խուսափելու համար:

Ջիլ գյուղի տարածքում պահպանվել է մի կիսավեր հայկական եկեղեցի: Ազգագրագետ Երվանդ Լալայանը (1864-1931թթ.) վկայում է, որ 19-րդ դարի կեսերին այստեղ եղել է ավերված, խոնարհված 4 հայկական եկեղեցի: Երբեմնի հայաբնակ, բազմաբնակիչ այս գյուղի չորս եկեղեցիների ավերակները պահպանվել են առ այսօր: Վերջիններս կառուցված են եղել անտաշ քարերով: Եկեղեցիներն ավերվել են երկրաշարժերի հետևանքով: Վերջնական անհետացումից եկեղեցիները փրկելու համար անհրաժեշտ է իրականացնել ամրացման աշխատանքներ:

Ճամբարակի տարածաշրջանում հանդիպում են նաև սողանքային երևույթներ: Սողանքներն հատկապես ակտիվ են Թթուջրի տարածքում, որտեղով անցնում է նաև տեկտոնական խզվածք: Սողանքը գտնվում է հանքային ջրի ելքի և Անհայտ զինվորի հուշարձանի անմիջապես թիկունքում, որն ավելի ակտիվացել է ջրագծի անցկացման հետ կապված: Սողանքը կա-

րող է վտանգել ոչ միայն այս հուշարձանների գոյությունը, այլև փակել գետի ճանապարհը, որն հոսում է հարակից տարածքով:

Հուշարձանի դիմաց, ճանապարհի աջ կողմում գտնվում է Սուրբ Աստվածածին եկեղեցին, որը բացվել և օծվել է 2017 թ-ին: Թթուջրի Սուրբ Աստվածածինը Ճամբարակի տարածաշրջանում թվով երրորդ գործող եկեղեցին է: Թեև եկեղեցին նորակառույց է, սակայն այն նույնպես կարող է վնասվել սողանքից:

Ինչպես նշեցինք, Թթուջուրը գտնվում է նաև տեկտոնական խզվածքի վրա, որի պատճառով այստեղ կարող են լինել ուժեղ երկրաշարժեր, որոնց հետևանքով կվնասվեն նաև վերոնշյալ հուշարձանները:

Ճամբարակի տարածաշրջանում հաճախակի են ուժեղ քամիները, որոնց ուժգնությունը երբեմն հասնում է 28 մ/վրկ-ի՝ բանուկ ճանապարհի վրա: Քամիների ավերիչ ազդեցությունը մեծ է նաև պատմաճարտարապետական հուշարձանների վրա: Քամիների ազդեցության պատճառով հուշարձանների տարածքը հաճախակի ենթարկվում է հողմնահարության, ծածկվում հողաշերտով և խաչքարերը՝ վնասվում:

Ճամբարակ խոշորացված համայնքում Հուշարձանների վրա մեծ ազդեցություն ունեն ինչպես սելավային հոսքերը, այնպես էլ անձրևաջրերն ու ձյան հալոցքային ջրերը:

Սելավագոյացման ակտիվ գոտին Սևանա լճի սելավաբեր շրջանում տեղադրված է 2300-2800 մ բացարձակ բարձրություններում: Սևանի ավազանում ըստ վտանգավորության աստիճանի առանձնացնում են.

1. *առաջին կարգի վրանգավոր սելավներ*, որոնք բնորոշվում են ուժեղ կամ միջին սելավաբերությամբ, մեծ մասշտաբներով, բարձր հաճախականությամբ և տնտեսության օբյեկտների նկատմամբ լուրջ սպառնալիքով: Այս կարգի սելավային հոսքերից են Ջիլը, Բաբաջանը, Փամբակը, Դարան, Սատանխաչը, Շիշկայան և այլն:
2. *երկրորդ կարգի վրանգավոր*, որոնք բնորոշ են միջին մասշտաբի սելավաբերությամբ, չափավոր հաճախականությամբ և սպառնում են բնակելի առանձին շենքերի, ճանապարհների և այլն: Օրինակ՝ Դրախտիկ, Սպիտակաղբյուր, Արտանիշ, Սարիգետ, Կապույտջուր, Քյասաման, Կարաիման, Ջանահմեդ սելավային հոսքերը:
3. *երրորդ կարգի վրանգավոր*, որոնք հանդես են գալիս փոքր սելավաբերությամբ և թույլ հաճախականությամբ: Այս կարգի սելավային հոսքերից են՝ Գոմաձորը, Արեգունու լեռնաշղթայի սևանահայաց լանջերի հեղեղատները և այլն [1]:

Ճամբարակի տարածաշրջանի թեք լանջերի վրա հաճախակի են հանդիպում նաև քարաթափումները, որոնք կարող են վնասել խաչքարերին, Գետիկի նորակառույց եկեղեցուն, որի պահպանության համար անհրաժեշտ է պարիսպներն ավելի բարձրացնել՝ քարաթափվածքներից պաշտպանելու համար:

Այն խաչքարերի հատվածը, որոնք գտնվում են բանուկ ճանապարհների վրա, անհրաժեշտ է ցանցավանդակներով առանձնացնել, ինչը կարող է օգնել ոչ միայն ջրային և սելավային հոսքերի ժամանակ, այլև ճանապարհային աշխատանքների և ճանապարհատրանսպորտային պատահարների արդյունքում վնասվելուց զերծ մնալուն:

Ջիլ համայնքի սկզբնամասում՝ գյուղի մուտքի մոտ, մեծ հաստաբուն փչակով վիթխարի տանձենու շուրջ վերջին շրջանում կառուցված է գեղեցիկ խաչարձան-աղոթատեղի: Այստեղ

տեղադրվել է նաև Ադրբեջանի Դաշքեսանի շրջանի Խաչակապ՝ Կուշչի գյուղի Սբ. Թարգման-  
չաց եկեղեցու բակից բերված խաչքար: Ծառը և հարակից խաչքարերը յուրօրինակ սրբա-  
տեղի են դարձել համայնքի բնակչության համար: Շատերը հավատում են, որ ծառը երա-  
զանքներ է իրականացնում:

Տարածքը, որտեղ գտնվում են ծառը և հարակից խաչքարերը բանուկ ճանապարհի վրա  
է, այդ տարածքում ուժեղ քամիները կրում են հաճախակի բնույթ, որոնց արագությունը երբեմն  
կարող է գերազանցել 24 մ/վրկ-ը: Դրանք կարող են վնասել ծառը և խաչքարերը, ինչպես նաև  
անմիջապես հարակից տարածքով հոսող Ջիլ գետակը, որը երբեմն հորդանում է և կարող է  
վերածվել ջրառատ գետի: Գետակը կարող է դուրս գալ ափերից և ողողել հուշարձանախմբի  
տարածքը: Մեծ է նաև մարդկային գործոնը: Շատերը ծառի բացվածքում կամ խաչքարերի մոտ  
մոմ են վառում, որը կարող է հրդեհի պատճառ դառնալ:

Անհրաժեշտ է արգելել ծառի փչակում և հարակից տարածքում մոմավառությունը, ինչպես  
նաև հուշարձանախումբը պատնեշով առանձնացնել գետի ողողատից, որպեսզի, հեղեղում-  
ների ժամանակ, ջուրը չլցվի հուշարձանախմբի տարածք: Ցանկալի կլինի հարակից տարած-  
քում ծառատունկի իրականացումը՝ քամուց և ջրից պաշտպանելու համար:

Պատմամշակութային հուշարձանները տուժում են նաև մարդկային գործոնի ազդեցու-  
թյունից, որոնց այս հոդվածում չենք անդրադարձել:

Գեղարքունիքի մարզում, հատկապես մարզի սահմանամերձ համայնքներում, բնական  
աղետալի երևույթներից հաճախ լինում են երկրաշարժեր, սողանքներ, սելավներ, ուժեղ  
քամիներ, որոնք մեծ վնաս են հասցնում նաև պատմաճարտարապետական հուշարձաններին:  
Մեր ուսումնասիրած համայնքներում հուշարձանների մեծ մասը գտնվում են կիսականգուն  
կամ չափազանց անմխիթար վիճակում, որոնց փլուզումն ու քայքայումն ինտենսիվորեն շարու-  
նակվում են նաև մեր օրերում: Աղետների տեսանկյունից, հուշարձանների բավարար ուսումնա-  
սիրություն չի իրականացվել (համենայն դեպս մենք չենք հանդիպել այդպիսի ուսումնասիրու-  
թյունների): Անհրաժեշտ է համալիր ուսումնասիրվեն, քարտեզագրվեն և քայլեր ձեռնարկվեն  
յուրաքանչյուր հուշարձանի պահպանության համար: Մեր կողմից կատարված առաջարկու-  
թյունները կարող են օգնել դրանց պահպանությունն ավելի արդյունավետ կազմակերպելու  
համար: Սակայն առաջնահերթ է բնակչության շրջանում իրենց համայնքների սահմաններում  
գտնվող հուշարձանների մասին տեղեկատվության տարածումն ու բնակչության միջոցով  
հուշարձանների պաշտպանության կազմակերպումը:

Տեղին է պնդել, որ պատմաճարտարապետական հուշարձանների մասին տեղեկատվու-  
թյան տարածումը բնակչության, հատկապես դպրոցահասակ երեխաների և երիտասարդների  
շրջանում կարևոր է, ինչը հիմք կհանդիսանա անվտանգության մշակույթի ձևավորմանն ու  
զարգացմանը: Անհրաժեշտ է դպրոցահասակ երեխաների և երիտասարդների մասնակ-  
ցությամբ հաճախակի մաքրել հուշարձանների տարածքը՝ նաև բույսերից, պատնեշապատել  
կամ իրականացնել ծառատնկումներ՝ սելավներից և քամուց պաշտպանելու համար:

Այսպիսով, ելնելով վերոգրյալ առաջարկություններից, կարելի է նաև՝

1. սահմանափակել մարդկանց, այդ թվում զբոսաշրջիկների հոսքն այնպիսի հուշարձան-  
ների տարածք, որոնք կարող են վնասվել նույնիսկ անզգույշ քայլերի և հետևանքով  
(Կարմիր Եղցի):

2. Վերանորոգել կամ գոնե ամրացնել խարխիված պատերը՝ երկրաշարժերից պաշտպանելու համար:
3. Իրականացնել ծառատունկ հուշարձանների հարակից տարածքներում՝ սելավներից, սողանքից, քարաթափումներից ու քամիներից պաշտպանելու համար:
4. Պարբերաբար իրականացնել մաքրման աշխատանքներ հուշարձանների տարածքում՝ ներգրավելով համայնքների բնակչությանը, հատկապես դպրոցահասակներին և երիտասարդներին, ինչը կօգնի ձևավորել անվտանգության մշակույթ հիշյալ շրջանակներում:

### Գրականություն

1. «Աշխարհագրության հարցեր» գիտական աշխատությունների միջբուհական ժողովածու, Պրակ 1-2, Եր., 1984. - էջ 3:
2. **Мягков С.М.**, География природного риска, издательство Московского университета, 1995. 220 с.
3. [www.chambarak.am](http://www.chambarak.am) Դիտում՝ 06.02.2023.

Л.А. Мкртчян

### ЗАЩИТА ПАМЯТНИКОВ ОТ ОПАСНЫХ ЯВЛЕНИЙ – НЕОБХОДИМОСТЬ

*Историко-архитектурные памятники – памятники уникальной, эстетической ценности, которые из-за невнимания подвергаются влиянию различных катастрофически опасных явлений.*

*Влияние вышеупомянутых явлений на памятники малоизучены, в следствие чего на них вообще не обращается никакого внимания. Ситуация еще более осложняется в приграничных общинах, где обнаружение и сохранение армянских следов в нынешних условиях является чрезвычайно важной и актуальной задачей.*

**Ключевые слова:** *Кармир Ехци, Чамбарак, Ттуджур, Джил, хачкар, природное опасное явление.*

L.A. Mkrтчyan

### THE PROTECTION OF MONUMENTS FROM HAZARDOUS PHENOMENA- A NECESSITY

*Historical-architectural monuments are unique, aesthetic value, which are also affected by various hazardous phenomena.*

*The influence of mentioned phenomena on the monuments is poorly investigated, and no attention is focused on them. The situation is even more complicated in the border communities, where the discovery and preservation of Armenian traces in the current conditions is an extremely important and urgent task.*

**Keywords:** *Karmir Yeghtsi, Chambarak, Ttujur, Jil, Khachkar, natural disaster.*

**Սկրոչյան Լալա Արշալույսի** – դասախոս (Գավառի պետական համալսարան).

*Ներկայացման ամսաթիվը՝ 07.02.2023*

*Գրախոսման ամսաթիվը՝ 21.02.2023*

# Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն

## I. ԿԱՌԱՎԱՐՈՒՄ ԵՎ ՏՆՏԵՍԱԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ

*Մաթևոսյան Հ.Շ., Հայրապետյան Ա.Ա., Զիրաքյան Կ.Է., Ղարիբյան Հ.Պ.,  
Գասպոյան Գ.Մ., Ամիրխանյան Հ.Ս., Նազարյան Լ.Ա.*

ՓՐԿԱՐԱՐԱԿԱՆ ԾԱՌԱՅՈՒԹՅԱՆ ՍՊԱՅԻ ՀԱՏԿԱՆԻՇՆԵՐԻ  
ՁԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ՀԱՅԵՑԱԿԱՐԳԱՅԻՆ ՀԱՐՑԵՐ..... 5

*Խոնդկարյան Վ.Ս.*

ԱՐԱԳ ԱՐՁԱԳԱՆՔՈՒՄԸ ՊԱՏՎԱՐՆԵՐՈՒՄ ՎԹԱՐԻ ՍՊԱՌՆԱԼԻՔԻ  
ԴԵՊՔՈՒՄ..... 15

*Մանասյան Մ.Գ., Մանասյան Հ.Մ.*

ՏԱՐԱԲՆԱԿԵՑՄԱՆ ԱԶԳԱՅԻՆ ՔԱՂԱՔԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ  
ՈՒՂՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ..... 22

*Ղարիբյան Հ.Պ., Գասպարյան Ա.Զ.*

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐԱԾՔԻ ԼԵՌՆԱՅԻՆ ՀԱՆՔԱԽՈՐՇԵՐԻ  
ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ, ՈՐՊԵՍ ՔԱՂԱՔԱՑԻԱԿԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ  
ԹԱՔՍՏՈՑՆԵՐ ՊԱՏԵՐԱԶՄԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԺԱՄԱՆԱԿ..... 31

*Պողպատյան Ս.Գ.*

ՄՇԱԿՈՒԹԱՅԻՆ ՔԱՂԱՔԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՀԱՅԵՑԱԿԱՐԳԱՅԻՆ ՀԻՄՔԵՐԸ ԵՎ  
ԳՈՐԾԻՔԱԿԱԶՄԸ..... 38

*Մուրադյան Է.Խ., Դերձյան Հ.Հ., Պիկալովա Լ.Ե., Մարգարյան Ս.Ա., Խաչատրյան Գ.Վ.*

ԼՈԳԻՍՏԻԿԱՅԻ, ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ, ԷԿՈԼՈԳԻԱՅԻ ԿԱՌԱՎԱՐՈՒՄԸ  
ՇՈՒԿԱՅԱԿԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ..... 45

*Խաչատրյան Հ.Ռ.*

«ԳԱԶ» ՀԱՍԿԱՑՈՒԹՅԱՆ ԻՐԱՎԱԿԻՐԱՌՄԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ ՆՈՐՄԱՏԻՎ  
ՓԱՍՏԱԹՂԹԵՐՈՒՄ..... 52

## II. ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ

*Բազիլյան Վ.Ա., Զիրայան Կ.Վ., Կինոսյան Մ.Ա., Խաչատրյան Ն.Ս.*

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՑԱԹԽՄԱՆ ԽՄՈՐԻՉԻ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԱՐԺԵՔԱՎՈՐ  
ՇՏԱՄՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆ..... 57

*Կիրակոսյան Գ.Հ., Ավետիսյան Ք.Ա., Մելքոնյան Վ.Ս., Պողոսյան Ա.Գ., Փոթիկյան Մ.Գ.*

ԹՐԹՈՒՐԱՎՈՐ ՌՈՔՈՏԻ ԿԱՌԱՎԱՐՄԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՆԱԽԱԳԾՈՒՄԸ  
MATLAB ՓԱԹԵԹԻ ՄԻՋՈՑՈՎ..... 64

<i>Մելիք-Աղամյան Հ.Հ., Հովհաննիսյան Ա.Ե., Կրբեկյան Վ.Գ., Բաբայան Տ.Հ.</i> ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻ ՄԱԿԱՐԴԱԿԻ ՄԻՋՆԱԴԱՐՅԱՆ ՏԱՏԱՆՈՒՄՆԵՐԻ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՋ.....	72
<i>Խաչատրյան Ա.Պ.</i> ՍԵՅՍՄԻԿ ՈՒՍԿԻ ՆՎԱԶԵՑՄԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐԸ՝ ԿԱՊՎԱԾ ԲՆԱԿՉՈՒԹՅԱՆ ԿՈՂՄԻՑ ԲԱԶՄԱԲՆԱԿԱՐԱՆ ՇԵՆՔԵՐԻ ՆԵՐՔԻՆ ԵՎ ԱՐՏԱՔԻՆ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՏԻՎ ՀԱՄԱՄԱՍՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՄԱՍՍԱՅԱԿԱՆ ԽԱԽՏՈՒՄՆԵՐԻ ՀԵՏ.....	87
<i>Մուրավյովա Ե.Վ., Դորոֆեևա Վ.Դ.</i> ԱՐՏԱԿԱՐԳ ԻՐԱՎԻՃԱԿՆԵՐԸ ԼԵՌՆԱԱՐԴՅՈՒՆԱՀԱՆՈՂ ՕՐՅԵԿՏՆԵՐՈՒՄ՝ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ ԵՎ ԴՐԱՆՑ ԼՈՒԾՄԱՆ ՈՒՂԻՆԵՐԸ.....	93
<i>Սարաֆյան Կ.Մ.</i> ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ՈՒՂԻՆԵՐԻ ԽՈՑԵԼԻՈՒԹՅՈՒՆԸ ՏԱՐԵՐԱՅԻՆ ԱՂԵՏՆԵՐԻՑ ԵՎ ՆՐԱՆՑ ԹՈՂՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ԱՊԱՀՈՎՈՒՄԸ.....	102
<i>Մարգարյան Լ.Ա., Հայրապետյան Ս.Ս., Խաչատրյան Ա.Մ., Բանյան Լ.Ս., Մարտիրոսյան Ա.Ի.</i> ՈՂՋԻ ԳԵՏԻ ՋՐԵՐԻ ՈՌՈԳՄԱՆ ՀԱՄԱՐ ՊԻՏԱՆԵԼԻՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ ԿԱՊԱՆ ՔԱՂԱՔԻ ՇՐՋԱԿԱՅՔՈՒՄ.....	108
<i>Գեղամյան Բ.Պ.</i> ԳԼԱՆԱՅԻՆ ԱՆՀԱՄԱՍԵՌ ԹԱՂԱՆԹՆԵՐԻ ՆՅՈՒԹԻ ՕՊՏԻՄԱԼ ԸՆՏՐՈՒԹՅՈՒՆ.....	111
<i>Դ.Ա. Եղիմիչև, Մ.Դ. Բոլոպով, Մ.Ս. Վորոնին, Ե.Ա. Կովալենկո, Դ.Օ. Պլեխանով</i> ԱԶԻՆՍԿԻ ՆԱՎԹԱՎԵՐԱՄՇԱԿՄԱՆ ԳՈՐԾԱՐԱՆԻ ՈՒԺԵՐԸ ԵՎ ՄԻՋՈՑՆԵՐԸ.....	116
<i>Խաչատրյան Ա.Մ.</i> ԱՐԾՎԱՆԻԿԻ ԵՎ ԳԵՂԱՆՈՒՇԻ ՊՈՉԱՄԲԱՐՆԵՐԻ ՀԱՍՑՎԱԾ ԷԿՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՎՏԱՆԳՆԵՐԻ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄ ԳԵՂԻԻ ՋՐԱՄԲԱՐԻ ՊԱՏՎԱՐԻ ՓԼՈՒՉՄԱՆ ԴԵՊՔՈՒՄ.....	123

III. ՈՒՍՈՒՄՆԱՄԵԹՈՂԱԿԱՆ ԵՎ ԳԻՏԱՄԵԹՈՂԱԿԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐ

<i>Դավթյան Վ.Ս.</i> ՍՈՑԻԱԼ-ՀՈՒՄԱՆԻՏԱՐ ՄԱՍՆԱԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՈՒՍԱՆՈՂՆԵՐԻՆ «ԷՆԵՐԳԵՏԻԿ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆ» ԱՌԱՐԿԱՅԻ ԴԱՍԱՎԱՆԴՄԱՆ ՄԵԹՈՂԻԿԱՆ.....	127
<i>Պեպրոսյան Հ.Հ., Պեպրոսյան Հ.Հ.</i> ՀԱՄԱԳՈՐԾԱԿՑԱՅԻՆ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ՌԱԶՄԱՎԱՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԲԱՐՁՐԱԳՈՒՅՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ՈԼՈՐՏՈՒՄ.....	134

*Մուրավյովա Ե.Վ., Սմիրնովա Ա.Ն.*

ԻՆԴԵՔՍԱՅԻՆ ՑՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ՀՆԱՐԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆԸ  
ՄՈՒՆԻՑԻՊԱԼ ԿԱԶՄԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐՈՒՄ ԿԱՅՈՒՆՈՒԹՅՈՒՆ ՍԱՀՄԱՆԵԼԻՍ..... 143

*Բակունց Ս.Հ.*

ԷԿՈԼՈԳԻԱՅԻ ՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ԴԱՍԱՎԱՆԴՄԱՆ ՄԱՆԿԱՎԱՐԺԱԿԱՆ  
ՏԵՍԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐԸ..... 155

*Կրոյան Ս.Զ., Բաղայան Լ.Զ.*

ԱՐԱԳԱԾԻ ՀԱՐԱՎԱՅԻՆ ԼԱՆՋԻ ՀՈՂԱՅԻՆ ԾԱԾԿՈՒՅԹԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒՄԸ  
ՕԴԱԼՈՒՍԱՆԿԱՐՆԵՐԻ ԵՎ ՏԻԵԶԵՐԱՆԿԱՐՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՄԱՄԲ 9-ՐԴ  
ԴԱՍԱՐԱՆԻ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱՇԽԱՐՀԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ԴԱՍԸՆԹԱՑՈՒՄ..... 161

*Ադաևա Տ.Յու., Վարդուպինա Վ.Պ., Կյուևա Ե.Օ., Կոստրինա Ե.Ն.*

ՄԻՋԻՆ ՄԱՍՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍՆԱԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ  
(«ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՅԻՆ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ԲՆԱՊԱՀՊԱՆՈՒՄ»)  
ԽՈՇՈՐԱՑՎԱԾ ԽՄԲՈՒՄ ՄԻՋՏԱՐԱԾԱՇՐՋԱՆԱՅԻՆ ՀԵՌԱՎԱՐ  
ԱՐՀԵՍՏԱՎԱՐԺԱԿԱՆ ՎԱՐՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՕԼԻՄՊԻԱԴԱ, ՈՐՊԵՍ  
ՇՐՋԱՆԱՎԱՐՏՆԵՐԻ ՈՐԱԿԱՎՈՐՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ԵՎ  
ՇԱՐԺՈՒՆԱԿ ՀԱՄԱԿԱՐԳ..... 168

*Ղարիբյան Ռ.Գ.*

«ԻՐԱՎՈՒՆՔԻ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐ» ԱՌԱՐԿԱՅԻ ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ԿՐԹԱԿԱՆ  
ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԸ..... 173

*Վարդուպինա Վ.Պ., Գումերով Ֆ.Ր.*

«ՀՐԴԵՀԱՅԻՆ ՔՐՈՍՖԻԹ»: ՏԵՏՅՈՒՇԻԻ ՔԱՂԱՔԱՑԻԱԿԱՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ  
ՔՈԼԵՋԻ ԿՈՒՐՍԱՆՏՆԵՐԻ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՊԱՏՐԱՍՏՈՒԹՅԱՆ ԼՐԱՑՈՒՑԻՉ  
ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ՊԱՐԱՊՄՈՒՆՔՆԵՐԻ ԾՐԱԳԻՐ..... 180

*Ղազարյան Հ.Ս., Ղազարյան Հ.Ս.*

ԷԼԵԿՏՐԱԿԱՆ ԵՎ ՀԻՔՐԻԴԱՅԻՆ ԱՎՏՈՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ՄԻՋՈՑՆԵՐԻ  
ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԱՅԻՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ..... 184

*Մկրտչյան Լ.Ա.*

ՎՏԱՆԳԱՎՈՐ ԵՐԵՎՈՒՅԹՆԵՐԻՑ ՀՈՒՇԱՐՁԱՆՆԵՐԻ  
ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆՆ՝ ԱՆՀՐԱԺԵՇՏՈՒԹՅՈՒՆ..... 195

# СОДЕРЖАНИЕ

## I. УПРАВЛЕНИЕ И ЭКОНОМИКА

<i>Матевосян Г.Ш., Айрапетян А.А., Зиракян К.Э., Карибян А.П., Гспоян Г.М., Амирханян А.С., Назарян Л.А.</i>	
КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФОРМИРОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ОФИЦЕРА СПАСАТЕЛЬНОЙ СЛУЖБЫ.....	5
<i>Хондкарян В.С.</i>	
ОПЕРАТИВНОЕ РЕАГИРОВАНИЕ ПРИ УГРОЗЕ АВАРИИ НА ПЛОТИНАХ.....	15
<i>Манасян М.Г., Манасян А.М.</i>	
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКИСТИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ ПЕРЕСЕЛЕНИЯ.....	22
<i>Карибян А.П., Гаспарян А.З.</i>	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОРНЫХ ШАХТ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ В КАЧЕСТВЕ УКРЫТИЙ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ ВО ВРЕМЯ ВОЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ.....	31
<i>Погпатын С.Г.</i>	
КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ И ИНСТРУМЕНТАРИЙ КУЛЬТУРНОЙ ПОЛИТИКИ.....	38
<i>Мурадян Э.Х., Дерцян А.Г., Пикалова Л.Е., Маргарян С.А., Хачатрян Г.В.</i>	
УПРАВЛЕНИЕ ЛОГИСТИКОЙ, ЭКОНОМИКОЙ, ЭКОЛОГИЕЙ В РЫНОЧНЫХ УСЛОВИЯХ.....	45
<i>Хачатрян А.Р.</i>	
ПРОБЛЕМЫ ПРАВОПРИМЕНЕНИЯ ПОНЯТИЯ «ГАЗ» В НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТАХ.....	52

## II. ТЕХНОЛОГИИ

<i>Багиян В.А., Читчян К.В., Киносян М.А., Хачатурян Н.С.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИ ЦЕННЫХ ШТАММОВ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ДРОЖЖЕЙ АРМЕНИИ.....	57
<i>Киракосян Г.Г., Аветисян К.А., Мелконян В.С., Погосян А.Г., Потикян М.Г.</i>	
ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГУСЕНИЧНЫМ РОБОТОМ С ПОМОЩЬЮ ПАКЕТА МАТЛАВ.....	64
<i>Мелик-Адамян Г.У., Оганесян А.Е., Крбекиян В.Г., Бабаян Т.О.</i>	
К ВОПРОСУ О СРЕДНЕВЕКОВЫХ КОЛЕБАНИЯХ УРОВНЯ ОЗЕРА СЕВАН.....	72



<i>Хачатрян А.П.</i>	
ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СНИЖЕНИЯ СЕЙСМИЧЕСКОГО РИСКА, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ МАССОВЫМИ НАРУШЕНИЯМИ ВНУТРЕННИХ И ВНЕШНИХ КОНСТРУКТИВНЫХ ПРОПОРЦИЙ МНОГОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ, ОСУЩЕСТВЛЕННЫХ НАСЕЛЕНИЕМ.....	87
<i>Муравьева Е.В., Дорофеева В.Д.</i>	
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ НА ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ОБЪЕКТАХ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ.....	93
<i>Сарафян К.М.</i>	
УЯЗВИМОСТЬ ТРАНСПОРТНЫХ ПУТЕЙ ОТ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИХ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ.....	102
<i>Маргарян Л.А., Айрапетян С.С., Хачатрян А.М., Банян Л.С., Мартирян А.И.</i>	
ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ ВОД РЕКИ ВОХЧИ ДЛЯ ОРОШЕНИЯ В ЗАГОРОДНОЙ ЧЕРТЕ ГОРОДА КАПАН.....	108
<i>Гегамян Б.П.</i>	
ОПТИМАЛЬНЫЙ ВЫБОР МАТЕРИАЛА ДЛЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ НЕОДНОРОДНЫХ ОБОЛОЧЕК.....	111
<i>Едимичев Д.А, Болотов М.Д., Воронин М.С., Коваленко Е.А., Плеханов Д.О.</i>	
СИЛЫ И СРЕДСТВА АЧИНСКОГО НПЗ.....	116
<i>Хачатрян А.М.</i>	
ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЩЕРБА, НАНОСИМОГО ХВОСТОХРАНИЛИЩАМИ АРЦВАНИКА И ГЕГАНУША, В СЛУЧАЕ ОБРУШЕНИЯ ПЛОТИНЫ ГЕГИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА.....	123

### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

<i>Давтян В.С.</i>	
МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ПРЕДМЕТА "ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ" СТУДЕНТАМ СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ.....	127
<i>Петросян Г.А., Петросян Г.Г.</i>	
СТРАТЕГИИ ОБУЧЕНИЯ МЕТОДОМ СОТРУДНИЧЕСТВА В СФЕРЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	134
<i>Муравьева Е.В., Смирнова А.Н.</i>	
ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНДЕКСНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ОПРЕДЕЛЕНИИ УСТОЙЧИВОСТИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ.....	143
<i>Бакунц С.Г.</i>	
ПРЕПОДАВАНИЕ ТЕОРИИ ЭКОЛОГИИ С ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ.....	155

*Кроян С.З., Бадалян Л.З.*

ИЗУЧЕНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ЮЖНОГО СКЛОНА ГОРЫ АРАГАЦ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЭРО И КОСМИЧЕСКИХ СЪЕМОК ПО ПРЕДМЕТУ  
ГЕОГРАФИЯ АРМЕНИИ ДЛЯ 9-ГО КЛАССА..... 161

*Адаева Т.Ю., Ватутина В.П., Ключева Е.О., Кострина Е.Н.*

МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ДИСТАНЦИОННАЯ ОЛИМПИАДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МАСТЕРСТВА ПО УКРУПНЕННОЙ ГРУППЕ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ СРЕДНЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ  
И ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО» КАК СОВРЕМЕННАЯ И МОБИЛЬНАЯ  
СИСТЕМА ОЦЕНКИ КВАЛИФИКАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ..... 168

*Гарибян Р.Г.*

СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА  
«ОСНОВЫ ПРАВА»..... 173

*Ватутина В.П., Гумеров Ф.Р.*

«ПОЖАРНЫЙ КРОССФИТ». ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ  
ЗАНЯТИЙ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ КУРСАНТОВ В ТЕТЮШСКОМ  
КОЛЛЕДЖЕ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ..... 180

*Казарян А.С., Казарян А.С.*

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И ГИБРИДНЫХ  
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ..... 184

*Мкртчян Л.А.*

ЗАЩИТА ПАМЯТНИКОВ ОТ ОПАСНЫХ ЯВЛЕНИЙ –  
НЕОБХОДИМОСТЬ..... 195

# CONTENTS

## I. MANAGEMENT AND ECONOMICS

<i>Matevosyan H.Sh., Hayrapetyan A.A., Zirakyan K.E., Gharibyan H.P., Gspoyan G.M., Amirkhanyan H.S., Nazaryan L.A.</i>	
CONCEPTUAL ISSUES ON THE FORMATION OF CHARACTERISTICS OF A RESCUE SERVICE OFFICER.....	5
<i>Khondkaryan V.S.</i>	
OPERATIONAL RESPONSE TO THE RISK OF DAM ACCIDENTS.....	15
<i>Manasyan M.G., Manasyan H.M.</i>	
BASIC DIRECTIONS OF THE NATIONAL RESETTLEMENT POLICY.....	22
<i>Gharibyan H.P., Gasparyan A.Z.</i>	
THE USE OF MOUNTAIN MINE CAVERNS IN THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF ARMENIA, AS CIVIL DEFENSE ASLYUMS DURING MILITARY OPERATIONS.....	31
<i>Poghpatyan S.G.</i>	
CONCEPTUAL BASES AND TOOLKIT OF CULTURAL POLICY.....	38
<i>Muradyan E.Kh., Derdzian H.H., Pikalova L.E., Margaryan S.A., Khachatryan G.V.</i>	
MANAGEMENT OF LOGISTICS, ECONOMY, ECOLOGY IN MARKET CONDITIONS.....	45
<i>Khachatryan H.R.</i>	
PROBLEMS OF LEGAL ENFORCEMENT OF THE CONCEPT OF «GAS» IN REGULATORY DOCUMENTS.....	52

## II. TECHNOLOGIES

<i>Bagiyan V.A., Chitchyan K.V., Kinosyan M.A., Khachaturyan N.S.</i>	
RESEARCH OF TECHNOLOGICALLY VALUABLE BAKER'S YEAST STRAINS OF ARMENIA .....	57
<i>Kirakosyan G.H., Avetisyan K.A., Melkonyan V.S., Poghosyan A.G., Potikyan M.G.</i>	
DESIGNING OF THE CONTROL SYSTEM BY A TRACKED ROBOT USING THE MATLAB PACKAGE.....	64
<i>Melik-Adamyanyan H.H., Oganesyanyan A.Y., Krbekyan V.G., Babayan T.H.</i>	
ON THE MEDIEVAL FLUCTUATIONS OF LAKE SEVAN LEVEL.....	72

<i>Khachatryan A.P.</i> MAIN PROBLEMS OF SEISMIC RISK REDUCTION DUE TO INTERNAL AND EXTERNAL STRUCTURAL PROPORTIONS' MASS VIOLATIONS IN MULTISTOREY RESIDENTIAL BUILDINGS CARRIED OUT BY THE POPULATION.....	87
<i>Muraveva E.V., Dorofeeva V.D.</i> EMERGENCIES AT MINING FACILITIES: PROBLEMS AND SOLUTIONS.....	93
<i>Sarafyan K.M.</i> VULNERABILITY OF TRANSPORT ROUTES FROM NATURAL DISASTERS AND THEIR TRANSPORTATION CAPACIT.....	102
<i>Margaryan L.A., Hayrapetyan S.S., Khachatryan A.M., Banyan L.S., Martiryan A.I.</i> ASSESSMENT OF THE SUITABILITY OF RIVER WATER FOR IRRIGATION IN INDUSTRIAL URBAN REGIONS.....	108
<i>Geghamyan B.P.</i> OPTIMAL CHOIS OF MATERIAL FOR CILINDRICAL INHOMOGENEOUS SHELLS.....	111
<i>Edimichev D.A., Bolotov M.D., Voronin M.S., Kovalenko E.A., Plekhanov D.O.</i> FORCES AND MEANS OF THE ACHINSK REFINERY FIRE DEPARTMENT.....	116
<i>Khachatryan A.M.</i> ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL THREATS TO THE TAILINGS OF ARTSVANIK AND GEGHANUS IN THE EVENT OF THE COLLAPSE OF THE GEGHI RESERVOIR DAM.....	123

### III. EDUCATIONAL-METHODOLOGICAL AND SCIENTIFIC-METHODOLIGOCAL PROBLEMS

<i>Davtyan V.S.</i> METHODOLOGY OF TEACHING "ENERGY SECURITY" SUBJEC TO SOCIAL AND HUMANITARIAN SPECIALITIES STUDENTS.....	127
<i>Petrosyan H.H., Petrosyan H.H.</i> COOPERATIVE LEARNING STRATEGIES IN THE FIELD OF HIGHER EDUCATION.....	134
<i>Muravyeva E.V., Smirnova A.N.</i> THE POSSIBILITY OF USING INDEX INDICATORS IN DETERMINING THE SUSTAIBIITY OF MUNICIPALITIES.....	143
<i>Bakunts S.H.</i> POSSITION AND SIGNIFICANCE OF THE THEORY AND METHODOLOGY OF ECOLOGY IN PEDAGOGICAL SCIENCE.....	155

<i>Kroyan S.Z., Badalyan L.Z.</i> THE STUDY OF THE LAND COVER OF THE SOUTHERN SLOPE OF ARAGATS USING AERIAL PHOTOGRAPHS AND SPACE PHOTOGRAPHS IN THE ARMENIAN GEOGRAPHY 9 <sup>TH</sup> CLASS COURSE.....	161
<i>Adaeva T.Yu., Vatutina V.P., Klyuyeva E.O., Kostrina E.N.</i> INTERREGIONAL DISTANCE OLYMPIAD OF PROFESSIONAL SKILLS ON THE ENLARGED GROUPS OF SPECIALTIES OF SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION “TECHNOSPHERE SAFETY AND NATURE ARRANGEMENTN” AS A MODERN AND MOBILE SYSTEM OF ASSESSMENT OF QUALIFICATION OF GRADUATES.....	168
<i>Gharibyan R.G.</i> MODERN EDUCATIONAL TECHNOLOGIES OF TEACHING THE SUBJECT «BASICS OF LAW».....	173
<i>Vatutina V.P., Gumerov F.R.</i> “FIRE CROSSFIT”- PROGRAM OF ADDITIONAL PRACTICAL EXERCISES ON PHYSICAL TRAINING OF CADETS IN TETHUSH COLLEGE OF CIVIL PROTECTION.....	180
<i>Ghazaryan H.S., Ghazaryan H.S.</i> STRUCTURAL FEATURES OF ELECTRIC AND HYBRID VEHICLES.....	184
<i>Mkrtchyan L.A.</i> THE PROTECTION OF MONUMENTS FROM HAZARDOUS PHENOMENA – A NECESSITY.....	195

## A U T H O R S

1.	<b>Matevosyan Hamlet Shmavon</b>	Major general of RS (Crisis Management State Academy, MIA, RA) <a href="mailto:hmatevosyan21@gmail.com">hmatevosyan21@gmail.com</a>
2.	<b>Gharibyan Haykandukht Papin</b>	PhD of Technical Sciences, Associate professor (Crisis Management State Academy, MIA, RA), <a href="mailto:haykuhi-kar@mail.ru">haykuhi-kar@mail.ru</a>
3.	<b>Hayrapetyan Armine Aleksan</b>	Colonel of RS (Crisis Management State Academy, MIA, RA). <a href="mailto:ahayr76@gmail.com">ahayr76@gmail.com</a>
4.	<b>Zirakyan Karen Eduard</b>	Colonel of RS (Crisis Management State Academy, MIA, RA), <a href="mailto:zirakyank@gmail.com">zirakyank@gmail.com</a>
5.	<b>Gspoyan Grisha Mekhak</b>	PhD of Geography Sciences, Associate professor (Crisis Management State Academy, MIA, RA), <a href="mailto:grishagspoyan@rambler.ru">grishagspoyan@rambler.ru</a>
6.	<b>Amirkhanyan Hasmik Samvel</b>	(Crisis Management State Academy, MIA, RA). <a href="mailto:hasamona@gmail.com">hasamona@gmail.com</a>
7.	<b>Nazaryan Lilit Armen</b>	Lecturer (Crisis Management State Academy, MIA, RA), <a href="mailto:lilitnazaryan21@gmail.com">lilitnazaryan21@gmail.com</a>
8.	<b>Bakunts Satenik Hrachik</b>	PhD of Agriculture Sciences, Associate professor (Crisis Management State Academy, MIA, RA), <a href="mailto:satenbakunc@yahoo.com">satenbakunc@yahoo.com</a>
9.	<b>Krbekyan Vahangn Gevorg</b>	PhD of History Sciences, Associate professor (Crisis Management State Academy, MIA, RA), <a href="mailto:krbek@mail.ru">krbek@mail.ru</a>
10.	<b>Melik-Adamyany Hayk Husik</b>	PhD of Geology Sciences, (Institute of Geological Sciences of NAS RA), <a href="mailto:hmelik-adamyany@mail.ru">hmelik-adamyany@mail.ru</a>
11.	<b>Oganesyany Arshavir Yeghiazar</b>	PhD of Geology Sciences, (Institute of Geological Sciences of NAS RA), <a href="mailto:arshavir.h@gmail.com">arshavir.h@gmail.com</a>
12.	<b>Babayan Tigran Hovik</b>	Armenian Institute of Tourism, Specialist of GIS, <a href="mailto:tigranmap@yahoo.com">tigranmap@yahoo.com</a>
13.	<b>Bagiyan Valery Aleksandr</b>	PhD of Biological Sciences, Associate professor (Crisis Management State Academy, MIA, RA), <a href="mailto:valbeg@mail.ru">valbeg@mail.ru</a>
14.	<b>Gasparyan Arayik Zaven</b>	Lecturer (Crisis Management State Academy, MIA, RA), <a href="mailto:doktorgasparyan33999@mail.ru">doktorgasparyan33999@mail.ru</a>
15.	<b>Khachatryan Armen Poghos</b>	PhD of Technical Sciences (Regional Survey for Seismic Protection, MIA, RA; Crisis Management State Academy, MIA, RA), <a href="mailto:armenkhachatryan62@mail.ru">armenkhachatryan62@mail.ru</a>

16.	<b>Poghatyan Sona Grigor</b>	PhD of Pedagogical Sciences, Associate professor (YSC), <a href="mailto:sonapog@mail.ru">sonapog@mail.ru</a>
17.	<b>Kirakosyan Gagik Hrachik</b>	PhD of Physical and Mathematical Sciences, Associate professor (National Polytechnic University of Armenia), <a href="mailto:gagkir@yahoo.com">gagkir@yahoo.com</a>
18.	<b>Avetisyan Kajik Avetis</b>	PhD of Technical Sciences, Associate professor (National Polytechnic University of Armenia, Yerevan State Polytechnic College), <a href="mailto:avet.kajik@mail.ru">avet.kajik@mail.ru</a>
19.	<b>Potikyan Marina Garnik</b>	PhD of Economics, Assistant (Crisis Management State Academy, MIA, RA, Yerevan State Polytechnic College), <a href="mailto:marinapotikyan@mail.ru">marinapotikyan@mail.ru</a>
20.	<b>Petrosyan Hayk Hmayak</b>	Doctor of Pedagogical Sciences. Professor (NAS RA International Scientific Educational Center, Brusov State University), <a href="mailto:hahapet@rambler.ru">hahapet@rambler.ru</a>
21.	<b>Petrosyan Hrayr Hayk</b>	PhD of Pedagogical Sciences, Associate professor (Goris State University), <a href="mailto:pet.hrayr@gmail.com">pet.hrayr@gmail.com</a>
22.	<b>Khondkaryan Valeri Sergey</b>	PhD of Geological-Minerological Sciences, Lecturer (Crisis Management State Academy, MIA, RA), expert (Regional Survey for Seismic Protection, MES, RA), <a href="mailto:khondkaryan@yahoo.com">khondkaryan@yahoo.com</a>
23.	<b>Sarafyan Karapet Mesrop</b>	Lecturer (Crisis Management State Academy, MIA, RA). <a href="mailto:sarafclub@yahoo.com">sarafclub@yahoo.com</a>
24.	<b>Gharibyan Ruzanna Gurgen</b>	PhD of Pedagogical Sciences (Crisis Management State Academy, MIA RA), <a href="mailto:gharibyanruzanna343@gmail.com">gharibyanruzanna343@gmail.com</a>
25.	<b>Manasyan Maksim Garnik</b>	Doctor of Geographical Science (Crisis Management State Academy, MIA, RA), <a href="mailto:mman@rambler.ru">mman@rambler.ru</a>
26.	<b>Manasyan Hayk Maksim</b>	PhD of Geography, Associate professor («Political and Economic Strategic Center» NGO), <a href="mailto:manasyanhayk92@gmail.com">manasyanhayk92@gmail.com</a>
27.	<b>Ghazaryan Hayk Samvel</b>	Lecturer, lieutenant colonel of RS (Crisis Management State Academy, MIA, RA), <a href="mailto:hayk-ghazaryan-1982@mail.ru">hayk-ghazaryan-1982@mail.ru</a>
28.	<b>Ghazaryan Harutyun Samvel</b>	Lecturer, lieutenant colonel of RS (Crisis Management State Academy, MIS, RA), <a href="mailto:harutyun.ghazaryan.1980@mail.ru">harutyun.ghazaryan.1980@mail.ru</a>
29.	<b>Davtyan Vahe Samvel</b>	Doctor of Political Sciences, Professor (Russian-Armenian University), President at "Institute for Energy Security" NGO, <a href="mailto:vahedavtyan@yandex.ru">vahedavtyan@yandex.ru</a>

30.	<b>Kroyan Samvel Zalibek</b>	PhD of Agricultural Sciences, Associate professor (National University of Architecture and Construction of Armenia), <a href="mailto:kroyan.samvel@mail.ru">kroyan.samvel@mail.ru</a>
31.	<b>Badalyan Larisa Zalibek</b>	Teacher (Basic School No 196, after A. Navasardyan), <a href="mailto:larisa.lia@mail.ru">larisa.lia@mail.ru</a>
32.	<b>Chitchyan Karine Virab</b>	PhD of Biological Pedagogical Sciences, Microbial Depository Center (MDC), SPC "Armbiotechnology" of NAS RA, <a href="mailto:valbeg@mail.ru">valbeg@mail.ru</a>
33.	<b>Khachaturyan Nune Samuel</b>	Researcher of Microbial Depository Center (MDC, SPC "Armbiotechnology" of NAS RA), <a href="mailto:nun-khach@vandex.ru">nun-khach@vandex.ru</a>
34.	<b>Kinosyan Marina Amazasp</b>	Researcher (MDC SPC of Armbiotechnology" of NAS RA), <a href="mailto:marina.kinosyan@mail.ru">marina.kinosyan@mail.ru</a>
35.	<b>Melkonyan Vachagan Sos</b>	Lecturer (NPUA), <a href="mailto:vachagan.melkonianprog@gmail.com">vachagan.melkonianprog@gmail.com</a>
36.	<b>Poghosyan Arshavir Gurgen</b>	PhD in Physics and Mathematics, Associate professor (NPUA), <a href="mailto:arevpoghosyan@mail.ru">arevpoghosyan@mail.ru</a>
37.	<b>Muravyeva Elena Voctor</b>	Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of Chair of Industrial and Ecological Safety (KNRTU after A.Tupolev), <a href="mailto:elena-kzn@mail.ru">elena-kzn@mail.ru</a>
38.	<b>Smirnova Anastasia Nikolay</b>	Master, Institute of Automatation and Instrumentation (KNRTU after A. Tupolev), <a href="mailto:an2000sm@gmail.com">an2000sm@gmail.com</a>
39.	<b>Dorofeeva Veronika Dmitri</b>	Master, Institute of Automatation and Instrumentation (KNRTU after A. Tupolev), <a href="mailto:veronika-dorofee@mail.ru">veronika-dorofee@mail.ru</a> .
40.	<b>Muradyan Elvira Khachik</b>	Doctor of Philosophical Sciences, Professor (Armenian-Rassian International University "Mkhitar Rosh"), <a href="mailto:mguniv@mail.ru">mguniv@mail.ru</a>
41.	<b>Derdzian Hasmik Henrikh</b>	PhD of Pedagogical Sciences, Associate professor (Armenian-Rassian International University "Mkhitar Rosh"). <a href="mailto:094498600@mail.ru">094498600@mail.ru</a>
42.	<b>Pikalova Lyudmila Egor</b>	PhD of Social Sciences, Associate professor (Moscow Humanitarian Economic University), <a href="mailto:mguniv@mail.ru">mguniv@mail.ru</a>
43.	<b>Margaryan Simon Aram</b>	Master in Economic of Management (Russian Business Center), <a href="mailto:mguniv@mail.ru">mguniv@mail.ru</a>
44.	<b>Khachatryan Gohar Vanik</b>	Master in Economic of Management (Russian Business Center), <a href="mailto:mguniv@mail.ru">mguniv@mail.ru</a>



45.	<b>Geghamyan Bagrat Paruyr</b>	PhD in Physical-math. sciences, Associate Professor (YSU, (Crisis Management State Academy, MIA, RA), <a href="mailto:geghamyanbagrat@gmail.com">geghamyanbagrat@gmail.com</a>
46.	<b>Vatutina Viktoria Petr</b>	Lecturer (Tetyush State College of Civil Defense), <a href="mailto:wwp-cso@yandex.ru">wwp-cso@yandex.ru</a>
47.	<b>Gumerov Fanis Ramil</b>	Lecturer-trainer (Tetyush State College of Civil Defense), <a href="mailto:fanisramilovich@mail.ru">fanisramilovich@mail.ru</a>
48.	<b>Adaeva Tatiana Yuri</b>	Lecturer (Tetyush State College of Civil Defense), <a href="mailto:aty-25@mail.ru">aty-25@mail.ru</a>
49.	<b>Khachatryan Hayk Robert</b>	PhD of Biology, Corresponding Member of the Engineering Academy of Armenia, Lecturer (RAU). <a href="mailto:gotoh@rambler.ru">gotoh@rambler.ru</a>
50.	<b>Klyuyeva Ekaterina Oleg</b>	Lecturer (Tetyush State College of Civil Defense), <a href="mailto:ekaterina_platon@mail.ru">ekaterina_platon@mail.ru</a>
51.	<b>Kostrina Yelena Nikolay</b>	Lecturer (Tetyush State College of Civil Defense), <a href="mailto:orier@mail.ru">orier@mail.ru</a>
52.	<b>Edimichev Dmitri Alexander</b>	PhD of Technical Sciences, Associate professor (Siberian Federal University (SFU) Institute of Oil and Gas), <a href="mailto:edimichev@inbox.ru">edimichev@inbox.ru</a>
53.	<b>Bolotov Maxim Dmitri</b>	Student, (Siberian Federal University (SFU) Institute of Oil and Gas), <a href="mailto:bolotov.maxim03@mail.ru">bolotov.maxim03@mail.ru</a>
54.	<b>Voronin Maxim Sergey</b>	Student, (Siberian Federal University (SFU) Institute of Oil and Gas), <a href="mailto:maksim29072002@mail.ru">maksim29072002@mail.ru</a>
55.	<b>Kovalenko Elizaveta Andrey</b>	Student, (Siberian Federal University (SFU) Institute of Oil and Gas), <a href="mailto:lizakovalenko1@yandex.ru">lizakovalenko1@yandex.ru</a>
56.	<b>Plekhanov Danila Oleg</b>	Student, (Siberian Federal University (SFU) Institute of Oil and Gas), <a href="mailto:plekhanovDanila614@yandex.ru">plekhanovDanila614@yandex.ru</a>
57.	<b>Mkrtchyan Lala Arshaluys</b>	Lecturer (Gavar State University), <a href="mailto:mkrtchyan-lala@mail.ru">mkrtchyan-lala@mail.ru</a>
58.	<b>Khachatryan Andranik Mushegh</b>	Captain of RS, Lecturer, PhD Student (Crisis Management State Academy, MIA, RA), <a href="mailto:khachatryanandranik1990@gmail.com">khachatryanandranik1990@gmail.com</a>
59.	<b>Margaryan Liana Armen</b>	Doctor of Technical Sciences (YSU), <a href="mailto:l.margaryan@ysu.am">l.margaryan@ysu.am</a>
60.	<b>Hayrapetyan Sergey Suren</b>	Doctor of Chemical Sciences (YSU), <a href="mailto:haysers@ysu.am">haysers@ysu.am</a>
61.	<b>Banyan Lilit Sargis</b>	Junior Researcher (YSU), <a href="mailto:lilitbanyan35@gmail.com">lilitbanyan35@gmail.com</a>
62.	<b>Martiryan Armen Ignat</b>	PhD in Chemistry, Associate professor (YSU), <a href="mailto:armart@ysu.am">armart@ysu.am</a>

## ՀՈՂՎԱԾՆԵՐԻՆ ՆԵՐԿԱՅԱՑՎՈՂ ՊԱՀԱՆՋՆԵՐԸ

Հողվածները կարող են ներկայացվել հայերեն, ռուսերեն, անգլերեն լեզուներով՝ ընդհանուր ծավալը մինչև 12 էջ (ցանկալի է վերջին էջն օգտագործել ամբողջությամբ):

Հողվածը ներկայացնել գրախոսված:

Հողվածը պատրաստվում է MS Word տեքստային խմբագրիչով:

Սահմանվել են էջերի հետևյալ չափանիշները և պահանջները:

Տեքստը բոլոր լեզուներով հավաքել Armenian Phonetic Unicod՝ GHEA Grapalat տառատեսակով, տառաչափը՝ 11, տողերի հեռավորությունը՝ 1.2, էջի ֆորմատը՝ A4 (210x297 մմ), աշխատանքային դաշտը՝ 165 x252 մմ, լուսանցքները. ձախից՝ 20 մմ, վերևից 20 մմ, աջից 20 մմ, ներքևից՝ 25 մմ:

Առաջին էջի վերին տողի մեջտեղում գլխատառերով և ստվերապատված, հողվածի տեքստի լեզվով նշվում են՝ հանդեսի լրիվ անվանումը, տարեթիվը և հերթական համարը, փակագծում նաև ընդհանուր համարը (ամբողջ տողը՝ հաստ /bold/, 11 տառաչափով):

Մեկ տող ներքև, տողի մեջտեղում տրվում է հեղինակի (ների) **Ա.Հ. Ազգանունը (ները)** (փոքրատառ, bold, 11 տառաչափով): Մեկ տող ներքև, տողի մեջտեղում տրվում է հողվածի վերնագիրը (գլխատառերով, bold, 12 տառաչափով), իսկ մեկ տող ներքև, հողվածի տեքստի լեզվով՝ համառոտագիրը (аннотация), (որի մեջ պետք է ձևակերպվի հողվածի նպատակը, արդյունքները և հիմնավորվի կատարված աշխատանքների անհրաժեշտությունը), 5-8 **առանցքային բառերով** (բոլորը՝ մինչև 15 տող ծավալով, շղատառերով (*Italic*), 10 տառաչափով): Համառոտագրից մեկ տող ներքև, 11 տառաչափով տրվում է հողվածի հիմնական տեքստը:

Պարբերությունները սկսել նոր տողից՝ 10 մմ ներսից:

Նկարները, գծանկարները և աղյուսակները տեղադրել տեքստում այդ մասին նշում կատարելուց հետո, նույն կամ հաջորդ էջում, պետք է ունենան վերնագրային բացատրություններ և համարակալում: Անվանումը և բացատրությունները տեղակայել նկարների տակը և աղյուսակների վրա (*Italic, bold*, 10 տառաչափով):

Հողվածում չընդգրկել գունավոր նկարներ, գծանկարներ և այլ վիզուալ նյութեր:

Բանաձևերը և մաթեմատիկական արտահայտությունները տալ Microsoft Equation, *Italic*, 10 տառաչափով: Բանաձևերը ներկայացնել առանձին տողով և մեջտեղում, իսկ հիմնականները նաև համարակալել նույն տողի աջ անկյունում՝ (փակագծերի մեջ):

Հողվածում օգտագործվող գրական աղբյուրները պետք է ունենան օգտագործման հերթականությանը կամ այբբենական դասավորությանը (ըստ լեզուների) համապատասխան համարակալում և տեքստում նշել՝ [1], [2],...տեքստով: Օգտագործված գրականության ցանկը ներկայացվում է նաև լատինատառ:

Հողվածի վերջնամասից երկու տող ներքև, մեջտեղում նշվում է **Գրականություն** արտահայտությունը (փոքրատառ, bold, 11 տառաչափով) և ըստ ընդունված ստանդարտի, 10 տառաչափով տրվում է գրականության ցանկը, որում հեղինակի (ների) **Ազգանունը Ա.Հ.** - ն կամ **առաջին բառը ձևավորվում է bold**, 10 տառաչափով: Ցանկալի է գրականության ցանկում ընդգրկել մինչև 10 հրատարակում:

Գրականությունից հետո, երկու տող ներքև հողվածի տեքստի հետ չհամընկնող երկու այլ լեզուներով նույն ձևով կրկնվում է հողվածի գլխամասը՝ հեղինակի (ների) **Ա.Հ. Ազգանունը (ները), հողվածի վերնագիրը** և համառոտագիրը:

Մեկ տող ներքև տրվում են հողվածի հեղինակի (ների) Ազգանունը, Անունը, Հայրանունը, գիտ. աստիճանը, գիտ. կոչումը, կազմակերպության համառոտ անվանումը (փակագծերում), հեռախոսների համարները և էլեկտրոնային փոստի հասցեները:

Մեկ տող ներքև նշել հողվածի ներկայացման ամսաթիվը, ամիսը և տարին:

Վերոնշյալ պահանջները բավարարելուց հետո Գիտական հանդեսի պատասխանատու քարտուղարին ներկայացնել գրախոսականը, հողվածը A4 ֆորմատի վրա տպված մեկ օրինակ և հողվածի էլեկտրոնային տարբերակը:

Չի թույլատրվում ներկայացնել նախկինում հրատարակված կամ տպագրության համար այլ հանդեսներ ուղարկած հողվածներ:

Խորհրդի կողմից հրատարակման չերաշխավորելու դեպքում հողվածը չի վերադարձվում:

**Խմբագրական խորհուրդ**

**Հեռ. 060-69-10-00**

**E-mail: info@cmsa.am**

**cm.technology@cmsa.am**

## ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К СТАТЬЯМ

Статьи могут быть представлены на армянском, русском и других иностранных языках. С общим объемом до 12 страниц (желательно последнюю страницу использовать полностью).

К статье представляется рецензия.

Статья готовится в редакторе MS Word.

Утверждены следующие критерии и требования.

Текст на всех языках набирается в Armenian Phonetic Unicod. Шрифт: GHEA Grapalat, размер шрифта: 11; межстрочный интервал: 1,2 строки; параметры страницы: А4 (210x297 мм.); рабочее поле: 165x252 мм.; пробелы: слева: 20 мм., справа: 20 мм., сверху: 20 мм., снизу: 25 мм.

На верхней строке первой страницы, посередине, на языке текста статьи, на оттененном фоне пишется полное название журнала, год и очередной номер, а в скобках общий номер (вся строка курсивом полужир. (**bold**), размер шрифта 11).

Строкой ниже, посередине, даются инициалы и фамилия (ии) автора (ов) (прописными буквами, полужир. (**bold**), размер шрифта: 11). Посередине следующей строки дается заглавие статьи (заглавными буквами, полужир. (**bold**), размер шрифта: 12), а строкой ниже на языке статьи представляется краткая аннотация, в которой должны быть отражены цель и результаты статьи, обоснована необходимость проделанной работы, с 5-8 *ключевыми словами* (всего в объеме 15 строк, курсивом (*Italic*), размер шрифта: 10). Через строку после анотации представляется основной текст статьи (размер шрифта: 11). Абзацы начинаются с новой строки, с отступом в 10 мм.

Картинки, чертежи и таблицы размещаются в тексте, после соответствующей ссылки на той же, или на следующей странице, должны иметь заглавия и нумерацию. Заглавия и пояснения должны быть размещены под картинками и на таблицах (*Italic*, полужир. (**bold**), размер шрифта 10).

Формулы и математические выражения даются в Microsoft Equation, *Italic*, размер шрифта: 10. Формулы представляются на отдельных строках и посередине, а основные нумеруются на той же строке в правом углу (в скобках).

Используемая в статье литература должна иметь нумерацию, соответствующую очередности ее использования, или по алфавиту (согласно языкам) и отмечаться в тексте квадратными скобками: в виде [1], [2] ... и т.д. Список использованной литературы представляется также латинскими буквами.

В конце статьи, двумя строками ниже, посередине пишется слово Литература (прописными буквами, полужир. (**bold**), размер шрифта: 11) и согласно принятым стандартам дается список литературы, в котором Фамилия (ии) и инициалы автора (ов) или первое слово даются полужир. (**bold**) (размер шрифта: 11). Желательно в списке литературы представить до 10 публикаций.

После литературы, двумя строками ниже на двух языках, отличных от языка текста повторяется заглавная часть статьи: инициалы и фамилия (ии) и автора (ов), название статьи и аннотация.

Строкой ниже даются Фамилия (ии) и инициалы, ученая степень, ученое звание автора (ов), краткое название организации (в скобках) и контактные телефоны, а также адреса электронной почты.

Строкой ниже отмечается дата представления статьи и дата ее рецензирования.

После приведения статьи в соответствие с вышеперечисленными требованиями ответственному секретарю Научного журнала высылается рецензия на статью, сама статья, распечатанная в формате А 4, в одном экземпляре и ее электронный вариант.

Не разрешается представлять опубликованные ранее статьи или статьи направленные ранее на публикацию.

Статья, отклонённая со стороны Редакционного совета, возврату не подлежит.

**Խմբագրական խորհուրդ**

**Հեռ. 060-69-10-00**

**E-mail: [info@cmsa.am](mailto:info@cmsa.am)**

**[cm.technology@cmsa.am](mailto:cm.technology@cmsa.am)**

## REQUIREMENTS FOR ARTICLES

Articles can be submitted in Armenian, Russian and English with a total volume of up to 12 pages (it is desirable to use the last page in its entirety).

Submit a reviewed article.

The article is made with MS Word text editor.

The following criteria and requirements have been defined for the pages.

Compose the text in all languages Armenian Phonetic Unicod in GHEA Grapalat font, font size: 11, line spacing: 1.2, page format: A4 (210x297 mm), workspace: 165 x252 mm, margins. 20 mm from the left, 20 mm from the top, 20 mm from the right, 25 mm from the bottom.

The title of the article, the full name of the journal, the year and serial number, the total number in parentheses (whole line in bold /**bold**/, 11 fonts) should be written in the middle of the top line of the first page (IN CAPITAL LETTERS).

One line below, in the middle of the line is given the author(s)' A.H. Last name (s) (lower case, **bold**, 11 fonts). One line down, in the middle of the line, the title of the article is given (IN CAPITAL LETTERS, **bold**, 12 fonts), and one more line down, in the language of the text of the article, the annotation (in which the purpose of the article should be stated, as well as the results and corroboration of work's necessity), using 5-8 key words (all up to 15 lines in italics (*Italic*), 10 font size). Below one line of the summary, the main text of the article is given in 11 fonts.

Start the paragraphs with a new line, 10 mm inside.

Pictures, drawings and tables put in the text, after making a note about it, either on the same or next page, should have title explanations and in general. Write the name and descriptions under pictures and on tables (*Italic*, **bold**, 10 fonts).

Do not include color pictures, drawings, or other visual materials in the article.

For formulas and mathematical expressions use Microsoft Equation, *Italic*, 10 font size. Formulas should be submitted in a separate line and in the middle, and the main ones should be number in the right corner of the same line (in parentheses).

The literary sources used in the article should be numbered according to the order of use or alphabetical order (according to the languages) indicate this form in the text: [1], [2]. The literary sources should be also presented on Latin alphabet.

Two lines below the end of the article and in the middle the phrase **Literature** is mentioned (lower case, **bold**, 11 fonts) and according to the accepted standard, the list of literature is given (10 fonts), in which the Author (s) **Last name** A.H. or the first word is formed in **bold**, 10 fonts. It is recommended to include up to 10 publications in the list of literature.

After the literature list, two lines below, in two other languages that do not match the text of the article, the head of the article is repeated, in the same way also the author (s) **A.H. Last name (s), article title** and abstract.

One line below the author(s)' Last name, first name, patronymic, science degree and title, brief name of the organization (in parentheses) and telephone numbers and e-mails are written.

One line below indicate the date, month and year of submission of the article.

After satisfying the abovementioned requirements, submit the Review, in A4 format printed copy of the article and also the electronic version to the responsible secretary of the scientific journal.

Articles, previously published or submitted to other journals for publication, are not permitted.

If the publication is not guaranteed by the Council, the article will be not returned.

Խմբագրական խորհուրդ  
Հեռ. 060-69-10-00  
E-mail: [info@cmsa.am](mailto:info@cmsa.am)  
[cm.technology@cmsa.am](mailto:cm.technology@cmsa.am)

**Հիմնադիր՝ «Ճգնաժամային կառավարման պետական ակադեմիա» ՊՈԱԿ**  
**Հասցեն՝** ք. Երևան, Ավան - 40, Աճառյան թիվ 1  
**Գրանցման համարը՝** 286.210.05045  
**Գրանցման ամսաթիվ՝** 2003 – 07 -14

**Համարի պատասխանատու՝** Համլետ Մաթևոսյան

**Բաժինների պատասխանատուներ՝**

**Կառավարում և տնտեսագիտություն՝** Է.Հ. Օրդյան, Հ.Հ. Պետրոսյան

**Տեխնոլոգիաներ՝** Ս.Ն. Նազարեթյան, Վ.Ա. Բագիյան

**Ուսումնամեթոդական և գիտամեթոդական հիմնախնդիրներ՝** Մ.Ա. Մկրտչյան, Կ.Ե. Վարդանյան

**Ответственные по секциям:**

**Управление и экономика –** Э.А. Ордян, Г.А. Петросян

**Технологии –** С.Н. Назаретян, В.А. Багиян

**Учебно-методические и научно-методические проблемы –** М.А. Мкртчян, К.Е. Варданян

**Responsible for sections:**

**Management and economic –** E.A. Ordyan, G.A. Petrosyan

**Technologies –** S.N. Nazaretyan, V.A. Bagiyanyan

**Educational-methodological and scientific - methodological problems –** M.A. Mkrtychyan, K.E. Vardanyan

**Խմբագիրներ՝** *Ս.Հ. Բակունց, Լ.Ա. Նազարյան*  
**Համակարգչային ձևավորումը՝** *Ե.Շ. Բաղրամյան, Ռ.Գ. Ղարիբյան*  
**Редакторы –** *С.Г. Бакунц, Л.А. Назарян*  
**Компьютерное оформление –** *Е.Ш. Баграмян, Р.Г. Гарибян*  
**Editors –** *S.H. Bakunts, L.A. Nazaryan*  
**Computer design –** *Y.Sh. Baghratyan, R.G. Gharibyan*

**«Ճգնաժամային կառավարում և տեխնոլոգիաներ» գիտական հանդեսը համապատասխանում է արենախոսությունների հիմնական արդյունքների և դրույթների հրատարակման**

**ՀՀ ԿԳՄՄՆ բարձրագույն որակավորման կոմիտեի համար ընդունելի պարբերական գիտական հրատարակությունների ներկայացվող պահանջներին**

Научный журнал "Кризисное управление и технологии" соответствует основным результатам и положениям публикаций диссертаций согласно требованиям, предъявляемым к периодическим научным изданиям, приемлимым для Высшего аттестационного комитета **МОНКС РА**

**The Scientific journal «Crisis management and technologies»**

**corresponds to the main results and provisions of the publication of dissertations, in accordance with the requirements for periodic scientific publications, acceptable to the Higher Qualification Committee of MESCS of RA**

**«Ճգնաժամային կառավարում և տեխնոլոգիաներ» գիտական հանդեսը գրանցված է ՀՀ Արդարադատության նախարարության կողմից**

**Հաշվառման համարը՝ 211.200.00958**

Научный журнал "Кризисное управление и технологии" зарегистрирован Министерством Юстиции РА  
**Свидетельство регистрации No 211.200.00958**

The scientific journal "Crisis Management and Technologies" is registered by the Ministry of Justice of the Republic of Armenia  
**Certificate of Registration No 211.200.00958**

Ստորագրված է տպագրության 28.04.2023 թ.  
Չափսը՝ 60x84 1/8: Ծավալը՝ 19,5:  
Տպագրությունը՝ օֆսեթ: Տպաքանակը 110:  
Տպագրվել է «CopyPrint» ՍՊԸ տպագրատանը  
Լույս է տեսնում տարեկան երկու անգամ:  
Գիտական հանդեսը վաճառքի ենթակա չէ: