

სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
აფხაზეთის მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია



Sokhumi State University
Scientific National Academy of Abkhazia NLP



2024

20-21 დეკემბერი
ანა პოლიტკოვსკაიას 26
თბილისი
Tbilisi
Ana Politkovskaia 26
20-21 December

I საერთაშორისო
სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენციის
მასალები

“გეოპოლიტიკა, ბუნებისმეტყველება,
ჯანმრთელობა და სპორტი”

Proceedings of the
I International
Scientific-Methodical Conference

“Geopolitics, Natural Sciences,
Health and Sports”

თბილისი
Tbilisi

სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის რექტორის მისალმება

პროფ. ზურაბ ხონელიძე

ახალი იდეა ქართულ მეცნიერებაში



საქართველოში მეცნიერების ორგანიზაციის საკითხებს პრობლემური პერიოდი უდგას, შესაბამისად, ამ მიმართულებით განხორციელებული ახალი იდეები მხარდაჭერას იმსახურებს. მივესალმები თქვენი კონფერენციის და ჟურნალის დაფუძნებას. სიახლე, რომელიც თქვენ წამოიწყეთ, მეცნიერების განვითარებას, ახალი სამეცნიერო კავშირების ჩამოყალიბებასა და სამეცნიერო ინფორმაციის გაცვლას ემსახურება. ჟურნალისა და კონფერენციის სათაურიც ახლებურად სვამს საკითხს, რა გავლენას ახდენს გეოპოლიტიკა ბუნებისმეტყველების, ჯანდაცვისა და სპორტის განვითარებაზე, ან როგორ აფერხებს და ქმნის პრობლემებს მათი წინსვლის გზაზე?

ზოგადად, გეოპოლიტიკა ისეთი მეცნიერებაა, რომელიც მრავალი ასპექტით განსაზღვრავს სახელმწიფოთა მიერ დაგეგმილ საშინაო და საგარეო პოლიტიკას, მათ შორის განსაზღვრავს მეცნიერების სხვადასხვა დარგის განვითარებას ან პირიქით, ზოგჯერ გეოპოლიტიკა ინტერესების არ არსებობის გამო ხელს უშლის ცალკეული დისციპლინების განვითარებას. დღეს ასეთ სამეცნიერო მიმართულებად დავასახელებდი ბუნებისმეტყველებას. სამწუხაროდ, საქართველოს ახალი გეოპოლიტიკური, გეოსტრატეგიული და გეოეკონომიკური სტრატეგია, პრიორიტეტულად არ თვლის აღნიშნული დარგის განვითარებას, რასაც ვერ ვიტყვით სპორტზე, რომელიც გლობალური დარგია და მის წარმატებაში უზარმაზარი თანხები იხარჯება, როგორც სახელმწიფოს, ასევე საერთაშორისო ინსტიტუციების მიერ. აქედან გამომდინარე, მივესალმები ჟურნალის გამოცემას, ჟურნალის რედაქტორს, სარედაქციო კოლეგიას და ავტორებს ვუსურვებ წარმატებებს და იმედს გამოვთქვამ, ეს იქნება ახალი სამეცნიერო სიტყვა საერთაშორისო აკადემიურ არენაზე.

Welcome speech of the rector of Sokhumi State University

Prof. Zurab Khonelidze

A new idea in Georgian science

The issues of the organization of science in Georgia are facing a problematic period, therefore, new ideas implemented in this direction deserve support. I welcome the establishment of your conference and journal. The innovation that you have initiated will contribute to the development of science, the formation of new scientific connections and the exchange of scientific information. The title of the journal and the conference also raises the question, what is the impact of geopolitics on the development of nature, healthcare and sports, or how does it hinder and create problems on the way of their progress?

In general, geopolitics is a science that determines the domestic and foreign policies planned by states in many aspects, including the development of various fields of science or vice versa, sometimes geopolitics prevents the development of individual disciplines due to lack of interest. Today, I would consider natural science as such a scientific direction. Unfortunately, the new geopolitical, geostrategic and geoeconomic strategy of Georgia does not consider the development of this field as a priority, which cannot be said about sports, which is a global field and huge sums of money are spent on its success, both by the state and international institutions. Therefore, I congratulate the publication of the journal, the editor of the journal, the editorial board and I wish success to the authors and I hope that this will be a new scientific word in the international academic arena.

აფხაზეთის მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის პრეზიდენტის მისალმება

პროფ. ზაურ ლომთათიძე

მაქვს პატივი აფხაზეთის მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის, სოხუმის სახ. უნივერსიტეტის და საორგანიზაციო კომიტეტის სახელით მოგესალმეთ კონფერენციის მონაწილეებს.



განსაკუთრებული მადლიერებით მინდა მივესალმო ჩვენს უცხოელ კოლეგებს უკრაინიდან, დიდი ბრიტანეთიდან, იტალიიდან, კანადიდან, გერმანიიდან, საბერძნეთიდან, ინდოეთიდან, ყაზახეთიდან და აქ, კონფერენციაზე მყოფ აზერბაიჯანელ მეცნიერებს.

კონფერენცია „გეოპოლიტიკა, ბუნებისმეტყველება, ჯანმრთელობა და სპორტი“ თავისი პროგრამით ინტერდისციპლინარულია, რომელიც წარმოდგენილი მეცნიერული მოხსენებების მიხედვით, ორგანულად აერთიანებს ერთმანეთთან და ნათლად წარმოსახავს, არა მარტო ამჟამინდელ მსოფლიოში მიმდინარე გეოპოლიტიკურ მოვლენებს, არამედ ბუნებაში მომხდარ აბიოტური თუ ბიოტური პროცესების ძვრებს; ეკოლოგიის, ადამიანის ჯანმრთელობის, ეკონომიკის მდგომარეობას და სხვა.

იმედი მაქვს, რომ კონფერენცია წარიმართება კეთილგანწყობილი მსჯელობის და შეფასებების ფონზე, ხოლო მიღებული დასკვნები და რეკომენდაციები წინ წასწევს მეცნიერებას და რაც მთავარია წაადგება ადამიანის კეთილდღეობას და იმ გარემოს, სადაც მას უწევს ცხოვრება.

გისურვებთ მშვიდობას და წარმატებებს კონფერენციის მუშაობაში.

Welcome speech of the president of Scientific National Academy of Abkhazia

Prof. Zaur Lomtadze

I am honored by the National Academy of Sciences of Abkhazia, Sokhumi, to welcome the participants of the conference on behalf of the university and the organizing committee.

With special gratitude, I would like to greet our foreign colleagues from Ukraine, Great Britain, Italy, Canada, Germany, Greece, India, Kazakhstan and Azerbaijani scientists here at the conference.

The conference "Geopolitics, natural science, health and sports" is interdisciplinary in its program, which, according to the presented scientific reports, organically combines with each other and clearly presents not only the current geopolitical events in the world, but also the changes in abiotic and biotic processes occurring in nature; the state of ecology, human health, economy and others.

I hope that the conference will be held in the background of good-natured discussions and assessments, and the conclusions and recommendations will advance science and, most importantly, benefit the well-being of man and the environment in which he lives.

I wish you peace and success in the work of the conference.

სარედაქციო კოლეგია

ზურაბ ხონელიძე (თავმჯდომარე, პროფესორი)
ზაურ ლომთათიძე (თანათავმჯდომარე, პროფესორი)
გიორგი ფარულავა (მთავარი რედაქტორი, პროფესორი)
ალექსანდრე ეგოიანი (რედაქტორი, ასოცირებული პროფესორი)

წევრები: როლანდ კოპალიანი, აფხაზეთის მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის ვიცე პრეზიდენტი (პროფესორი, აკადემიკოსი); ნესტან კეკელია (ასოცირებული პროფესორი); დავით ზურაბაშვილი (პროფესორი); მურად გარუჩავა (პროფესორი); მელორ ალფენიძე (პროფესორი); ქეთევან ხაზარაძე (ასოცირებული პროფესორი); ჯიოვანი როვიელო (პროფესორი); ვიტალი კაშუბა (პროფესორი); პანაჰ მურადოვი (პროფესორი); ასტა სარკაუსკიენე (პროფესორი); საბინა შახვერდიევა

ენობრივი რედაქტორები:

ნათია თოლორდავა (ფილოლოგიის დოქტორი)
გიორგი გაბადაძე (ბიზნეს ადმინისტრირების მაგისტრი)

დიზაინი:

გიორგი გაბადაძე (ბიზნეს ადმინისტრირების მაგისტრი)

Editorial Board

Zurab Khonelidze (Chairman, Professor)
Zaur Lomtadze (Co-Chairman, Professor)
Giorgi Parulava (Chief Editor, Professor)
Alexander Egoyan (Editor, Associate Professor)

Members: Academician Roland Kopaliani (Professor); Nestan Kekelia (Associate Professor); David Zurabashvili (Professor); Murad Garuchava (Professor); Melor Alpenidze (Professor); Ketevan Khazaradze (Associate Professor); Giovanni Roviello (Professor); Vitali Kashuba (Professor); Panah Muradov (Professor); Asta Sarkauskiene (Professor); Sabina Shakhverdieva

Language Editors:

Natia Tolordava (Doctor of Philology)
Giorgi Gabadadze (Master of Business Administration)

Design:

Giorgi Gabadadze (Master of Business Administration)



სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
აფხაზეთის მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია

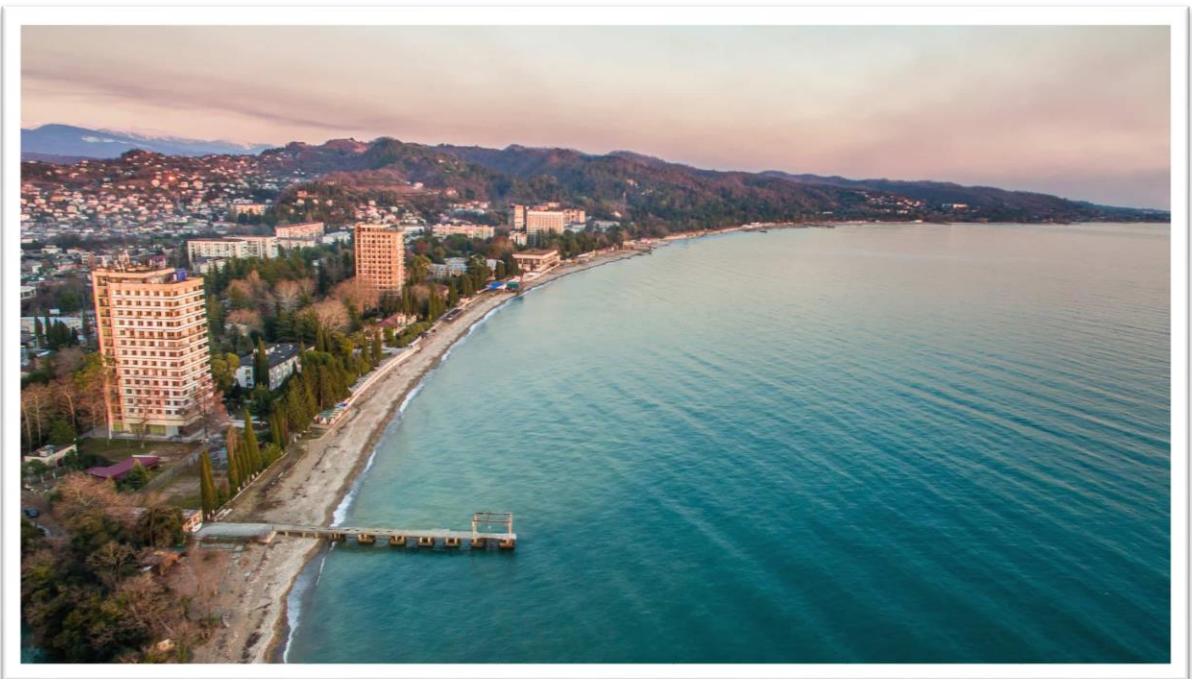


Sokhumi State University
Scientific National Academy of Abkhazia NLP

I საერთაშორისო სამეცნიერო-მეთოდური
კონფერენციის მასალები
„გეოპოლიტიკა, ბუნებისმეტყველება, ჯანმრთელობა და სპორტი“

Proceedings of the
I International Scientific-Methodical Conference
“Geopolitics, Natural Sciences, Health and Sports”

20-21 დეკემბერი
20-21 December



თბილისი, 2024
Tbilisi, 2024

კრებულის სტატიები ძირითადად გატარებულია პლაგიატზე Duplichecker პროგრამაში.

The conference articles have been checked for plagiarism by Duplichecker program.

სარედაქციო კოლეგია პასუხს არ აგებს სამეცნიერო სტატიებში წარმოდგენილი მონაცემების სისწორეზე.

The Editorial Board is not responsible for the accuracy of the data presented in scientific articles.

სარჩევი

სარჩევი.....	5
პლენარული მოხსენებები	9
კაშუბა ვიტალი (პლენარული სპიკერი, უკრაინა), ნოსოვა ნატალია (უკრაინა), მელეშჩუკი ნატალია (უკრაინა). სამხედრო მოსამსახურეთა და ომის ვეტერანთა მამოძრავებელი ფუნქციის აღდგენა კიდურების დაზიანების შემდეგ ფიზიკურ კულტურასა და სპორტული რეაბილიტაციის პროცესში იოგას ელემენტების გამოყენებით.....	10
როგიელო ჯოვანი (პლენარული სპიკერი, იტალია), ეგოიანი ალექსანდრე (პლენარული სპიკერი, საქართველო), ფარულავა გიორგი (საქართველო), ბეიკერი სტევენი (დიდი ბრიტანეთი), გილჰენ-ბეიკერი მელინდა (კანადა). სპორტსმენებში მოდრაობების ასიმეტრიის შეფასებისა და კორექტირების მეთოდოლოგია.....	15
გადიმოვი ალადინი (აზერბაიჯანი), მურადოვი პანაჰი (პლენარული სპიკერი, აზერბაიჯანი), ბახშალიევა კონული (აზერბაიჯანი), მირზაევა გულნარი (აზერბაიჯანი). ტრიქოდერმის გავლენა ჩვეულებრივი ხორბლის ფოტოსინთეზური პიგმენტების რაოდენობასა და პროდუქტიულობაზე (<i>Triticum aestivum</i> L.).....	22
ისკენდერი ელმანი (აზერბაიჯანი), ბაქშალიევა კონული (აზერბაიჯანი), ჯაფარზადე საბინა (პლენარული სპიკერი, აზერბაიჯანი). ბიოაქტიური ნაერთები ექსტრემოფილებისგან: ეკოლოგიური და ბიოტექნოლოგიური შეხედულებები... ..	27
ფარულავა გიორგი (პლენარული სპიკერი, საქართველო). აფხაზეთის სამხრეთ- აღმოსავლეთ რეგიონის ფოთოლხვევიები ტრიბებიდან Bactrini და Endotheriini (საქართველო).....	38
სექციური მოხსენებები	45
სექცია 1 - გეოპოლიტიკა და ბუნებისმეტყველება	45
ცაავა გელა. ოკუპირებული აფხაზეთი სამხრეთ კავკასიის რეგიონში გეოპოლიტიკური პროცესების კონტექსტში.....	46
პაპასქუა იური. გეოპოლიტიკის ბასრი წახნაგები ... საქართველოს ეკონომიკური სტაბილურობისა და უსაფრთხოების სამიზნე.....	52
გარუჩავა მურადი, რევიშვილი აზა, ღვინერია ინგა. ფენოქსიმარმჟავას წარმოებული მიკრობული მეტაბოლიტების გავლენა ცხოველებში პეროქსიდული სტრესის განვითარებაზე.	60
ბოკერია აკაკი, ძნელაძე სოფიო, სორდია ელენე, შენგელია ნათია, გელაშვილი ანზორი. ქართული წარმოშობის ახალი ჯანსაღი პროდუქტის წარმოების ტექნოლოგიის შემუშავება.....	66
ტაბატაძე ლალი, გვენცაძე დავითი, ლეჟავა თინათინი, მჭედლიშვილი მარიამი, შონია თამარი, ირემაშვილი დარეჯანი. გარემოს დაცვის ქიმიური ტექნოლოგიები.....	72
ალფენიძე მელორი. შავი ზღვის ნაპირდაცვა ბუნებრივი ანალოგების გამოყენებით.....	82
გონგაძე მერაბი, ლომინაძე გიორგი, ხომერიკი გიორგი. რაჭის ქედის კარსტის კვლევის პერსპექტივები.....	93
სხირტლაძე ბექა. გეოგრაფიის სტრატეგიული გამოყენება მარკეტინგში.....	101
ვანიშვილი გიორგი. კოსმოსური სხივების ერთ-წლიანი ვარიაციები.....	105

ლიპარტია ზურაბი, შერაზადიშვილი ბესიკი. საქართველოს ეროვნული უსაფრთხო განვითარების სრულყოფა გლობალიზაციის მეთოდოლოგიურ კონტექსტში.....	112
ფარულავა გიორგი, ზურაბაშვილი დავითი, ეგოიანი ალექსანდრე, ფარულავა ელენე (გერმანია), უბირია მარიამი, რევიშვილი აზა. თამბაქოს კვამლის კომპონენტების რაოდენობრივი და თვისობრივი გაზომვის სამედიცინო-ბიოლოგიური და ეკოლოგიური ასპექტები მათი იდენტიფიკაციის დროს.....	122
გარუჩავა მურადი, გელენავა ნანა, უბირია მარიამი. უმაღლეს სასწავლებლებში ბიოქიმიის სწავლების ხარისხის გაუმჯობესების ასპექტები.....	132
კოპალიანი როლანდი, კაპანაძე შორენა, ყიფიანი ნინო. ნიადაგის მოვლის ზოგიერთი ხერხის გავლენა თხილის მოსავლიანობასა და რიგთამორისებში სარეველების განვითარებაზე კონკრეტულ მიკროკლიმატურ გარემოში.....	142
შენგელია ნათია, შამანაური ლანა, ძნელაძე სოფიო, სორდია ელენე. პოლიმერული ნარჩენების თვისებების გაუმჯობესება მინერალებით.....	146
ჯაფარიძე ზაზა. ბარსელონას ოლიმპიური თამაშები და საქართველო - საუკუნის დიპლომატიური კურიოზი.....	153
სექცია 2 - ჯანმრთელობა და სპორტი	159
ეგოიანი ალექსანდრე, გობირაზაშვილი ალექსანდრე, მოისწრაფიშვილი კარლო, მესხი მანანა, შახვერდიევა საბინა (საბერძნეთი), ტიო ელენა (ყაზახეთი), გუპტა ტარუნი (ინდოეთი). ელიტარულ მძლეოსან სპორტსმენთა სიმაღლის, წონის და BMI ინდექსის სტატისტიკურად განსაზღვრული საშუალო მნიშვნელობებიდან გადახრის ბიომექანიკური ანალიზი.....	160
მურვანიძე ელისო. ზომიერი და ადრეული ფიზიკური თერაპიის ეფექტურობა სპინალური ამიოტროფიის III ტიპის.....	168
ხაზარაძე ქეთევანი, ჯაფარიძე ნინო, რევიშვილი აზა, ჯავახიშვილი ირინა. ჰაერის დაბინძურება და მისი გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე.....	172
ხიპაშვილი ილია. სპორტის და ფიზიკური აქტივობების მნიშვნელობა უსინათლო და სუსტი მხედველობის მქონე ადამიანებისთვის.....	175
ბაკაშვილი ვასილი. ფიზიკური აღზრდა და სპორტი როგორც ჯანმრთელობის გარანტი.....	179
გოგოძე გივი. წლიური და მრავალწლიური მომზადების ძირითადი პერიოდიზაცია.....	183
მურუსიძე ლელა, ხაზარაძე ქეთევანი, მურუსიძე ეკატერინე, გულიაშვილი ავთანდილი, სულუხია ზურაბი. რაჭული ღვინო - ჯანმრთელობის ელექსირი.....	188
რევიშვილი აზა, გარუჩავა მურადი, ფარულავა გიორგი, ხაზარაძე ქეთევანი, ჯაფარიძე ნინო, ჯავახიშვილი ირინა. პოსტკოვიდური ნევროლოგიური სინდრომები და რეაბილიტაცია.....	194
კერკენჯია მაია. სექსოპათოლოგია - სექსუალურ სფეროში ჩადენილი დანაშაული. მიქაძე ზვიადი, გულბიანი ტრისტანი. დამწყებ ფრენბურთელთა წვრთნის პროცესის ორგანიზებული მართვა.....	199
ფეროიანი ედუარდი. სარეაბილიტაციო პროცედურების გამოყენების ეფექტურობა მოცურავეთა ვარჯიშის პროცესში.....	201
გიკაშვილი გენადი. თავდასხმითი დარტყმის ანალიზი ფრენბურთში.....	215
მონაწილეების ფოტოები და მოკლე ბიოგრაფიები	223
	229

Contents

Contents.....	5
PLENARY TALKS	9
Kashuba Vitaly (Plenary Speaker, Ukraine), Nosova Natalia (Ukraine), Meleshchuk Natalia (Ukraine). RECOVERY OF MOTOR FUNCTION OF MILITARY SERVICEMEN AND WAR VETERANS WITH INJURIES OF EXTREMITIES USING YOGA TOOLS IN PHYSICAL CULTURE AND SPORTS REHABILITATION PROCESS.....	10
Roviello Giovanni (Plenary Speaker, Italy), Egoyan Alexander (Plenary Speaker, Georgia), Parulava Giorgi (Georgia), Baker Steven (Great Britain), Gilhen-Baker Melinda (Canada). THE METHODOLOGY FOR ASSESSMENT AND CORRECTION OF MOVEMENT ASYMMETRIES IN SPORTSMEN.....	15
Gadimov Aladdin (Azerbaijan), Muradov Panah (Plenary Speaker, Azerbaijan), Bakhshaliyeva Konul (Azerbaijan), Mirzayeva Gulnar (Azerbaijan). EFFECT OF TRICHODERMA ON THE QUANTITY AND PRODUCTIVITY OF PHOTOSYNTHETIC PIGMENTS OF COMMON WHEAT (Triticum aestivum L.).....	22
Iskender Elman (Azerbaijan), Bakhshaliyeva Konul (Azerbaijan), Jafarzadeh Sabina (Plenary Speaker, Azerbaijan). BIOACTIVE COMPOUNDS FROM EXTRMOPHILES: ECOLOGICAL AND BIOTECHNOLOGICAL INSIGHTS.....	27
Parulava Giorgi (Plenary Speaker, Georgia). LEAFROLLERS FROM THE TRIBES BACTRINI AND ENDOTHEINIINI FROM THE SOUTHEASTERN REGION OF ABKHAZIA (GEORGIA).....	38
SECTION TALKS	45
Section 1 – GEOPOLITICS AND NATURAL SCIENCES.....	45
Tsaava Gela. OCCUPIED ABKHAZIA IN THE CONTEXT OF GEOPOLITICAL PROCESSES IN THE CAUCASUS REGION.....	46
Papaskua Iuri. THE SHARP EDGES OF GEOPOLITICS ... GEORGIA'S ECONOMIC STABILITY AND SECURITY TARGET.....	52
Garuchava Murad, Revishvili Aza, Gvineria Inga. EFFECT OF PHENOXYACETIC ACID-DERIVED MICROBIAL METABOLITES ON THE DEVELOPMENT OF PEROXIDIC STRESS IN ANIMALS.....	60
Bokeria Akaki, Dzeladze Sofia, Sordia Elena, Shengelia Natia, Gelashvili Anzor. DEVELOPMENT OF PRODUCTION TECHNOLOGY FOR A NEW HEALTHY PRODUCT OF GEORGIAN ORIGIN.....	66
Tabatadze Lali, Gventsadze David, Lezhava Tinatin, Mchedlishvili Mariam, Shonia Tamar, Iremashvili Darejan. CHEMICAL TECHNOLOGIES FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION.....	72
Alpenidze Melor. BLACK SEA COASTAL DEFENSE BY APPLYING NATURAL ANALOGUES.....	82
Gongadze Merab, Lominadze Giorgi, Khomeriki Giorgi. RACHA RIDGE KARST AND ITS RESEARCH PERSPECTIVE.....	93
Skhirtladze Beka. STRATEGIC USE OF GEOGRAPHY IN MARKETING.....	101
Vanishvili Giorgi. ONE-YEAR VARIATIONS OF COSMIC RAYS.....	105
Lipartia Zurab, Sherazadishvili Besik. IMPROVING GEORGIA'S NATIONAL SECURE DEVELOPMENT IN THE METHODOLOGICAL CONTEXT OF GLOBALIZATION.....	112

Parulava Giorgi, Zurabashvili David, Egoyan Alexander, Parulava Elene (Germany), Ubiria Mariam, Revishvili Aza. MEDICAL-BIOLOGICAL AND ECOLOGICAL ASPECTS OF QUANTITATIVE AND QUALITATIVE MEASUREMENT OF TOBACCO SMOKE COMPONENTS IN THEIR IDENTIFICATION.....	122
Garuchava Murad, Gelenava Nana, Ubiria Mariam. ASPECTS OF IMPROVING THE QUALITY OF TEACHING BIOCHEMISTRY IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS.....	132
Kopaliani Roland, Kapanadze Shorena, Kipiani Nino. EFFECT OF SOME SOIL MANAGEMENT METHODS ON NUT YIELD AND INTER-ROW WEED DEVELOPMENT IN A SPECIFIC MICROCLIMATIC ENVIRONMENT.....	142
Shengelia Natia, Shamanauri Lana, Dzneladze Sofia, Sordia Elena. IMPROVING THE PROPERTIES OF POLYMER WASTE USING MINERALS.....	146
Japaridze Zaza. BARCELONA OLYMPIC GAMES AND GEORGIA - THE DIPLOMATIC CURIOSITY OF THE CENTURY.....	153
Section 2 – HEALTH AND SPORT	159
Egoyan Alexander, Gobirakhashvili Alexander, Moistsrapishvili Karlo, Meskhi Manana, Shakhverdieva Sabina (Greece), Tyo Elena (Kazakhstan), Gupta Tarun (India). THE BIOMECHANICAL ANALYSIS OF DEVIATIONS OF HEIGHT, WEIGHT AND BMI INDEX OF ELITE TRACK AND FIELD ATHLETES FROM STATISTICALLY CALCULATED MEAN VALUES.....	160
Murvanidze Eliso. THE EFFECTIVENESS OF MODERATE AND EARLY PHYSICAL THERAPY IN TYPE III SPINAL MUSCULAR ATROPHY WAS OBSERVED.....	168
Khazaradze Ketevan, Japaridze Nino, Revishvili Aza, Javakhishvili Irina. AIR POLLUTION AND ITS IMPACT ON HUMAN HEALTH.....	172
Khipashvili Ilia. ON THE EFFECT OF SPORTS AND PHYSICAL ACTIVITY ON VISUALLY IMPAIRED PEOPLE.....	175
Bakashvili Vasili. PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS AS A GUARANTOR OF HEALTH.....	179
Gogodze Givi. THE BASIC PERIODIZATION OF ANNUAL AND MULTI-YEAR TRAINING.....	183
Murusidze Lela, Khazaradze Ketevan, Murusidze Ekaterine, Guliashvili Avtandil, Sulukhia Zurab. RACHA WINE - ELIXIR OF HEALTH.....	188
Revishvili Aza, Garuchava Murad, Parulava Giorgi, Khazaradze Ketevan, Japaridze Nino, Javakhishvili Irina. POST-COVID NEUROLOGICAL SYNDROMES AND REHABILITATION.....	194
Kerkenjia Maia. SEXOPATHOLOGY - A CRIME COMMITTED IN THE SEXUAL SPHERE.....	199
Mikadze Zviad, Gulbiani Tristan. ABOUT ORGANIZED MANAGEMENT OF THE TRAINING PROCESS OF BEGINNER VOLLEYBALL PLAYERS.....	201
Feroyan Eduard. EFFICIENCY OF THE USE OF REHABILITATION PROCEDURES IN THE TRAINING PROCESS OF SWIMMERS.....	215
Gikashvili Gennady. ANALYSIS OF THE OFFENSIVE SHOT IN VOLLEYBALL.....	223
PHOTOS AND SHORT BIOGRAPHIES OF THE PARTICIPANTS	229

პლენარული მოხსენებები
Plenary Talks

DOI: 10.5281/zenodo.14615068

RECOVERY OF MOTOR FUNCTION OF MILITARY SERVICEMEN AND WAR VETERANS
WITH INJURIES OF EXTREMITIES USING YOGA TOOLS IN PHYSICAL CULTURE AND
SPORTS REHABILITATION PROCESS

Vitaly Kashuba

Professor, National University of Physical Education and Sport of Ukraine;

1 Physical Education Street, Kyiv, Ukraine;

kashubavo@gmail.com

Natalia Nosova

Associate Professor, National University of Physical Education and Sport of Ukraine;

1 Physical Education Street, Kyiv, Ukraine;

nnosova@gmail.com

Natalia Meleshchuk

Master of Physical Education and Sports Rehabilitation, National University of Physical Education and Sports of Ukraine; 1 Physical Education Street, Kyiv, Ukraine;

biomechanics.uni.sport@gmail.com

Abstract. According to research, from 20 to 50 thousand Ukrainians have lost one or more limbs since the Russian invasion in February 2022. This paper briefly reviews the program with yoga elements to restore the motor function of military servicemen and war veterans with limb injuries developed at the National University of Ukraine on Physical Education and Sport. The program includes the following modules: the first module is breathing exercises; the second module comprises sets of exercises with elements of hatha yoga (the most attention was paid to exercises while sitting, lying on the back and lying on the stomach); the third module includes relaxation techniques (shavasana, yoga nidra, meditation); the fourth module is online classes for regular independent study. This program has already been used to rehabilitate servicemen and veterans who are part of the Ukrainian national team of the Invictus Games-2025. In the period from July 24, 2024 to October 26, 2024, during three educational and training meetings, 18 restorative activities consisting of three sets of exercises were held as part of the 2-week training of the national team. According to the orally collected reviews, these classes helped the vast majority of soldiers who regularly attended the exercises to improve their sleep, mood and general well-being.

Keywords: rehabilitation, extremities injuries, sports, physical culture, yoga.

სამხედრო მოსამსახურეთა და ომის ვეტერანთა მამოძრავებელი ფუნქციის
აღდგენა კიდურების დაზიანების შემდეგ ფიზიკურ კულტურასა და სპორტული
რეაბილიტაციის პროცესში იოგას ელემენტების გამოყენებით

ვიტალი კაშუბა

პროფესორი, უკრაინის ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის ეროვნული უნივერსიტეტი;

1 ფიზიკური აღზრდის ქუჩა, კიევი, უკრაინა;

kashubavo@gmail.com

ნატალია ნოსოვა

ასოცირებული პროფესორი, უკრაინის ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის ეროვნული უნივერსიტეტი; 1 ფიზიკური აღზრდის ქუჩა, კიევი, უკრაინა;

nnosova@gmail.com

ნატალია მელეშჩუკი

მაგისტრი, უკრაინის ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის ეროვნული უნივერსიტეტი;

1 ფიზიკური აღზრდის ქუჩა, კიევი, უკრაინა;

biomechanics.uni.sport@gmail.com

აბსტრაქტი. კვლევის თანახმად, 20-დან 50 ათასამდე უკრაინელმა დაკარგა ერთი ან მეტი კიდური 2022 წლის თებერვალში რუსეთის შემოჭრის შემდეგ. ამ ნაშრომში მოკლედ მიმოვიხილავთ სამხედრო მოსამსახურეებისა და ომის ვეტერანების მამოძრავებელი ფუნქციის აღდგენის პროგრამას იოგას ელემენტების გამოყენებით, რომელიც შემუშავებულია უკრაინის ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის ეროვნულ უნივერსიტეტში. პროგრამა მოიცავს შემდეგ მოდულებს: პირველი მოდული მოიცავს სუნთქვით ვარჯიშებს; მეორე მოდული მოიცავს ვარჯიშების კომპლექს ჰატა იოგას ელემენტებით (ყველაზე დიდი ყურადღება დაეთმო ვარჯიშებს ჯდომისას, ზურგზე წოლისას და მუცელზე წოლისას); მესამე მოდული მოიცავს რელაქსაციის ტექნიკას (შავასანა, იოგა ნიდრა, მედიტაცია); მეოთხე მოდული წარმოადგენს ონლაინ გაკვეთილებს რეგულარული დამოუკიდებელი სწავლისთვის. ეს პროგრამა უკვე გამოყენებული იქნა სამხედრო მოსამსახურეებისა და ვეტერანების რეაბილიტაციისთვის, რომლებიც უკრაინის Invictus Games-2025 ნაკრების წევრები არიან. 2024 წლის 24 ივლისიდან 2024 წლის 26 ოქტომბრამდე პერიოდში, სამი სასწავლო და საწვრთნო შეხვედრის დროს, ეროვნული ნაკრების 2-კვირიანი ვარჯიშის ფარგლებში ჩატარდა 18 აღდგენითი აქტივობა, რომელიც შედგებოდა ვარჯიშების სამი კომპლექსისაგან. ზეპირი გამოკითხვის შედეგების მიხედვით, ეს კლასები დაეხმარა ჯარისკაცების უმრავლესობას, ვინც რეგულარულად ესწრებოდა ვარჯიშებს ძილის, განწყობისა და ზოგადი კეთილდღეობის გასაუმჯობესებლად.

საკვანძო სიტყვები: რეაბილიტაცია, კიდურების დაზიანებები, სპორტი, ფიზიკური კულტურა, იოგა.

Introduction. Ten years since the Russian-Ukrainian war outbreak and almost three years since the full-scale invasion of Russia have formed a new reality in our country. For the preservation of their own state, Ukrainians are forced to pay daily with their lives and health. According to research, from 20 to 50 thousand Ukrainians have lost one or more limbs since the Russian invasion in February 2022. The biggest burden falls on the military. After their wounds heal, they need a long process of physical and psychological rehabilitation, and then also social and economic integration [1]. According to statistics that are collected in front-line hospitals, since the beginning of the full-scale invasion 70-80% of the injuries received by military servicemen during combat missions are mine-explosive injuries of the limbs.

The purpose of the work is development of the program to restore the motor function of military servicemen and war veterans with limb injuries using yoga tools in the process of physical culture and sports rehabilitation.

Research methods include analysis of special scientific and methodical reference sources; content analysis, pedagogical methods of research, namely, pedagogical observation, pedagogical

experiment; medical and biological research methods, as well as sociological methods for comparing and systematizing data.

Research results and their discussion. In recent years, the regulatory and legal framework regarding issues of physical culture and sports rehabilitation of military personnel has been updated and supplemented due to the increase in the number of veterans who need rehabilitation after injuries received during the war. In particular, the main documents regulating these issues include the following: Decree of the President of Ukraine No. 342/2020 dated August 23, 2020 on the issue of the development of the national system of physical culture and sports rehabilitation of war veterans and their family members, families of fallen (deceased) war veterans. National strategy for the development of the system of physical culture and sports rehabilitation of war veterans and their family members, families of fallen (deceased) war veterans. State social standard for physical culture and sports rehabilitation of war veterans, their family members and families of fallen (deceased) war veterans, approved by the resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1188 dated November 17, 2021.

The National University of Ukraine on Physical Education and Sport did not remain aside from this urgent issue. The university board and scientific and pedagogical team have demonstrated their readiness to apply all available knowledge, skills, experience and technical capabilities to help war veterans adapt to civilian life faster after returning from the front.

An analysis of 304 “forms 100” (primary medical cards) of the wounded, who were taken to the emergency stabilization centres of the front-line town immediately from the battlefield in the period from August 1 to August 15, 2023, was conducted. The vast majority of injuries (78.8%) were mine-explosive injuries, contusions – three times less (21.2%). In general, in the structure of all mine-explosive injuries, 50% are injuries of the upper and lower extremities. In general, in the structure of all mine-explosive injuries, 50% are injuries of the upper and lower extremities.

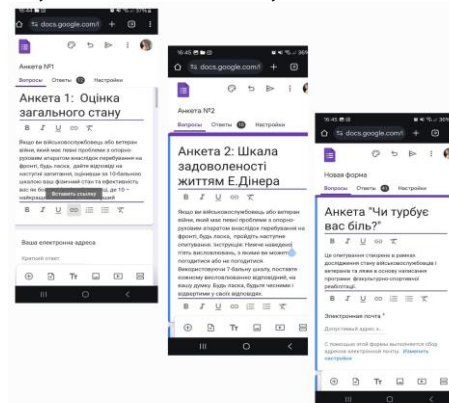


Fig. 1. Developed google-questionnaires.

We have developed three google-questionnaires (regarding the general condition of military servicemen, the Canadian Occupational Performance Measure (COPM), E. Diner's Satisfaction with Life Scale) to obtain a subjective assessment of the condition of wounded servicemen with limb injuries (Fig. 1). Taking into account the results of conducted research, we have developed an author's program of physical culture and sports rehabilitation with elements of yoga for soldiers with limb injuries (Fig. 2).

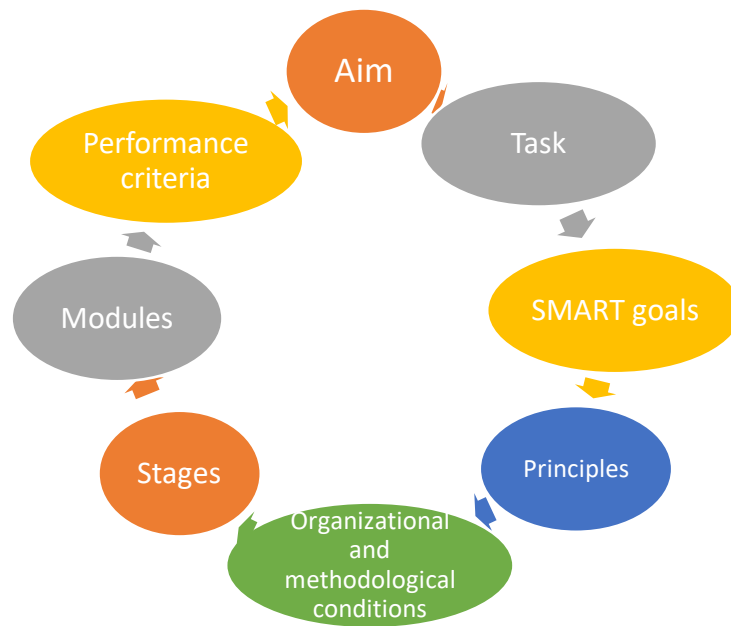


Fig. 2. Block diagram of the author's program.

The program itself was developed in stages and included the following components:

1. At the first stage, we collected the data necessary to understand the specific request of military personnel with limb injuries, pain in which parts of the body bother them the most. After all, regardless of the received injuries, changes occur in the whole body.
2. At the second stage, we selected breathing and physical exercises taking into account the yogic approach of "not by force" over the body.
3. At the third stage, we adapted the developed exercises to the participants of "The Invictus Games" project, making this complex universal for most types of injuries and amputations (Fig. 3).



Fig. 3. A fragment of a yoga class at "The Invictus Games".

Modules of the program: the first module – breathing exercises, selected taking into account the specifics of the condition of the military; the second module comprises sets of exercises with elements of hatha yoga, which are available to people with amputations and other severe injuries. We paid the most attention to exercises while sitting, lying on the back and lying on the stomach;

the third module includes relaxation techniques (shavasana, yoga nidra, meditation); the fourth module is online classes that are posted in the Telegram channel for regular independent study.

This program has already been used for the rehabilitation of servicemen and veterans who are part of the Ukrainian national team of the Invictus Games-2025. In the period from July 24, 2024 to October 26, 2024, during three educational and training meetings, 18 restorative activities consisting of three sets of exercises were held as part of the 2-week training of the national team. A detailed analysis of the effectiveness of this program will be the subject of future research. Previously, reviews were collected orally. According to them, these classes helped the vast majority of soldiers who regularly attended the exercises to improve their sleep, mood and general well-being.



Fig. 4. Screenshot of the Telegram channel of N. Meleshchuk with video lessons.

Conclusions. The program for restoring the motor function of soldiers with limb injuries using yoga tools in the process of physical culture and sports rehabilitation is scientifically substantiated, the distinctive features of which are: goal, task, SMART-GOALS, principles, organizational and methodical conditions, stages, modules, complexes of physical exercises for participants of the Ukrainian team of "The Invictus Games" using elements of yoga, three models of classes, breathing exercises or pranayama: ujjayi, anuloma viloma, kumbhaka, kapalabhati, bhasrika; classes in online format and performance criteria.

References:

1. Maleniuk T. IN. Restorative means of performance in physical culture and sports: a study guide (electronic edition). Kropyvnytskyi, Publisher Lysenko V. F. 2023. 182 p.

THE METHODOLOGY FOR ASSESSMENT AND CORRECTION OF MOVEMENT
ASYMMETRIES IN SPORTSMEN

Giovanni Roviello

Professor, Institute of Biostructures and Bioimaging, Italian National Research Council, 111 Via Pietro Castellino, Naples, Italy;

giroviel@unina.it

Alexander Egoyan

Associate Professor, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports; 49A Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;

alexander.egoyan@sportuni.ge

Giorgi Parulava

Professor, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports; 49A Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;

giorgi.parulava@sportuni.ge

Steven Baker

Director & Physiotherapist, Kendall Physio-Rehabilitation Center, 80 Kirkland, Kendal LA9 5AP, United Kingdom;

steve@competephysio.co.uk

Melinda Gilhen-Baker

Environmentalism, Researcher, Carleton University, 1125 Colonel Drive, Ottawa, Canada;

mgbaker@nationaltrustjobs.org.uk

Abstract. This article discusses the methods of assessment and correction of movement asymmetries in athletes during training and rehabilitation. In both cases, the methods for the assessment of movement asymmetries include dynamometers, simple exercises with dumbbells, force plates, treadmills, and other techniques, motion analysis methods, and combined methods with the use of EMG, EEG, and other techniques for investigation of the sportsman's physiological and psychological condition. For each athlete, it is recommended to obtain the normal range of asymmetry and control it over time. Three types of movement asymmetry should be controlled: muscle strength asymmetry, joints' ranges (ROM) asymmetry, and reaction asymmetry. The following factors should be taken into account: the sportsman's genetics, his psychological and physiological condition, nutrition plan, and history of previous injuries. The effectiveness of exercises during training or rehabilitation may be increased by changing musculoskeletal strains to achieve optimal conditions for each tissue under consideration.

Keywords: Movement asymmetry, sport, rehabilitation, mechanobiology, motion analysis, FMS.

სპორტსმენებში მოძრაობების ასიმეტრიის შეფასებისა და კორექტირების
მეთოდოლოგია

ჯოვანი როვიელო

პროფესორი, პროფესორი, ბიოსტრუქტურებისა და ბიოგამოსახულების ინსტიტუტი, იტალიის კვლევის ეროვნული საბჭო; 111 ვია პიეტრო კასტელინო, ნაპოლი, იტალია;

giroviel@unina.it

ალექსანდრე ეგოიანი

ასოცირებული პროფესორი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი; 49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;

alexander.egoyan@sportuni.ge

გიორგი ფარულავა

პროფესორი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი; 49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;

giorgi.parulava@sportuni.ge

სტევენ ბეიკერი

ფიზიოთერაპევტი, კენდალის ფიზიო-გამაჯანსაღებელი ცენტრი;

80 კირკლანდი, კენდალი LA9 5AP, გაერთიანებული სამეფო;

steve@competephysio.co.uk

მელინდა გილჰენ-ბეიკერი

მკვლევარი, კარლტონის უნივერსიტეტი, 1125 კოლონელ დრაივი, ოტავა, კანადა;

mgbaker@nationaltrustjobs.org.uk

აბსტრაქტი. ამ სტატიაში განხილულია სპორტსმენებში საწვრთნო პროცესის და რეაბილიტაციის დროს მოძრაობების ასიმეტრიის შეფასებისა და კორექტირების მეთოდები. ორივე შემთხვევაში მოძრაობის ასიმეტრიის შეფასების მეთოდები მოიცავს დინამომეტრებს, მარტივ ვარჯიშებს ჰანტელების, ძალის პლატფორმების, სარბენი ბილიკების და სხვა ტექნიკის გამოყენებით, მოძრაობის ანალიზის მეთოდებს, და კომბინირებულ მეთოდებს EMG, EEG გამოყენებით და სპორტსმენის ფიზიოლოგიური და ფსიქოლოგიური მდგომარეობის გამოკვლევის სხვა მეთოდებს. თითოეული სპორტსმენისთვის რეკომენდებულია ასიმეტრიის ნორმალური დიაპაზონის განსაზღვრა და დროთა განმავლობაში მისი კონტროლი. მოძრაობების ასიმეტრიის სამი ტიპი უნდა კონტროლდებოდეს: კუნთების სიმძლიერის ასიმეტრია, სახსრების დიაპაზონის (ROM) ასიმეტრია და რეაქციის ასიმეტრია. გასათვალისწინებელია შემდეგი ფაქტორები: სპორტსმენის გენეტიკა, მისი ფსიქოლოგიური და ფიზიოლოგიური მდგომარეობა, კვების გეგმა და წინა ტრავმების ისტორია. ვარჯიშის ან რეაბილიტაციის დროს სავარჯიშოების ეფექტიანობა შეიძლება გაიზარდოს ძვალ-კუნთოვანი დატვირთვის რეგულირებით, რათა მივაღწიოთ ოპტიმალურ პირობებს თითოეული ქსოვილისთვის.

საკვანძო სიტყვები: მოძრაობის ასიმეტრია, სპორტი, რეაბილიტაცია, მექანობიოლოგია, მოძრაობის ანალიზი, FMS.

Introduction. In our recent articles, we discussed the molecular origin of movement asymmetries and methods of their analysis in athletes [1, 2]. It was shown that movement asymmetries are relatively normal in sports and they should be treated individually. Movement asymmetries assessment and measurement methods were also discussed in detail [2]. However little has been said about the different types of movement asymmetries and methods for assessing and correcting them. Their mechanobiological aspects were also not considered.

In this paper, we discuss different types of asymmetry from the mechanobiological point of view and suggest methods for their assessment and correction in sportsmen during training and rehabilitation.

Objectives. The main purpose of our article is to create a unified methodology for assessing and correcting different types of movement asymmetry among athletes during training and rehabilitation. Another goal of this research is the use of a mechanobiological approach describing the process of training and exercising.

Materials and methods. We explored the recent scientific literature relating to themes reported in the Objectives section, as well as the keywords ‘movement asymmetry; sports; physical rehabilitation; mechanobiology; motion analysis; genetics; nutrition’. For this purpose, we used scientific search engines such as PubMed and Google Scholar. In our search, we excluded retracted publications and non-English articles.

Discussion. Movement asymmetries may be treated mechanobiologically: mechanical signals play a pivotal role in the formation of structurally and functionally appropriate body templates through cellular and tissue remodeling. Mechanobiology is a new multidisciplinary field that studies how cells sense and respond to mechanical signals [3]. Many biological activities may be regulated by mechanical forces.

The body responds to mechanical stimuli engendered through physical movement in an integrated fashion, internalizing and transferring forces from organ, through tissue and cellular length scales [3].

Physical exercises involve both anabolic and catabolic processes: anabolic processes are responsible for repairing muscle tissues after exercise, while catabolic processes are responsible for breaking down sugars to provide ATP to do the work necessary for exercise, such as muscle contractions [4].

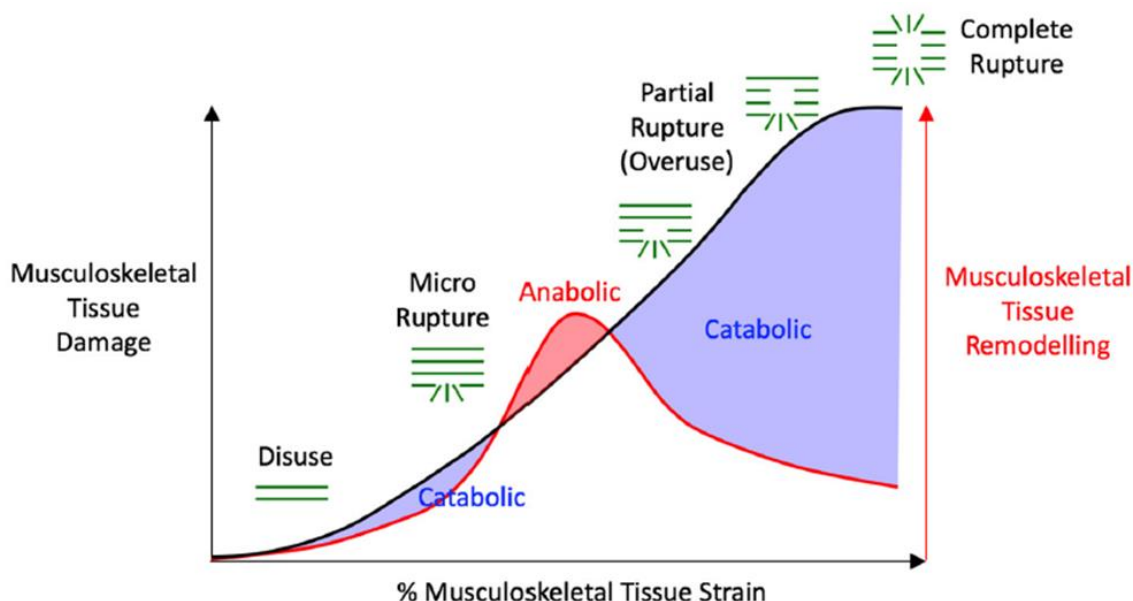


Figure 1. The effect of tissue strain on the condition of the tissue [4].

It, therefore, follows that each tissue must have an optimal mechanical stimulus or “sweet spot” that maximizes anabolic tissue adaptation, where loads are neither too high to cause tissue damage, nor too low to result in tissue degeneration.

Figure 2 shows how a performance level in sports may be affected by increased or decreased training load or reduced recovery [5].

According to the modern approaches to training and rehabilitation, there are three main types of movement asymmetries:

1. Strength asymmetry;
2. Joints' ranges of motion (ROM) asymmetry;
3. Reaction asymmetry.

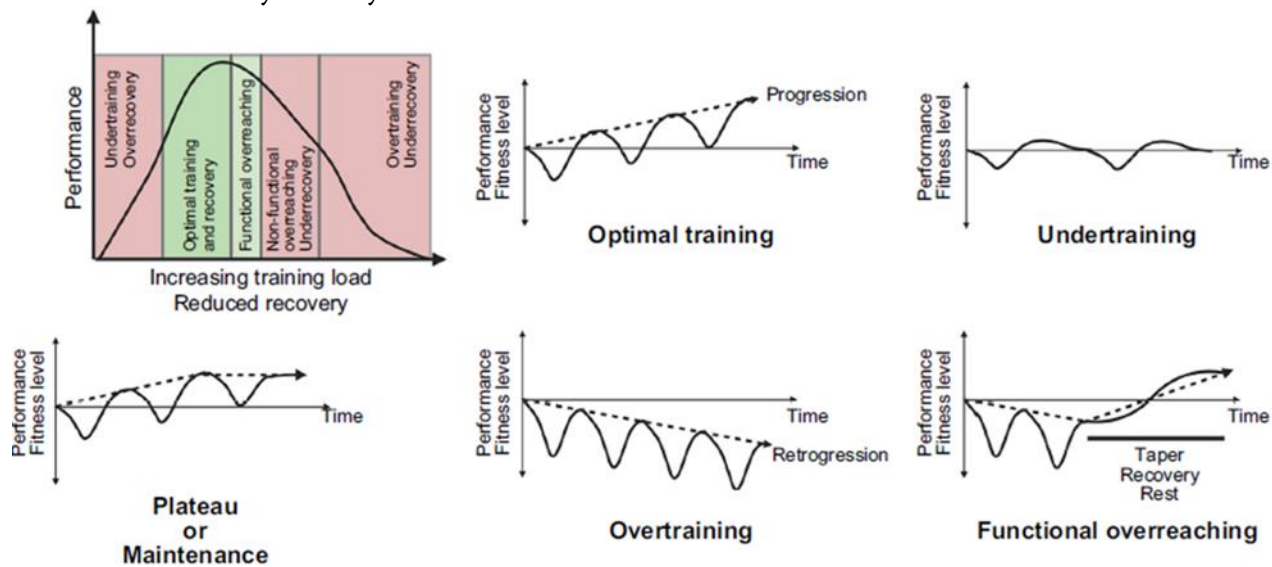


Figure 2. Dependence of the quality of sports performance on the load, recovery time, and correctness of training [5].

Each of them requires measurements and assessment methods: strength measurements can be carried out using dynamometers and force platforms, joints' ranges of motion (ROM) measurements – using goniometry and motion analysis methods [6, 7, 8], and reaction time measurements – with the help of special devices and computers [9]. To improve strength asymmetry, we can use more symmetrical strength exercises, to improve ROMs' asymmetry – more flexibility exercises, especially for less flexible joints, and to improve reaction asymmetry we recommend special exercises and cognitive tests [10].

As there is no generally accepted method for estimation of the athlete's movement asymmetries coefficient, coaches and physical medicine specialists use some standard exercises and measurements to assess athletes' movement asymmetries, for example, they use left and right-hand force measurements, single-hand exercises with balls and dumbbells to assess the upper limbs movements asymmetry, vertical jumps on a single leg to assess the lower limbs movement asymmetry, and ROMs' measurements of active joints to assess flexibility asymmetry. By comparing the obtained results to the normal parameters for these exercises, coaches and physical medicine specialists can detect deviations of the athletes' movement asymmetries from the normal values and take proper measures.

Results. Regarding the acceptable thresholds of asymmetry, scientists agree that 10–15% asymmetry between limbs is not normal [11, 12], while less than 10% asymmetry has been suggested as a goal for athletes returning to sport after rehabilitation [12]. At the same time, experts agree that movement asymmetries should be treated individually, taking into account the athlete's genetic, physiological, and physical data. Therefore, it is necessary to determine and control the optimal percentage of the athlete's movement asymmetries.

For this purpose, scientists successfully use inertial sensors: IMU Step inertial sensors allow us to measure the load on the athlete's lower limbs during exercise and control movement asymmetries through mobile and desktop apps [13]. If the difference between the normal and

observable asymmetries is too large (more than 5%), then something should be done to normalize the level of movement asymmetry [13].

The research results are shown in Figures 1, 2. Figures 1 and 2 demonstrate how the assessment and correction of movement asymmetries may be integrated into the training process and rehabilitation.

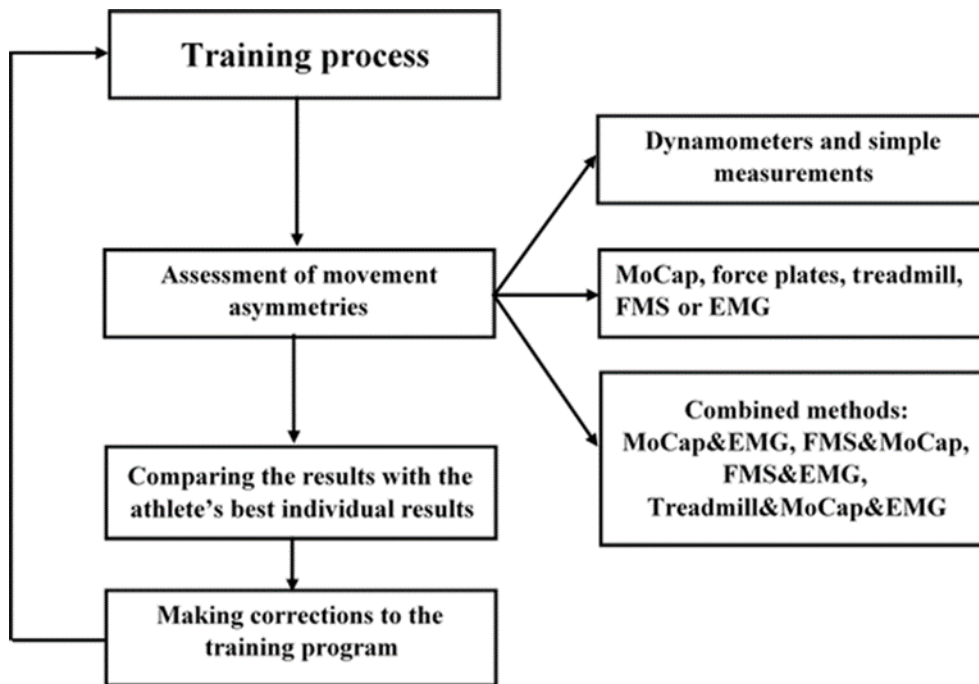


Figure 1. The integration of movement asymmetry assessment and correction modules into the training process.

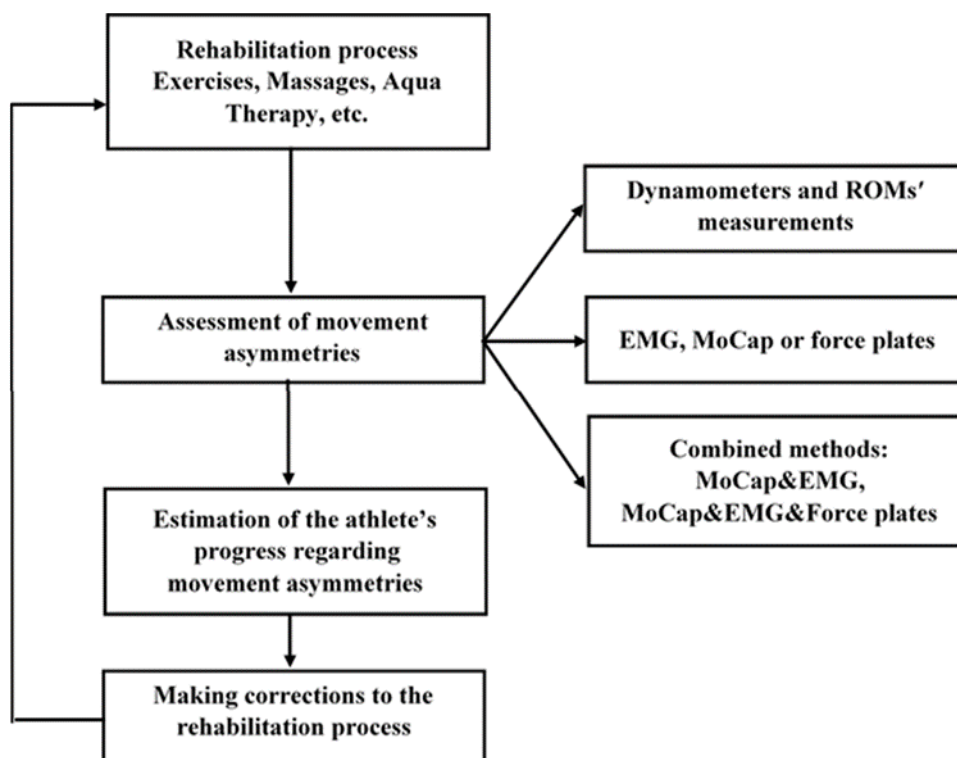


Figure 2. The integration of movement asymmetry assessment and correction modules into the rehabilitation process.

Conclusion. Movement asymmetries in sports should be treated seriously, because they may lead to poor performance and injuries. Movement asymmetries are usually caused by increasing training load or reduced recovery, old injuries, bad nutrition plans, genetic predisposition to injury, and physical or psychological problems. They manifest themselves through low athletic performance, a decline in the growth curve of sports results, and fatigue. They can be detected using special tests that include physical exercises and measurements for assessment of different types of movement asymmetry: strength asymmetry, joints' ranges of motion (ROM) asymmetry, and reaction asymmetry. It is recommended for each athlete to obtain the optimal ranges of movement asymmetries for these types of asymmetry and control them over time. During training, we should regulate musculoskeletal loads to avoid overtraining or undertraining, while during rehabilitation we can use in addition mechanotherapy methods such as vibration platforms, interventional ultrasound, and massage. The mechanobiological approach may help us understand the overall effect of physical forces on tissue homeostasis and find optimal strategies for conducting training and rehabilitation sessions, taking into account the specific characteristics of a particular sport, the qualification, and the physical condition of the athlete.

References:

1. ეგოიანი, ა., ფარულავა, გ., ბეიკერი, ს., გილჰენ-ბეიკერი, მ., ვიჩიდომინი, კ., როვიელო, ჯ. (2023). სპორტსმენებში მოძრაობის ასიმეტრიების ანალიზის მნიშვნელობის შესახებ. III საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალები "ჯანმრთელობა და სპორტი", თბილისი, 27-28 აპრილი, 2023, 11-18. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7978824>.
2. Egoyan, A., Parulava, G., Baker, S., Gilhen-Baker, M., & Roviello, G. N. (2023). Movement Asymmetries, From Their Molecular Origin to the Analysis of Movement Asymmetries in Athletes. *Life* (Basel, Switzerland), 13(11), 2127. <https://doi.org/10.3390/life13112127>.
3. Ng, J. L., Kersh, M. E., Kilbreath, S., & Knothe Tate, M. (2017). Establishing the Basis for Mechanobiology-Based Physical Therapy Protocols to Potentiate Cellular Healing and Tissue Regeneration. *Frontiers in physiology*, 8, 303. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00303>.
4. Pizzolato, C., Lloyd, D. G., Barrett, R. S., Cook, J. L., Zheng, M. H., Besier, T. F., & Saxby, D. J. (2017). Bioinspired Technologies to Connect Musculoskeletal Mechanobiology to the Person for Training and Rehabilitation. *Frontiers in computational neuroscience*, 11, 96. <https://doi.org/10.3389/fncom.2017.00096>.
5. Furrer, R., Hawley, J. A., & Handschin, C. (2023). The molecular athlete: exercise physiology from mechanisms to medals. *Physiological reviews*, 103(3), 1693–1787. <https://doi.org/10.1152/physrev.00017.2022>.
6. Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., Maffiuletti, N., & Marcora, S. M. (2007). A vertical jump force test for assessing bilateral strength asymmetry in athletes. *Medicine and science in sports and exercise*, 39(11), 2044–2050. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31814fb55c>.
7. Madruga-Parera, M., Bishop, C., Read, P., Lake, J., Brazier, J., & Romero-Rodriguez, D. (2020). Jumping-based Asymmetries are Negatively Associated with Jump, Change of Direction, and Repeated Sprint Performance, but not Linear Speed, in Adolescent Handball Athletes. *Journal of human kinetics*, 71, 47–58. <https://doi.org/10.2478/hukin-2019-0095>.
8. Jones, S. C., Fuller, J. T., Chalmers, S., Debenedictis, T. A., Zacharia, A., Tarca, B., Townsley, A., & Milanese, S. (2020). Combining physical performance and Functional Movement

Screen testing to identify elite junior Australian Football athletes at risk of injury. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 30(8), 1449–1456. <https://doi.org/10.1111/sms.13686>.

9. Kiikka, D. (2020). A Comprehensive List of Reaction Time Tests. (Retrieved on December 10, 2024). <https://thesportsedu.com/reaction-time-tests/>.
10. Egoyan, A., Khipashvili, I. (2017). Use of Psychophysiological Computer Tests during the Process of Sportsmen's Preparation. *Physical Education, Sport and Science (PSS)* – the official journal of the Budapest University of Physical Education and Sport, 3, 8-17. <https://doi.org/10.21846/TST.2017.3.1>.
11. Bishop, C., Turner, A., Read, P. (2018). Effects of inter-limb asymmetries on physical and sports performance: A systematic review. *J. Sport. Sci.*, 36: 1135–1144. <https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1361894>.
12. Read, P. J., McAuliffe, S., Bishop, C., Oliver, J. L., Graham-Smith, P., Farooq, M. A. (2021). Asymmetry Thresholds for Common Screening Tests and Their Effects on Jump Performance in Professional Soccer Players. *J Athl Train.*, 56(1): 46-53. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-0013.20>. PMID: 33264407; PMCID: PMC7863609.
13. IMeasureU. 3 Ways to use IMU Step's Impact Asymmetry. (Retrieved on December 10, 2024). <https://imeasureu.com/2020/12/16/3-ways-to-use-imu-steps-impact-asymmetry/>.

EFFECT OF TRICHODERMA ON THE QUANTITY AND PRODUCTIVITY OF
PHOTOSYNTHETIC PIGMENTS OF COMMON WHEAT (*Triticum aestivum* L.)

Aladdin Gadimov

PhD, Associate Professor, MSE RA Institute of Botany, AZ1004, Baku, Badamdar-40, Azerbaijan;
e-mail: agadimov@mail.ru

Panah Muradov

Professor, MSE RA of Microbiology, Baku, Azerbaijan;

Konul Bakhshaliyeva

Professor, MSE RA Institute of Microbiology, Baku, Azerbaijan;

Gulnar Mirzayeva

Dissertator, MSE AR Institute of Botany, Baku, Azerbaijan.

Abstract. We studied the influence micromycete of *Trichoderma asperellum* culture solution on some morphological indicators, photosynthetic pigment quantity and productivity of soft wheat genotype (*Triticum aestivum* L.) cultivated in the territory of the experimental base station of Kurdamir region of the Republic of Azerbaijan. For this purpose, some of the wheat seeds were soaked with the cultural solution of trichoderma for 15 hours before sowing. It was shown that the morphological indicators such as tillering, root system development, wet and dry weight were higher in the plant treated with trichoderma compared to the control plants. The positive effect of trichoderma was shown in the amount of chlorophyll a, b and carotenoids, as well as in the sign of greenness of the flag leaf. That is, the *Trichoderma asperellum* micromycete increases productivity by stimulating physiological and biochemical processes by joining the metabolism of plants due to the biological agents it synthesizes.

Keywords: *Triticum aestivum*, *Trichoderma asperellum*, photosynthetic pigments, productivity.

ტრიქოდერმის გავლენა ჩვეულებრივი ხორბლის ფოტოსინთეზური პიგმენტების
რაოდენობასა და პროდუქტიულობაზე (*Triticum aestivum* L.)

ალადინ გადიმოვი

დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი, აზერბაიჯანის რესპუბლიკის მეცნიერებისა და
განათლების სამინისტროს ბოტანიკის ინსტიტუტი, AZ1004, ბაქო, ბადამდარ-40,
აზერბაიჯანი;

agadimov@mail.ru

პანაჰ მურადოვი

პროფესორი, აზერბაიჯანის რესპუბლიკის მეცნიერებისა და განათლების სამინისტროს
მიკრობიოლოგიის ინსტიტუტი, ბაქო, აზერბაიჯანი;

კონულ ბახშალიევა

პროფესორი, აზერბაიჯანის რესპუბლიკის მეცნიერებისა და განათლების სამინისტროს
მიკრობიოლოგიის ინსტიტუტი, ბაქო, აზერბაიჯანი;

გულნარ მირზაევა

დოქტორანტი, აზერბაიჯანის რესპუბლიკის მეცნიერებისა და განათლების სამინისტროს
ბოტანიკის ინსტიტუტი, ბაქო, აზერბაიჯანი.

აბსტრაქტი. შვეისწავლეთ *Trichoderma asperellum* კულტურის ხსნარის მიკრომიცეტის გავლენა ზოგიერთ მორფოლოგიურ მაჩვენებელზე, ფოტოსინთეზური პიგმენტის რაოდენობასა და აზერბაიჯანის რესპუბლიკის ქურდამირის რაიონის ექსპერიმენტული საბაზო სადგურის ტერიტორიაზე კულტივირებული რბილი ხორბლის გენოტიპის (*Triticum aestivum* L.) პროდუქტიულობაზე. ამ მიზნით ხორბლის თესლის ნაწილს თესვამდე 15 საათით ადრე ასველებდნენ ტრიქოდერმის კულტურული ხსნარით. ნაჩვენებია, რომ მორფოლოგიური ინდიკატორები, როგორცაა დარგვა, ფესვთა სისტემის განვითარება, სველი და მშრალი წონა, უფრო მაღალი იყო ტრიქოდერმით დამუშავებულ მცენარეებში საკონტროლო მცენარეებთან შედარებით. ტრიქოდერმის დადებითი ეფექტი გამოვლინდა ქლოროფილის a, b და კაროტინოიდების ოდენობით, აგრეთვე დროშა ფოთლის გამწვანების ნიშნით. ანუ, *Trichoderma asperellum* micromycete ზრდის პროდუქტიულობას ფიზიოლოგიური და ბიოქიმიური პროცესების სტიმულირებით, მცენარეთა მეტაბოლიზმში შეერთებით მის მიერ სინთეზირებული ბიოლოგიური აგენტების გამო.

საკვანძო სიტყვები: *Triticum aestivum*, *Trichoderma asperellum*, ფოტოსინთეზური პიგმენტები, პროდუქტიულობა.

Introduction

Modern agricultural production requires the intensive use of mineral fertilizers and toxic chemicals to protect plants from pests and diseases, so it becomes one of the sources of environmental pollution. Therefore, it is necessary to replace the protection and productivity of plants with alternative methods based on their effect. One of the ecological and resource-efficient ways of the activity and sustainable development of agroecosystems is the application of microbial preparations (both fertilization and plant protection) to modern technologies for growing plants.

The role of soil microorganisms is also great in increasing the resistance of agriculturally important plants to adverse environmental factors and their productivity and quality under stress conditions. In recent years, it should be noted that there has been an increase in work related to the use of micromycetes in this area by world researchers [3, 5]. Some species of fungi are more resistant to drought than bacteria and can reproduce easily under stressful conditions. They spread rapidly in the soil, absorb water and can infect plant tissues. Because fungi can synthesize phytohormones, they can affect the hormonal balance of plants. All these features help them to ensure the resistance of plants against biotic and abiotic stresses [2, 4]. Representatives of the genus *Trichoderma* from this series, in addition to synthesizing phytohormones of natural origin, populate plant roots and protect them from pathogens, stimulate the absorption of nutrients by plants, improve their water-holding capacity and thereby increase their resistance to stress factors, which is why they are the focus of attention of researchers.

The region we have chosen for conducting research differs due to its specific climatic conditions. In addition to high temperatures, there is a shortage of water. The area is mostly saline soils, the amount of humus is below the norm (1.9%), there is a lack of mineral elements (pH-7.9; EC25 -0.67 ms/cm; Carbonation (CaCO₃) -5.9%; Nitrogen (N) -0.062%; Phosphorus (P₂O₅) -28 ppm; Potassium (K) -143 ppm; Calcium (Ca) – 1250 ppm; Magnesium (Mg) -182 ppm; Sodium (Na) -249 ppm; Iron (Fe) – 5.6 ppm; Copper (Cu) -2.2 ppm; Zinc (Zn) -0.8 ppm; Manganese (Mn) -3.7 ppm; Boron (B) -0.075 ppm).

Materials and methods

The local soft Gobustan (*Triticum aestivum* L.) genotype of the wheat plant was used as research material. The experiments were planted on the territory of the Karrar Experimental Base Station of the Institute of Botany, located in the Kurdamir region, as an autumn crop. Fertilization was carried out 3 times during planting, during the bushing and spike phases, and irrigation was carried out 2 times at the beginning of bushing and spike. Before sowing, the seeds of the experimental variant were soaked in a culture solution of the fungus *Trichoderma Asperellum* for about 15 hours. The experiments were carried out in 3 replicates with control and experimental (seeds treated with *Trichoderma*). In field conditions, phenological observations were carried out according to Kuperman, starting from germination and ending with the phase of full ripening [6]. The wet and dry biomass of the root and shoot parts of plants was determined during the tillering and tuber formation phases. During the period of physiological maturity, 10 spikelets were selected and the spike elements were determined. After harvesting, the mass of 1000 grains was determined and the yield was calculated based on the grains removed from a unit area. Chlorophylls a, b and carotenoids in leaves were determined spectrophotometrically in 96% ethanol at wavelengths of 664, 648 and 470 nm, respectively, and calculated in mg/g fresh weight [7]. Flag leaf greenness (chlorophyll content) was measured using a SPAD 502 Plus (Konica Minota, Inc., Japan).

Results and their discussion

Analysis of the obtained results and our phenological observations show that the stimulating effect of *Trichoderma* begins with seed germination in the early stages of plant development. Regardless of the plant variety, soaking the seeds in a culture solution of *Trichoderma* led to an increase in their germination and germination strength compared to the plants of the control variant. We have noted the stimulating effect of the micromycete *Trichoderma asperellum* on the length of the above-ground part of wheat and the root system. The length of the aboveground part in the phase of full maturity was 2.9 cm greater than the control in the variant treated with a culture solution of *Trichoderma*. This increase was also reflected in a 51.3% increase in plant biomass compared to the control. In the dry matter collection, this figure was 33.8%.

Based on the number of photosynthetic pigments that play an important role in increasing the productivity of wheat genotypes, one can form an opinion about the level of development of the photosynthetic apparatus, physiological state, potential for formation and harvesting under different growing conditions. Photosynthetic pigments play an important role in increasing the yield of wheat genotypes and are necessary for light harvesting and the production of restorative forces in plants [1].

Tr. asperellum had a positive effect on the assimilation apparatus of the plant; the leaf surface of the plant treated with *trichoderma* was 3.2 cm² larger than that of the control. The increase in leaf area leads to an increase in the photosynthetic efficiency of the plant, which leads to an increase in productivity, which was confirmed in our experiments.

As can be seen from Table 1, due to the action of *Trichoderma*, the amount of chlorophyll a, b and carotenoids increased compared to the control. Compared with the control, the amount of chlorophyll a increased by 2.9%, the amount of b by 4.5%, and the amount of carotenoids by 4.1%. Naturally, this growth was reflected in the Chla+Chlb indicator. A decrease in the Chla+Chlb/Car(x+c) ratio was observed in the *Trichoderma* variant compared to the control (0.59%). This trend continued in the Chla/Clb ratio, 1.51%.

Table 1. Effect of *Trichoderma asperellum* on the amount of photosynthetic pigments of soft Gobustan wheat variety (mg/g wet weight)

Variants	Chla	Chlb	Car(x+c)	Chla+Chlb	Chla+Chlb/ Car(x+c)	Chla/Chlb
Control	7,59502	3,84336	2,51786	11,43838	4,54290	1,97614
Trioxoderma	7,81767	4,01643	2,62029	11,8341	4,51633	1,94641

The Gobustan wheat variety treated with *Trichoderma* showed positive results in terms of 1000 grain weight, ear structural elements, biological productivity and grain yield. (table 2.). In plants treated with *Trichoderma*, the weight of 1000 seeds increased by 12% compared to the control variant. Compared with the control, the ear weight increased by 24.6%. As can be seen from Table 2, compared to the control, the length and width of the ear, the number of ears in the ear, the number of grains in the ear and the weight increased.

Table 2. Characterization of grain yield and structural elements of Gobustan wheat variety with the presence of *Trichoderma* (Tr.) micromycete

Variant	Spike		Number of spikes, (by number)	Spake mass, (gr)	Grains		Mass of 1000 grains, or	Mass of bunch , q	Fertilit y gr/m ²
	Lenght, cm	width, cm			Amount (by number)	Mass			
Control	9,56	1,13	15,4	2,48	47,8	1,90	39,8	1395	495
Tr.	11,5	1,32	17,8	3,29	59,2	2,43	44,3	1980	665

Due to the influence of *Trichoderma* on the grain yield formed as a result of the action of the product components, the increase in the yield of Gobustan wheat variety was 25.6% compared to the control.

The obtained results allow us to conclude that *Trichoderma* influences the soil microflora and prevents plant damage by reducing the number of pathogenic microorganisms, and the biological agents synthesized by them stimulate biochemical processes and increase productivity, being included in the metabolism of plants.

This work was supported by the Azerbaijan Science Foundation – Grant AEF-MCG-2023- 1(43)-13/10/3-M-10

References:

1. Anjum S., Xie X., Wang L.C. et al. Morphological, physiological and biochemical responses of plants to drought stress // African Journal of Agricultural Research, 2011, v. 6, No 9, p.2026-2032. <https://doi.org/10.5897/AJAR10.027>.
2. Dreischhoff S., Das I.S., Jakobi M., and et al. Local responses and systemic induced resistance mediated by ectomycorrhiza fungi. Front. Plant sci. 2020. 11, 590063. doi:10.3389/fplas.2020.590063
3. Gupta A., Mishra R., Rai S., and et al. Mechanistic Insights of Plant Growth Promoting Bacteria Mediated Drought and Salt Stress Tolerance in Plants for Sustainable Agriculture Int J Mol Sci. 2022. 23(7):3741. Doi:10.3390/biology11030346

4. Jimenez-Arias D., Garcia-Machado F.J., Morales-Sierra S., and et al. A beginners guide to osmoprotection bu biostimulants. *Plants* (Basel). 2021. 10 (2): 363. doi:10.3390/plants10020363
5. Khan N., Bano A., Rahman M., and et al. Comparative Physiological and Metabolic Analysis Reveals a Complex Mechanism Involved in Drought Tolerance in Chickpea (*Cicer arietinum* L.) Induced bu PGPR and PGRs *Scientific Reports*. 2019. vol. 9, Article number: 2097.
6. Kuperman F.M. Morphophysiology of plants. Morphophysiological analysis of the stages of organogenesis of various life forms of angiosperms. Textbook manual for students of biology. Specialist. Univ., 4th ed. Reissue and additional, M., Vys. Shk., 1984, 204 p.
7. Lichtenthaler H.K. Clorophyll and carotenoid pigments of photosynthetic biomembranes. *Methods Enzymol*. 1987. V. 148. P.350-382.

BIOACTIVE COMPOUNDS FROM EXTREMOPHILES: ECOLOGICAL AND BIOTECHNOLOGICAL INSIGHTS

Elman Iskender

Professor, Ministry of Science and Education of Azerbaijan Republic, Institute of Microbiology A.Abbaszade;
115, AZ 1004, Baku, Azerbaijan.

Konul Bakhshaliyeva

Professor, Ministry of Science and Education of Azerbaijan Republic, Institute of Microbiology A.Abbaszade;
115, AZ 1004, Baku, Azerbaijan.

Sabina Jafarzadeh

PhD, Ministry of Science and Education of Azerbaijan Republic, Institute of Microbiology A.Abbaszade;
115, AZ 1004, Baku, Azerbaijan;
sabina.cafarzadeh@mail.ru

Abstract. Extremophiles, microorganisms that thrive in extreme environmental conditions, offer significant biotechnological potential due to their ability to produce bioactive compounds and enzymes, known as extremozymes, that function under harsh conditions such as high or low temperatures, extreme pH, salinity, and pressure. These organisms, including bacteria, archaea, and eukarya, have evolved specialized mechanisms that stabilize their cellular structures and enzymes, making them valuable in industrial applications, such as food processing, pharmaceuticals, and bioremediation. Extremophiles produce a wide range of bioactive compounds, including antimicrobial, anticancer, and antiviral agents, as well as enzymes that degrade extracellular polymers and facilitate reactions in challenging environments. These compounds and enzymes offer potential solutions to pressing global challenges like antibiotic resistance, food security, and environmental pollution. The ecological role of extremophiles, particularly in extreme habitats, is also crucial, as they contribute to maintaining microbial community balance and can be leveraged in environmental conservation efforts. Advances in genomics, protein engineering, and bioprocess intensification have expanded the opportunities for using extremophiles in biotechnology. Additionally, extremophiles have applications in waste management and bioremediation, as they can degrade pollutants such as petroleum products in marine environments. Their diverse range of enzymes, including those from cold-adapted microbes and extremophiles from saline, acidic, or alkaline habitats, has spurred innovation in industrial processes requiring stability and efficiency under extreme conditions. This review underscores the immense promise of extremophiles in addressing both ecological and industrial challenges, highlighting their potential for the development of novel biotechnological solutions.

Keywords: extremophiles, ecology, bioactive compounds, biotechnology, bioremediation.

ბიოაქტიური ნაერთები ექსტრემოფილებისგან: ეკოლოგიური და ბიოტექნოლოგიური შეხედულებები

ელმან ისკენდერი

პროფესორი, აზერბაიჯანის რესპუბლიკის მეცნიერებისა და განათლების სამინისტრო, ა.
აბასზადეს სახელობის მიკრობიოლოგიის ინსტიტუტი;
115, AZ 1004, ბაქო, აზერბაიჯანი.

კონულ ბაქშალიევა

პროფესორი, აზერბაიჯანის რესპუბლიკის მეცნიერებისა და განათლების სამინისტრო, ა.
აბასზადეს სახელობის მიკრობიოლოგიის ინსტიტუტი;
115, AZ 1004, ბაქო, აზერბაიჯანი.

საბინა ჯაფარზადე

დოქტორი (PhD), აზერბაიჯანის რესპუბლიკის მეცნიერებისა და განათლების
სამინისტრო, ა. აბასზადეს სახელობის მიკრობიოლოგიის ინსტიტუტი;
115, AZ 1004, ბაქო, აზერბაიჯანი;

sabina.cafarzadeh@mail.ru

აბსტრაქტი. ექსტრემოფილები, მიკროორგანიზმები, რომლებიც აყვავდებიან ექსტრემალურ გარემო პირობებში, გვთავაზობენ მნიშვნელოვან ბიოტექნოლოგიურ პოტენციალს ბიოაქტიური ნაერთების და ფერმენტების წარმოქმნის უნარის გამო, რომლებიც ცნობილია როგორც ექსტრემოზიმები, რომლებიც მოქმედებენ მძიმე პირობებში, როგორიცაა მაღალი ან დაბალი ტემპერატურა, უკიდურესი pH, მარილიანობა და წნევა. ამ ორგანიზმებმა, მათ შორის ბაქტერიებმა, არქეებმა და ეუკარიომ, განავითარეს სპეციალიზებული მექანიზმები, რომლებიც ასტაბილურებს მათ უჯრედულ სტრუქტურებსა და ფერმენტებს, რაც მათ ღირებულს ხდის ინდუსტრიულ პროგრამებში, როგორიცაა საკვების გადამამუშავება, ფარმაცევტული პროდუქტები და ბიორემედიაცია. ექსტრემოფილები აწარმოებენ ბიოაქტიურ ნაერთების ფართო სპექტრს, მათ შორის ანტიმიკრობულ, კიბოს საწინააღმდეგო და ანტივირუსულ აგენტებს, ასევე ფერმენტებს, რომლებიც ანადგურებენ უჯრედგარე პოლიმერებს და ხელს უწყობენ რეაქციებს რთულ გარემოში. ეს ნაერთები და ფერმენტები გვთავაზობენ პოტენციურ გადაწყვეტილებებს მწვავე გლობალური გამოწვევებისთვის, როგორიცაა ანტიბიოტიკების წინააღმდეგობა, საკვების უსაფრთხოება და გარემოს დაბინძურება. ექსტრემოფილების ეკოლოგიური როლი, განსაკუთრებით ექსტრემალურ ჰაბიტატებში, ასევე გადამწყვეტია, რადგან ისინი ხელს უწყობენ მიკრობული საზოგადოების ბალანსის შენარჩუნებას და შეიძლება გამოყენებულ იქნას გარემოს დაცვის მიზნით. გენომიკაში, ცილების ინჟინერიაში და ბიოპროცესების ინტენსიფიკაციის მიღწევებმა გააფართოვა ექსტრემოფილების გამოყენების შესაძლებლობები ბიოტექნოლოგიაში. გარდა ამისა, ექსტრემოფილების გამოყენება შეიძლება ნარჩენების მართვასა და ბიორემედიაციაში, რადგან მათ შეუძლიათ გაანადგურონ დამაბინძურებლები, როგორიცაა ნავთობპროდუქტები საზღვაო გარემოში. ფერმენტების მრავალფეროვანმა დიაპაზონმა, მათ შორის სიცივეზე ადაპტირებული მიკრობებისგან და ექსტრემოფილებისგან მარილიანი, მჟავე ან ტუტე ჰაბიტატებიდან, გამოიწვია ინოვაციები ინდუსტრიულ პროცესებში, რომლებიც საჭიროებენ სტაბილურობას და ეფექტურობას ექსტრემალურ პირობებში. ეს მიმოხილვა ხაზს უსვამს ექსტრემოფილების უზარმაზარ გამოწვევებს,

როგორც ეკოლოგიურ, ისე ინდუსტრიულ სფეროში, ხაზს უსვამს მათ პოტენციალს ახალი ბიოტექნოლოგიური გადაწყვეტილებების განვითარებისთვის.

საკვანძო სიტყვები: ექსტრემოფილები, ეკოლოგია, ბიოაქტიური ნაერთები, ბიოტექნოლოგია, ბიორემედიაცია.

I. Introduction

Biotechnological processes often depend on microorganisms for producing valuable products, which can also be directly applied in specific fields. Traditionally, products and catalysts from mesophilic organisms—those that thrive under moderate conditions such as human body temperature, neutral pH, atmospheric pressure, oxygen, and low levels of toxins and salt—have been used. However, these conditions may not always be ideal due to issues like poor solubility, instability, or the need for specific conditions, such as low water activity, in processes like reverse hydrolysis. For example, processes like decontaminating Arctic waters or starch conversion require elevated temperatures to lower viscosity and make substrates more accessible for enzymatic action. In such instances, extremophiles and their enzymes offer significant advantages in terms of speed and precision. Extremophiles from harsh environments have been isolated worldwide, with many extremozymes characterized for their potential uses [Huston et al., 2008]. While most microorganisms are adapted to thrive in moderate, physiologic conditions—such as 37°C, pH 7.4, 3% salinity, and 1 atmosphere of pressure—researchers have increasingly focused on studying organisms that can survive and even flourish in extreme environments, often beyond these standard parameters [Merino et al., 2019]. Over the past fifty years, the study of such extremophiles has grown significantly [Narsing Rao et al., 2021]. To explore the extremes of temperature and pH, researchers have identified over 200 species of extremophiles, which are classified into groups like thermoacidophiles, thermoalkaliphiles, psychroacidophiles, and psychroalkaliphiles. At lower temperatures, the reduced fluidity of cell membranes decreases proton (H⁺) permeability, which helps acidophiles and alkaliphiles grow and thrive in these harsh conditions [Dalmaso et al., 2015; Varrella et al., 2020]. Extremophiles are organisms that thrive in extreme environments, including those with high or low temperatures, extreme pH levels, high salinity, radiation, pressure, and metal concentrations. Some can withstand multiple extreme conditions at once. There are some works which mention antropogenic factors in our modern life, that very active, not only microorganisms but also other life forms [Jafarzadeh and Iskender, 2024; Mikayilov et al., 2023]. To survive, these microorganisms have developed various molecular mechanisms and produce bioactive compounds like extremolytes, extremozymes, and cryoprotectant antifreeze proteins, which have properties such as salt tolerance, heat stability, and cold adaptation [Muradov et al., 2018; Iskender et al., 2005; Yunusov et al., 2021].

Extremozymes, in particular, are valuable for industrial processes because they function under harsh conditions. Examples include enzymes that break down extracellular polymers (e.g., amylases, cellulases, chitinases, xylanases, pectinases), as well as isomerases, esterases, dehydrogenases, and DNA-modifying enzymes. These enzymes have significant potential in biotechnological applications, particularly in the food and pharmaceutical sectors. Recent advances in screening, culturing, genome sequencing, and protein engineering have created new opportunities for exploiting extremophiles and their unique biomolecules [Abe and Horikoshi, 2001].

II. Ecological Role of Extremophiles in Extreme Environments

In recent years, scientists have become increasingly fascinated by extremophiles—organisms that thrive in environments considered abiotic factors different life forms, such as extreme heat, cold, high salt, or acidic and alkaline conditions with species like [Jafarzadeh and Iskender ,2024; Rampelotto, 2013]. These organisms have been found in places like the Earth's deep crust, ocean depths, and areas with extreme temperatures or pH levels. Extremophiles are classified based on the conditions they endure, including thermophiles (high heat), psychrophiles (low temperatures), acidophiles (acidic environments), alkaliphiles (alkaline environments), barophiles (high pressure), and halophiles (high salt). Many of them are polyextremophiles, capable of surviving multiple extreme conditions at once. Extremophiles can be further divided into extremophilic organisms, which require harsh conditions to grow, and extremotolerant organisms, which can tolerate these conditions but thrive under more typical conditions. They are found across all domains of life—bacteria, archaea, and eukarya. Archaea, in particular, are known for their ability to survive extreme conditions, with species like *Methanopyrus kandleri* thriving at temperatures as high as 122°C and *Picrophilus* species living in highly acidic environments with a pH as low as 0.06. Cyanobacteria and eukaryotes, such as fungi and tardigrades, are also capable of surviving extreme environments. The diversity of extremophiles is vast, with some species exclusively adapted to extreme conditions, while others can also survive in more typical environments, demonstrating the impressive adaptability of life [Rampelotto, 2013]

A. Adaptation Mechanisms to Extreme Conditions

Microorganisms, which thrive in various environments on Earth, have long been a subject of interest and research due to their numerous benefits. Extremophilic microbes are found in extreme habitats such as the depths of the oceans, frozen deserts, hypersaline environments (like the Dead Sea), and hot springs. These organisms have adapted to a wide range of conditions, including temperature fluctuations, pressure, salinity, pH, and radiation, by developing molecular mechanisms that stabilize their proteins, cell membranes, lipids, and nucleic acids. The enzymes produced by these extremophiles have led to significant scientific progress, particularly in biotechnology and industrial applications (Sarma et al., 2023). Microbial communities play a vital role in maintaining ecological balance within natural systems. However, the ongoing impact of human activities, particularly climate change, has led to significant disruptions in microbial habitats. Changes such as ocean acidification and soil drought stress in agricultural lands have adversely affected microorganisms, threatening ecosystem stability. To preserve biodiversity and ecosystem health, it is essential for microbes to either develop or acquire the necessary adaptations and resistance to these physical changes, allowing them to survive and maintain balance within the environment (Srivastava et al., 2022). The extensive use of antibiotics and the host's immune defense creates a challenging environment for bacteria during infection and growth. Bacteria that are either virulent or multidrug-resistant must contend with one of two challenges: the host's immune response or antibiotic treatment. While the development of antibiotic resistance in bacteria may help them survive, it often comes at a cost to their fitness, as mutations linked to resistance can interfere with vital biological processes (Hussain et al., 2023).

B. Ecological Importance of Bioactive Compounds

Pseudoalteromonas is a group of marine bacteria known for producing antimicrobial and pharmaceutical compounds, such as toxic proteins and cyclic peptides. These bacteria influence biofilm formation in marine environments, impacting interactions between microorganisms, and affecting the settlement and growth of invertebrates and algae. (Bowman, 2007). Bacteria are found in a wide range of extreme environments, thanks to their robust nature, unique tolerance mechanisms, and exceptional metabolic abilities. Known as extremophiles, these bacteria can survive and thrive under harsh conditions such as extreme temperatures, pH levels, pressure, and salinity. Some can even endure high radiation and metal stress. Extremophiles are a valuable source of various enzymes, including amylase, catalase, cellulase, lipase, proteases, and xylanase. They also produce bioactive compounds like bacterioruberin, betaine, carotenes, and phenazine, which have significant applications in biotechnology, food, agriculture, pharmaceuticals, and textiles. Recently, certain extremophiles have shown nanobiotechnological potential, capable of reducing metal ions to stable nanoparticles with therapeutic applications. By integrating advanced scientific approaches like metabolomics, proteomics, bioinformatics, and metagenomics, further exploration of extremophiles could unlock even more industrial applications, positioning them as a rich source of bioactive compounds (Ghosh and Sarkar, 2023). Biotechnology can be used to conserve the genetic resources of marine bacterial species, including endangered ones, by characterizing essential germplasm. The genomes of marine bacteria can be analyzed to identify important traits and quantitative characteristics. Bioprocess intensification methods can enhance the production of antibiotics and other metabolites from marine bacteria, improving the supply of natural products for potential use as chemotherapeutic drugs. Additionally, with hundreds of millions of liters of petroleum entering the environment annually from both natural and human sources, bioremediation is increasingly recognized as an effective, eco-friendly solution for cleaning up marine oil spills. Engineering marine organisms can play a crucial role in biodegradation and waste management in marine environments (Debnath et al., 2007).

III. Types of Bioactive Compounds by Extremophiles

A. Antimicrobial Compounds

The increasing global demand for new bioactive compounds to combat antibiotic resistance and other health challenges underscores the importance of exploring extremophiles and their metabolites. Extremophilic microorganisms, in particular, provide a rich source of natural compounds for developing therapeutic agents, such as antimicrobial, antibiofilm, antitumor, and anticancer drugs. This chapter reviews peptides and metabolites from extremophiles and their diverse biological applications, highlighting their potential to address key global health and industrial needs [Devi et al., 2024]. The environmental impact of fungicides and their repeated use against the same pathogens, which leads to the emergence of resistant strains, has spurred the search for safer and more cost-effective alternatives for controlling phytopathogens. The use of plant growth-promoting bacteria (PGPB) is crucial in biocontrol, offering a promising, eco-friendly alternative to fungicides. This study shows that bacterial strains from the genera *Exiguobacterium* and *Stenotrophomonas*, isolated from extreme environments like Andean soil, could serve as potential biocontrol agents to reduce damage caused by *M. phaseolina* infections [Khalili et al., 2016].

Table 1. PGP properties and cell wall degrading enzymes of extremophilic bacteria. [Santos et al, 2021].

Cell wall degrading enzymes (CWDEs)	β -1,4-glucanase	Cellulase	Chitinase	Organis acid production	HCN Production
<i>Stenotrophomonas</i> sp. AG3	nd	nd	2.1 ± 0.3	nd	nd
<i>Exiguobacterium</i> sp. S56a	2.3 ± 0.3	1.3 ± 0.2	1.4 ± 0.2	nd	nd
<i>Exiguobacterium</i> sp. S58	1.7 ± 0.2	0.9 ± 0.1	1.9 ± 0.3	nd	nd

The values represent the EI averages $\pm$ standard (nd = no detection) error of at least three independent experiments.

Extremophiles are organisms that thrive in extreme environmental conditions while maintaining dynamic metabolic processes. These microorganisms have developed specialized defense mechanisms to survive under extreme conditions such as high pressure (piezophilic), temperature extremes (psychophilic, thermophilic, or hyperthermophilic), high salinity (halophilic), drought (xerophilic), extreme pH (acidophilic or alkaliphilic), low nutrients (oligotrophic), or even within rocks or mineral pores (endolithic). These adaptations lead to the production of biomolecules with diverse biological activities. Generally, microorganisms can be considered as chemical factories, and extremophiles, in particular, are a valuable source of innovative products for biotechnology, with potential applications in pharmaceuticals, medicine, and agriculture [Anwar et al., 2020]. Cold-adapted microorganisms, including bacteria, cyanobacteria, and fungi, exhibit complex survival strategies that make them valuable for biotechnological purposes. Many cold-adapted microbes, particularly those from aquatic and terrestrial environments in Antarctica and the Arctic, produce antibacterial and antifungal compounds. These microbial inhibitors have been isolated and partially or fully characterized in some cases [Giudice and Fani, 2016].

B. Anticancer and Antiviral Compounds

The cytotoxic effects of the pigment extracted from *Natrialba* sp. *M6* were tested on normal human lung fibroblast cells (Wi-38) and various cancer cell lines. The EC50 and EC100 values of the pigment (85.14 ± 2.31 and 31.6 ± 0.96 $\mu\text{g/ml}$) were significantly higher than the chemotherapy drug 5-fluorouracil (5-FU), indicating that the pigment was safer for normal cells. However, the pigment was less effective against cancer cells, requiring higher concentrations (21.18–38.24 $\mu\text{g/ml}$) compared to 5-FU (7.17–10.36 $\mu\text{g/ml}$). Notably, the pigment showed a higher selectivity index ($\text{SI} > 2$) between normal and cancer cells than 5-FU ($\text{SI} < 1.7$). Flow cytometric analysis showed that the pigment induced apoptosis in cancer cells (48.87–53.55%), more effectively than 5-FU (less than 39%). Fluorescence microscopy confirmed that the pigment-treated cancer cells exhibited signs of early and late apoptosis, unlike 5-FU-treated cells which remained mostly viable. This study suggests that the pigment from *Natrialba* sp. *M6* has promising potential as a therapeutic agent for both cancer and viral hepatitis, particularly due to its ability to induce

apoptosis in cancer cells and inhibit HCV and HBV replication. Further research using animal models is needed to explore its full therapeutic potential [Hegazy et al., 2020].

IV. Biotechnical Applications of Bioactive Compounds

Indiscriminate use of antibiotics that often results in the development of the disease-causing agents indicates the need to search for alternate approaches for combating the infectious diseases. In this perception, discovery of new antimicrobials of plant origin, as reliable source of antibiotics, has received attention of the scientific community. Medicinal plants have been recognized as a major source of bioactive compounds. The importance of medicinal plants as a source of potential antimicrobials in a strategic manner and the associated challenges with a note on future prospects the main focus of this chapter. The initiatives taken worldwide on the subject along with the issues such as biodiversity, conservation, and the prioritization of the medicinal plants and importance of the institutional setup and regulatory policies are also highlighted [Gupta and Tuohy, 2015].

A. Agricultural and Environmental Applications

The overuse and misuse of antibiotics have resulted in the development of drug resistance and adverse side effects, emphasizing the need for alternative approaches to fight infectious diseases. In this context, the exploration of plant-derived antimicrobials has gained significant attention as a reliable source of antibiotics. Medicinal plants have long been recognized for their potential in producing bioactive compounds. This chapter focuses on the strategic importance of medicinal plants as a source of antimicrobials, along with the challenges involved, future prospects, and global efforts. It also addresses issues such as biodiversity conservation, the prioritization of medicinal plants, and the role of institutional frameworks and regulatory policies [Gupta and Tuohy, 2015]. Grape pomace (GP), spent coffee grounds (SCG), tomato pomace (TP), and red corn cobs (RCC) were collected, and polyphenols were extracted through optimized ethanol solvent extractions. The phenolic acids, flavonoids, and anthocyanins extracted were fully characterized using HPLC, HPLC-DAD, and LC-ES-MS techniques. The antiradical activity (DPPH) and anti-inflammatory effects (IL-8 cytokine gene expression in the Caco-2 cell line) were then evaluated [Abbasi-Parizad et al, 2021].

B. Industrial and Biochemical Applications

Many research teams and companies worldwide are focusing on the genetic engineering of microorganisms to enhance their industrial characteristics, making them better suited for various industrial applications [Hermann et al., 2018]. However, many conventional commercial enzymes struggle to meet the demands of industrial processes, particularly in terms of stability and performance under extreme conditions such as varying pH, temperature, and aeration. To address this issue, extremozymes, enzymes derived from extremophiles, have garnered increasing attention for their ability to function under harsh industrial conditions, making them a promising solution for process optimization and biorefining [Espliego et al., 2018]. Companies like Novozymes and Genesco have developed and commercialized cold-adapted enzymes, such as amylases and proteases, that can efficiently remove starch stains at lower temperatures, a significant advantage in energy-saving laundry applications [Dumorné et al., 2017]. The industrial enzyme market, particularly for biorefinery applications, is substantial. These enzymes,

considered "technical enzymes," were valued at over \$1 billion in 2010, with projections to reach \$5 billion by 2021, growing at an annual rate of 4% [Kuila and Sharma, 2017]. This growth reflects the increasing demand for enzymes that can perform under extreme and variable conditions, facilitating more efficient and sustainable industrial processes.

Table 2. Applications of extremophiles and extremozymes in industry. [Zhu et al, 2020].

Species	Source	Enzyme	Optimum reaction temperature (°C)	Use (potential)	References
Thermophilic <i>Anoxybacillus</i> sp.GXS-BL	Hot spring	α amylase	60	Food, pharmaceuticals, textile,detergent and bioenergy industries	Liao et al., 2019
<i>Erwinia</i> sp. E602	Frozen soil	Cold-adapted, β -galactosidase	40	Dairy industry	Xia et al., 2018
<i>Exiguobacterium antarcticum</i> B7	Antarctica soil	Cold-adapted β -glucosidase	30	Biorefinery, ethanol	Crespim et al., 2016
<i>Alteromonas</i> sp. ML117	Marine	β -galactosidase	10	Food	Yao et al., 2019
<i>Bacillus tequilensis</i> ARMATI	Feces,soil	Thermo-alkali stable xylanase	60	Biorefinery, food	Khusro et al., 2016

Future Prospects

The future prospects of extremophiles and their bioactive compounds are promising, with significant potential in biotechnology, medicine, agriculture, and environmental management. As global challenges such as antibiotic resistance, climate change, and environmental pollution continue to rise, extremophiles offer unique solutions. Their enzymes, which can function under harsh conditions like extreme temperatures, salinity, or acidity, provide valuable tools for industrial processes, improving efficiency and sustainability in sectors like food, pharmaceuticals, and waste treatment. Additionally, extremophiles' bioactive compounds, including antimicrobial, anticancer, and antiviral agents, are being explored as alternatives to traditional drugs, offering new therapeutic opportunities. Advances in genomic and proteomic technologies, along with synthetic biology, will enable the discovery and optimization of novel extremophiles and their products. Furthermore, the potential for extremophiles in bioremediation, especially in oil spills, wastewater treatment, and heavy metal detoxification, positions them as key players in tackling environmental issues.

Conclusion

In conclusion, extremophiles represent a valuable and relatively untapped source of solutions to pressing global challenges. Their remarkable ability to thrive in extreme environments has led to the discovery of bioactive compounds with significant potential in fields such as medicine, biotechnology, agriculture, and environmental sustainability. Extremozymes, enzymes derived from extremophiles, stand out for their robustness and ability to function under harsh conditions, offering efficient alternatives for industrial applications like biorefining and waste management. Furthermore, the antimicrobial, anticancer, and antiviral properties of these organisms present promising avenues for developing new treatments, especially as antibiotic resistance continues to grow. As technologies like genomics, proteomics, and synthetic biology advance, there is immense potential to optimize extremophiles for a wider range of applications. Ongoing research will likely position extremophiles and their unique biomolecules as key players in addressing critical issues in health and environmental conservation.

Acknowledgments

We sincerely thank the Director of the Institute of Microbiology prof. Panah Muradov for his invaluable support and guidance throughout this research. His expertise and encouragement have greatly contributed to the success of this work.

References:

- Abe, F., & Horikoshi, K., The potential of piezophiles in biotechnology. *Trends in Biotechnology*, 2001,19(3), 102-108. [https://doi.org/10.1016/S0167-7799\(00\)01539-0](https://doi.org/10.1016/S0167-7799(00)01539-0)
- Anwar, U. B., Padovese Zwar, I., & de Souza, A. O., Extremophiles and their production of biomolecules: Recent advances. In A. Gomes Rodrigues (Ed.). *New and Future Developments in Microbial Biotechnology and Bioengineering*, 2020, pp. 247-270. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64301-8.00012-3>
- Abbasi-Parizad, P., De Nisi, P., Scaglia, B., Scarafoni, A., Pili, S., & Adani, F., Recovery and bioactivity of phenolic compounds from agro-industrial by-products. *Food and Bioprocess Technology*, 2021, 127, 338-348. <https://doi.org/10.1016/j.fbp.2021.01.005>
- Bowman, J. P. The ecological role and bioactive compounds produced by the marine bacterium *Pseudoalteromonas*. *Marine Drugs*, 2007, 5(3), 220-241.
- Crespim, E., Zanthorlin, L. M., De Souza, F. H., Diogo, J. A., Gazolla, A. C., Machado, C. B., et al. A novel cold-adapted, glucose-tolerant GH1 β -glucosidase from *Exiguobacterium antarcticum* B7. *International Journal of Biological Macromolecules*, 2016, 82, 375-380. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2015.09.018>
- Dalmaso, G. Z., Ferreira, D., Vermelho, A. B. Marine extremophiles as sources of hydrolases for biotechnology. *Marine Drugs*, 2015, 13, 1925-1965.
- Debnath, M., Paul, A. K., & Bisen, P. S. Marine bacteria and their biotechnological potential in producing bioactive natural compounds. *Current Pharmaceutical Biotechnology*, 2007, 8(5), pp. 253-260.
- Devi, D., Kandhasamy, S., Gnanasekaran, C., Govindhan, R., & Manoharan, N. Bioactive compounds from extremophilic microbes and their bioactivity. In J. M. Mérillon & K. G. Ramawat (Eds.), *Plant Specialized Metabolites*, 2024, pp. 1-16. https://doi.org/10.1007/978-3-031-30037-0_54-1

Dumorné, K., Camacho Córdova, D., Astorga-Eló, M., & Renganathan, P. Extremozymes and their industrial applications. *Journal of Microbiology and Biotechnology*, 2017, 27(4), 649–659. <https://doi.org/10.4014/jmb.1611.11006>

Espliego, J. M. E., Saiz, V. B., Torregrosa-Crespo, J., Luque, A. V., Carrasco, M. L. C., Pire, C., et al. (2018). The role of extremophile enzymes in biotechnology. In *Extremophiles, 2018*, pp. 227–248. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781315154695-1>

Giudice, A. L., & Fani, R., The antimicrobial properties of cold-adapted bacteria and fungi from polar regions. In P. Rampelotto (Ed.), *Biotechnology of Extremophiles: Grand Challenges in Biology and Biotechnology*, 2016, pp. 83–115. https://doi.org/10.1007/978-3-319-13521-2_3

Ghosh, S., & Sarkar, B., Extremophiles as a paradox of nature with potential biotechnological implications. In *Extremophiles, A Paradox of Nature with Biotechnological Implications, 2023*, pp. 171–196. <https://doi.org/10.1515/9783110788488-009>

Gupta, V. K., & Tuohy, M. G. (Eds.). *Biotechnology of bioactive compounds: Origins and applications*, 2015. <https://doi.org/10.1002/9781118733103>

Hegazy, G. E., Abu-Serie, M. M., Abo-Elela, G. M., Ghozlan, H., Sabry, S. A., Soliman, N. A., & Abdel-Fattah, Y. R. In vitro examination of the dual anticancer and antiviral properties of carotenoids produced by the haloalkaliphilic archaeon *Natrialba sp.* M6. *Scientific Reports*, 2020, 10, 5986. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-62663-y>

Hussain, A., Mazumder, R., Asadulghani, M., Clark, T. G., & Mondal, D. The interaction of bacterial virulence and antibiotic resistance: An effective survival, strategy in hostile environments. In *Developments in Applied Microbiology and Biotechnology, 2023*, pp. 101–117. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-91806-0.00004-7>

Huston, A.L., Margesin, R., Schinner, F., Marx, J-C., & Gerday, C. (Eds.). Cold-adapted enzymes in biotechnology. In: *Psychrophiles: From Biodiversity to Biotechnology, 2008*, pp. 347–363.

Iskender E, Can C, Ozkilinc H, Kahraman A. Population analyses of *Ascochyta rabiei*; the agent of ascochyta blight of chickpea. Materials of the 1-st International scientific conference. Baku: “Science”, 2005, p. 183–190.

Jafarzadeh, S.A., Elman Iskandar, E.O. Pollen morphology and fertility comparison of *Pyrus L.* species in situ and ex situ in the Greater Caucasus, Azerbaijan. *International Scientific Forum “Modern Trends in Sustainable Development of Biological Sciences BIO Web of Conferences*, 2024, 100, 03006, pp. 1–5.

Jafarzadeh, S.A., Iskender, E.O. Identification of fungal pathogens in *Pyrus spp.* L. species as biotic factors in the Greater Caucasus, Azerbaijan. *Biosciences Biotechnology Research Asia*, 2024, 21(3), 1037–1042. DOI:10.13005/bbra/3283

Khalili, E., Javed, M. A., Huyop, F., Rayatpanah, S., Jamshidi, S., & Wahab, R. A. Evaluation of *Trichoderma* isolates for their potential as biocontrol agents against soybean charcoal rot disease caused by *Macrophomina phaseolina*. *Biotechnology and Biotechnological Equipment*, 2016, 30(3), 479–488. <https://doi.org/10.1080/13102818.2016.1147334>

Khusro, A., Kaliyan, B. K., Al-Dhabi, N. A., Arasu, M. V., and Agastian, P. Optimization of thermo-alkali-stable xylanase production from *Bacillus tequilensis* strain ARMATI. *Electronic Journal of Biotechnology*, 2016, 22, 16–25. doi: 10.1016/j.ejbt.2016.04.002

Kuila, A., & Sharma, V. Production of lignocellulosic biomass and its industrial applications. John Wiley and Sons, 2017, <https://doi.org/10.1002/9781119323686>

- Liao, S.-M., Liang, G., Zhu, J., Lu, B., Peng, L.-X., Wang, Q.-Y., et al. Effects of calcium ions on the thermal stability of α -amylase from the thermophilic bacterium *Anoxybacillus sp.* GXS-BL. *Protein Peptide Letters*, 2019, 26, 148–157. doi: 10.2174/092986652666619011616295
- Merino, N., Aronson, H.S., Bojanova, D.P. Extremophiles and the limits of life in extreme environments. *Frontiers in Microbiology*, 2019, 10:78.
- Mikayilov, A., Aliyev, A., Jafarzadeh, S., Gadiyeva, U., Amrahov, E. A study on desertification processes in the Kura Depression landscapes. *Journal of Survey in Fisheries Science*, 2023, 10(3S), 1374–1382.
- Muradov, P.Z., Safaraliyeva, E.M., Gasanova, L.S., Yunusov, E.R., Aliyeva, G.R. The mycocomplex of technogenically contaminated soils. *Advances in Medical Mycology*, 2018, XIX, 35–38.
- Narsing Rao, M.P., Dong, Z.Y., Luo, Z.H., et al. Physicochemical and microbial diversity of Indian hot springs. *Frontiers in Microbiology*, 2021, 12:627200.
- Rampelotto, P. Interdisciplinary Biotechnology Research at the Federal University of Pampa. *Life*, 3(3), 2013, 482–485. <https://doi.org/10.3390/life3030482>
- Sarma, J., Sengupta, A., Laskar, M.K., Sengupta, S., Tenguria, S., & Kumar, A. (2023). Survival mechanisms of bacteria in hostile environments. In *Developments in Applied Microbiology and Biotechnology*, 2023, pp. 193–206.
- Santos, A.P., Muratore, L.N., Solé-Gil, A., Farías, M.E., Ferrando, A., Blázquez, M.A., & Belfiore, C. *Macrophomina phaseolina* growth inhibition by extremophilic bacteria through the combined secretion of polyamines and lytic enzymes. *Biotechnology Reports*, 2021, 32, e00674. <https://doi.org/10.1016/j.btre.2021.e00674>
- Srivastava, S., Chakraborty, A., & Suthindhiran, K. Microbial responses to climate change and their implications for sustainable development. In *Relationship Between Microbes and the Environment for Sustainable Ecosystem Services*, Vol. 1, pp. 85–105. Microbial Products for Sustainable Ecosystem Services. 2022, <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-89938-3.00005-0>
- Varrella, S., Tangherlini, M., & Corinaldesi, C. Deep hypersaline anoxic basins as a source of polyextremophilic prokaryotes with biotechnological potential. *Marine Drugs*, 2020, 18, 91.
- Xia, Y., He, L., Mao, J., Fang, P., Ma, X., and Wang, Z. Isolation, characterization, and genetic analysis of a cold-adapted β -galactosidase from *Erwinia sp.* E602, sourced from northeast China. *Journal of Dairy Science*, 2018, 101, 6946–6954. doi: 10.3168/jds.2018-14605
- Yao, C., Sun, J., Wang, W., Zhuang, Z., Liu, J., and Hao, J. A novel cold-adapted β -galactosidase from *Alteromonas sp.* ML117 that efficiently hydrolyzes milk lactose at low temperatures. *Process Biochemistry*, 2029, 82, 94–101. doi: 10.1016/j.procbio.2019.04.016
- Yunusov, E.R., Khashimov, P.M., Isaeva, K.K., Bakhshalieva, K.F. Overview of fungal species found in saline soils. *Modern Science: Current Issues in Theory and Practice. Series "Natural and Technical Sciences"*, 2021, No. 10, pp. 68–71.
- Zhu, D., Adebisi, W.A., Ahmad, F., Sethupathy, S., Danso, B., & Sun, J. Advances in extremophilic bacteria and their use in biorefinery applications. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 2020, 8, 483. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2020.00483>

LEAFROLLERS FROM THE TRIBES BACTRINI AND ENDOTHENIINI FROM THE
SOUTHEASTERN REGION OF ABKHAZIA (GEORGIA)

Giorgi Parulava

Professor, Doctor of Biological Sciences, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports;

49A Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;

giorgi.parulava@sportuni.ge , paru56@mail.ru

Abstract. In 1985–1988, as part of an expedition conducted in the southeastern region of Abkhazia, specimens were collected from the local fauna, specifically the representatives of the family Tortricidae (Lepidoptera), which were subsequently studied at the Insect Systematics Laboratory of the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences in Saint Petersburg. Particular attention was given to two genera from the tribes Bactrini and Endotherniini. A total of 5 species were identified from the genus Bactra, and 4 species from the genus Endothernia. The final identification of the species was based on their genital structure. It is confirmed that the vast majority of recorded species are monocyclic, with their imago flying in July. Exceptions are two species – *Endothernia genthianaeanana* and *Endothernia carbonana* – whose imagos are observed to fly from June to September. Specimens of the species found in the region are stored in the stock collections of the Zoological Institute of Saint Petersburg.

Keywords: Species, Genus, Genital Structures, Identification, Diagnostics, Expedition, Imago, Larva.

აფხაზეთის სამხრეთ-აღმოსავლეთ რეგიონის ფოთოლხვევიები ტრიბებიდან
Bactrini და Endotherniini (საქართველო)

გიორგი ფარულავა

პროფესორი, ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი;

49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;

giorgi.parulava@sportuni.ge , paru56@mail.ru

აბსტრაქტი. 1985-1988 წლებში აფხაზეთის სამხრეთ-აღმოსავლეთ რეგიონში ჩატარებული ექსპედიციის ფარგლებში შეგროვებულა ფაუნისტური მასალა, მათ შორის ფოთოლხვევიების (Lepidoptera, Tortricidae) ოჯახის წარმომადგენლები, რომელიც დამუშავებულია რუსეთის მეცნიერებათა აკადემიის სანკტ-პეტერბურგის ზოოლოგიური ინსტიტუტის მწერების სისტემატიკის ლაბორატორიაში. ყურადღება მიიპყრო ზემოთაღნიშნული ოჯახის ორმა გვარმა ტრიბებიდან Bactrini და Endotherniini. გვარიდან Bactra იდენტიფიცირებულია 5 სახეობა, გვარიდან Endothernia კი 4 სახეობა. სახეობათა საბოლოო დიაგნოსტიკა ჩატარდა გენიტალური სტრუქტურის აგებულების მიხედვით. დადასტურებულია, რომ აღრიცხულ სახეობათა დიდი უმრავლესობა მონოციკლურია, მათი იმაგო დაფრინავს ივლისში. გამოწვევის წარმოადგენს ორი სახეობა - *Endothernia genthianaeanana* Hb. და *Endothernia carbonana* Dbld. რომლის იმაგოს ფრენა აღინიშნება ივნისიდან სექტემბრის ჩათვლით. აღნიშნულ რეგიონში აღმოჩენილ

სახეობათა ნიმუშები ინახება სანკტ-პეტერბურგის ზოოლოგიური ინსტიტუტის საფონდო კოლექციებში.

Introduction. In 1985–88, an expedition was conducted across Georgia to study leafrollers, organized by the St. Petersburg Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences. The southeastern region of Abkhazia, which includes the Ochamchire and Gali districts, was the focus of our research. Both Gali and Ochamchire are coastal regions. Gali is bordered to the east by Tsalenjikha district, to the south by Zugdidi district, to the west by the Black Sea, and to the north by Ochamchire district. It was in these areas that the data were collected for further research and diagnosis [1].

Goals. The discovery of representatives from two tribes, **Bactrini** and **Endotheniini**, within the family of leafrollers, and the analysis of the collected data. A tribe is a taxonomic rank used to group genera that share certain common characteristics. It is positioned below the family level but above the genus level and is widely used in the classification of the order Lepidoptera.

Objectives. Laboratory processing and faunistic-systematic analysis of leafrollers collected in the mentioned region.

Materials and methods. In the field, during expeditions, Imagos were collected at night, from 9:00 PM to 2:00 AM, by setting up a DRL lamp near the screen. Occasionally, a quartz light source (PRK-2 lamp) was used. The collected material was processed at the Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, in the so-called ZIN laboratory. For morphological analysis and the identification of distinguishing features, a binocular-stereoscopic microscope was employed. Genital structures were treated with a 10% KOH solution, and their drawings were made using the Gorodkov drawing tool [2]. The processed specimens were compared for identification with collections from Asia and Europe [3]. The final determination of the taxa was based on the genital structure, with references from V. Kuznetsov, A. Danilevsky, and G. Parulava [4, 5, 6].

Discussion and Results: It is well-known that the coastal region is relatively poor in terms of fauna, as the sea acts as a significant barrier to the spread of fauna, serving as an isolating factor. However, in the study area, this factor is partially compensated by the presence of Colchian forest thickets and impenetrable shrublands. In settled areas, compensation is further provided by orchards and agricultural plantings. Additionally, cultural landscapes are extensively represented by vineyards, vegetable gardens, and crops such as tea, tobacco, citrus, and others [7]. As part of the broader study of leafrollers across Georgia, specimens were collected from the southeastern part of Abkhazia, specifically covering two administrative units: The Ochamchire and Gali [18, 19] districts. The diagnostic analysis of the collected and labeled material revealed that two tribes deserve special attention. From the tribe **Bactrini**, the following species from the genus **Bactra** (Figure A) were identified:

> **Bactra lancealana** Hbn.

(Kuznetsov, 1978; Parulava, 1987).

This species is widespread, it was recorded for the first time in the fauna of Georgia. Its larvae are found on the stems and leaves of herbaceous plants.

The imago, with fully extended wings, measures 14–18 mm. They fly in the second half of July.

Specimens were found in the surroundings of Otobaya (1 specimen) and near the Zugdidi Botanical Garden (2 specimens) in 1990. (G. Parulava).

Complete scheme of genital structures, in accordance with V. Kuznetsov.
Figure A. *Bactra* Stph.

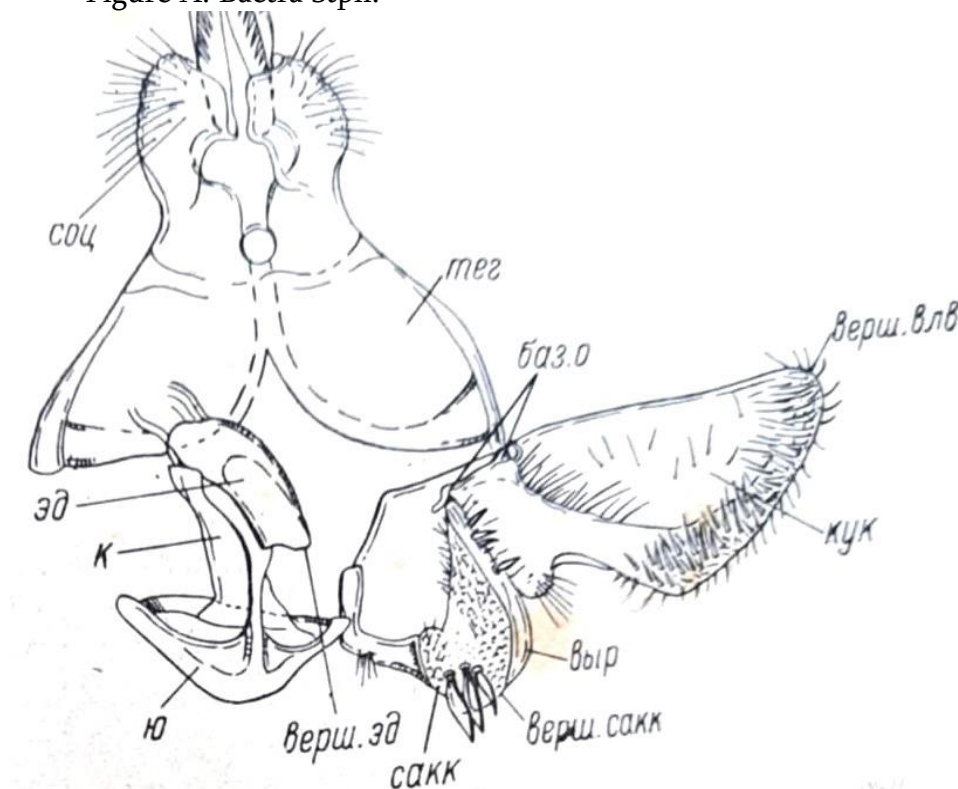


Figure 1.

Explanations of the inscriptions on the male genitals shown in the Picture: Соц - socii; эд-edeagus; к- caulis; ю - juxta; Верш. Эд- Apex of the edeagus; сакк - saccus; верш. Сакк – Apex of the saccus; кук - cucullus; верш.влв – Apex of the valva; баз.о – basal outgrowth; тег - tegumen.

The following species have been identified from the genus *Bactra* Stph. [13, 14, 15,] :

> ***Bactra furfurana* Hw.**

(Pirce, Metkalf, 1922; Кузнецов, 1978; Bradlei, Tremevan, Smith, Hargreaves, 1979; Парулава, 1987).

It is widespread everywhere, including in the Caucasus, nevertheless, it is a new species for the fauna of Georgia. Its larvae develop on the stems of herbaceous plants.

Imago with wingspan is 13-18 mm, flies in July.

Specimens were found in the vicinity of Agubedia Monastery (2 specimens) and in Lagodekhi (2 specimens) in 1986-1987 (G. Parulava).

Genital structure is given in Figure 2.

> ***Bactra lacteana* Car.**

(Kuznetsov, 1975, 1978; Parulava, 1987)

It is widespread everywhere, except for the northern regions, nevertheless it is a new species for the fauna of the Caucasus and Georgia. The Larvae probably feed on grain plants, the nutrient plant for Georgia's conditions needs to be determined.

Imago with wingspan is 13-17 mm, flies in July.

Specimens were found in the vicinity of Agubedia (1 specimen) and in the Lagodekhi nature reserve (2 specimens) 1986-1987. (G. Parulava).

Genital structure, Figure 3.

> **Bactra bactrana Kenn.**

(Kuznetsov, 1975, 1978; Parulava, 1987)

It is a widespread species, but it is new for the fauna of Georgia. Its larvae feed on legume stems. The imago with the wings spread is 12-15 mm. They fly in July.

Specimens were collected in the vicinity of Bedia, 1987. (G. Parulava)

The genital structure is shown in Figure 4.

> **Bactra robustana Chr.**

(Kennel, 1908; Kuznetsov, 1978; Bradlei, Tremevan, Smith, Hargreaves, 1979; Parulava, 1987)

It is a widespread species, but it has not been found in the Caucasus, it is new for the fauna of the South Caucasus. Its larvae feed on cane (especially *Scirpus maritimus*) stems and roots.

The imago with the wings spread is 14-20 mm. They fly in July. In Georgia, 2 specimens were collected in Bedia area and 2 specimens in Lagodekhi nature reserve, 1986-1987 (G. Parulava).

Genital structure is given in Figure 5.

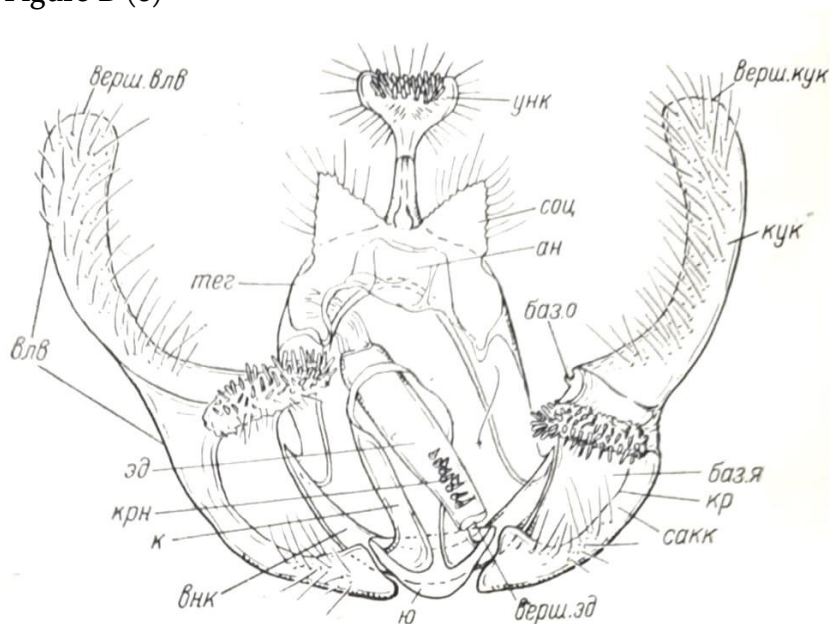
From the tribe Endotherniini, *Endothernia* Stph was recorded in the same region. (Figure B). The following species of the genus [16, 17] :

> **Endothernia marginana Hw.**

(Kennel, 1908; Pirce, Metkalfe, 1922; Kuznetsov, 1978; Parulava, 1987).

It is a widespread species, inhabiting everywhere across the entire Palaearctic. The larvae develop on composite and labiates plants. The imago has a wingspan of 12-16 mm. It flies in June and July. Specimens were collected in Georgia: 3 specimens in the vicinity of the village of Tagiloni, 8 specimens in Dikhazurga, and 38 specimens in Lagodekhi, between 1985 and 1987 (G. Parulava). Genital structure is given in figure B (6).

Figure B (6)



Definitions of genital inscriptions are given under Figure A.

> **Endothernia genthianaeana Hb.**

(Kennel, 1908; Spuler, 1910; Kuznetsov, 1978; Bradley, Tremevan, Smith, Hargreaves, 1979; Parulava, 1987).

This species is widespread everywhere, it is recorded in almost all regions of Georgia. Carnivorous larvae develop in the flower stalks of tea trees, carnations and other similar plants.

The imago with the wings spread is 12-19 mm. They fly from the end of June to September.

7 specimens were found in Tagilons, 3 in Saberio, 48 in the rest of Georgia.

Genital structure is given in Figure 7.

> ***Endothenia nigricostana* Hw.**

(Kennel, 1908; Pirce, Metkalfe, 1922; Kuznetsov, 1978; Parulava, 1987)

It is a new species for the fauna of the entire Caucasus, including Georgia. Its larvae develop on the stems and roots of smallpox plants.

Imago with wings spread 9-14 mm, flies in August.

3 specimens were found in Dikhazurga, 9 in the rest of Georgia.

Genital structure is given in Figure 8.

> ***Endothenia carbonana* Dbld.**

(Pierce, Metkalfe, 1922; Kuznetsov, 1978; Parulava, 1987).

It is a new species for the fauna of Georgia. Its larvae grow on soft ivy.

Imago with spread wings is 10-14 mm, flies from June to September. 2 specimens were found in the vicinity of Okhurei, 107 specimens were found in the rest of Georgia.

Genital structure is given in Figure 9.

Figure A. Bactra.



Fig. 2



Fig.3



Fig. 4

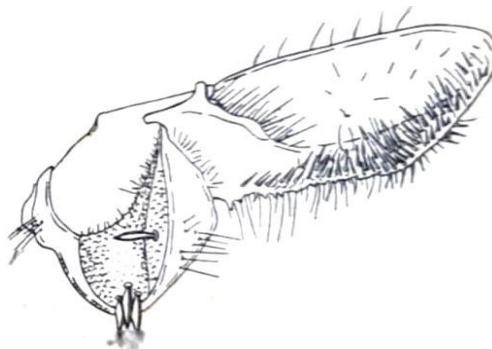


Fig. 5

Fig.A. Bactra Stph.

2. *B. furfurana* Hw. 3. *B. lacteana* Car. 4. *B. Bactrana* Kenn. 5 *B. robustana* Chr.

Fig. B. Endothenia.



Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9

Fig. B. Endothenia Stph.

7. – *E. gentianaeana* Hb. 8.- *E. nigricostana* Hw. 9. – *E. carbonana* Dbld.

Conclusion

An analysis of the specimens collected from the southeastern region of Abkhazia, specifically from the Ochamchire and Gali districts, revealed that the genus **Bactra** (Bactrini) of

the family **Tortricidae** (Lepidoptera) consists of 5 species, while the genus **Endothenia** (Endotheniini) is represented by 4 known species. The species of the genus **Bactra** differ from each other based on the shape of the valva parts of the male genital structure. The species of the genus **Endothenia**, on the other hand, can be distinguished and accurately diagnosed by the shape and size of both the valva and the edeagus. All nine recorded species are important from both a faunistic standpoint and in terms of their relevance to agriculture and forestry.

References:

1. მიქაია ნ. ოდიშის ცხოველთა სამყარო. ოდოში. აფხაზეთის მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია. შრომათა კრებული. ტ. 4, გვ.240-247.
2. Городков К. Б. Простейший Микропроектор для рисования насекомых. Энтомологическое обозр. Л. – 1961. - 40, вып. 4. – С.936-939.
3. Данилевский А.С., Кузнецов В.И. Фауна СССР. Насекомые, Чешуекрылые. Л. – 1968. – 5. Вып.1. – 634 с.
4. Костюк Ю. А. К экологии листоверток (Lepidoptera, Tortricidae) горных районов Советских Карпат. Экология насекомых и других наземных беспозвоночных Советских Карпат. – Ужгород. – 1964. – С. 44- 47.
5. Кузнецов В.И. Определитель насекомых европейской части СССР. Л. -1978. – 4. Часть 1. – С.193-686.
6. Парулава Г.К. Определитель родов и видов листоверток трибы Archchipini (Lepidoptera, Tortricidae) фауны Кавказа по самкам. Энтомологическое обозрение. Л. 1987. – 66. – Вып.1. С. 129-141.
7. Парулава Г.К. Некоторые особенности распределения листоверток (Lepidoptera, Tortricidae) на южных склонах Большого Кавказа в Восточной Грузии и описание новых видов. Энтомологическое обозрение. Л. 1988. – 67. – Вып.1. - С. 131-141.
8. Парулава Г.К., Гергедава М.Г., К фауне листоверток (Lepidoptera, Tortricidae) триб Bfctrini и Endotheniini Мегрелии (Грузия). XII – Съезд Русского Энтомологического Общества. Санкт-Петербург. 2002. С. 117.
9. Bradley I. D., Tremevan W. G., Smith A., Hargreaves B. British Tortricoid Moths. Tortricidae: Olethreutinae. – London. 1979. -335 p.
10. Kennel J. Die palaearktischen Tortricidae. Zoologica. 21. – N 54.- Stuttgart. – 1908. – 100 S. 1910. – 131 S. 1921- S. 547 – 742.
11. Pierce F. N. Metcalfe I. W. The genitalis of the British Tortricidae. – Oundle. Northants. – 1922. – 101 p.
12. Spuler A. Die Smetterlinge Europas. Stuttgart. 1910. 2. – 523 S.
13. https://en.wikipedia.org/wiki/Bactra_lancealana
14. <https://www.google.com/search?q=Bactra+furfurana>
15. <https://www.google.com/search?q=Bactra+bactrana>
16. <https://www.google.com/search?q=Endothenia+marginana>
17. <https://www.google.com/search?q=Endothenia+nigricostana>
18. https://ka.wikipedia.org/wiki/ოჭამხირის_მუნიციპალიტეტი .
19. https://ka.wikipedia.org/wiki/გალის_მუნიციპალიტეტი ;

სექციური მოხსენებები Section Talks

სექცია 1 • Section 1

გეოპოლიტიკა და ბუნებისმეტყველება
GEOPOLITICS AND NATURAL SCIENCES

DOI: 10.5281/zenodo.14616845

ოკუპირებული აფხაზეთი სამხრეთ კავკასიის რეგიონში გეოპოლიტიკური პროცესების
კონტექსტში

გელა ტაავა

ასოცირებული პროფესორი, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი;

ანა პოლიტკოვსკაიას #61, 0186, თბილისი, საქართველო;

gela.tsaava@gau.edu.ge

OCCUPIED ABKHAZIA IN THE CONTEXT OF GEOPOLITICAL PROCESSES IN THE CAUCASUS REGION

Gela Tsaava

Associate Professor, Sokhumi State University;

61 Politkovskaya Street, 0186, Tbilisi, Georgia;

gela.tsaava@gau.edu.ge

Abstract: The presented work discusses issues related to the formal definition of the so-called independence of Abkhazia, occupied by the Russian Federation, and the main directions of its geopolitical interests in the modern world. The discussion also focuses on the direction of relations with the main political powers in the Caucasus region: Russia, Turkey, the rest of Georgia, and Western countries. At the same time, the model of formation of the „independent Abkhazian state“ is analyzed. Here, emphasis is placed on the cultural and civilizational processes taking place in the world and the Caucasus today, including geopolitical factors, which are particularly problematic in the occupied region. We would also like to note that Abkhazia has become one of the epicenters of confrontation between external geopolitical forces. It has special geostrategic importance, especially in terms of the interests of those political forces that are actively competing for control of the region. It is noteworthy that the above-mentioned work focuses on the so-called partnership relations of occupied Abkhazia with Russia, Turkey and Western countries, possibly based on what each of them represents in terms of its strategic goal - the preservation of national identity and the choice of the „main geopolitical vector for the development of Abkhazian statehood“. The discussion will concern the content part, according to which a kind of novelty of the presented work is the assessment of the research subject and, in general, the provision of a proper analysis and conclusion of the current topic under discussion.

Keywords: Georgia, Occupation, Formation, Partnership, Identity.

შესავალი. წარმოდგენილ ნაშრომში განხილულია რუსეთის ფედერაციის მიერ ოკუპირებული აფხაზეთის ე. წ. დამოუკიდებლობის ფორმალურ განსაზღვრასთან დაკავშირებული საკითხები და თანამედროვე მსოფლიოში მისი გეოპოლიტიკური ინტერესების ძირითადი მიმართულებები. ასევე, საუბარია კავკასიის რეგიონის მთავარ პოლიტიკურ ძალებთან: რუსეთთან, თურქეთთან, დანარჩენ საქართველოსთან და დასავლეთის ქვეყნებთან აფხაზეთის ურთიერთობის მიმართულებების შესახებ.

ამავდროულად, გაანალიზებულია „დამოუკიდებელი აფხაზური სახელმწიფოს“ ფორმირების მოდელი. აქვე, აქცენტები კეთდება დღეს მსოფლიოსა და კავკასიაში

მიმდინარე კულტურულ და ცივილიზაციურ პროცესებზე, მათ შორის გეოპოლიტიკურ ფაქტორებზე, რაც განსაკუთრებით პრობლემურია ოკუპირებულ რეგიონში.

აქვე აღვნიშნავთ, რომ რუსეთის ფედერაციის მიერ ოკუპირებული აფხაზეთი გარე გეოპოლიტიკურ ძალებს შორის დაპირისპირების ერთ-ერთი ეპიცენტრი აღმოჩნდა. მას განსაკუთრებული გეოსტრატეგიული მნიშვნელობა აქვს, საკუთრივ იმ პოლიტიკური ძალების ინტერესების თვალსაზრისით, რომლებიც აქტიურად ეჯიბრებიან აღნიშნული რეგიონის დაუფლებას.

ამოცანები. ნაშრომის ამოცანაა, ყურადღება გამახვილდეს ოკუპირებული აფხაზეთის ე. წ. პარტნიორულ ურთიერთობებზე რუსეთთან, თურქეთთან და დასავლეთის ქვეყნებთან იმის საფუძველზე, თუ რას წარმოადგენს თითოეული მათგანი თავისი სტრატეგიული მიზნის - ეროვნული იდენტობის შენარჩუნებასა და „აფხაზეთის სახელმწიფოებრიობის განვითარების მთავარი გეოპოლიტიკური ვექტორის“ არჩევისას. ყურადღებას ვამახვილებთ შინაარსობრივ ნაწილზე, რომლის თანახმად, წარმოდგენილი ნაშრომის ერთგვარ სიახლეს წარმოადგენს საკვლევი საგნის შეფასება და ზოგადად, განსახილველი საკითხის სათანადო ანალიზისა და დასკვნის უზრუნველყოფა.

აღნიშნული კვლევის მიზანია, ოკუპირებული აფხაზეთის ე. წ. დამოუკიდებლობის პრიორიტეტებისა და სამხრეთ კავკასიაში უსაფრთხოების უზრუნველყოფის მექანიზმების განსაზღვრა. ამასთანავე, იმის დადგენა თუ რა ზეგავლენა შეიძლება მოახდინოს რეგიონში არსებულმა პოლიტიკურმა დამაბულობამ რეგიონში ახალი გეოპოლიტიკური მიმართულებების განსაზღვრაზე.

მასალები და მეთოდები. ნაშრომში გამოყენებულია მონაცემთა ანალიზის მეთოდები. აქვე, განვსაზღვრავთ კონტენტ ანალიზს, რომელიც საშუალებას მოგვცემს მოპოვებული ინფორმაცია გავაანალიზოთ, როგორც თვისებრივი, ისე რაოდენობრივი კომპონენტებით. რაოდენობრივ კონტენტ ანალიზს გამოვიყენებთ ტენდენციების დასადგენად, ხოლო თვისებრივი კონტენტ ანალიზი დაგვეხმარება დავადგინოთ და ავხსნათ, თუ რას წარმოადგენს არსებული ტენდენციების მიზეზები.

განხილვა. დღეს მსოფლიოსა და კავკასიაში მიმდინარე კულტურული და ცივილიზაციური პროცესები, მათ შორის გეოპოლიტიკური, განსაკუთრებით პრობლემურია ოკუპირებული აფხაზეთის რეგიონში. მეტიც, რეგიონი გარე გეოპოლიტიკურ ძალებს შორის დაპირისპირების ერთ-ერთი ეპიცენტრი აღმოჩნდა. მას მნიშვნელოვანი გეოსტრატეგიული მნიშვნელობა აქვს, განსაკუთრებით იმ ე. წ. პოლიტიკური ძალების ინტერესების თვალსაზრისით, რომლებიც აქტიურად ეჯიბრებიან აღნიშნული რეგიონის დაუფლებას.

საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდეგ სამხრეთ კავკასია ეთნიკური შეტაკებების ცენტრად იქცა: „პოსტსაბჭოთა სივრცეში შვიდი შეიარაღებული ეთნიკური კონფლიქტიდან ხუთი კავკასიის რეგიონში მოხდა“ [5, 2013]. რა თქმა უნდა, ეთნიკური დაპირისპირებები რუსეთისთვის ყველაზე დაუცველი მიმართულებით - კავკასიაში - სერიოზულ საფრთხეს უქმნიდა სიტუაციის დესტაბილიზაციას ქვეყნის სამხრეთ საზღვრებზე, რამაც გავლენა მოახდინა რუსეთის აქტიურ ქმედებებზე, როგორც მთავარი შუამავლზე გაყინული კონფლიქტების გადაწყვეტაში (მთიანი ყარაბაღი), აფხაზეთი და სამხრეთ ოსეთი) [3, 2012: 35]

ყოფილი სსრკ-ის ევროპული ნაწილის სამხრეთით მდებარე პოსტსაბჭოთა სივრცე მოიცავს ჩრდილოეთ კავკასიის სუბიექტებს, მათ შორის სტავროპოლისა და კრასნოდარის ტერიტორიებს კავკასიის მიმდებარედ და სამხრეთ კავკასიას.

ყველა ერთეული, მათ შორის ამიერკავკასიის რესპუბლიკები, დიდი ხანია დაკავშირებულია რუსეთთან პოლიტიკური, ეკონომიკური, კულტურული, ინტელექტუალური, კონფესიური, ეთნიკური და სხვა ურთიერთობებით ერთი მრავალეროვნული, მულტიკულტურული და მრავალრელიგიური მრავალკომპონენტური სახელმწიფოს ფარგლებში. ამ რეგიონებში პოლიტიკური პროცესის შედარებითი ანალიზი ძალაუფლებისა და ოპოზიციური სტრუქტურების გეოპოლიტიკური პოზიციების იდენტიფიცირება აჩვენებს ყველა სეგმენტის განვითარების პერსპექტივებს [6, 2016].

ოკუპირებული აფხაზეთის მხარდაჭერა რუსეთს საშუალებას აძლევს გააძლიეროს თავისი გეოპოლიტიკური პოზიციები სამხრეთ კავკასიაში. პირველ რიგში, რეგიონი რუსეთისთვის მნიშვნელოვანი გეოპოლიტიკური მხარდაჭერის ობიექტს წარმოადგენს.

სამხრეთ კავკასიას ყოველთვის ჰქონდა გეოპოლიტიკური მნიშვნელობა არა მხოლოდ მეზობელი ქვეყნებისთვის (რუსეთი, ირანი, თურქეთი), არამედ ექსტრარეგიონული მოთამაშეებისთვისაც (აშშ, ევროკავშირი, ახლო აღმოსავლეთის ქვეყნები), რომლებსაც სურდათ კასპიის აუზის ენერგორესურსების გადინების კონტროლი, რომელსაც უდიდესი მნიშვნელობა აქვს გლობალური ეკონომიკისთვის და წარმოადგენს მეტოქეობის საგანს მრავალ სახელმწიფოს შორის [2, 2011: 253].

რუსეთს შეეძლება გამოიყენოს ოკუპირებული აფხაზეთის დიდი და გეოსტრატეგიულად მნიშვნელოვანი საკომუნიკაციო პოტენციალი, პირველ რიგში საზღვაო და საჰაერო ზონები, რაც განსაზღვრავს შავი ზღვის სანაპიროზე რეკრეაციული ინდუსტრიის განვითარებას, რომელიც ამჟამად ზრდის პერიოდს განიცდის.

ოკუპირებულ აფხაზეთში მიიჩნევენ, რომ სამხრეთ კავკასიის რეგიონს აქვს თავისი ძირითადი გეოპოლიტიკური ინტერესები, რომელთა დაკმაყოფილებაც მხოლოდ რუსეთის დახმარებით შეუძლია. მათ შორის მთავარი პრობლემა უსაფრთხოების უზრუნველყოფაა, რომლის „გარანტორად“ არსებობა რუსეთს შეუძლია. გარდა ამისა, რუსეთი ოკუპირებული აფხაზეთისთვის არის გასასვლელი გარე სამყაროში, სტაბილური სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების, საქონლის გაცვლის შესაძლებლობისა და მისი კულტურული და ცივილიზაციური იდენტობის შენარჩუნების ფაქტორი.

რუსეთს, თავისი გეოპოლიტიკური სტატუსიდან გამომდინარე, შეერთებული შტატების მუდმივი მცდელობისა მიუხედავად, შეუძლია გააძლიეროს თავისი ლიდერობა რეგიონში, ყველაზე მნიშვნელოვან ექსტრარეგიონულ მოთამაშედ კავკასიაში. რუსეთის ფედერაციის შიდა რეგიონულ ურთიერთობებში ჩართვის ხარისხი განისაზღვრება, სხვა საკითხებთან ერთად, მისი სამშვიდობო ძალისხმევითა და ინიციატივებით ქართულ-აფხაზური და ქართულ-ოსური კონფლიქტების მოსაგვარებლად. მიუხედავად 2008 წლის აგვისტოს მოვლენებისა და საქართველოსთან დიპლომატიური ურთიერთობების შემდგომი გაწყვეტისა, რამაც უარყოფითად იმოქმედა რუსეთის პოზიციაზე რეგიონში, რუსეთთან თანამშრომლობა კვლავ რჩება თვითგამოცხადებული რესპუბლიკების პრიორიტეტად, რაც დიდწილად განსაზღვრავს რეგიონის კონფიგურაციას, ასევე ქმნის აუცილებელი საფუძველი კავკასიაში რუსეთის ფედერაციის გეოპოლიტიკური და გეოსტრატეგიული ინტერესების წარმატებით განხორციელებისთვის უახლოეს მომავალში [1, 2018].

მას შემდეგ, რაც რუსეთმა ოკუპირებული აფხაზეთის ე. წ. დამოუკიდებლობა აღიარა და მათ შორის „თანამშრომლობის ხელშეკრულებები“ გააფორმა, გაჩნდა

რეალური შესაძლებლობა რეგიონში სტაბილურობის შესაქმნელად და „აფხაზეთის სახელმწიფოს“ რეალური ეკონომიკური დამოუკიდებლობის გაზრდის მიზნით.

თუმცა, ე. წ. საერთაშორისო თანამშრომლობის განვითარება ოკუპირებულ აფხაზეთში მხოლოდ მასზე და რუსეთთან „პარტნიორობაზე“ არ არის დამოკიდებული. ბოლო დროს სულ უფრო მნიშვნელოვანი ხდება ის ფაქტი, თუ როგორ იცვლება ვითარება მთელ მსოფლიოში - დასავლეთში, ახლო აღმოსავლეთში, რუსეთსა და სხვა მიმდებარე რეგიონებში.

„აფხაზეთის პოლიტიკური ძალები“ მათ მომავალს მხოლოდ „სუვერენული სახელმწიფოს“ სახით ხედავენ, ხოლო დასავლური სახელმწიფოების უმეტესობა რეგიონის მომავალს მხოლოდ საქართველოს ფარგლებში ყოფილი ავტონომიის სახით ხედავს.

ასევე, ბოლო დროს ოკუპირებული აფხაზეთი გეოპოლიტიკურად აქტუალური გახდა საერთაშორისო ურთიერთობების აღმოსავლეთის მიმართულებისთვის, კერძოდ თურქეთისთვის, რომლის გავლენა ბოლო წლებში შავი ზღვის სანაპიროზე აშკარად თვალში საცემია.

თურქეთისთვის კავკასია არის ნედლეულის ხელსაყრელი წყარო და პროდუქციის ბაზარი. რუსეთთან ერთად, თურქეთი ოკუპირებულ რეგიონს განიხილავს, როგორც კიდევ ერთ დერეფანს, რომლითაც მას შეუძლია გარე სამყარომდე მისვლა. გარდა ამისა, აქ არის თავმოყრილი აფხაზური დიასპორის ყველაზე მეტი წარმომადგენელი, რომელიც აქტიურად ლობირებს ოკუპირებული აფხაზეთის ინტერესებს, მათ შორის დასავლეთში.

საგულისხმოა, რომ დანარჩენ საქართველოსა და ოკუპირებულ აფხაზეთს შორის ურთიერთობა კვლავ აფხაზეთის გეოპოლიტიკის ყველაზე რთულ სფეროს წარმოადგენს. გეოპოლიტიკური თვალსაზრისით, აფხაზეთი საქართველოს მიერ განიხილება, როგორც ძალიან მნიშვნელოვანი დერეფანი გარე სამყაროსკენ (ძირითადად ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით).

იმავე დერეფანზე პრეტენზიას რუსეთიც ამტკიცებს. ამიტომ, საქართველო თვლის, რომ მნიშვნელოვანია ამ დერეფნის კონტროლი და ოკუპირებული აფხაზეთის რესურს პოტენციალის ფლობა (ამ გზით ის წყვეტს ორმაგ ამოცანას - დაიცვას რუსული „საფრთხეები“ და აღმოფხვრას რესურსების დეფიციტი, რომელსაც დიდი ხანია განიცდიდა).

თუმცა, როგორც საქართველოში, ისე ოკუპირებულ აფხაზეთში პოლიტიკური და საზოგადოებრივი წრეების უმრავლესობა აღიარებს, რომ მიმდინარე ისტორიული პერიოდის ფარგლებში შეუძლებელია ორივე მეომარი მხარისთვის მისაღები პოლიტიკური ფორმულის პოვნა, მით უმეტეს, სრულმასშტაბიანი და საბოლოო მოგვარების მიღწევა.

ამიტომ, თანამედროვე რეალობებში, კონფლიქტის მოგვარების უნივერსალური ფორმულების შემუშავებისა და მიღების მოლოდინის გარეშე, საჭიროა მოძებნოს დროებითი ფორმები და სქემები (შუალედური მოდელები), რომლებიც სტაბილური განვითარებისა და მიმდინარე ცხოვრების პრობლემების გადაჭრის საშუალებას იძლევა, რაც განსაზღვრავს მხარეებს შორის კონტაქტებისა და დაძაბულობის განმუხტვის პირობების შექმნას [4, 2001]. კონფლიქტის მოგვარების პოლიტიკური ფორმულა უნდა იყოს სამართლებრივი ნორმებისა და მექანიზმების ერთობლიობა, რომელიც ადეკვატურად ასახავს და ეფექტიანად იცავს როგორც დანარჩენი საქართველოს, ისე ოკუპირებული აფხაზეთის ეროვნულ ინტერესებს, ვინაიდან ეს იყო ორივე მხარის

შეუთავსებელი ინტერესების გაერთიანების მცდელობა ერთიან უნიტარულ სახელმწიფოში [7, 1999].

აფხაზები მიიჩნევენ, რომ საქართველოს მიერ, ოკუპირებული აფხაზეთისა და მისი ე. წ. სუვერენული სახელმწიფოებრიობის ეროვნული ინტერესების აღიარება საშუალებას მისცემს ორივე რეგიონს გადაიქცნენ საერთაშორისო პარტნიორებად და შეათანხმონ მათი მომავალი განვითარების მთელი სპექტრი სამართლებრივ საფუძველზე.

აქვე შეგვიძლია აღვნიშნოთ ისტორიული ტრადიციები, რომლებიც მნიშვნელოვან როლს თამაშობენ თანამედროვე „აფხაზეთის პოლიტიკურ ცხოვრებაში“. აფხაზთა გარკვეული ნაწილის მოსაზრებით, აფხაზურმა საზოგადოებამ საკმაოდ კარგად იცის სახელმწიფოს მნიშვნელობა და საჭიროება, მაგრამ არ აქვს მკაფიო წარმოდგენა მისი როლის შესახებ შიდა სოციალურ სტრუქტურაში.

მასობრივი ცნობიერების დონეზე „აფხაზეთის სახელმწიფოებრიობის იდეის“ გაგებაში გარკვეული სტერეოტიპი ჩამოყალიბდა. ამ სტერეოტიპის მიხედვით, ე. წ. აფხაზური სახელმწიფოებრიობა, როგორც ასეთი, აღიქმებოდა ძირითადად, როგორც პოლიტიკური ინსტრუმენტი ქართული საფრთხის დასაძლევად.

გარდა ამისა, ე. წ. აფხაზეთის სახელმწიფოებრიობის იდეის გააზრებისას ძნელი არ არის მისი ღირებულებითი ასპექტების გარკვეული ცვლილება. დამოუკიდებელ აფხაზურ სახელმწიფოს ხშირად იდენტიფიცირებენ გარკვეულ საბოლოო მიზანთან, რომლისკენაც აუცილებელია სწრაფვა, მაშინ როცა სახელმწიფოს სოციალური მნიშვნელობა და მისი სოციალური ფუნქციები რაციონალური არ არის.

გარდა ამისა, „აფხაზეთის სახელმწიფოებრიობის იდეის“ გააზრებისას ძნელი არ არის მისი ღირებულებითი ასპექტების გარკვეული ცვლილება. დამოუკიდებელ „აფხაზურ სახელმწიფოს“ ხშირად იდენტიფიცირებენ გარკვეულ საბოლოო მიზანთან, რომლისკენაც აუცილებელია სწრაფვა, მაშინ როცა სახელმწიფოს სოციალური მნიშვნელობა და მისი სოციალური ფუნქციები რაციონალური არ არის.

დასკვნა. ოკუპირებულ აფხაზეთში, მოსახლეობის გარკვეულ ნაწილს უმეტეს ნაწილს მიაჩნია, რომ აფხაზეთის „გეოპოლიტიკური საკითხის“ პრობლემების გადაჭრაში წარმატების იმედის გაჩენა შეიძლება მხოლოდ მაშინ, როცა მოიძებნება „ეროვნული სახელმწიფოებრიობის სისტემის სტრუქტურული ორგანიზაციის ოპტიმალური მოდელი“, რომელიც არ შეიძლება აგებული იყოს მხოლოდ „ლეგიტიმური ხელისუფლების ორგანიზებისა“ და მართვის პროცედურული საკითხების გადაწყვეტაზე.

ფაქტობრივად, ხალხის პოლიტიკური და სამართლებრივი თვითგამორკვევა პერსპექტიულია მხოლოდ მაშინ, როდესაც ის ეფუძნება უფრო ღრმა კულტურულ და ცივილიზაციურ თვითგამორკვევას.

„აფხაზეთის პარტნიორული ურთიერთობები“ რუსეთთან, საქართველოსთან, თურქეთთან და დასავლეთის ქვეყნებთან შესაძლებელია იმის საფუძველზე, თუ რას წარმოადგენს თითოეული მათგანი თავისი სტრატეგიული მიზნის - ეროვნული იდენტობის შენარჩუნებასა და ე. წ. აფხაზეთის სახელმწიფოებრიობის განვითარების მთავარი გეოპოლიტიკური ვექტორის არჩევისას.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Джологуа Д. А. ГЕОПОЛИТИЧЕСКИЕ ИНТЕРЕСЫ РОССИИ НА КАВКАЗЕ В ПЕРИОД КОНФЛИКТОВ В АБХАЗИИ И ЮЖНОЙ ОСЕТИИ. Серия История. Политология.. 2018. Том 45, № 2. Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет

им. Н.И. Лобачевского, Россия, 603022, Нижегородская обл., г. Нижний Новгород, пр. Гагарина.

2. Эшба Э. Абхазия в сфере геостратегических интересов России и Турции. Т. 1. М., 2011.
3. Иванов А.Г. Политика России на Южном Кавказе в контексте проблем международной безопасности // Историческая и социально-образовательная мысль. № 6 (16). 2012.
4. Лепсая А. К проектам урегулирования. Возможны ли промежуточные модели? // Аспекты грузино-абхазского конфликта. Ирвайн, 2001.
5. Маркедонов С. Полигон этнических конфликтов.
URL: <http://www.apn.ru/publications/article9744.htm> (дата обращения: 23.06.2013).
6. Петрова С. В. ГЕОЭТНОПОЛИТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ НА КАВКАЗЕ И РОЛЬ В НИХ РОССИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПАРТНЕРСТВА В РАМКАХ ЕВРАЗЭС. Выпуск 2 (14), 2016.
7. Чирикба В. А. Грузия и Абхазия: предложения к конституционной модели // Поиски альтернатив для Грузии и Абхазии. М., 1999.

DOI: 10.5281/zenodo.14616905

გეოპოლიტიკის ბასრი წახნაგები ...

საქართველოს ეკონომიკური სტაბილურობისა და უსაფრთხოების სამიზნე

იური პაპასკუა

პროფესორი, ეკონომიკურ მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი;

ანა პოლიტკოვსკაიას #61, 0186, თბილისი, საქართველო;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7849-2426>

ელ. ფოსტა: papaskuaiuri@gmail.com

აბსტრაქტი. ნაშრომში წარმოდგენილია გეოპოლიტიკური მდგომარეობის განმაპირობებელი ფაქტორები, მათი გავლენა საქართველოს ეკონომიკურ სტაბილურობასა და უსაფრთხოებაზე; განხილულია გამოწვევები, რაც რეგიონში დასავლეთის, რუსეთისა და ჩინეთის ინტერესების გამო იქმნება; ყურადღება მახვილდება გეოპოლიტიკურ და გეოეკონომიკურ გარემოებებზე, რომლებიც საქართველოს ანიჭებენ უპირატესობას და ამავდროულად, დიდ შესაძლებლობებთან ერთად, მისი დამოუკიდებლობის თუ სუვერენიტეტისთვის წარმოადგენენ ანგარიშგასაწევ საფრთხეებს; მოცემულია მოსაზრებები, რომლებიც ზესახელმწიფოებთან ურთიერთობის საფრთხეების განეიტრალებისთვის პოლიტიკისა და ეკონომიკის განვითარების კანონებთან თანხვედრი მრავალმხრივი სახელმწიფო სტრატეგიის შემუშავებაზე კონცენტრირდება. ნაშრომში განვითარებულია აზრი მასზე, რომ საქართველოს მისწრაფებების განხორციელება, გეოპოლიტიკური, აგრეთვე გეოეკონომიკური როლის გაგრძელება და გაძლიერება დიდადაა დამოკიდებული მის არჩევანზე, შიდა სტაბილურობის უზრუნველყოფასა და სტრატეგიული პარტნიორების ინტერესების „შეუბღალავად და დაუმონებლად“ მორგების უნარზე.

საკვანძო სიტყვები: გეოპოლიტიკა, გეოეკონომიკა, ეკონომიკური სტაბილურობა, ეკონომიკური უსაფრთხოება, ეკონომიკური ინტეგრაცია.

THE SHARP EDGES OF GEOPOLITICS ...

GEORGIA'S ECONOMIC STABILITY AND SECURITY TARGET

Iuri Papaskua

Professor, Doctor of Economic Sciences, Sokhumi State University;

61 Politkovskaya Street, 0186, Tbilisi, Georgia;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7849-2426>

e-mail: papaskuaiuri@gmail.com

Abstract. The paper presents the factors determining the geopolitical situation, their impact on Georgia's economic stability and security; discusses the challenges created in the region by the interests of the West, Russia, and China; focuses on the geopolitical and geoeconomic circumstances that give Georgia an advantage and, at the same time, along with great opportunities, pose significant threats to its independence and sovereignty; provides opinions that focus on the development of a multilateral state strategy consistent with the laws of political and

economic development in order to neutralize the threats of relations with superpowers. The paper develops the idea that the realization of Georgia's aspirations, the continuation and strengthening of its geopolitical and geoeconomic role largely depend on its choices, ensuring internal stability, and the ability to "unswervingly and unslavishly" accommodate the interests of strategic partners.

Keywords: geopolitics, geoeconomics, economic stability, economic security, economic integration.

შესავალი

უპირატესად, გეოგრაფიული მდებარეობის, ისტორიული გარემოებებისა თუ რეგიონში აქტორი სახელმწიფოების ინტერესების გადაკვეთაზე ჩამოყალიბდა საქართველოს განსაკუთრებული გეოპოლიტიკური როლი, მისია და მისდამი დღევანდელი საერთაშორისო დამოკიდებულება, რაც ქვეყნისთვის დიდ შესაძლებლობებთან ერთად, სახიფათო გამოწვევებსაც მოიცავს.

ნაციონალური ქვეყნების ეკონომიკების სიცოცხლისუნარიანობის შენარჩუნების, აღმოსავლეთსა და დასავლეთს შორის ხელსაყრელი კავშირების დამყარების, კასპიის ზღვის აუზიდან და შავი ზღვის რეგიონისკენ უწყვეტად დენადი ტვირთებისა და ენერგეტიკული პროექტების გზაგამტარი საქართველოს ტერიტორიაზე პროექცირდება. ამიტომაც ამ გეოგრაფიულ არეალს - კავკასიის რეგიონის შუალედ ნაწილს, უმთავრესად მატერიალური და ფინანსური კაპიტალის ტრანზიტული ხიდის, ქვეყნების ეკონომიკური, აგრეთვე დიპლომატიური ინტეგრაციის ხელშეწყობის დანიშნულება აკისრია. ამასთან, საქართველო არის განსხვავებული ცივილიზაციებისა და რელიგიების გზაჯვარედინი, კულტურული და ისტორიული მრავალფეროვნების გამტარებელიც. ამის გამო, ის მომიჯნავე სახელმწიფოების ინტერესების მუდმივად მკვეთრი დაპირისპირებების ობიექტია. აქ ტვირთბრუნვისა და ენერგეტიკული კვანძების გარშემო არსებული სტრატეგიული თუ კერძო ინტერესები წარმოშობს მაღალ რისკებს კონფლიქტების წარმოშობისთვის. ისტორიულ წარსულშიც, აღმოსავლეთ რომის, სპარსეთის, ოსმალეთის, რუსეთის დიდი იმპერიები განუწყვეტლივ ცდილობდნენ ეს ევრაზიული გზაჯვარედინი მოექციათ მათი გავლენის სფეროში. სწორედ, გეოპოლიტიკური მდგომარეობა განსაზღვრავდა საქართველოს, როგორც სახელმწიფოს, ყოფნა-არყოფნის ბედს. მეოცე საუკუნის ოციანი წლების დასაწყისიდან, გარკვეული დროით, მთლიანი სამხრეთი კავკასია მიიერთა ახალმა საბჭოთა იმპერიამ და აქ პოლიტიკურ თუ ეკონომიკურ მიზანშეწონილობას ავტორიტარულად წყვეტდა ერთპარტიული „სახალხო დემოკრატიის“ უმაღლესი ხელმძღვანელობა.

საბჭოური სისტემის დაშლისა და დამოუკიდებლობის დეკლარირების შემდგომ განვითარებული მოვლენების შედეგად, საქართველომ დიდ მსოფლმხედველობრივ დაჯგუფებად პოლარიზებულ თავშესაყარზე უკვე ანგარიშგასაწევი მოთამაშის როლი შეიძინა, ჩართულია სახელმწიფოთაშორის მიმდინარე ინტეგრაციულ პროცესებში და საერთაშორისო პროექტებში თანასწორუფლებიანი პარტნიორობა დაიმკვიდრა; დასავლეთს, რუსეთსა და ჩინეთს შორის გეოპოლიტიკურ დაპირისპირებაში ცდილობს თავისი ინტერესების შესაბამისად განსაზღვროს ინტეგრაციული უპირატესობა.

დღეს ინტეგრაციული პროცესები ფაქტობრივად ასრულებს საზოგადოების განვითარების ლოკომოტივის ფუნქციას. მრავალმხრივი ინტეგრაციული პროცესი განვითარების ორიენტირია, ეროვნული ეკონომიკის პოტენციალის მაქსიმალურად გამოყენებისთვის „სტრატეგიული რესურსია“ [1, 2].

პრობლემის სრულად გახსნისთვის, საჭიროა შევნიშნოთ, რომ „საქართველო დგას ევროპისა და აზიის განსხვავებული ეკონომიკური პარადიგმების (ტენდენციების) მიჯნაზე, სადაც პოლიტიკური და ეკონომიკური ინტერესი (როგორც ასეთი) განსაზღვრავს თანაარსებობის წესებს. იგი მიმზიდველია როგორც ბუფერული სივრცე, რომელშიც თვისებრივად ახალ გარემოსთან ადაპტირების (თავსებადობის) პროცესი ყველა მხარისთვის ნაკლები წინააღმდეგობებით ვითარდება. საყურადღებოა, რომ დასავლეთისთვის (აშშ, ევროკავშირი) საქართველო მიმზიდველია და მისაღები მათ ფასეულობებთან (ინტერესებთან) სიახლოვის, ხოლო მთლიანად აზიის ქვეყნებისთვის - საერთო (საზიარო) ისტორიული ფესვების გამო“ [1, 3].

ყველა ნიშნის მიხედვით, სამხრეთ კავკასიაში თავს იყრის გლობალური პრობლემების მთელი სიმკაცრე. აქვეა ამ პრობლემების გადაჭრის გასაღებიც. აქვე, საყურადღებოა, რომ „გლობალურმა პროცესებმა ახალი თვისებაც გამოავლინა. სახელმწიფოთა შორის დაპირისპირებამ უფრო შენიღბული ფორმა მიიღო – სამხედრო-სტრატეგიული სფეროდან ეკონომიკურ სივრცეში გადაინაცვლა. გეოპოლიტიკა თანდათანობით იცვლება გეოეკონომიკით. სახელმწიფოს საგარეო პოლიტიკაში დომინირებს ეკონომიზაცია, რაც ნიშნავს პოლიტიკური ამოცანების გადაწყვეტას ეკონომიკური მეთოდებით, ქვეყნის განვითარების სტრატეგიის განსაზღვრაში უპირატესობას იძენს ეკონომიკური და არა პოლიტიკური, იდეოლოგიური ან ძალოვანი ჩარევა“ [2, 4].

ნაშრომის მიზანია წარმოადგინოს საქართველოს გეოპოლიტიკური და გეოეკონომიკური მდგომარეობის განმსაზღვრელი ფაქტორები. კვლევის შესაბამისი მეთოდებისა და ფაქტობრივი გარემოებების ანალიზის საფუძველზე, შეფასდეს არსებული უპირატესობები და საფრთხეები, რომლებით ახლავს ევრაზიულ გზაჯვარედინზე მიმდინარე გლობალურ ინტეგრაციულ პროცესებს და გამოითქვას მოსაზრებები, რომლებიც ხელს შეუწყობენ საქართველოს ზესახელმწიფოებთან ურთიერთობის საფრთხეების განეიტრალებას.

ჩატარებული ანალიზის შედეგების განხილვა და დისკუსია

გეოპოლიტიკისა და გეოეკონომიკის განმაპირობებელი ფაქტორები. მათი გავლენა საქართველოს ეკონომიკურ სტაბილურობასა და უსაფრთხოებაზე

მრავალფაქტორიანი გარემოებებით ჩამოყალიბებულ დღევანდელ გეოპოლიტიკურ თუ გეოეკონომიკურ რეალობაში საქართველო აღმოჩნდა რთული არჩევანის წინაშე - მან ევროპული პერსპექტივისკენ საყოველთაო სწრაფვას და გლობალური ინტერესების გამომხატველ მოთხოვნებს შორის ვიწრო, მობნევით დანადგმული გასასვლელი მათზე აფეთქების, საკუთარი იდენტობის მატარებელი პირობების დაკმაყოფილებისა და ღირსების შენარჩუნების ერთობლივი უზრუნველყოფით, „შეუბღალავად და დაუმონებლად“ უნდა გაიაროს.

აღამიანთა საცხოვრისში, ცივილიზაციების დაპირისპირებითა და სხვადასხვა დონის ეკონომიკებს შორის გარდაუვალი გლობალიზაციის განსხვავებული მოდელების მრავალფეროვნებით გაჯერებული ახალი მსოფლიო წესრიგი, ზესახელმწიფოების მიერ გეოპოლიტიკურ ცენტრებზე გავლენათა გაფართოების ინტერესების სასტიკი გამოვლინებების გამო, მუდმივად ცვალებადია. ეს პროცესი კი ახალ ვითარებაში ადაპტირების განსაკუთრებულ ალღოს მოითხოვს. ასეთ დინამიკურ და არასრულად პროგნოზირებად გარემოში, საქართველო კი ჯერ კიდევ ახალი ტიპის სახელმწიფოს ფორმირებასთან ერთად, ეკონომიკური განვითარების მოდელის ძიებისა და სამოქალაქო

საზოგადოების ჩამოყალიბების პროცესშია. ამასთან, ის რეგიონში გლობალური მოთამაშე სახელმწიფოების გეოპოლიტიკისა და გეოეკონომიკის გამოვლინებების ზემოქმედების ქვეშაა იმყოფება.

დღევანდელი გეოპოლიტიკისა თუ გეოეკონომიკის სირთულე და განსაკუთრებულობა იმაშია, რომ ქვეყნის განვითარების ყველა შემადგენელი (ფორმირებადი სახელმწიფოებრიობა, ეკონომიკური მოდელის გაურკვევლობა, მყიფე საზოგადოება, გარე და შიგნითა მტრული გარემოცვა) საქართველოს უქმნის სტაბილურობისა და უსაფრთხოების მაღალ რისკებს. თავის მხრივ, ამ ფაქტორებს უმთავრესად განაპირობებს:

ქვეყნის გეოგრაფიული მდებარეობა - ტრანზიტული კვანძების გზაგამტარი (ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანი, ბაქო-თბილისი-ყარსის რკინიგზა, სამხრეთის გაზის დერეფანი) იზიდავს ინვესტორებს, ქმნის უსაზღვრო ეკონომიკურ შესაძლებლობებს, დამატებით შემოსავლებს სატრანსპორტო და ენერგეტიკული ინფრასტრუქტურიდან. მაგრამ ამ მდებარეობის გამო, აქ იკვეთება გეოპოლიტიკური დაპირისპირება - ენერგეტიკული კვანძების გარშემო დასავლეთის, რუსეთის, თურქეთის, ირანის განსხვავებული სტრატეგიული ინტერესები წარმოადგენენ კონფლიქტების ღია საფრთხეებს;

ისტორიული და კულტურული ფაქტორები - ისინი ქმნიან ქვეყნის საერთაშორისო იმიჯს და ხელს უწყობენ ტურიზმის განვითარებას, საერთაშორისო პოლიტიკურ სივრცეში დასავლური და აღმოსავლური ინტერესების თავსებადობას, თუმცა აქაც თვლემს ისტორიული დაპირისპირება რუსეთსა და ოსმალეთს შორის, აგრეთვე მტკიცებული მემკვიდრეობა ტერიტორიულ საკითხებში, თუნდაც აფხაზეთისა და სამაჩაბლოს მიმართ. თითქოს უწყინარი ეს ფაქტორთა ჯგუფი ყველაზე ფეთქებადსაშიშაა - სხვადასხვა ცივილიზაციებს შორის არსებული განსხვავებები მათ შორის მწვავე დაპირისპირების წყარო ხდება;

სამეზობლო ურთიერთობა და უსაფრთხოება - ხმელეთით მოსაზღვრე ოთხი მეზობელი სახელმწიფოებიდან (რუსეთის ფედერაცია, თურქეთი, სომხეთი და აზერბაიჯანი) ყველასთან არსებობდა უთანხმოების, დაპირისპირების თუ საომარი მოქმედების წარსული, რაც მეხსიერებაშია დაღეჟილი. მათ შორის კი, ღია დაპირისპირება და ტერიტორიების მიტაცების გამო, შეურიგებლობა რუსეთთან დღესაც მიმდინარეა. სხვა სახელმწიფოებთან ეკონომიკურ და სატრანზიტო კავშირებში პარტნიორული ურთიერთობები ჩამოყალიბდა. ურთიერთსასარგებლო და ხელსაყრელი კავშირები დამყარდა შავი ზღვის აუზის ქვეყნებთან, რაც უდავოდ პოზიტიური ფაქტორია. მაგრამ ამასთან, სამხედრო და ეკონომიკურ კავშირებში საქართველოს გაწევრიანების სწრაფვა რუსეთისთვის კატეგორიულად მიუღებელი და ფაქტობრივად, საომარი მოქმედების ზღვარზე დაჭერილი მდგომარეობაა;

საერთაშორისო ეკონომიკურ და სამხედრო კავშირები - რომელთა წევრობაზე გაცხადებულია ორმხრივი ინტერესი, ადასტურებს საქართველოს დასავლეთისკენ ორიენტაციას და საგრძნობია საერთაშორისო თანამშრომლობისგან უხვი სარგებელი ინვესტიციების, დახმარებების, ქვეყნის უსაფრთხოების უზრუნველყოფის ნატოს სტანდარტებთან მიახლოების, უვიზო მიმოსვლის, სხვადასხვა პროგრამებში ჩართვის სახით. მაგრამ საერთაშორისო ეკონომიკურ და ჩრდილო ატლანტიკურ სამხედრო კავშირში გაწევრიანების მინიმალური შანსის გაჩენის დღიდან საქართველო რუსეთისგან აგრესიული მოქმედებების სამიზნე გახდა, დაირღვა ტერიტორიული მთლიანობა, ოკუპირებულია ტერიტორიის 20%, ადგილი აქვს სავაჭრო შეზღუდვებს, გაუაზრებელ სანქციებს, მუდმივ არეულობებს და შიდა უთანხმოებებს.

გამოწვევები, რაც რეგიონში გლობალური ინტერესების გამო იქმნება

რეგიონში დასავლეთის, რუსეთისა და ჩინეთის ინტერესების გამო, მიმდინარეობს განუწყვეტელი ბრძოლა, მისი ყველაზე სასტიკი და დამანგრეველი ფორმით.

დასავლეთის, რუსეთისა და ჩინეთის ინტერესების დაპირისპირება ქმნის მნიშვნელოვან გეოპოლიტიკურ გამოწვევებს, რომლებიც აისახება არა მხოლოდ საქართველოს, არამედ მთლიანად კავკასიისა და შავი ზღვის რეგიონის სტაბილურობასა და განვითარების პერსპექტივებზე.

რეგიონში დასავლეთის ქვეყნების (აშშ, ევროკავშირი, ნატო) სტრატეგიული ინტერესები გაცხადებულია, როგორც **დემოკრატიული ინსტიტუტების გაძლიერება და ენერგეტიკული და სატრანსპორტო დერეფნების გაკონტროლება**. ყველა სხვა ვექტორი ამ ორ ძირითად მიმართულებაშია კომბინირებული. ერთი შეხედვით, ამ ორ კეთილმყოფელ მისიაში შეფუთულია მათი ინტერესების მიზანი, ამოცანები და მიღწევის საშუალებები. სწორედ, მათ შორსმდევალ ინტერესებს ემსახურება ტექნიკური დახმარებების წყება, გრანტები ყველა სფეროში (დემოკრატიული ინსტიტუტების გაძლიერებისთვის, განათლების სფეროს გაცვლით პროგრამებში სტუდენტებისა და აკადემიური პერსონალის ჩასართავად, გამომცემლობებში სარეკლამო და ლიბერასტული მსოფლმხედველობითი პროდუქციის ტირაჟირებისთვის, ახალგაზრდების „პოლიტიკური ინსტრუმენტალიზაციისთვის“, გამოხატვის თავისუფლების წახალისებისთვის და ა.შ. **ენერგეტიკული და სატრანსპორტო დერეფნების გაკონტროლება** ამ ობიექტების დაცვის უზრუნველყოფასაც მოიცავს. ამ მოტივაციით, დასავლეთი საქართველოში მხოლოდ მისი გავლენის გაძლიერებისთვის ფართო მასშტაბიან ღონისძიებებს ახორციელებს.

საქართველოში 2024 წლის არჩევნებსა და შემდგომ განვითარებული მოვლენებიც გლობალურ ინტერესებსა და გეოპოლიტიკურ მიზნებს ემსახურება, რისთვისაც ზემოქმედების არსენალში გამოყენებულია საპროტესტო აქციების ორგანიზება, პოლიტიკური ფიგურების მიმართ სანქციები და იძულების სხვა მეთოდები. ასეთი არაადექვატური რეაგირება სპობს დიალოგის შესაძლებლობას და იწვევს დაპირისპირების ესკალაციას.

გავლენების გაფართოებისა და ახალი გეოპოლიტიკური თუ გეოკონომიკური ცენტრების ათვისების გლობალური ინტერესები ვერ ეგუება მასობრივ განათლებას. ამიტომაც გავლენების სფეროს სწავლების სისტემა დეგრადაციას განიცდის, კულტურა კარგავს ერის სულიერი მისიის დანიშნულებას, ტრადიციები უფასურდება.

დასავლეთის მიერ მხარდაჭერილი რეფორმები ხშირად იწვევს შიდა წინააღმდეგობას ან აჩენს პრობლემებს რეგიონში. სამართლიანობის, თავისუფლების, ლგბტ და ლიბერასტული ფასეულობების პროპაგანდა წინააღმდეგობაში მოდის ადგილობრივ ტრადიციებსა და კულტურასთან და მიდრეკილია შიდა კონფლიქტების გაჩენისკენ. ამ კონფლიქტებიდანაც კი დასავლეთი სარგებელს იღებს.

დასავლეთის გავლენის გაძლიერებას რეგიონის ქვეყნებში, საქართველოს ნატოსა და ევროკავშირში გაწევრიანების სწრაფვას რუსეთი აღიქვამს როგორც საფრთხეს. ამის შედეგია აფხაზეთისა და სამაჩაბლოს ოკუპაცია. რუსეთისთვის მიუღებელია დასავლეთის მეცადინეობა, რომ აკონტროლოს ენერგეტიკული კორიდორი. რუსეთი ენერგორესურსებს იყენებს, როგორც პოლიტიკური ზეწოლის იარაღს და კავკასიაში მას მოცილე არ სჭირდება. რუსეთის ინტერესებთან წინააღმდეგობაშია დასავლეთის მიერ რეგიონის უსაფრთხოების გაძლიერების ყოველგვარი ცდა. რუსეთი ხედავს კავკასიას, როგორც თავისი ტრადიციული გავლენის ზონას და მის ნაწილად განიხილავს.

რუსეთისთვის დასავლური ქვეყნების მიერ რეგიონში დემოკრატიის მხარდაჭერა და ნატოს გაფართოება საფრთხეს წარმოადგენს. ამიტომაც მუდმივად ცდილობს გააძლიეროს დამაბულობა ოკუპირებულ ტერიტორიებზე და იყენებს მათ დასავლეთზე ზეწოლის იარაღად. ეს ხელს უშლის არა მხოლოდ საქართველოს ტერიტორიულ მთლიანობას, არამედ ხელს უწყობს რეგიონის დესტაბილიზაციას.

განსხვავებულია, მაგრამ ძლიერია ჩინეთის გავლენა რეგიონში გეოპოლიტიკასა და გეოეკონომიკაზე. ჩინეთი აქ ძირითადად ეკონომიკური მიზნებით არის წარმოდგენილი და მისი მთავარი პრიორიტეტია „ერთი სარტყელი, ერთი გზის“ ინიციატივის (Belt and Road Initiative) განხორციელება. ჩინეთისთვის მნიშვნელოვანია სტაბილურობა რეგიონში, რათა უზრუნველყოს ეკონომიკური დერეფნების წარმატებული ფუნქციონირება. მისი აქტივობა ფოთისა და ანაკლიის პორტების ამოქმედებაში ხაზს უსვამს ამ მაგისტრალური მიმართულების განსაკუთრებულ მიზანსწრაფულობას და წარმოაჩენს მას რუსეთისთვის დაუძლეველ კონკურენტად.

ჩინეთის სწრაფი ეკონომიკური ექსპანსია იწვევს დასავლეთის გაღიზიანებასაც. ამიტომაც რუსეთი და დასავლეთიც ცდილობს შეაკავოს ჩინეთის გავლენის გაზრდა მთლიანად ცენტრალურ აზიასა და სამხრეთ კავკასიაში.

დასავლეთისა და რუსეთის დაპირისპირება სამხედრო ესკალაციისა და ენერგეტიკული ომების რისკს ზრდის. ჩინეთის ეკონომიკური გაფართოება კი იწვევს შიდა პოლიტიკურ და სოციალურ დამაბულობას.

დასავლეთის, რუსეთის და ჩინეთის გარდა, სამხრეთ კავკასიაში, კერძოდ კი, საქართველოს მიმართ განსაკუთრებული ინტერესები თურქეთს და ირანს. დაპყრობითი ომების მძიმე წარსული ახლა ეკონომიკური ექსპანსიის მეთოდებმა ჩაანაცვლა.

თურქეთის ინტერესი გამოხატულია საქართველოსთან სავაჭრო და ეკონომიკური თანამშრომლობის გაძლიერებით. მას აქტიური წვლილი აქვს ბაქო-თბილისი-ჯეიჰანის ნავთსადენისა და ბაქო-თბილისი-ყარსის რკინიგზის პროექტების განხორციელებასა და მართვაში. თუმცა ის ყურადღებით აკვირდება აჭარაში მუსლიმანური მოსახლეობის განწყობა-მდგომარეობას.

არანაკლებ შორს გამიზნულ ინტერესებს ავლენს ირანი. ის აქტიურად თანამშრომლობს საქართველოსთან ვაჭრობისა და ენერგეტიკულ სფეროებში. ირანს სურს საქართველოს გამოყენება ჩრდილო-სამხრეთის სატრანზიტო დერეფნისთვის. მისი ეს სწრაფვა განსაკუთრებულად გამოხატულია დასავლეთის სანქციების პირობებში, აძლიერებს საქართველოსთან ეკონომიკური ურთიერთობების გაღრმავებას და ინვესტიციების განხორციელებას.

დასკვნები და წინადადებები

ამრიგად, გვაქვს საფუძველი შევჯერდეთ და გამოვთქვათ შემაჯამებელი მოსაზრებები. ფაქტობრივი გარემოებების ანალიზი გვადლევს შესაძლებლობას შევნიშნოთ, რომ საქართველოს გეოპოლიტიკური და გეოეკონომიკური გარემოებები უნიკალურია, რაც ერთდროულად უპირატესობა და გამოწვევაა. მისი სტრატეგიული მდებარეობა, ეკონომიკური პოტენციალი და ბუნებრივი რესურსები განსაკუთრებულ როლს ანიჭებს ქვეყანას რეგიონულ და გლობალურ პროცესებში. თუმცა, ამავე დროს, ეს უპირატესობები მისი სუვერენული და დამოუკიდებლობის რისკის წყაროა.

საქართველოს სტრატეგიული მდებარეობა ითვლება ქვეყნის ერთ-ერთ უმთავრეს აქტივად. მას გეოგრაფიული ადგილმდებარეობა აძლევს უნიკალურ როლს ხელი შეუწყოს საერთაშორისო ვაჭრობას. საქართველო იქცა ერთგვარ ბუფერად რუსეთის

გავლენასა და ნატოს გაფართოებას შორის. მისი მდებარეობა აუცილებელია დასავლეთის სტრატეგიული ინტერესებისთვის შავი ზღვის რეგიონში.

საქართველოს გეოეკონომიკური სიძლიერე მის რესურსებზე, ბაზრებზე წვდომასა და ეკონომიკურ კავშირებზეა დაფუძნებული. იგი ცენტრალურ ადგილს იკავებს კასპიის ზღვის ენერგორესურსების ტრანზიტში. ეს ქვეყანა უზრუნველყოფს ევროპას რუსული ენერგორესურსების ალტერნატივით. ეს ზრდის ქვეყნის მნიშვნელობას და ქმნის ეკონომიკურ სარგებელს საერთაშორისო პროექტებიდან. ღია თანამშრომლობა დასავლეთთან ხელს უწყობს ნატოსა და ევროკავშირის ინტერესების განხორციელებას, რაც მას საშუალებას აძლევს მიიღოს სამხედრო, პოლიტიკური და ფინანსური მხარდაჭერა. დასავლეთის, რუსეთისა და ჩინეთის, აგრეთვე რეგიონში მოქმედი სხვა გლობალური ძალების ინტერესების კონფლიქტი ქმნის მრავალწახნაგოვან გამოწვევებს სამხედრო, ეკონომიკურ და პოლიტიკურ დონეზე.

საქართველოს გეოპოლიტიკური და გეოეკონომიკური უპირატესობები, როგორცაა მისი სტრატეგიული მდებარეობა, ენერგეტიკული და სავაჭრო დერეფნების როლი და დასავლეთის მხარდაჭერა, ქმნის განუსაზღვრელ შესაძლებლობებს, მაგრამ ამავე დროს სერიოზულ საფრთხეებსაც მოიცავს. გარე ზეწოლა, შიდა მოწყვლადობა და ენერგეტიკული უსაფრთხოების რისკები საქართველოს სუვერენიტეტისთვის მუდმივ გამოწვევას წარმოადგენს.

ზესახელმწიფოებთან ურთიერთობა მცირე და საშუალო ქვეყნებისათვის განსაკუთრებულ სტრატეგიულ გამოწვევას წარმოადგენს. საქართველოს მსგავსი ქვეყნისთვის, რომელიც გეოპოლიტიკურად და გეოეკონომიკურად მნიშვნელოვან რეგიონში მდებარეობს, ზესახელმწიფოებთან ურთიერთობის მართვა საჭიროებს ჭკვიანურ დიპლომატიას, მოქნილ პოლიტიკას და დამოუკიდებლობის უზრუნველსაყოფად მრავალმხრივი სტრატეგიების ჩამოყალიბებას.

საფრთხეების განეიტრალება მოითხოვს სტრატეგიული პოლიტიკის, დიპლომატიური მოქნილობის, ეკონომიკური დამოუკიდებლობის და შიდა კონსოლიდაციის ეფექტიან კომბინაციას. საქართველო უნდა დარჩეს პროაქტიული მოთამაშე რეგიონულ და გლობალურ პოლიტიკაში, იხელმძღვანელოს ეროვნული ინტერესებით და მტკიცედ დაიცვას თავისი სუვერენიტეტი. ამას გარდა, ქვეყნის გრძელვადიანი სტაბილურობის გასაღებია საზოგადოებისა და ხელისუფლების შეთანხმება საერთო მიზნებზე.

ქვეყნის უსაფრთხოება, ტერიტორიული მთლიანობა, ენერგეტიკული დამოუკიდებლობა და ეკონომიკური განვითარება - ყველა ეს საკითხი გადაჭრით მოითხოვს ახალი სტრატეგიების შემუშავებას. განვითარება და სტაბილურობა დამოუკიდებელია საერთაშორისო პარტნიორებთან თანამშრომლობის გაღრმავებაზე, რეგიონული კონფლიქტების მშვიდობიან მოგვარებასა და ეკონომიკური ინფრასტრუქტურის გაძლიერებაზე. საქართველომ და მისმა მეზობლებმა უნდა აირჩიონ, როგორ დააბალანსონ ეს ძალები ისე, რომ უზრუნველყონ სტაბილურობა, განავითარონ ეკონომიკა და თავიდან აირიდონ გლობალური მოთამაშეების მიერ გამოწვეული კონფლიქტები. ქვეყნის მთავარი ამოცანაა, რომ ეფექტურად გამოიყენოს თავისი უპირატესობები და ამავე დროს თავიდან აიცილოს ანგარიშგასაწევი საფრთხეები.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ჭითანავა ნ. საქართველოს ეკონომიკის გამოწვევები და სტრატეგია, „ივერიონი“, თბ. 2018. გვ. 376;
2. ჭითანავა ნ. გლობალური გამოწვევები ერთპოლუსიან მსოფლიოში, „ივერიონი“, თბ. 2021. გვ. 360;
3. პაპასქუა ი. გლობალური ისტერიკები პროევროპულ საქართველოში, „ივერიონი“, თბ. 2023. გვ. 94
4. ხონელიძე ზ. საქართველოს არჩევანი. თბ. 2013 წ.

ფენოქსიმარმჟავას წარმოებული მიკრობული მეტაბოლიტების გავლენა ცხოველებში პეროქსიდული სტრესის განვითარებაზე

მურად გარუჩავა

პროფესორი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი;

49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;

murad.garuchava@sportuni.ge

აზა რევიშვილი

ასოცირებული პროფესორი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი;

49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;

aza.revishvili@sportuni.ge

ინგა ღვინერია

პროფესორი, მედიცინის დოქტორი, შრომის მედიცინისა და ეკოლოგიის სამეცნიერო - კვლევითი ინსტიტუტი, პროფილაქტიკური ტოქსიკოლოგიის განყოფილების გამგე.

აბსტრაქტი. შესწავლილია 2,4-დიქლორფენოქსიმარმჟავას K-ის მარილის და 2,4-D-ს წარმოებული მეტაბოლიტის 2,4-დიქლორფენოლის მცირე კონცენტრაციების გავლენა ვირთაგვებში ლიპოპეროქსიდაციის პროცესის განვითარებაზე. ვირთაგვებში, საკვლევი ნივთიერებების ერთი და იგივე კონცენტრაციების დროს, დადგენილია პეროქსიდაციის მეორადი პროდუქტის მალონის დიალდეჰიდის აქტივობა, იგივე ჯგუფის ცხოველებში შესწავლილია ანტიოქსიდანტური სისტემის ძირითადი ფერმენტების კატალაზას (KF1.11.1.6) და სუპეროქსიდდისმუტაზას (KF.1.11.1.6) აქტივობის ცვლილება ექსპოზიციისაგან დამოკიდებულებით. დადგენილია შესწავლილ ცხოველებში, კვლევაში გამოყენებული მეტაბოლიტებიდან, ლიპიდების პეროქსიდაციის პროცესი უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს 2,4-დიქლორფენოლის მონაწილეობით, 2,4-დიქლორფენოქსიმარმჟავას K-ის მარილთან შედარებით. გამოთქმულია მოსაზრება რომ, იმ ჯგუფის ცხოველებში რომლებიც იმყოფებოდნენ 2,4-დიქლორფენოლის ზემოქმედების ქვეშ, მართალია სუპეროქსიდდისმუტაზას აქტივობა მაღალია 2,4-დიქლორფენოქსიმარმჟავას K-ის მარილთან შედარებით, მაგრამ მიგვაჩნია რომ ამ ცხოველებში სუპეროქსიდდისმუტაზას სინთეზი მიმდინარეობს უფრო ინტენსიურად, ვიდრე ის საჭიროა ლიპოპეროქსიდაციის პროცესის როგორც პირველადი ასევე მეორადი ტოქსიკური პროდუქტების უტილიზაციისათვის.

საკვანძო სიტყვები: ვირთაგვები, 2,4-დიქლორფენოქსიმარმჟავას K-ის მარილი, 2,4-დიქლორფენოლი, პეროქსიდაცია, ლიპიდები, სტრესი.

EFFECT OF PHENOXYACETIC ACID-DERIVED MICROBIAL METABOLITES ON THE DEVELOPMENT OF PEROXIDIC STRESS IN ANIMALS

Murad Garuchava

Professor, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports;

49a Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;

murad.garuchava@sportuni.ge

Aza Revishvili

Associate Professor, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports;
49a Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;

aza.revishvili@sportuni.ge

Inga Gvineria

Professor, Doctor of Medical Science, Scientific Research Institute of Labor Medicine and Ecology, Head of Preventive Toxicology Department.

Abstract. The influence of the K salt of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid and small concentrations of 2,4-D derivative metabolite 2,4-dichlorophenol on the development of lipoperoxidation in rats was studied. In rats, the activity of malondialdehyde, a secondary product of peroxidation, was determined at the same concentrations of the test substances. In animals of the same group, changes in the activity of catalase (KF1.11.1.6) and superoxide dismutase (KF.1.11.1.6), the main enzymes of the antioxidant system, depending on the exposure, were studied. It was established that in the studied animals, from the metabolites used in the study, the process of lipid peroxidation is more intense with the participation of 2,4-dichlorophenol, compared to the K salt of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid. The opinion is expressed that, in the group of animals exposed to 2,4-dichlorophenol, although the activity of superoxide dismutase is high compared to the K salt of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid, we believe that the synthesis of superoxide dismutase in these animals is more intense than it is required for the lipoperoxidation process as a primary, as well as for the utilization of secondary toxic products.

Keywords: Rats, 2,4-Dichlorophenoxyacetic Acid K Salt, 2,4-Dichlorophenol, Peroxidation, Lipids, Stress.

შესავალი. დღეისთვის ბიოსფეროს პრიორიტეტულ დამაბინძურებლად ითვლება ბუნებრივი და ანთროპოგენური წყაროები. ანთროპოგენურ დამაბინძურებლებს შორის პრიორიტეტი ჰერბიციდებს მიეკუთვნება. ჰერბიციდების სისტემატურმა გამოყენებამ ბიოსფეროში ბევრი პრობლემა წარმოშვა. მათ შორის მნიშვნელოვანია ტოქსიკოლოგიური და ეკოლოგიური პრობლემები. განსაკუთრებულ საშიშროებას წარმოადგენს მდგრადი ჰერბიციდები ან მისი მეტაბოლიტები, რომლებიც შეიძლება ნიადაგში აკუმულირდეს რამდენიმე ათეული წელი. მათი არსებობა ბიოსფეროსთვის მიუღებელია. ცოცხალი ორგანიზმების ნორმალური განვითარებისთვის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია თავისუფალრადიკალურ და ზეჟანგურ ჟანგვას შორის ბალანსის არსებობის შენარჩუნება [8]. მათ შორის წონასწორობის დარღვევა არის წინაპირობა პათოგენური დაავადებების განვითარებისთვის, აგრეთვე უჯრედული მემბრანების ფუნქციისა და მთლიანობის რღვევისთვის [14, 15].

ქიმიურ დამაბინძურებლებს შორის არიან ისეთი ნივთიერებები, რომლებსაც გააჩნიათ უნარი ცოცხალ ორგანიზმებში გააქტიურონ თავისუფალრადიკალიანი დაჟანგვის პროცესები და გავლენა იქონიონ ორგანიზმის ანტიოქსიდანტურ სისტემაზე [6,7]. ასეთ ნივთიერებებს მიეკუთვნება ფენოქსიმარმჟავას წარმოებულები, კერძოდ 2,4-დიქლორფენოქსიმარმჟავა (2,4-D), მისგან წარმოებული მარილები და ეთერები. აღნიშნული ჰერბიციდი რამდენიმე ათეული წელია გამოიყენება საქართველოში, სოფლის მეურნეობაში სარეველა მცენარეების წინააღმდეგ საბრძოლველად [1, 2, 3]. 2,4-დიქლორფენოქსიმარმჟავა, მისგან წარმოებული მარილები

და ეთერები, რომლებიც თავიანთ შემადგენლობაში (შეწონილი ნივთიერებების სახით) შეიცავენ დიოქსინებს გააჩნიათ ცოცხალ ორგანიზმებზე, უმეტესად ცხოველებზე ფუნქციონალური კუმულაციის უნარ. აგრეთვე კანცეროგენული, მუტაგენური და სხვა თვისებები [9, 10, 11]. ცნობილია, აგრეთვე ფენოქსიმდარმჟავას და მისგან წარმოებული ჰერბიციდების გავლენით ცოცხალ ორგანიზმებში ანტიოქსიდანტური სისტემის შემადგენელი კომპონენტების აქტივობის ცვლილება. დღეისთვის გარემოს ამ ჯგუფის დამაბინძურებლებზე მიმდინარეობს მკაცრი კონტროლი, რომ ისინი ჰერბიციდული დოზით არ მოხვდნენ ცოცხალ ორგანიზმებში. თუმცა ეს არ გამორიცხავს მათ არსებობას ბიოსფეროში დასაშვებ კონცენტრაციაზე დაბალი დოზებით. აქედან გამომდინარე ჩვენ არა გვაქვს საფუძველი ვივარაუდოთ, რომ ამ ჰერბიციდების და მისი ტოქსიკური მეტაბოლიტების მცირე დოზებიც კი არ ახდენენ გავლენას ცოცხალი ორგანიზმების უჯრედებში მეტაბოლურ, ბიოქიმიურ და ფიზიოლოგიურ პროცესებზე. თუ გავითვალისწინებთ იმასაც რომ, 2,4-დიქლორფენოქსიმდარმჟავას მეტაბოლიტები და ნარჩენი რაოდენობა (როგორც მარილების, ასევე ეთერების სახით) ადვილად შეღწევადია ცოცხალი ორგანიზმების უჯრედებში, ლოგიკურია ვიფიქროთ, მან შეიძლება არსებითი გავლენა მოახდინოს უჯრედში თავისუფალი რადიკალებით დაჟანგვაზე.

კვლევის მიზანი და ამოცანები. ზემოთქულიდან გამომდინარე კვლევის მიზნად დავისახეთ შეგვესწავლა 2,4-დიქლორფენოქსიმდარმჟავას და მისი წარმოებული მეტაბოლიტების დაბალი კონცენტრაციების გავლენა ვირთაგვებში ანტიოქსიდანტური სისტემის ძირითად კომპონენტებზე, ექსპოზიციისაგან დამოკიდებულებით. კვლევის შედეგებიდან გამომდინარე გამოგვეტანა დასკვნა ამ ცხოველებში შესწავლილი ნივთიერებების გავლენით ჟანგვითი სტრესის განვითარებაზე. დასახული მიზნის განსახორციელებლად გადავწყვიტეთ შემდეგი ამოცანების შესრულება:

1. შეგვესწავლა ანტიოქსიდანტური სისტემის არაფერმენტული კომპონენტი, მალონის დიალდეჰიდი, რომელიც წარმოადგენს მუტაგენურ, გენოტოქსიკურ და კანცეროგენულ ნაერთს.

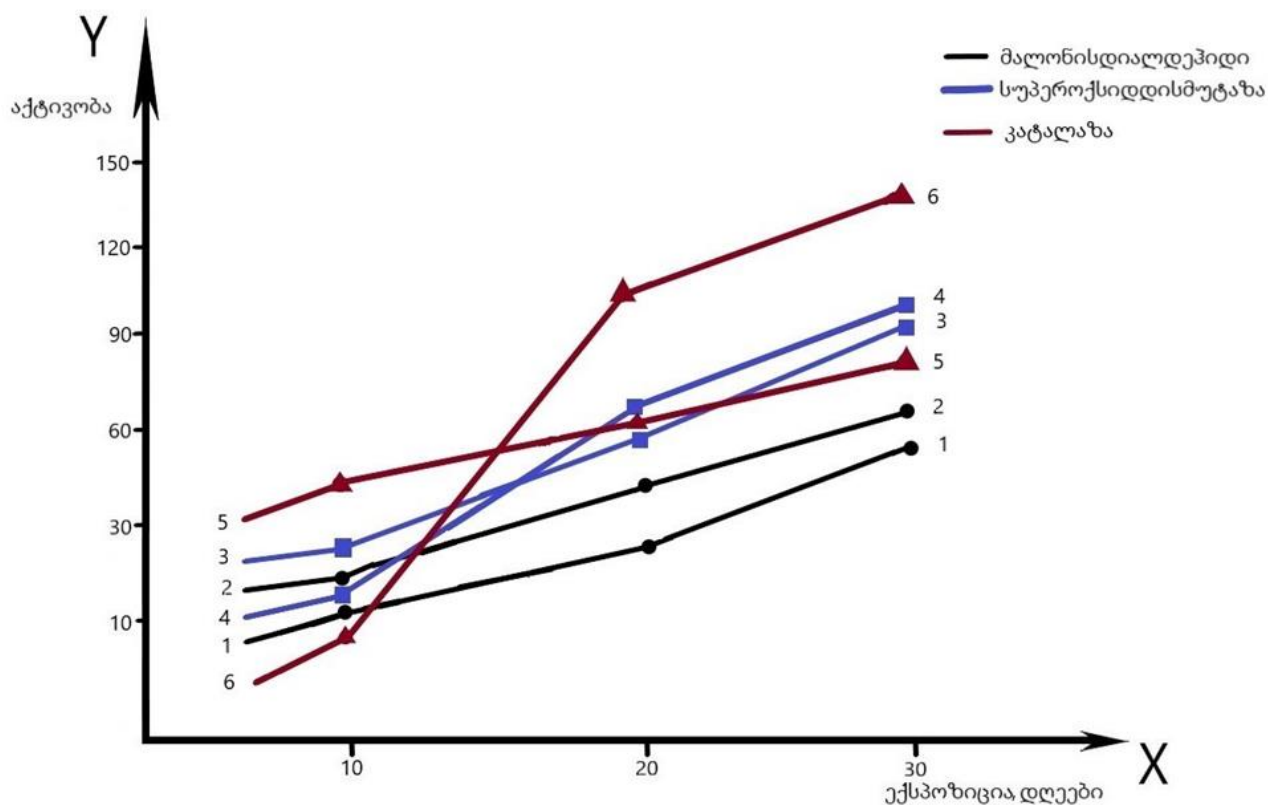
2. შეგვესწავლა ანტიოქსიდანტური სისტემის ფერმენტული კომპონენტები, სუპეროქსიდდისმუტაზა (KF.1.11.1.6), რომლის ძირითადი დანიშნულებაა სუპეროქსიდური ანიონრადიკალის გარდაქმნა წყალბადის ზეჟანგად და ჟანგბადად. აგრეთვე თავის მოქმედებით მნიშვნელოვანია ფერმენტი კატალაზა (KF1.11.1.6), რომელიც ახდენს წყალბადის ზეჟანგის დაშლას წყლად და ჟანგბადად.

კვლევის ობიექტი და მეთოდიკა. დაკვირვებას ვაწარმოებდით ვირთაგვების სამ ჯგუფზე. თითოეულ ჯგუფში გვყავდა $n=10$ ცხოველი, მასით (120-130) გრ. გამოვიყენეთ ჩვენს მიერ 2,4-დიქლორფენოქსიმდარმჟავას მიკრობული ტრანსფორმაციის შედეგად იდენტიფიცირებული მეტაბოლიტები: 2,4-დიქლორფენოქსიმდარმჟავა და 2,4-დიქლორფენოლი [12]. გამოვიყენეთ ორივე საკვლევი პრეპარატის ერთნაირი კონცენტრაციები - 0,4 ПДК. 1ПДК=0,03მგ/ლ. მიკრობული პრეპარატები ვირთაგვების ორგანიზმში შეგვყავდა კუჭნაწლავის ტრაქტის გზით, დანამატის სახით, ვირთაგვებისათვის განკუთვნილ სპეციალურ საკვებთან ერთად. ცხოველებისთვის წყლის მიწოდება არ იყო შეზღუდული. ცხოველები გვყავდა ერთნაირი კონტროლის პირობებში. ტემპერატურა (20-22)⁰C. 12სთ სიბნელის და 12სთ სინათლის პირობებში.

ლაბორატორიული კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა ვირთაგვებიდან აღებული სისხლი, რომლის ცენტრიფუგირებით, 1500 ბრ/წთ.-ში, ტოლი მოცულობის ჰეპტანისა და იზოპროპანოლის დამატებით მივიღეთ საკვლევი, სამუშაო სისხლის პლაზმის, შრატის ხსნარი. მიღებული შრატის ხსნარი გავყინეთ და ვინახავდით (-17, -20) ⁰C

პირობებში. იგი გამოვიყენეთ ჩვენი შემდგომი კვლევებისთვის, კერძოდ ვირთაგვებში ლიპოპეროქსიდაციის ანტიოქსიდანტური ფერმენტების კატალაზას და სუპეროქსიდდისმუტაზას რაოდენობრივი განსაზღვრისთვის. სუპეროქსიდდისმუტაზას აქტივობა განვსაზღვრეთ კვარცეტინის დაჟანგვის მიხედვით, 406 ნმ ტალღის სიგრძეზე. გაზომვა ჩავატარეთ საწყის მდგომარეობაში და კვარცეტინის დაჟანგვიდან 20წთ-ის შემდეგ. კატალაზას აქტივობა განვსაზღვრეთ კინეტიკური მეთოდით, წყალბადის ზეჟანგის პირდაპირი რეგისტრაციით [13]. ცილის საერთო რაოდენობა განვსაზღვრეთ ბრედფორდის მეთოდის მიხედვით [4, 5]. ბრედფორდის რეაქტივის დასამზადებლად ვიყენებდით კუმასის ბრილიანტის ლურჯს G - 250. 0,01% (W/V), ეთანოლს 4,7% და ფოსფორმჟავას 8.5% (W/V).

მიღებული შედეგების განსჯა. ცხოველებზე დაკვირვებას ვახდენდით 30 დღის განმავლობაში. ვაკვირდებოდით საკვლევი ჰერბიციდების ზემოქმედების ქვეშ მყოფი ცხოველების ქცევას. შეიმჩნეოდა მათი განსხვავებული ქცევა საკონტროლო ჯგუფთან შედარებით. კერძოდ, გამოხატული ქონდათ ნორმალური ნერვული სისტემის დაზიანების ნიშნები. ხანმოკლე პასიურობით, შემდეგ აღგზნებით. გარეშე გამღიზიანებლებზე რეაქცია მკვეთრად ჰქონდათ გამოხატული. აკეთებდნენ უნებლიე მოძრაობებს და ავლენდნენ სხვა სიმპტომებს. ვირთაგვების ასეთი მდგომარეობა ყველაზე უფრო გამოხატული იყო 20-დან 30-დღემდე.



ნახ. 1. 2,4-დიქლორფენოქსიმარმჟავას და მისგან წარმოებული მეტაბოლიტების დაბალი კონცენტრაციების გავლენა ვირთაგვების სისხლის შრატში ანტიოქსიდანტური სისტემის ფერმენტების აქტივობაზე და პეროქსიდაციის პროცესის განვითარებაზე ექსპოზიციისაგან დამიკვიდებულებით.

ანტიოქსიდანტური სისტემის შემადგენელი კომპონენტების კვლევამ ნახ.1, გვაჩვენა რომ მალონის დიალდეჰიდის შემცველობა ვირთაგვების სისხლის შრატში უფრო მაღალია იმ ცხოველებში, რომლებზედაც ვატარებდით 2,4-დიქლორფენოლის

კვლევას (მრუდი 2), 2,4-დიქლორფენოქსიმმარმჟავას K-ის მარილთან შედარებით (მრუდი1). ამ შემთხვევაში უნდა ვიფიქროთ, რომ 2,4-დიქლორფენოლის მოქმედების დროს ადგილი აქვს ჟანგვითი სტრესის უფრო ინტენსიურ განვითარებას 2,4-დიქლორფენოქსიმმარმჟავას K-ის მარილთან შედარებით.

რაც შეეხება სუპეროქსიდდისმუტაზას შემცველობას, 2,4-დიქლორფენოლის შემთხვევაში მართალია მაღალია (მრუდი 4), 2,4-დიქლორფენოქსიმმარმჟავას K-ის მარილთან შედარებით (მრუდი 3), მაგრამ შესაძლებელია იმ ცხოველებში, რომლებიც იმყოფებიან 2,4-დიქლორფენოლის ზემოქმედების ქვეშ მათში სუპეროქსიდდისმუტაზას სინთეზი მიმდინარეობს უფრო ინტენსიურად, ვიდრე ის საჭიროა ლიპოპეროქსიდაციის სტრესის დროს წარმოქმნილი პირველადი ტოქსიკური მეტაბოლიტების უტილიზაციისათვის. ან კიდევ შეიძლება ვიფიქროთ, რომ უჯრედში ლიპოპეროქსიდული სტრესის დროს სუპეროქსიდდისმუტაზას კონფორმაციული ცვლილების დროს არ ხდება მისი მოლეკულიდან პირველადი პეროქსიდაციის პროდუქტების მოხლეჩვა, რის შედეგადაც პირველადი პეროქსიდაციის პროდუქტები ვერ ამჟღავნებენ თავიანთ აქტივობას.

განსხვავებული სურათი გვაქვს კატალაზას შემთხვევაში. ყველაზე მაღალი კატალაზას აქტივობა მივიღეთ საკვლევი ცხოველების იმ ჯგუფში რომლებმაც მიიღეს 2,4-დიქლორფენოლი 0,4 ПДК -ს კონცენტრაციით(მრუდი6). აქ ბუნებრივია, ანტიოქსიდანტური სისტემის ფერმენტების გააქტიურების შედეგია რომ ისინი ადვილად ახდენენ ამავე სისტემის როგორც პირველადი, ასევე მეორადი პროდუქტის, მალონისდიალდეჰიდის ინჰიბირებას (ნახ.1).

ამგვარად ჩვენი კვლევის საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ: როგორც 2,4-დიქლორფენოქსიმმარმჟავას K-ის მარილი, ასევე მისგან წარმოებული მეტაბოლიტის 2,4-დიქლორფენოლის დაბალი კონცენტრაციები ხელს უწყობენ ვირთაგვებში ლიპიდების პეროქსიდაციის პროცესის განვითარებას. ეს ცვლილება გამოიხატება პეროქსიდაციის პროცესის როგორც პირველადი, ასევე მეორადი პროდუქტების აქტივობის გაზრდით და შესაბამისად ანტიოქსიდანტური სისტემის აქტივობის შემცირებით. ეს ცვლილება უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს 2,4-დიქლორფენოლის შემთხვევაში, ვიდრე იგივე კონცენტრაციის 2,4-დიქლორფენოქსიმმარმჟავას K-ის მარილი დროს.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. გარუჩავა მ. ფენოქსიმმარმჟავას წარმოებული ჰერბიციდების ტრანსფორმაცია აგრობიოცენოზში. დისერტაცია ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად. თბილისი, 2003, გვ.34-51
2. საქართველოში გამოსაყენებლად ნებადართული პესტიციდების სახელმწიფო კატალ. 2019;
3. ღვინერია ი., სააკაძე ვ., ჟურული მ., ჯავახაძე რ., წერეთელი მ., კაციტაძე გ., ონიანი თ., პესტიციდების ტოქსიკურობა და უსაფრთხო გამოყენების პრინციპები" ცნობარი, თბ. 2012.
4. Bradford M, a rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding, Anal.Biochem. 1976, 72, 248-254.
5. Goldring JPD. Measuring Protein Concentration with Absorbance, Lowry, Bradford Coomassie Blue, or the Smith Bicinchoninic Acid Assay Before Electrophoresis. Methods Mol Biol. 2019;1855:31-39. doi:10.1007/978-1-4939- 8793-1_3. PMID: 30426404

6. Hypolipidilnic and antioxidant activities of virgin olive oil and its fractions in 2,4-dichlorophenoxyacetic acid-treated rats I A. Nakbi. W. Tayeb, S. Dabbou [et al] // Nutrition. - 2012. - Vol. 28. N2 1. - P.
7. Cause-specific mortality of Dutch chlorophenoxy herbicide manufacturing workers I D. Boers. L. Pöllgen, H.B. Bueno-deMesquita [et al.] II Occup. Environ. Med. -2010. - Vol. 67. N2 1. -P. 24-31.
8. Differential response of young and adult leaves to herbicide 2,4-dichlorophenoxyacetic acid in pea plants: role of reactive oxygen species / D.M. Pamino. M. Rodriguez-Serrano. M.C. Roluero-Puertas [et al.] II Plant Cell Environ. - 2011. - Vol. 34, N211. - P. 1874-89.
9. Ddidigvni, Nwani C. Toxicity of the Herbicide Atrazine: Effects on Lipid Peroxidation and Activities of Antioxidant Enzymes in the Freshwater Fish Channa Punctatus (Bloch) I C. Ddidigwu Nwani. W. Singh Lakra. N. Sahebrao Nagpure [et al.] II J. Environ. Res. Public Health. -2010. - 2 8. -P. 3298-33 12.
10. Differential response of young and adult leaves to herbicide 2,4-dichlorophenoxyacetic acid in pea plants: role of reactive oxygen species / D.M. Pamino. M. Rodriguez-Serrano. M.C. Roluero-Puertas [et al.] II Plant Cell Environ. - 2011. - Vol. 34, N211. - P. 1874-89.
11. 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid effects on nephrotoxicity in rats during late pregnancy and early postnatal periods I A. Troudi N. Soudani. A. Mahjoubi Samet [et al.] II Ecotoxicol. Environ. Saf. - 2011. - Vol. 74. N2 8. - P. 2316-23.
12. Гаручава М. и др. Микробиологическое разложение 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты актиноцетами, выделенными из почв разных регионов Грузии. Агрохимия, 2002, N 3, с. 42-46
13. Сирота, Т. В. Новый подход к исследованию аутоокисления адреналина и использование его для измерения активности супероксиддисмутазы / Т. В Сирота // Вопросы медицинской химии. - 1999.-№ 3. -С. 56-58.
14. Калоянова-Симеонова Ф., Ю.И. Кундиев и А.М. Шенкер. Пестициды. 2011, с.269
15. Камилов Ф.Х. Патохимия токсикологического действия хлорорганических и ароматических соединений / Ф.Х. Камилов // медицинский вестник Башкортостана – 2007.- Т.2, №6. – с.76-80.

**ქართული წარმოშობის ახალი ჯანსაღი პროდუქტის
წარმოების ტექნოლოგიის შემუშავება**

აკაკი ბოკერია

დოქტორანტი, მოწვეული პედაგოგი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის ფაკულტეტი, მერაბ კოსტავას 67, თბილისი, საქართველო;

akakibokeria@gmail.com

სოფიო ძნელაძე

დოქტორი, ასისტენტ პროფესორი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, აგრარული მეცნიერებების და ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულტეტი, დავით გურამიშვილის 17, თბილისი, საქართველო.

ელენე სორდია

დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, აგრარული მეცნიერებების და ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულტეტი, დავით გურამიშვილის 17, თბილისი, საქართველო.

ნათია შენგელია

ქიმიის აკადემიური დოქტორი, მოწვეული პროფესორ-მასწავლებელი, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა, მათემატიკის, ტექნოლოგიებისა და ფარმაციის ფაკულტეტის ქიმიის მიმართულება, ა. პოლიტკოვსკაიას 61, თბილისი, საქართველო.

ანზორ გელაშვილი

დოქტორანტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის ფაკულტეტი, თბილისი, საქართველო.

აბსტრაქტი. ახალი ჯანსაღი პროდუქტების ტექნოლოგიების შემუშავება თანამედროვე მოსახლეობისათვის მეტად აქტუალური თემაა. მოსახლეობა გამუდმებით ეძიებს ახალი საგემოვნო მახასიათებლებით შექმნილ პროდუქტებს, რომლებით ბუნებრივი აქტიური დანამატებით იქნება დამზადებული და ამასთან სარგებლის მომტანი ჯანმრთელობისათვის, რომელიც მისაღები იქნება როგორც ბავშვების, ისე ასაკიანი ადამიანებისა და სპორტსმენების კვებით რაციონში. ჩვენ შევიმუშავეთ ქართული ტრადიციული რძემჟავა პროდუქტის მაწვნის ტექნოლოგია თაფლის დამატებით. მოგეხსენებათ მაწონი ქართული არამატერიალური კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლია და მისი მიღება რეკომენდირებულია სხვადასხვა დაავადების მატარებელი ადამიანებისათვის და სპორტსმენებისათვის [1]. ის დიეტურ პროდუქტს წარმოადგენს. მდიდარია მინერალური ნივთიერებებით, ცილებითა თუ ვიტამინებით. თაფლის დამატება კი კიდევ უფრო ამდიდრებს ისედაც ღირებულ მაწონს მასში შემავალი სამასამდე ერთმანეთისაგან განსხვავებული კომპონენტით. ამასთან, თაფლი ფართოდაა გავრცელებული საქართველოში მისი მოპოვება სირთულეს არ წარმოადგენს. ზოგადად, მაწონსა და იოგურტისმაგვარ პროდუქტებში, ცნობილია, რომ ხილისა თუ სხვა არომატიზირებული ნივთიერებების დამატება მზა პროდუქტზე მიმდინარეობს. ჩვენ შემთხვევაში თაფლის დანამატად შეტანა უშუალოდ რძეში მოვახდინეთ და შემდეგ დავამზადეთ „ახალი მაწონი“, რამაც ხელი შეუწყო საბოლოო პროდუქტში თაფლის შემადგენლობაში არსებული ნივთიერებების სრულად გადასვლას და ახალი ამინომჟავური კომპლექსების ჩამოყალიბებას. ვფიქრობთ, შემუშავებული ტექნოლოგია „ახალი მაწონი თაფლის დანამატით“ საინტერესო და ღირებული პროდუქტი იქნება როგორც თავისი ქიმიური

შემადგენლობით, ისე ორგანოლეპტიკური მახასიათებლებითა და მისი დამზადების შემუშავებული ტექნოლოგიით.

საკვანძო სიტყვები: რძემჟავა პროდუქტი, მაწონი, დანამატი, ორგანოლეპტიკა, თაფლი, ტექნოლოგია.

DEVELOPMENT OF PRODUCTION TECHNOLOGY FOR NEW HEALTHY PRODUCT OF GEORGIAN ORIGIN

Akaki Bokeria

PhD student, invited lecturer, Georgian Technical University, Faculty of Chemical Technology and Metallurgy, 67 Merab Kostava Avenue, Tbilisi, Georgia;

akakibokeria@gmail.com

Sofia Dzneldze

Doctor, Assistant Professor, Georgian Technical University, Faculty of Agricultural Sciences and Biosystems Engineering, 17 Davit Guramishvili Avenue, Tbilisi, Georgia.

Elena Sordia

PhD, Associate Professor, Georgian Technical University, Faculty of Agricultural Sciences and Biosystems Engineering, 17 Davit Guramishvili Avenue, Tbilisi, Georgia.

Natia Shengelia

Academic Doctor of Chemistry, Visiting Professor, Sokhumi State University, Department of Chemistry, Faculty of Natural Sciences, Mathematics, Technology and Pharmacy, 61 A. Politkovskaya Street, Tbilisi, Georgia.

Anzor Gelashvili

PhD student, Georgian Technical University, Faculty of Chemical Technology and Metallurgy, Tbilisi, Georgia.

Abstract. The development of technologies for new healthy products is a very relevant topic for the modern household. The population is constantly looking for products with new flavor characteristics, which will be made with natural active additives and beneficial for health, which will be acceptable in the diet of children, the elderly and athletes. We have developed the technology of the traditional Georgian lactic acid product Matsoni with the addition of honey. Matsoni – sour cream is a monument of Georgian intangible cultural heritage and its intake is recommended for people with various diseases and athletes. It is a dietary product and is rich in minerals, proteins and vitamins. The addition of honey enriches the already valuable sourdough with up to three hundred different components. However, honey is widely distributed in Georgia and is not difficult to get it. In general, in sourdough and yogurt-like products, it is known that the addition of fruit or other flavoring substances affects the finished product. In our case, we added honey as an additive directly to milk and then prepared "new sourdough", which contributed to the complete transition of the substances in the composition of honey to the final product and the formation of new amino acid complexes. We think, that the developed technology with the "new Matsoni honey additive" will be an interesting and valuable product both with its chemical composition and organoleptic characteristics and the development of its technology.

Keywords: lactic acid product, sourdough, additive, organoleptic, honey, technology.

შესავალი

რძისა და რძის პროდუქტების წარმოების ახალი ტექნოლოგიების შემუშავება ერთ-ერთი აქტუალური თემაა მსოფლიო ბაზრისათვის, რადგან დღითიდღე იზრდება მათზე მოთხოვნა მოსახლეობის მხრიდან. აღნიშნული პროდუქტები ფართოდ მოიხმარება როგორც ბავშვთა, ისე სხვადასხვა დაავადების მქონე ადამიანების, სპორტულ, დიეტურ, თუ ნებისმიერი მოყვარულის საკვებ რაციონში. მომხმარებელი ძიებაშია ახალი საგემოვნო თვისებების მქონე ჯანსაღი პროდუქტისა, რომელიც არ იქნება დამზადებული სინთეზური დანამატებით, არომატიზატორებითა და ა. შ.

მოგვხსენებათ, რძე ჯანმრთელობის თეთრი ელექსირის სახელით მოიხსენიებენ, რომელიც მდიდარია ცილებით, ნახშირწყლებით (ლაქტოზა), ცხიმებით, ვიტამინებით, მინერალური ნივთიერებებით, ანტისხეულებითა და სხვა ნაერთებით. აქედან გამომდინარე რძის პროდუქტებზე მოთხოვნაც დიდია [2].

ჩვენი ამოცანაა ახალი პროდუქტის შექმნა ბუნებრივად აქტიური დანამატებით. პრობლემა ქართული რძემწავა პროდუქტის - მაწონში დანამატად თაფლის გამოყენებით გადავლახეთ.

ასევე ღირებული პროდუქტია თაფლია, რომლის შემადგენლობაში სამასამდე განსხვავებული კომპონენტი შედის და იგი დამოკიდებულია თაფლის მოპოვების სეზონურობაზე, მცენარის ნაირსახეობაზე, რომლითაც ფუტკარი იკვებება, კლიმატურ პირობებზე და ა. შ. თაფლი მდიდარია ვიტამინებით, ამინომჟავებით, ფერმენტებითა და სხვა ნაერთებით და სხვადასხვა აგებულების ნახშირწყლებით, რომლის შემცველობა დაახლოებით 80 %-ია. 100 გ თაფლის კვებითი ღირებულება 328 კკალ-ია წარმოადგენს. ამიტომ თაფლის დანამატად გამოყენება ახალ კვებით ღირებულებას შესძენს ქართულ ეროვნულ ტრადიციულ პროდუქტს მაწონს და ის ჯანსაღი

ჩვენ შევიძუშავეთ ტექნოლოგია „ახალი მაწონი თაფლის დანამატით“ დამზადებისა.

მასალები და მეთოდები

მაწონი თაფლით ჩვენ ძროხის რძისაგან დავამზადეთ.

გაფილტრულ ნედლი ძროხის რძის მახასიათებლების შესწავლა LACTOSCAN MCCWS-ით (Milk analyzer) მოვახდინეთ.

ტიტრული მჟავიანობის განსაზღვრისათვის ნიმუშის 5 გ-ს გავხსენით 50 სმ³ დისტილირებულ წყალში, დავამატეთ დიეთილისა და ეთილის სპირტის 20 სმ³ ნარევი (1:1), ინდიკატორი ფენოფტალეინი და გავტიტრეთ NaOH-ის 0.1 ნორმალობის ხსნარით ვარდისფერი შეფერილობის მიღებამდე. დახარჯული NaOH-ის რაოდენობის მიხედვით დავადგინეთ ნიმუშის ტიტრული მჟავიანობა.

საერთო შაქარი ყველსა და თაფლში განვსაზღვრეთ ბერტრანის მეთოდით: წინასწარ ერთგვაროვან კოსტიტენციამდე მიყვანილი ნიმუშის (ყველი წინასწარ გავსრისეთ) 5 გ გავხსენით 25 სმ³ დისტილირებულ წყალში, შევათბეთ, მოვურიეთ, დავამატეთ 5 სმ³ ფელინგი 1 და 2 სმ³ ნატრიუმის ტუტის 1 ნ ხსნარები. მიღებული ნარევი შევავეთ 250 სმ³-მდე დისტილირებული წყლით. გავაჩერეთ 30 წთ, შემდეგ გავფილტრეთ, ფილტრატის 50 სმ³ გადავიტანეთ ერლენმეიერის კოლბაში და დავამატეთ 25-25 სმ³ ფელინგი 1 და ფელინგი 2-ის ხსნარები. ხსნარი ვადუღეთ 6 წთ. ამ დროს გამოილექა სპილენძის (I) ოქსიდის წითელი ფენა. სითხე გავფილტრეთ ბიუბხენის ძაბრით, ჩავრეცხეთ დისტილირებული წყლით და სწრაფად გავტიტრეთ კალიუმის პერმანგანატის ხსნარით

დია ვარდისფერი შეფერილობის მიღებამდე. დახარჯული პერმანგანატის მიხედვით ვიანგარიშეთ საერთო შაქრის შემცველობა ნიმუშში.

ცილის შემცველობა განსაზღვრეთ კელდალის (Kjeldahl method) მეთოდით: კელდალის კოლბაში 200 გ ნიმუშს დავამატეთ 4 გ კელდალის კატალიზატორი (Kjeldahl tablets, TP1523569 149, Supelco, Germany), 10 სმ³ კონც. გოგირდმჟავა. მოვახდინეთ მინერალიზაცია 420 °C-ზე (SpeedDigester K-439), სალათისფერი შეფერილობის მიღების შემდეგ კოლბის შიგთავსი გავაცივეთ 25 °C-მდე, კოლბის კედლები ჩავრეცხეთ დისტილირებული წყლით (50 °C) და კვლავ გავაცივეთ 25 °C-მდე. შემდეგ კოლბა მოვათავსეთ ანალიზატორში (KjelFlex k-360) და დავაფიქსირეთ ანალიზის შედეგები.

C ვიტამინი ნიმუშებში განსაზღვრეთ ტიტრული მეთოდით: ნიმუშის 5 გ დავხსენით 30 სმ³ დისტილირებულ წყალში, შევათბეთ 50 °C-მდე, დავაცენრიფუგირეთ, საანალიზო ხსნარის 20 სმ³ -ს დავამატეთ 150 სმ³ დისტილირებული წყალი, 5-5 სმ³ მარილმჟავას და KI-ის 0.6 M ხსნარები, 2 სმ³ სახამებლის 2%-იანი ხსნარი და გავტიტრეთ NaIO₃-ის 0.002 M ხსნარით. დახარჯული NaIO₃-ის მიხედვით განსაზღვრეთ C ვიტამინის შემცველობა ნიმუშებში.

ტენიანობისა და მშრალი ნაშთის განსაზღვრისათვის გამოვიყენეთ გამოშრობის მეთოდი. ამისათვის დაქუცმაცებული ნიმუშის 5 გ მოვათავსეთ წინასწარ გამომშრალ, აწონილ ქვიშიან ფაიფურის ჯამში და გამოვაშრეთ 105 °C-ზე საშრობ კარადაში 2 სთ-ის განმავლობაში. შემდეგ გავაცივეთ ექსიკატორში და დავაფიქსირეთ წონა. 20 წთ-ის განმავლობაში კვლავ მოვათავსეთ საშრობ კარადაში და გავიმეორეთ დარჩენილი პროცედურები. შედეგი დავაფიქსირეთ მაშინ, როცა ბოლო ორ აწონვას შორის განსხვავება არ აღემატებოდა 0,01გ-ს.

კვლევის შედეგები

დანამატად გამოყენებულ იქნა კახეთის რეგიონიდან მოწოდებული გაზაფხულის მინდვრის თაფლი, რადგან შემოდგომის სეზონის თაფლისათვის უფრო სიმწარეა დამახასიათებელი. აღებულ რძესა და თაფლზე ჩატარებული ანალიზების შედეგები დადებითად შეფასდა, რადგან ექვემდებარება მათზე წაყენებულ სტანდარტით გათვალისწინებულ მოთხოვნებს. შედეგები მოტანილია ცხრილი 1-ში:

ცხრ.1 ძროხის რძისა და თაფლის ქიმიური შემადგენლობა.

№	ძროხის რძე	შედეგები
1	მჟავიანობა, pH	7,12
2	მშრალი ნივთიერებები (ცხიმის ცათვლით), %	12,44
3	ცხიმიანობა, %	3,61
4	ლაქტოზას შემცველობა, %	4,85
5	მინერალური ნივთიერებები, %	0,71
6	სიმკვრივე, °A	30,37
7	ცილა, %	3,22
	თაფლი	
8	საერთო შაქარი, %	81,68
9	ტენიანობა, %	18,10
10	მშრალი ნივთიერებები, %	81,90
11	ცილა, %	0,33
12	ვიტამინი C (მგ 100 გ-ზე)	0,50
13	მინერალური ნივთიერებები, %	0,38

ახალიზის შედეგები თავლიან მაწონზე მოტანილია ცხრილი 2-ში:
ცხრ.2 თავლიანი რძის მახასიათებლები

№	მახასიათებლები	შედეგები
		თაფლის დანამატით
2	მჟავიანობა, ^{0}Th	90
2	ტენიანობა, %	84,5
3	მშრალი ნაშთი, %	15,5
4	ცილა, %	3,1
4	ვიტამინი C (მგ 100 გ-ზე)	0,15
5	შაქრიანობა, %	8,5
6	ცხიმოვანობა, %	3,2
7	მინერალური ნივთიერებები, %	0,7

განხილვა

ახალი მაწონის თაფლის დანამატით დასამზადებლად, პირველ რიგში, შემოწმებულ რძეს ჩავუტარეთ პასტერიზება, შევათბეთ 40-45°C-მდე და განვახორციელეთ სეპარირება და ნორმალიზება (ცხიმოვანობის მიხედვით) ისე, რომ შემდგომში თაფლის დამატებამ არ გამოიწვიოს ცხიმოვანობის შემცირება, რადგან მისი კლება იწვევს მაწვნის საგემოვნო თვისებების დაკარგვას. სეპარირების შემდეგ რძე გავაცხელეთ 60-65°C ტემპერატურამდე და ჩავუტარეთ ჰომოგენიზირება. შემდგომ რძე ვაცხელეთ 92-95°C ტემპერატურამდე და დავაყოვნეთ 3-5 წთ. საბოლოოდ 40°C ტემპერატურამდე გაგრილებულ რძეში შევიტანეთ თაფლი (რძის მასის 10% რაოდენობით) და დედო (CALZA CLEMENTE CYCFX 01 მშრალი დედო).

აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ თაფლი დამატებულ იქნა პასტერიზების შემდგომ 40 °C-მდე გაგრილებული.

დამზადებულ თავლიან მაწონზე ჩატარებულმა კვლევებმა დადებითი შედეგები მოგვცა. შედეგები მოტანილია ცხრილი 2-ში.

მიღებული „ახალი მაწონი თაფლის დანამატით“ ტექსტურის მხრივ ხასიათდება ზომიერი სიმკვრივით, ნადები გამოდის დაუმლელი, იერსახე აქვს ღია მოყვითალო (თაფლის მარმარილოსებრი ჩანართებით), აქვს მაწვნისათვის დამახასიათებელი მომჟავო გემო და თაფლის სასიამოვნო არომატი, სიტკბო - ზომიერად ტკბილი.

დასკვნა

ჩვენ მიერ შემუშავებული „ახალი მაწონი თაფლის დანამატით“ ტექნოლოდია მნიშვნელოვანია იმ გარემოებით, რომ თაფლის შეტანა არა მზა მაწონზე მოვახდინეთ, არამედ დავამზადეთ თაფლგარეული რძისაგან. რამაც ხელი შეუწყო თაფლში არსებული ვიტამინებისა თუ სხვა ღირებული ნივთიერებების სრულად გადასვლას, რძესა და თაფლში შესწავლილი ნივთიერებების შერწყმით ახალი ამინომჟავური კომბინაციების ჩამოყალიბებას და იწვევს მაწვნის კვებითი ღირებულების მატებას. ამასთან, თაფლის ანტიოქსიდანტური თვისებებიდან გამომდინარე დამზადებულ მაწვნის ვარგისიანობის ვადა 10 დღით იზრდება. ამასთან დამზადებულ ახალ მაწონს თაფლის დანამატით, დანამატად გამოყენებული თაფლის ხარჯზე, შეძენილი ექნება მაპროფილაქტიკური უნარი სხვადასხვა დაავადების მიმართ.

ყოველივე ზემოთთქმულიდან გამომდინარე, მიღებულია ახალი ჯანსაღი პროდუქტი, რომლითაც შეუძლიათ იკვებონ როგორც ბავშვებმა, ისე ხანში შესულმა

ადამიანებმა, დიეტაზე მყოფებმა და სპორტსმენებმა (თუ არ აღენიშნებათ ალერგია თაფლისა და რძის მიმართ), რომელიც მათთვის ახალი ენერგიის მიღების წყარო გახდება.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტოს გენერალური დირექტორის ბრძანება №02/49, კულტურული მემკვიდრეობის თვალსაზრისით ღირებული ობიექტისთვის არამატერიალური კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლის სტატუსის მინიჭების შესახებ. 22.07.2020;
2. ე. ჭავჭავაძე. რძე და რძის ნაწარმი - ოჯახის მკურნალი, თბილისი, „სამედიცინო ჟურნალი“, 2008, გვ. 6-7;
3. ე. კაკაბაძე. საქართველოში გამოყოფილი რძემჟავა ბაქტერიების ბიომრავალფეროვნების, ბიოტექნოლოგიური და პრობიოტიკური პოტენციალის შესწავლა-დახასიათება, თბილისი, 2020.

Lali Tabatadze

Sokhumi State University, Department of Chemistry, Faculty of Natural of Sciences, Mathematics, Technologies and Pharmacy, 61 Politkovskaia Str., Tbilisi, 0186, Georgia;

l.tabatadze@sou.edu.ge

David Gventsadze

Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, R. Agladze Institute of Inorganic Chemistry and Electrochemistry, 11 Mindeli Str., Tbilisi, 0186, Georgia;

Tinatin Lezhava

Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, R. Agladze Institute of Inorganic Chemistry and Electrochemistry, 11 Mindeli Str., Tbilisi, 0186, Georgia;

Mariam Mchedlishvili

Sokhumi State University, Department of Chemistry, Faculty of Natural Sciences, Mathematics, Technologies and Pharmacy, 61 Politkovskaia Str., Tbilisi, 0186, Georgia;

Tamar Shonia

Sokhumi State University, Department of Chemistry, Faculty Natural of Sciences, Mathematics, Technologies and Pharmacy, 61 Politkovskaia Str., Tbilisi, 0186, Georgia;

Darejan Iremashvili

Sokhumi State University, Department of Chemistry, Faculty of Natural Sciences, Mathematics, Technologies and Pharmacy, 61 Politkovskaia Str., Tbilisi, 0186, Georgia.

Abstract: Plant resources, being recognized and one of the main riches on earth, are very diverse: coniferous and deciduous wood, cotton, flax and oilseeds, a number of starch-containing crops, cereals, seaweeds. A research group of Chemical Department, from Sokhumi State University and the Agladze Institute of Inorganic Chemistry and Electrochemistry of Tbilisi State University, in order to reduce environmental pollution, have developed technologies for processing renewable plant materials and secondary polymer products for the production of new industrial products. The review examines the influence of chemical compounds: polyolefins and tetraethoxysilane, used in the processing of natural cellulose fiber "Yucca gloriosa" to obtain thermoplastic and thermosetting biomaterials. Thermogravimetric analysis (TGA) showed the influence of chemical compounds on the thermal stability of the bioorganic composite material. Modification of organic compounds improved the physical and mechanical properties of the developed biomaterial.

Keywords: Eco-friendly, Plant materials, Secondary polymer waste, Tetraethoxysilane, Biomaterials.

გარემოს დაცვის ქიმიური ტექნოლოგიები

ლალი ტაბატაძე

სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქიმიის დეპარტამენტი, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა, მათემატიკის, ტექნოლოგიებისა და ფარმაციის ფაკულტეტი, პოლიტკოვსკაიას 1. 61, თბილისი, 0186, საქართველო;

l.tabatadze@sou.edu.ge

დავით გვენცაძე

ივანე ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, რ. აგლაძის არაორგანული და ელექტროქიმიის კვლევითი ინსტიტუტი. მინდელის ქ. 11, თბილისი 0186, საქართველო;

თინათინ ლუჟავა

ივანე ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, რ. აგლაძის არაორგანული და ელექტროქიმიის კვლევითი ინსტიტუტი. მინდელის ქ. 11, თბილისი 0186, საქართველო;

მარიამ მჭედლიშვილი

სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქიმიის დეპარტამენტი, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა, მათემატიკის, ტექნოლოგიებისა და ფარმაციის ფაკულტეტი, პოლიტკოვსკაიას ქ. 61, თბილისი, 0186, საქართველო;

თამარ მ. შონია

სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქიმიის დეპარტამენტი, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა, მათემატიკის, ტექნოლოგიებისა და ფარმაციის ფაკულტეტი, პოლიტკოვსკაიას ქ. 61, თბილისი, 0186, საქართველო;

დარეჯან ირემაშვილი

სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქიმიის დეპარტამენტი, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა, მათემატიკის, ტექნოლოგიებისა და ფარმაციის ფაკულტეტი, პოლიტკოვსკაიას ქ. 61, თბილისი, 0186, საქართველო.

აბსტრაქტი. სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ქიმიური დეპარტამენტის და თბილისის ივანე ჯავახიშვილის რ. აგლაძის არაორგანული ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტის სამეცნიერო კვლევითმა ჯგუფმა, გარემოს დაბინძურების შემცირების მიზნით შეიმუშავა განახლებადი მცენარეული მასალების და მეორადი პოლიმერული პროდუქტების გადამუშავების ტექნოლოგიები ახალი სამრეწველო წარმოებისთვის. განახლებადი მცენარეული ნედლეულის ბიომასის, პოლიმერული ნარჩენების და ბუნებრივი მინერალების ცხლად დაწნევის მეთოდით, შემუშავებულ იქნა ბიოკომპოზიციური მასალის დამზადების მარტივი ტექნოლოგია. მაარმირებელი აგენტების და შემკვრელების: კრისტალური აგებულების ჭიათურის მარგანეცის მინერალების, გარემოს დამაბინძურებელი პოლიმერული ნარჩენების და „იუკა დიდებულის“ ბოჭკოს მოდიფიცირებით, მარტივი და იაფი ტექნოლოგიური მეთოდით მიღებულ იქნა სამრეწველო წარმოებისათვის გაუმჯობესებული, საუკეთესო ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მქონე, დაბალი ღირებულების, მსუბუქი, მაღალის სიმტკიცის, თერმო- და ქიმიურად მდგრადი, კოროზიამდეგი და ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხო ბიომასალები. სტატიაში განხილულია ორგანული ქიმიური ნაერთების - პოლიოლეფინების და ტეტრაეტოქსისილანის გავლენა (გამოიყენებია ბუნებრივი ცელულოზური ბოჭკოს "იუკა დიდებულის"-ის გადამუშავებისას თერმოპლასტიკური და თერმომდგრადი ბიომასალების წარმოებისთვის), სამეცნიერო კვლევითი ჯგუფის მიერ შემუშავებული ტექნოლოგიით ეკოლოგიურად სუფთა ბიოკომპოზიტის მიღება და ანალიზი. თერმოგრაფიმეტრულმა ანალიზმა (TGA) აჩვენა ქიმიური ნაერთების გავლენა ბიოორგანული კომპოზიციური მასალის თერმულ სტაბილურობაზე. ორგანული ნაერთების მოდიფიკაციამ გააუმჯობესა შემუშავებული ბიომასალის ფიზიკური და მექანიკური მახასიათებლები.

საკვანძო სიტყვები: გარემოს დაცვა, მცენარეული მასალები, მეორადი პოლიმერული ნარჩენები, ტეტრაეტოქსისილანი, ბიომასალები.

Introduction

When we talk on environmental safety, about the environment, we often think of the physical and biological components of the environment, that is, soil, existing vegetation, wildlife, water, ecosystem management, forestry, and also forests. Therefore, this discussion of environmental issues also touches on some issues of impact on social values. About 1/20 of the total productivity of the biosphere is made up of agricultural products, which annually yield 8.7 billion tons of organic matter [1]. Due to the careful attitude to the world's forests, in all countries, easily renewable (cheap) non-wood raw materials are becoming the main object of research and development of complex and environmentally friendly technologies into popular products.

Environmental pollution remains one of the most pressing problems in the modern world. According to the United Nations, 19–23 million tons of plastic waste enter rivers, seas and oceans every year, which has an irreversible negative impact on the ecosystem. In this regard, the Black Sea and the coasts of the Black Sea countries deserve special attention.

Household and industrial products made from polyolefins do not decompose in the atmosphere; they slowly disintegrate into small fragments - microplastics, macro- and meso-residues of which are found in drinking water, the human body, the placenta and the blood of newborns and in fish and damage the endocrine system, cause infertility, hormonal imbalance and increase the risk of cancer.

The environment is polluted by the most commonly used plastic products [2-4]: polyethylene terephthalate PETE – (beverage, food bottles/cans, polyester diapers, etc.) polypropylene PP, polystyrene PS etc. Polymer products. Macro- (>5 mm) and meso- (<5 mm - ≥ 1 mm) microplastic debris pose a threat to marine mammals and birds, as they may mistake these debris for food [5-6]. The solution to this problem requires the development of new technologies that will reduce polymer waste in the environment by 50-60% and convert composite materials into biodegradable ones, which is a guarantee of environmental protection from global pollution.



Picture 1. *Yucca gloriosa*.

The purpose of the research is to develop innovative technologies for the production of biocomposite materials from the point of view of environmental safety. The new composite material was developed by a scientific team by processing renewable raw materials of natural origin (*Yucca gloriosa*) and polymer waste that pollutes the atmosphere and the Black Sea. The

hot pressing method will be used to develop a biocomposite material with the best properties, safe for health (no formaldehyde), cheap, and manufactured using simple technology [5, 6].

Our scientific group has proposed a new, cheap and accessible method for producing biocomposites based on renewable plant raw materials, in which phenolic resins are replaced with a non-toxic polymer material - secondary isotactic polypropylene and high-strength „Yucca gloriosa“ fibers containing a large amount of fiber.

A very original method of obtaining fiber from the leaves of „Yucca gloriosa“ in Pic. 1. using sodium alkali is described in the works [7-10], where long uncut fibers without lignin are obtained from its leaves, from which various products are made.

Methodology

To study the physical and mechanical characteristics of the developed biocomposite, standard pressure forms of water absorption were used; Heat resistance, dependence of softening on T^0 were determined according to "Vika"; The ultimate strength in bending and longitudinal bending, as well as impact toughness were studied.

FTIR spectrometric research was carried out on a SHIMADZU "IRSPIRIT" device. Wavelength $4000-600\text{ cm}^{-1}$, mode - UATR; The microstructure of the biocomposite was studied using an optical trinocular microscope with a Euromex ME 2665 digital camera.

Thermogravimetric analysis of yucca composite materials was carried out on TG209F3 Tarsus in ambient air, the temperature increase range was 10 degrees/min, corundum - $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ was used as a thermally inert substance. Samples were heated from room temperature $250\text{ }^\circ\text{C}$ to $5000\text{ }^\circ\text{C}$.

Development of a biocomposite. Yucca is a perennial, evergreen shrub that develops 1-3 flower stems, each of which up to 70 grams of flowers can be collected. The plant blooms for 20-25 days, then the flowers wither, fall off and remain shiny. It is from this waste that the effective growth and development stimulator Aleksin is created. It is highly soluble in water, biodegradable, harmless, amorphous brown powder.

In order to improve the physical and mechanical properties of the resulting composites, they were modified in the form of an adhesion modifier with tetraethoxysilane. which is a colorless, odorless liquid and is used as a highly effective modifying additive in the production of polymer composites, where its percentage was 5%. In order to improve the technological properties, 5% of the powder obtained from the extraction of Chiaturi mining and processing waste (sludge) was added to the composition of the composite, which ensures accelerated mixing of strong yucca fibers, which manifested itself in a decrease in miscibility time to 1 minute.

Results and Discussion

The resulting samples of the developed biocomposites (Tab. 1.) are characterized by lightness (in the range from 991 to 1178), high compressive strength (41.2-76.6 MPa) and relatively high impact strength (7-12.5 kJ/m²). It should be noted here that the impact strength of the resulting composites with mineral fillers based on isotactic polypropylene does not exceed 7.0 kJ/m², which confirms that in our case yucca fibers are a reinforcing element. With high filling, the water absorption of materials is 2-5%. Modification of these materials with 5% tetraethoxysilane liquid reduced the rate of water absorption by 1.5-2 times, and the strength properties improved by 10-15% [11]. Due to the introduction of 5% powder obtained from the extraction of Chiaturi mining and processing waste (sludge), the physical and mechanical

properties of the composite were preserved, the density increased slightly at high filling and water absorption slightly decreased. But a technological effect appeared - reducing the mixing time to 1.

Table 1. the physical and mechanical properties of the biocomposite.

Nº	Composite	Relative density, kg/m ³	Compression strength, Mpa	Impact viscosity, kJ/m ²	Water absorption, %
Samples	PP + YGF 40 wt %	991	66,0	8,8	0,1
2	PP + YGF 60 wt. %	1090	53,5	9,5	2,0
3	PP + YGF 80 wt. %	1175	41,2	7,7	6,5
4	PP + YGF 40 wt. % modified with TEOS 5 wt. %	1010	76,6	12,0	0,1
5	PP + YGF 60 wt. % modified with TEOS 5 wt. %	1054	56,3	12,5	1,2
6	PP + YGF 80 wt. % modified with TEOS 5 wt. %	1170	45,4	8,9	5,1
7	PP + YGF 55 wt. % modified with powder* 5 wt. %	1060	52,2	8,8	1,5

*Powder obtained as a result of leaching of the residue (sludge) of the Chiaturi mining and processing industry.

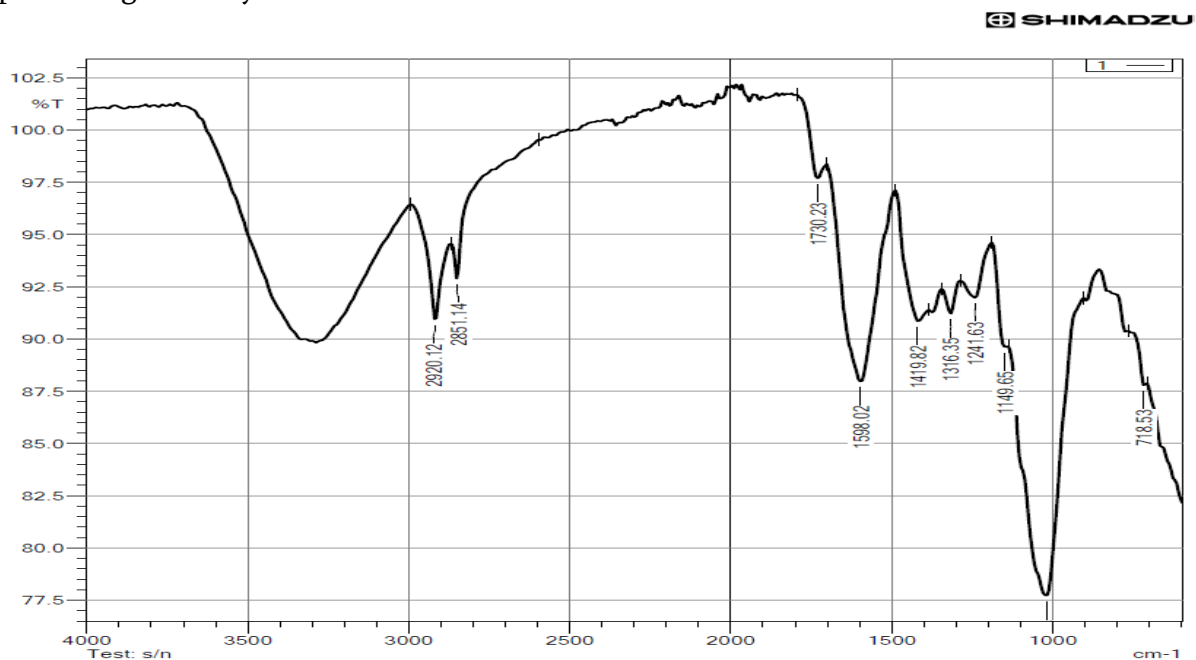


Fig. 1. Sample 3. PP + YGF 80 wt. % .

Chemical composition of bioorganic composite materials studied by FTIR spectroscopy. The spectrum without modification of Fig. 1. (cm⁻¹, γ, m.n.), shows the characteristic absorption band of the OH group in the region of 3000–3500 cm⁻¹; The absorption band in the region of 2851, 2920 cm⁻¹ is characteristic of the valence bond of the group –CH₂–; For the stretching vibrations of the C=O bond, a small absorption band is observed in the region of 1739 cm⁻¹ (for unsubstituted reducing polysaccharides, this peak appears in many cases); The region of 1000–1149 cm⁻¹ is

characteristic of the (C-O-C) bond; $1419, 1598\text{ cm}^{-1}$ (CH_{def}); $1241\text{--}1316\text{ cm}^{-1}$ mixture of aliphatic and aromatic nitriles);

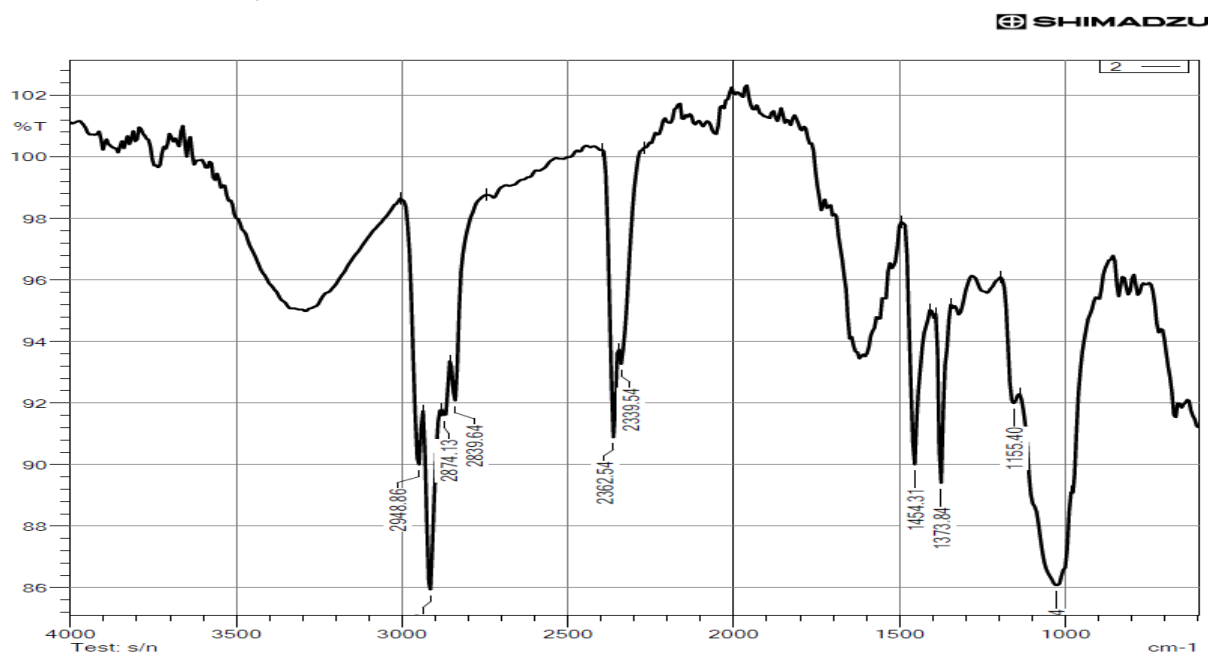


Fig. 2. Sample 5. FTIR spectrum of PP + YGF 60 wt.% modified with TEOS 5 wt.%.

The spectrum of Fig. 2. (cm^{-1} , γ , m.n.), The characteristic absorption band of the OH group is observed in the region of $3000\text{--}3500\text{ cm}^{-1}$; The absorption band in the region of $2839, 2874\text{ cm}^{-1}$ is characteristic of the valence bond of the $-\text{CH}_2-$ group (standing at the carbon atom C_6); The absorption band at 2948 cm^{-1} is characteristic of the vinyl ($-\text{CH}=\text{CH}_2$) group; 1373 cm^{-1} (aromatic glass mixture); 1454 cm^{-1} ($-\text{CH}_2$ -propylene); 1620 cm^{-1} ($\text{C}=\text{C}$); Due to the substitution of the allyl group, an overlap occurred, therefore the absorption band of the ($\text{C}=\text{O}$) group is not visible; Nitrile impurities are observed in the regions of 2339 and 2362 cm^{-1} ; A characteristic absorption band of the ($\text{Si}-\text{O}$) bond is observed in the region of 1155 cm^{-1} .

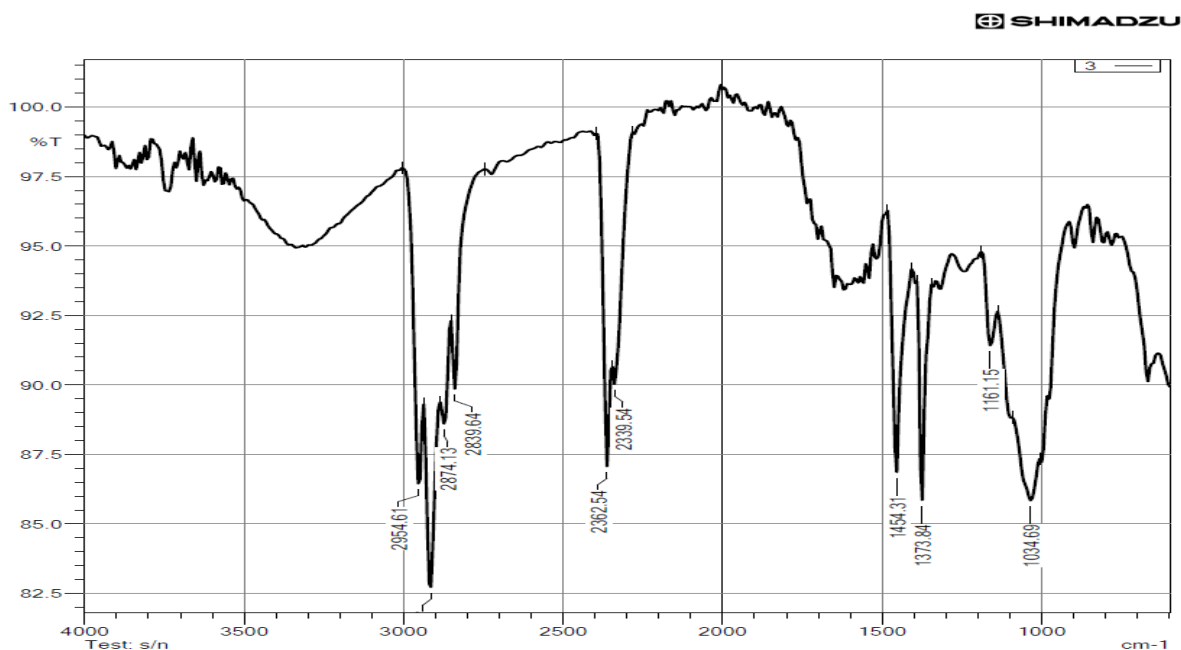


Fig. 3. Sample 6. FTIR spectrum of PP + YGF 80 wt.% modified with TEOS 5 wt.%).

In the FTIR spectrum of the Fig. 3. (cm^{-1} , γ , m.n.), a characteristic absorption band of the OH group can be observed in the region of $3000\text{--}3500\text{ cm}^{-1}$; The absorption band in the region of $2839, 2874\text{ cm}^{-1}$ is characteristic of the valence bond of the $-\text{CH}_2-$ group (standing at the C_6 carbon atom); The absorption band at 2948 cm^{-1} is characteristic of the vinyl group ($-\text{CH}=\text{CH}_2$); 1373 cm^{-1} (a mixture of aromatic glasses); 1454 cm^{-1} ($-\text{CH}_2$ -propylene); $1620\text{--}1680\text{ cm}^{-1}$ ($\text{C}=\text{C}$); Due to the substitution of the aromatic group, an overlap has occurred, so the absorption band of the ($\text{C}=\text{O}$) group is not visible; 2339 and 2362 cm^{-1} regions show impurities of aromatic and aliphatic nitriles; In the region of 1161 cm^{-1} a characteristic absorption bond of the ($\text{Si}-\text{O}$) bond is observed; $900\text{--}1034\text{ cm}^{-1}$ ($\text{C}-\text{O}-\text{C}$); $700\text{--}600\text{ cm}^{-1}$ ($\text{Si}-\text{C}$).

Thermogravimetric analysis of yuca composite of samples 4, 5 materials was carried out on TG209F3 Tarsus in ambient air, the temperature increase range was 10 degrees/min , Samples 4,5 were heated from room temperature $250\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $5000\text{ }^{\circ}\text{C}$. The temperature was chosen based on the nature of the yuca biopolymer, since the material is organic, the mass loss of each of them at 500 degrees was about $>90\%$. Thermogravimetric analysis allowed us to study the thermal destruction of "Yucca gloriosa", which is observed by the TG curve. As in the case of sample 4 (PP + YGF 40 wt.% modified with TEOS 5 wt.%), sample 5 (PP + YGF 60 wt.% modified with TEOS 5 wt.%), the material exhibits thermal stability up to 250 degrees , observing the TG curve clearly shows that the main mass loss occurs in the range from 250 to 350 degrees , which reflects the thermo-oxidative destruction of the Yucca material (Fig. 4, 5). This opinion is supported by the DTA curve, which records the exothermic effect ($265, 321\text{ degrees}$). At the peak of the DTA curve (314 degrees), the temperature at which the thermo-oxidative destruction reaction rate was maximum is clearly visible. In the range from 250 to 425 degrees , the initial mass loss of sample 5. was approximately 84% .

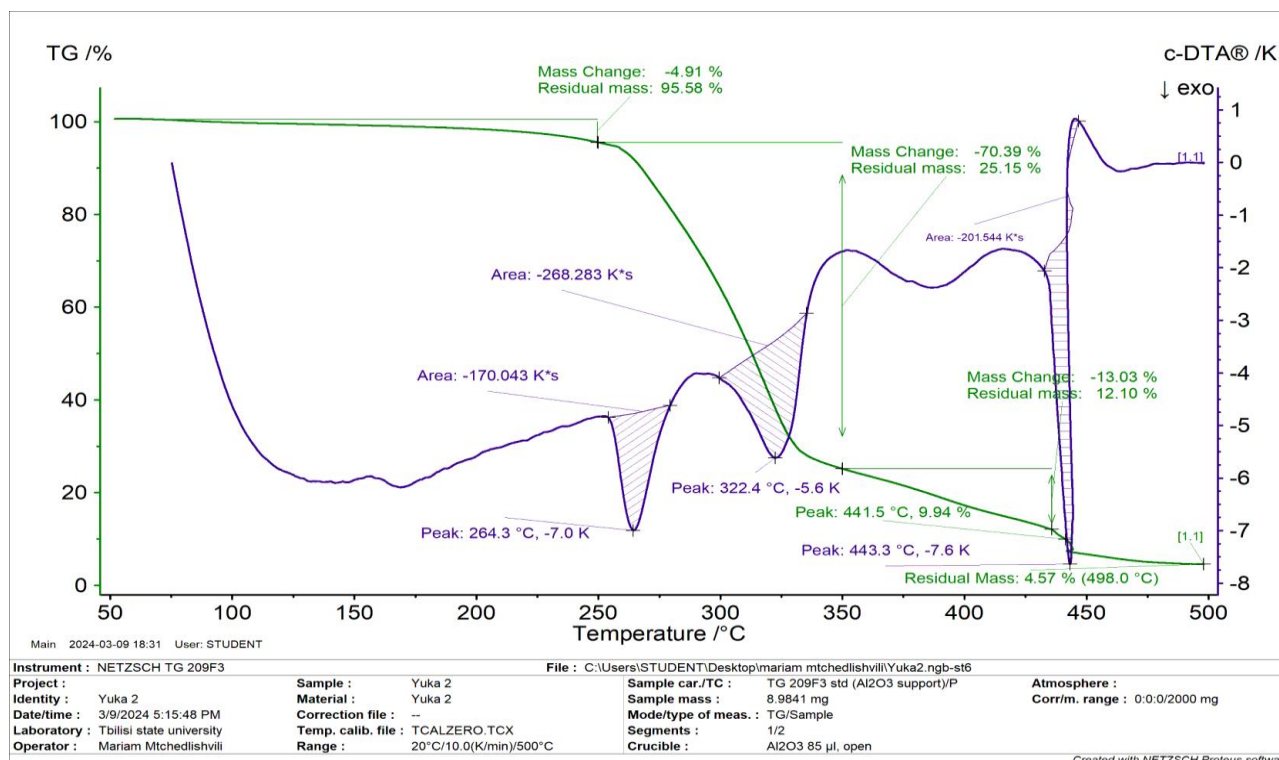


Fig. 5. Sample 4. PP + YGF 40 wt.% modified with TEOS 5 wt.%.

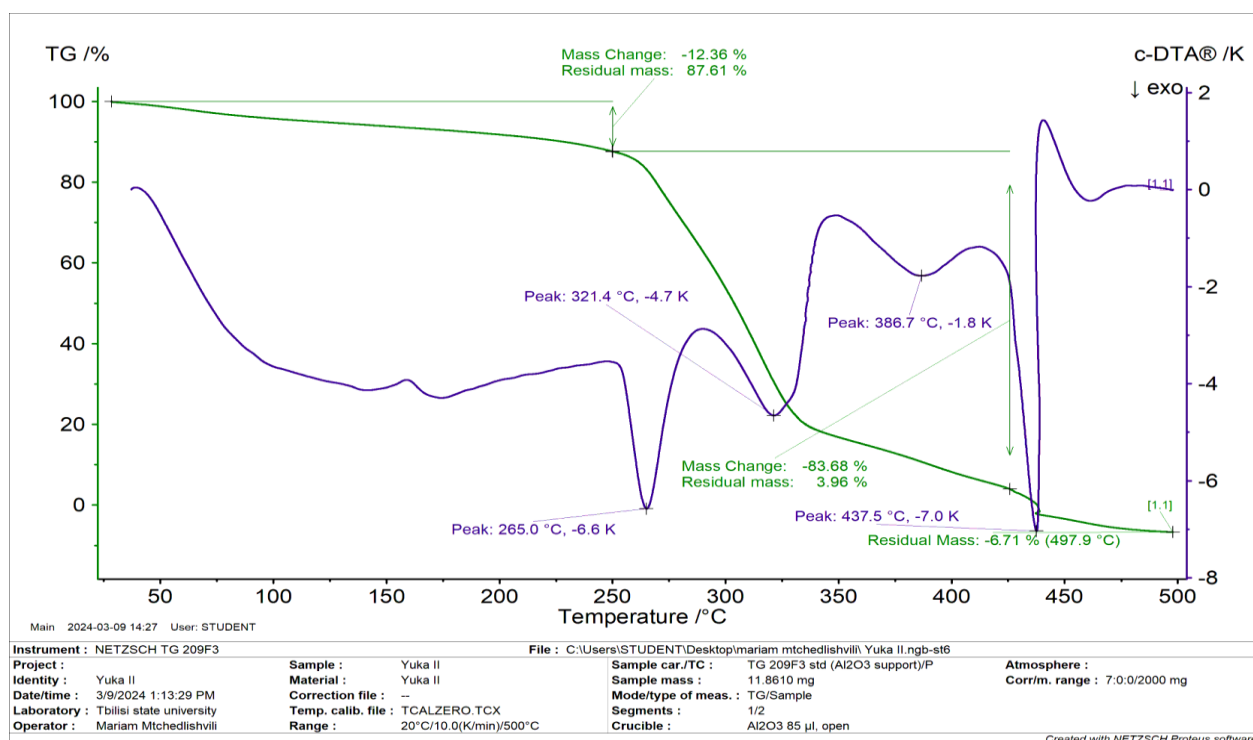
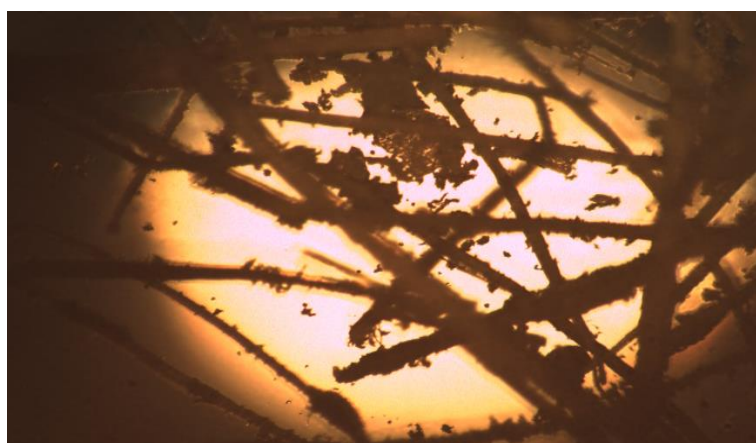


Fig. 6. Sample 5. PP + YGF 60 wt.% modified with TEOS 5 wt.%.

The microstructure of the materials was studied using an optical trinocular microscope. As can be seen from Pic. 2. an equal distribution of domains of different sizes in the matrix will appear on the surface. However, small cracks and dents are observed. It should be noted that the temperature regime of composite preparation has less influence on the microgram surface structure.



Picture 2. Sample 5. at 150 °C PP + YGF 60 wt.% modified with TEOS 5 wt.%
Tetraethoxysilylated polypropylene containing biocomposite.

Conclusion

The introduction of „*Yucca glauca*“ in to the polypropylene composition reinforced the composition, increasing the impact strength by 2 times, the high filling (80 %) turned the composite into a biodegradable polymer material, with the introduction of flame retardant. With the introduction of Antipyrène, composites from combustible materials turn into fire-resistant ones, which expands the scope of their use, especially in construction.

Biocomposites obtained through the development of appropriate formulations and technologies will be used to obtain relatively cheap building materials, on the basis of which it will be possible to manufacture products for industrial and household purposes (tiles, decking boards, various small parts). Tiles made from them can be used in the interior of the house: walls, ceilings and floors, as well as in the production of furniture.

New biocomposite materials free from formaldehyde have been obtained - based on renewable plant raw materials and recycled polymers - with improved physical and mechanical properties, high environmental friendliness, simple production technology, meeting modern and international requirements for similar materials.

References:

1. R.C. Sun. Cereal Straw as a Resource for Sustainable Biomaterials and Biofuels: Chemistry, Extractives, Lignins, Hemicelluloses and Cellulose. (2010). *Elsevier*, pp. 300.
2. Roberto Nisticò, Polyethylene terephthalate (PET) in the packaging industry. *J. Polymer Testing*, 2020. Volume 90, 106707.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0142941820310333>
3. Nicola Careddu, Giampaolo Siotto, Riccardo Siotto, Caterina Tilocca. From landfill to water, land and life: The creation of the Centre for stone materials aimed at secondary processing. *J. Resources Policy*, 2013. V. 38(3), P. 258-265.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301420713000378>
4. Bugoni, L., Krause, L., & Petry, M. V. (2001). Marine debris and human impacts on sea turtles in southern Brazil. *Marine pollution bulletin*, 2001. 42(12), 1330-1334.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025326X01001473>
5. Petry, M. V., Krüger, L., da Silva Fonseca, V. S., Brummelhaus, J., & da Cruz Piuco, R. Diet and ingestion of synthetics by Cory's Shearwater *Calonectris diomedea* off southern Brazil. *Journal of Ornithology*, 2009. 150(3), 601. [DOI:10.1007/s10336-009-0373-7](https://doi.org/10.1007/s10336-009-0373-7)
6. Jadhav, S. A., Suchithra, P. S., Narute, S. T., Patil, Sh. Sh., Abitha, V. K., Rane, A. V. *Mor. J. Chem.* **2015**, 3(4), 723-729.
https://www.academia.edu/es/73284784/Polymeric_Particle_Board_A_Sustainable_Substitute_to_Wooden_Boards
7. Salthammer, T., Mentese, S., Marutzky, R. Formaldehyde in the Indoor Environment. *Chem Rev.* **2010**, 110(4), 2536-2572. DOI: 10.1021/cr800399g
8. Hamad, K. et al., Effect of Recycling on the Rheological and Mechanical Properties of Poly (Lactic Acid)/Polystyrene Polymer Blend. *Journal of Material Science*, **2011**, 46(9), 3013-3019. [doi:10.1007/s10853-010-5179-8](https://doi.org/10.1007/s10853-010-5179-8)
9. Idris, U.D., Aigbodon, V.S., Gadzama R.M. and Ahmed, T.Y. Suitability of maize cob particles and recycled low-density polyethylene for particleboard manufacturing, *Materials Science, MSAIJ*, **2012**, 8(1), 34.
<https://www.tsijournals.com/articles/suitability-of-maize-cob-particles-and-recycled-low-density-polyethylene-for-particleboard-manufacturing.pdf>

10. Moghaddam, M.K. & Karimi, E. The effect of oxidative bleaching treatment on Yucca fiber for potential composite application. *Cellulose*, **2020**, *27*, 99383-9396. <https://doi.org/10.1007/s10570-020-03433-x>
11. Turkadze, Ts., Gventsadze, D., Mumladze, T., Gorgodze, G., Bochoidze, I. Characterization of Polypropylene Composite Reinforced on Bio-waste from the Production of Tung Oil. Environmental Research, *Engineering and Management*, **2023**, *79*(4), 29–38. ISSN: 1392-1649. [DOI:10.5755/j01.erem.79.4.33393](https://doi.org/10.5755/j01.erem.79.4.33393)

შავი ზღვის ნაპირდაცვა ბუნებრივი ანალოგების გამოყენებით

მელორ ალფენიძე

პროფესორი, გეოგრაფიის დოქტორი, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, გეოგრაფიის დეპარტამენტი;

ანა პოლიტკოვსკაიას #61, 0186, თბილისი, საქართველო;

m.alphenidze@sou.edu.ge

აბსტრაქტი. საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროს (315 კმ) თანამედროვე ავარიული მდგომარეობა ამ 150-200 წლის წინ დაფიქსირდა, აქტიური ნგრევა კი XX ს-ში გამოვლინდა. ნაპირდაცვის რკინა-ბეტონის ნაგებობების მშენებლობამ ნგრევის პროცესი ვერ შეაჩერა: თუ კი 1961 წელს ნაპირების აბრაზია 155 კმ შეადგენდა, 1969 წელს 183, ხოლო 1980 წელს 220 კმ დაფიქსირდა. აბრაზიის აქტივობა ინერციულად დღემდე გრძელდება. სტატიაში დასტურდება ნაპირების დეგრადაციის მიზეზები და მისი შენელების მექანიზმები. სანაპირო ზონის კვლევა ემყარება თანამედროვე ტექტონიკის, ნაპირების ლითოლოგიის, ზღვის დონის რყევისა და ღელვის რეჟიმების, ანთროპოგენური წნეხების ინდიკაციის შედეგებს. აქედან გამომდინარე, განიხილება აბრაზიის ბუნებრივ-ანთროპოგენური მიზეზები და აღდგენა-დაცვა-შენარჩუნების ანალიზი.

კვლევამ გამოავლინა: ნაპირების ნგრევისა და პლაჟების წარცხვის ობიექტური მიზეზები და ნეგატიური შედეგები; ანთროპოგენური წნეხების რაოდენობრივი და თვისებრივი ტრანსფორმაციის სიდიდეები; ნაპირდაცვის არაეფექტური პროექტების რეალიზაციის შედეგები; ნაპირების აღდგენის ინოვაციური მიდგომის უპირატესობა; თავისუფალი პლაჟების შექმნის ეკონომიკური ეფექტურობა; ინოვაციური ნაპირდაცვის ეკოლოგიური და სოციალური მიზანშეწონილობა.

საკვანძო სიტყვები: ნაპირი, აბრაზია, ნაპირდაცვა, თავისუფალი პლაჟი.

BLACK SEA COASTAL DEFENSE BY APPLYING NATURAL ANALOGUES

Melor Alphenidze

Professor, Doctor of Geography, Sokhumi State University;

26 Politkovskaya Street, 0186, Tbilisi, Georgia;

m.alphenidze@sou.edu.ge

Abstract

Discussed: anthropogenic pressures of Black Sea coast abrasion, negative effects of coastal defense structures - provoking beach washes.

Confirmed: a). capital (walls, groyne) buildings: demolition and repair; weak ability to wave resistance; high cost of exploitation; low economic effects; b). discretization of coastal currents, beach washing, shore erosion.

Offered: Mobilization of pebble material on the Gudauta shore, formation of a free beach and episodic filling.

Prognosis: "Resuscitation" of the coastal currents and formation of a stable beach; restoration and maintenance of the shore; protection of resort infrastructure.

Keywords: coast, abrasion, coastal defense, free beach.

შესავალი. ზღვების ბუნებრივი სისტემები რთული ხასიათის მატარებელი არიან, რომელთა არსებობა ნივთიერებათა ნაკადების გენერირებას უკავშირდება. მათი მექანიზმისა და სტრუქტურის მრავალფეროვნება ზღვა-ხმელეთის სისტემის მიჯნაზე - სანაპირო ზონის ფარგლებში ვლინდება. პლანეტის ზღვებისა და ოკეანეების ნაპირებს შთმბეჭდავი (473000 კმ) გავრცელება, დიდი სამეურნეო (სამრეწველო, რეკრეაციული) ღირებულება და სტრატეგიული (თავდაცვა, ნავიგაცია) დანიშნულება გააჩნიათ. ამავდროს, ნაპირების აბიოტური და ბიოტური მდგენელები ენერგო-მასების ენერგეტიკული და დინამიკური ნაკადების ფორმირებას, მექანიკური ენერგიის კონცენტრაციასა და სანაპირო ზონის ელემენტების მობილურობას განაპირობებენ. აქედან გამომდინარე, ნაპირებს ორი ძირითადი მნიშვნელობა აქვთ შემენილი: ა). ზღვა-მდინარე-სანაპირო-ხმელეთის სისტემის შეფასება, ბუნებითსარგებლობის პროექტების შემუშავება და სანაპირო პროცესების მართვა; ბ) ანთროპოგენური საქმიანობის (პოზიტიური და ნეგატიური) გონივრული ანალიზი, სანაპირო ზონის ათვისების ღონისძიებების დაგეგმარება-რეალიზაცია, გონივრული ნაპირდაცვითი პროექტების განხორციელება და კონტროლი.

საქართველოს შავი ზღვის სანაპირო მაღალი სამეურნეო ღირებულების სტრატეგიულ ობიექტს წარმოადგენს. მისი თანამედროვე ავარიული მდგომარეობა სახიფათო ტენდენციისაა [1; 4; 17]. ამიტომ, „ზღვა-ნაპირი“ სისტემის სანაპირო „აქვავარემოს“ ბუნებრივი იერსახის შენარჩუნება ერთ-ერთ **აქტუალურ** პრობლემას წარმოადგენს, რომელიც მეცნიერთა და სპეციალისტების ყურადღებას მოითხოვს. ზღვის სანაპირო ზონა საკმაოდ მოწყვლადი ბუნებრივი სისტემაა. ამიტომ, მისი სივრცე-დროითი გარდაქმნები სწრაფად მიმდინარეობს. ნაპირების ტრანსფორმაციაც, ბუნებრივ ფაქტორებთან ერთად (ჰავის ცვლილებები და ზღვის დონის აწევა, ექსტრემალური შტორმები, მდინარეთა ჩამონადენის ვარდნა, თანამედროვე ტექტონიკური მოძრაობანი) ანთროპოგენურ წნეხებთანაა (სანავსადგურო ინფრასტრუქტურა და მდინარეთა ენერგეტიკული რეგულირება, ინერტული მასალის გაზიდვა, არაგონივრული ნაპირდაცვა) დაკავშირებული.

სანაპირო ზონის შიდა ბუნებრივი და ანთროპოგენური იმპულსების ურთიერთ თანაშეხამებათა სისტემური „მოწესრიგებისა“ და ნაპირების ნგრევის (პლაჟების წარცხვის) ტენდენციის ჩამოყალიბების აღქმამ, სანაპირო ზონის იერსახის აღდგენა-შენარჩუნებისა და ეფექტური (გონივრული) დაცვის მისაღწევი მეთოდების შემუშავებასა და, საბოლოო ჯამში, პრობლემის გადაწყვეტას უნდა მოემსახუროს.

საქართველოს შავი ზღვის ნაპირების ოპტიმალური ათვისება და ნაპირდაცვის პრობლემის გადაჭრა ნაკარნახევაა: სანაპირო ზონის შენარჩუნების აუცილებლობით; ხელოვნური თავისუფალი პლაჟების შექმნის - დეფორმირებადი ბუნის (კენჭნარი მასალის ნაპირის ავარიულ უბანზე მობილიზაცია) შექმნა-მშენებლობის აუცილებლობით; ნაპირების ჰომოლოგიურ უბნებზე თავისუფალი პლაჟების ექსტრაპოლაციის მიზანშეწონილობით.

კვლევის მიზანი - სანაპიროების აბრაზიისა და პლაჟების წარცხვის პროცესების ინდიკაცია - ნაპირების ტრანსფორმაციის სივრცე-დროითი სტადიების ფიქსაცია, ხელოვნური პლაჟების ეფექტურობის ანალიზი და რაოდენობრივ-თვისებრივი ცვლილებების შეფასება, ნაპირდაცვის ინოვაციური მეთოდის კრიტერიული ანალიზი.

კვლევის ამოცანები:

1. სანაპიროს ინდიკაცია და ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის ინტერპრეტაცია;
2. ტრადიციული ნაპირდაცვის კრიტიკული შეფასება;
3. ინოვაციური (ბუნებრივი ანალოგები) ნაპირდაცვის ანალიზი;
4. თავისუფალი პლაჟის ექსტრაპოლაციის დასაბუთება;

კვლევის მეთოდები:

1. **გეომორფოლოგიური მეთოდით** დასტურდება: ნაპირების ტრანსფორმაციის ფიქსაცია და ინდიკაცია; ანთროპოგენური ფაქტორების გამოვლენა; ტრადიციული ნაპირდაცვის კრიტიკული შეფასება; პლაჟების ალდგენის ექსპერიმენტის შეფასება და მისი ექსტრაპოლაციის ეფექტურობა;
2. **შედარებით-გეოგრაფიული მეთოდით** გამოიკვეთა: ნაპირის დინამიკის რეალური სურათი; ნაპირდაცვის ისტორიული მიდგომების დანერგვის მიზანშეწონილობა;
3. **ექსტრაპოლაციის მეთოდით** შესაძლებელი გახდა წარმატებული ექსპერიმენტის ექსტრაპოლაცია და კრიტერიალური ტრადუქცია;
4. **მრავალფაქტორულმა მეთოდმა** მოიცვა: პლაჟების ინდიკაცია და მათი დინამიკის ანალიზი; მდინარეთა ნაკადების რეგულირების, კაპიტალური ნაგებობების ინერტული მასალის გაზიდვის ანალიზი; ინოვაციური ნაპირდაცვის - თავისუფალი პლაჟის მშენებლობისა და სანაპიროსგასწვრივი ნაკადების რეგულირება-მართვის უპირატესობის დადასტურება.

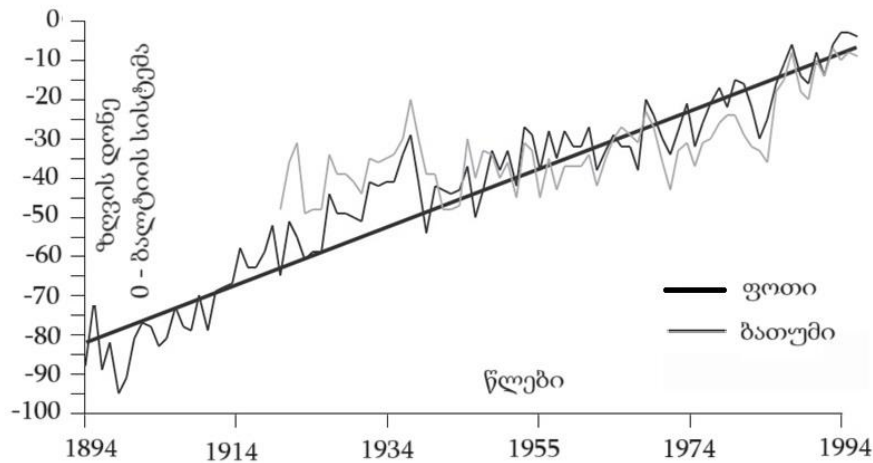
საწყისი მასალები.

ნაპირების დაცვისა და გონივრული ათვისებისათვის მიზანშეწონილია კლიმატის ცვლილებების გათვალისწინება. ატმოსფეროსა და ოკეანის კლიმატური ფაქტორების კვლევის შედეგების [15, 23] ფიქსაციისა და ანალიზის საფუძველზე დასტურდება: ჰაერის ქვედა ფენის საშუალო ტემპერატურის აწევა; ატმოსფერული ნალექების საშუალო სიდიდის ზრდა; კონტინენტური მყინვარების დნობა და ოკეანის წყლის შევსება; შავი ზღვის დონის შეფარდებითი აწევის ტენდენცია. ცხადია, ზღვის დონის +3,5 მ აწევის შემთხვევაში სანაპირო ზოლის ინგრესიას, საყოველთაო დატბორვა, აქტიური წარეცხვები და კლიფების აბრაზია უნდა გამოეწვიოს.

ფოთის პორტისა და ბათუმის ჰმს-ის მონაცემების ხანგრძლივი (100 წწ) დაკვირვების მონაცემები შემდეგ სურათს იძლევა: 1884-1906 წლებში ზღვის დონის წლიური მაჩვენებელი +0,5-სა და -0,8 შორის მერყეობდა, შემდგომში (1906-1924 წწ) კი უმნიშვნელო ($\pm 0,2$ მმ/წწ) ცვლილებას განიცდიდა. მომდევნო 1924-1940 წლებში ეს სიდიდე +0,35-სა და -0,2 მმ/წწ შორის მერყეობდა, თუმცა აწევის ტენდენცია აშკარად შეიმჩნეოდა. 1940 წლიდან საუკუნის დასასრულამდე ზღვის დონის აწევის ჯამურმა სიდიდემ 70 მმ (0,7 მმ/წწ) შეადგინა.

ბათუმის ჰმს-ის დაკვირვების შედეგები ასეთ სურათს იძლევა: 1920-1966 წწ-ში (46 წწ) ზღვის დონე +0,1-სა და +0,4 შორის მერყეობდა, ხოლო 1966-1994 წლებში +0,55 მმ/წწ გამოდგა.

შავი ზღვის დონის აწევის ტენდენცია დასტურდება საქართველოსა და უკრაინის სანაპიროებზე. თუმცა საფარისებრი და მთიანეთების [23] მყინვარებისა და მსოფლიო ოკეანეს წყალმიმოცვლას შორის სუსტი კავშირები დასტურდება. ასე, 1850-1921 წწ მონაცემებით, შავი ზღვის დონის დაწევის (-3,5 მმ/წწ) ტენდენციასთან ერთად, ვერტიკალური ტექტონიკური დიფერენცირებული მოძრაობის, კონტინენტური ჩამონადენის, ატმოსფერული ნალექებისა და აორთქლების შესაბამისი რეჟიმები ფიქსირდებოდა.



ნახ. 1. შავი ზღვის დონის ცვლილება 1894-2000 წწ. (Джаошвили, 2002).

ამ პოზიციიდან ნათელია, რომ ზღვის დონის რყევის გამომწვევ მიზეზებს [23] შორის განიხილება როგორც სანაპირო ხმელეთის თანამედროვე ტექტონიკური მოძრაობის სივრცითი სხვადასხვაობა, ისე მყინვარების დნობის ხასიათი და ზღვის წყლის მასის ცვლილების სიდიდე. ამასთან, ზღვის დონის შეფარდებითი აწევა ზღვისპირეთის თანამედროვე ტექტონიკური მოძრაობის ნიშნებზეა დამოკიდებული. ამ მხრივ, საქართველოს ფარგლებში გამოყოფენ 1-3 მმ/წწ დიაპაზონის აზეგებისა (განთიადი-გაგრა, მიუსერა-გუდაუთის მარჩხოზი, კინდლი-ოჩამჩირე, სუფსა-ნატანები, მახინჯაური-ციხისძირი, სარფი) და დაძირვის (1-6 მმ/წწ) ტენდენციის (მზიმთა-ფსოუ, ბზიფი-მიუსერა, გუმისთა-კოდორი, ენგური-სუფსა, ციხისძირი-ნატანები, ჭოროხი-ბათუმი) სანაპირო მონაკვეთებს [11]. მათ ფარგლებში სახეზეა ზღვის დონის შეფარდებითი რყევის საერთო სურათი.

ამავე დროს, ნაპირის აბრაზიის ან პლაჟების წარეცხვის ან აკუმულაციის გენერირების ხასიათი, სანაპირო ზონის ბუნებრივი სისტემისა (ზღვა-ნაპირი-მდინარე) და ანთროპოგენური წნეხების (პორტების, ჰეს-ების, ნაპირდაცვის ნაგებობებისა და ინერტული მასალის გაზიდვის) ფაქტორების ურთიერთობა-თანაშეხამების სიდიდეებითაა განსაზღვრული.

XX ს 20-იანი წლებიდან, შავი ზღვის ზედაპირზე ჰაერის ფენის ტემპერატურის ზრდის პირობებში, თავდაპირველად (1926 წ-მდე) წყლის დონის დაწევა, ხოლო შემდგომ მისი აწევის ტენდენცია დაფიქსირდა [23], რაც ჰმს-ის (ვარნა, ოდესა, ოჩაკოვი, ფოთი, ბათუმი, სევასტოპოლი, სინოპი) დაკვირვების ფაქტობრივი მასალებით (ცხრილი 1) დასტურდება.

ცხრილი 1. შავი ზღვის დონის რყევა (Шуйский, Джаошвили, Каплин, Селиванов) მიხედვით.

სადგური	წლები	დონის რყევის სიდიდე		შედარება წინა პერიოდთან
		აწევა მმ/წწ	დაწევა მმ/წწ	
ოჩაკოვი	1874-1924		1,29	

	1925-1949	2,47		2,91 ჯერ მეტი
ოდესა პორტი	1874-1924		1,65	
	1925-1949	2,41		
	1950-1973		4,01	1,7-ჯერ მეტი
	1974-2000		7,23	3,4 ჯერ მეტი
ფოთი	1984-1906	0,5	0,8	1894-1994 წწ 70 მმ
	1906-1924	0,25	0,2	
	1924-1940	0,3-0,4	0,2	
	1940-1994	0,1-0,2	0,1	
	1894-1994	0,7		
ბათუმი	1920-1940	0,15		1920-1994 წწ 35 მმ
	1940-1966	0,1		
	1966-1994	0,5		
	1920-1994	0,3		

მოსალოდნელია, რომ შავი ზღვის დონის კატასტროფული აწევის სიჩქარე მიმდინარე საუკუნეშიც გაგრძელდება, რამაც დაბალი ნაპირების კატასტროფული პასიური დატბორვები, ძირითადი ნაპირების კლიფების აქტიური აბრაზია და სანაპირო რელიეფის აკუმულაციური ფორმების ინტენსიური წარეცხვები უნდა გამოიწვიოს. ამ შემთხვევაში, შავი ზღვის სანაპირო ზონაში უნდა ველოდოთ: 1. წყალქვეშა მარჩხოვნების (გუდაუთის, ოჩამჩირის, ციხისძირის, სარფის) ნაპირების უმნიშვნელო რეაგირებას; 2. მდინარეთა (ფსოუ-მზიმთას, ბზიფის, მჭიმთა-ჰიფსთას, გუმისთის, კოდორის, ჭოროხისა და რიონის ახალი კალაპოტის) შესართავებისა და სერა-ბაბა - სოუკ-სუს უბნების პასიურ დატბორვას; 3. სანაპირო დიუნების ხმელეთისაკენ გადაადგილებას; 4. კოლხეთის სანაპიროსა და წყალქვეშა ფერდობის რელიეფის უმნიშვნელო ადაპტაციურ გარდაქმნას; 5. პეტრე-პავლოვსკის, ახალი ათონის, ეშერის მეწყრული პროცესების აქტივიზაციას; 6. კლიფების (მიუსერა, სერა-ბაბა, სოუკ-სუ, მახინჯაური, ციხისძირი, სარფი) აქტიურ აბრაზიას. სცენარების საპროგნოზო მოდელის მიხედვით ნაპირების ნეგატიური გარდაქმნა მოსალოდნელია ინერტული მასალის გაზიდვის, მდინარეთა რეგულირების, ნატანის ნაკადების გაწყვეტისა და არაგონივრული ნაპირდაცვის შემთხვევაში.

კლიმატის გრძელვადიანი (2200 წ-მდე) პროგნოზი შესამჩნევ ცვლილებებს გვპირდება სანაპირო ზოლის მოწყვლად უბნებში. დაბალი სანაპიროების მნიშვნელოვანი დატბორვების (0,09 - 3,9 კმ²) შესახებ მსჯელობენ უკრაინელი და ქართველი მკვლევარები [12, 21]. სანაპირო ზოლის დატბორვის პროგნოზული მაჩვენებელი დამოკიდებულია როგორც დონის რეჟიმსა და სანაპიროს მორფოგრაფიაზე, ისე ანთროპოგენური წნეხების სიდიდეებზე. აქედან, სახეზეა ნაპირების აღდგენა-შენარჩუნების, ეკონომიკური აღმავლობის, სოციალური კეთილდღეობისა და ეკოლოგიური წონასწორობის მიზანშეწონილობა.

ამჟამად, ნაპირების 70 % ავარიულ მდგომარეობაშია. ნაპირდაცვის რეტროსპექტივამ [4] გამოავლინა ნაგებობათა აქტიური სახეების (ბუნა, ტალღამტეხი) არაეფექტურობა. პასიური (კედელი, ბერმა, ფასონური მასივები) გამაგრების დადებითი ეფექტები დადასტურდა სანაპირო მეწყრების პერიმეტრებსა და დაუსახლებელ ფრაგმენტებზე. ამ მხრივ, საქართველოს შავი ზღვის ძირითადი ნაპირების აბრაზიისა და პლაჟების წარეცხვის ათეულობით მიზეზებისა და შედეგებიდან აღსანიშნავია:

I. ნაპირისგასწვრივი დისკრეტული ნაკადები:

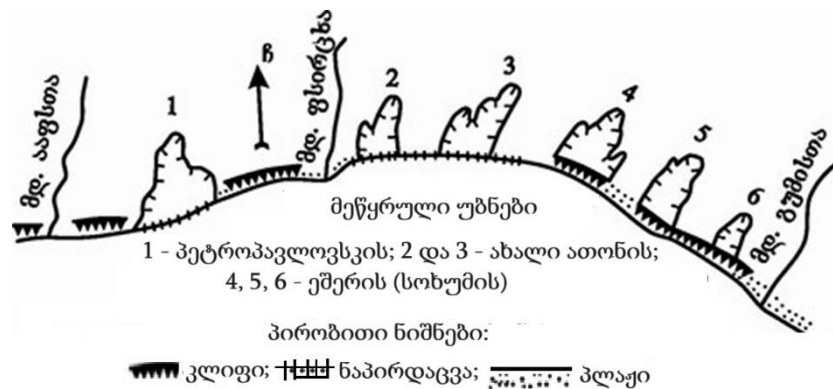
1. პორტის მოლოების „ქვედა წარეცხვის“ ეფექტი: ა). **გაგრის ნავმისადგომის** (აშენდა 1901 წ) მოკლე მოლოს მიერ კურორტის სანაპიროს [5] დაცვა, გასულ საუკუნეში, კაპიტალური ძვირადღირებული ნაპირდაცვითი ნაგებობების მშენებლობით ვერ მოხერხდა; ბ). **ოჩამჩირის სამხედრო პორტის** (აშენდა 1934-36 წწ) მოლოს ქარზურგა სანაპირო პერიმეტრზე აბრაზიამ 250-300 მ შეადგინა. მისი შენელების მიზნით ბუნის სერიისა და კედლის გამოყენებას [3, 4, 5] დადებითი შედეგი დღემდე არ მოაქვს; გ). **ფოთის პორტის** (აშენდა 1884 წ) მოლოს მიერ ნაპირის გასწვრივი ნაკადის (მდ. მდ. ენგური-ნატანები) გაწყვეტამ, მიმდებარე (ქარზურგა) ნაპირის კატასტროფული (900 მ-ით) უკან დახევა გამოიწვია. ნაპირის დეგრადაციას აქტიური (ბუნის სერია) და პასიური (ბერმა, დიდი ლოდები) ნაგებობების მშენებლობამ ნაპირდაცვითი ეფექტი ვერ მოიტანა [1]; დ). **ბათუმის პორტის** აკვატორიის დასაცავად, XIX ს-ის 80-ანი წლებში, კონცხის რკალზე 170 მ სიგრძის დეზი [20] ააშენეს, რომლის ქარპირა უბანი სწრაფად (30-40 წწ) შეივსო მდ. ჭოროხის ალუვიონით. ნაპირის ხაზიც წყალქვეშა კანიონის სათავეს მიუახლოვდა და პლაჟის მასალამ ზღვის სიღრმეში გადაინაცვლა. ცხადია, დეზის ქარზურგა რკალზე ნატანის მწვავე დეფიციტი შეიქმნა და პლაჟების წარეცხვაც აქტიურად წარიმართა.

II. აქტიური ნაპირგამაგრების ეფექტები:

1) **ბუნის სერიების** ნაპირდაცვითი ეფექტები: ა). რკინიგზის ლიანდაგის აბრაზიისაგან დაცვის მიზნით სადგური „თხემის“ სანაპირო პერიმეტრის ბუნის სერიით გამაგრებამ, მისი ქარზურგა მონაკვეთის პლაჟის წარეცხვა, ძირითადი ნაპირის დეგრადაცია და ქ. გაგრის კომუნიკაციის ნგრევა გამოიწვია, რომლის ნაპირდაცვას ტალღამტეხის (2 მლნ მანეთი) მშენებლობა დაჭირდა [5, 18]; ბ). **კურ. ძველი გაგრის** ავარიული პერიმეტრის (კურორტის პარკი) ნაპირდაცვითმა ბუნის სერიამ, თავის მხრივ, ქვედა წარეცხვის ინდუცირება მეზობელ 4 კმ-იან უბანზე [1, 2, 4, 18] განახორციელა. ამ ავარიულ უბანზე 38 ბუნისა და კედლის უმედეგო მოწყობა გახდა საჭირო; გ). **გუდაუთისა და ახალი ათონის** სანაპირო მონაკვეთებზე ბუნის მეზობელ უბანზე, ქვედა წარეცხვის ეფექტით პროვოცირებულ ახალი ავარიული მონაკვეთის დაცვას, საბოლოო ჯამში, 132 ახალი ბუნის მშენებლობა დაჭირდა; დ). **სოხუმის ყურეში** ტანკერი „ემბას“ და რკინა-ბეტონის დოკის ჩაძირვა (1942 წ) ღელვის ადგილობრივი რეჟიმის შეცვლისა (დიფრაქცია) და, შესაბამისად, ქ. სოხუმის ბულვარის კატასტროფული ნგრევის [8] მიზეზი გახდა. ნაპირის უკან დახევამ 80 მ შეადგინა. ნაპირდაცვის კედელი ავარიულად დაინგრა, ხოლო ბუნის

მშენებლობამ ქვედა წარეცხვის ეფექტი გამოავლინა. ამჟამად, 2 კმ-იან სანაპიროს ტალღამრეკლავი კედელი და 24 ბუნის სერია იცავს; ე). **ოჩამჩირის სანაპირო** პერიმეტრის ნგრევას თითქმის საუკუნოვანი ისტორია აქვს. ნაპირდაცვის მიზნით გამოყენებული ყოველი ბუნა ახალ ქვედა წარეცხვის პროვოცირების მიზეზი გახდა და მეზობელი მონაკვეთის ნგრევა გამოიწვია. ამჟამად, 60 ბუნისა და კედლის 70 % ამორტიზებულია და თავის ფუნქციას ვერ ასრულებს;

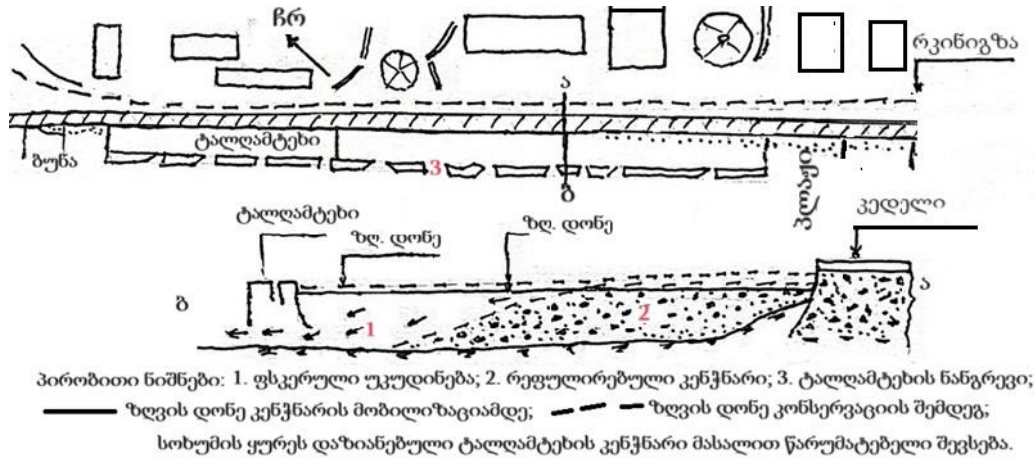
2. **ტალღამტეხების საიმედოობა** და ნაპირდაცვითი ეფექტები: ა). **აქტიური ნაპირდაცვის** გამოყენება დადასტურებულია პეტროპავლოვსკის, ახალი ათონისა და ეშერის მეწყრული უბნების (ნახ. 2) სანაპირო ფრაგმენტებზე. მეწყრული უბნების ნაპირები (თიხის კლიფები) აბრაზია პეტროპავლოვსკის მეწყრულ მონაკვეთზე ბუნისა და ტალღამტეხების მიერ მეტ-ნაკლებად შენელებულია, თუმცა ეშერის მეწყრული უბანი ავარიულ მდგომარეობაში იმყოფება და ნაპირდაცვას მოითხოვს;



ნახ. 2. შავი ზღვის მეწყრული ნაპირი

ბ). **სოხუმის ყურეს უბანზე** რკინიგზის ლიანდაგის დაცვა ამ 70 წლის წინ ტალღამტეხით ცადეს. თუმცა, ეს ნაგებობა სწრაფად დაინგრა და ნაპირის დაცვის ფუნქცია დაქვეითდა. მისი რეანიმაციის მიზნით (1990 წ.), ნაგებობის შიდა სივრცეში, კენჭნარი მასალის (3,5 ათასი მ³) მობილიზაცია განხორციელდა, რასაც ტალღამტეხის შიდა აკვატორიის შევსება და მდგრადი პლაჟის შექმნა უნდა გამოეწვია. თუმცა, მოსალოდნელი ეფექტი ვერ დადასტურდა. პირველივე შტორმის შემდეგ მობილიზებული მასალა ნაპირიდან გაქრა, ტალღამტეხის ნაპირდაცვითი ფუნქცია კი წინა მდგომარეობაში დაბრუნდა.

ექსპერიმენტის არაეფექტურობას ადასტურებენ დაკვირვების ვიზუალური და წყალქვეშა შემოწმების ფაქტები: ა). ნაპირდამცავი ნაგებობის ავარიული მდგომარეობა და შტორმების მიერ ტალღამტეხის შემომზღუდავი ტრავერსიდან წყლის გადმოღენა მის შიდა სივრცეში, „ზედმეტი“ წყლის მიერ, დონის აწევას იწვევდა; ბ). ნაგებობის წყალქვეშა შემოწმებით დადასტურდა ნაგებობის შემომზღუდავი ტრავერსის ფუნდამენტის ძირსა და ზღვის ფსკერს შორის 0,4-0,5 მ სივარცის არსებობა. სავარაუდოდ, ამ სივარცის მეშვეობით, ტალღამტეხის აკვატორიიდან „ზედმეტი“ წყლის უკუდინება პლაჟის მასალის ღია ზღვაში გატანა უნდა გამოიწვიოს. ცხადია, ტალღამტეხის სივრცეში ხელოვნურად მობილიზებული კენჭნარი მასალა, კონსერვაციის ნაცვლად, წყლის უკუდინების მიერ, ღია ზღვაში იქნა გატანილი (ნახ. 3).



დეფორმირებული ტალღამტების „ნაპირდაცვის“ შედეგი.

III. ჰეს-ის აბრაზიული ეფექტები. ა). მდ. ენგური-ჰეს-ის კაშხალის მიერ წყლის ნაკადის გადაკეტვის გამო ნატანის 92 %-ით [12] დაცემის შედეგად შესართავისპირა ნაპირის 5-7 მ/წწ-ით უკან დახევა [1, 12, 16, 8] დაფიქსირდა; ჰეს-ის კაშხლის მშენებლობას უკავშირდება ასევე მდ. ერისწყლის (სარინი არხი) შესართავის უბანზე ნატანის ბალანსის დარღვევა და მდინარის ნატანის (4850 მ³/წწ) მიერ „მოლური ეფექტის“ ფორმირება, ნაპირისგასწვრივი დისკრეტული ნაკადის შექმნა და „ქვედა წარეცხვის“ წარმოქმნა; ბ). მდ. ჭოროხის კალაპოტში ჰეს-ების კასკადის აშენებამ მისი ალუვიონი (2,5 მლნ მ³) 85 %-ით შეამცირა, ნაპირისგასწვრივი ნაკადის მოცულობა (20 000 მ³) გახდა და ნაპირისგასწვრივი ნაკადის შესამჩნევი (25 %) დეფიციტი გამოიწვია [12]. პროგნოზით კი ამ დეფიციტის 95%-მდე ზრდაა მოსალოდნელი. კლიმატის გლობალური ცვლილებებისა და ოკეანის დონის აწევის ფონზე [12, 16, 21, 23], სანაპიროს გონიო-ბათუმის პერიმეტრზე, მოსალოდნელია 50 მ სიგანის წარეცხვა და 40 ჰა პლაჟის ზოლის შთანთქმა. ზღვის დონის 1 მ-ით აწევის შემთხვევაში კი ნაპირის წარეცხვის გაორმაგებას [12, 16, 17, 18] ელოდებიან. გ). დერივაციული გუმისთა-ჰესის მშენებლობა 1934-1948 წლებში მიმდინარეობდა. ის მუშაობს მდინარის ჩამონადენზე და მცირე ზომის წყალსაცავი გააჩნია. 2019 წელს ჰეს-ის სიმძლავრე 19,6 მგტ, გამომუშავება კი 120 მლნ კვტ-სთ შეადგენდა. მდინარის რეგულირება მისი ალუვიონის მოცულობაზე აისახა. მიმდინარე საუკუნეში მდ. გუმისთის პლაჟწარმოქმნელი ფრაქციის მოცულობა 46,0 ათას მ³/წწ შეადგენდა [1, 5, 8, 12, 22], რაც ბუნებრივ რეჟიმში არსებულთან შედარებით 25-30 %-ით ნაკლები იყო. მდ. გუმისთის შესართავის მარცხენა ფრთა წარეცხვას დაექვემდებარა და ზღვის კიდეც 45-50 მ უკან დაიხია [8].

IV. ინერტული მასალის დამუშავება. საქართველოს შავი ზღვისპირეთზე ალუვიონის შემოტანა ბუნებრივ რეჟიმში 11,1 მლნ მ³, ხოლო პლაჟური ფრაქცია 4,65 მლნ მ³ შეადგენდა. გასულ საუკუნეში, მდინარეთა კალაპოტებისა და პლაჟის ინერტული მასალის გაზიდვამ 35 მლნ მ³ შეადგინა [14]. ამჟამად, მდინარეთა ალუვიონის პლაჟური მასალის მოცულობა დაახლოებით 2,0 მლნ მ³-მდე (2,3-ჯერ) დაეცა, რაც ნაპირების აშკარა არამდგრადობაზე აისახა: ნაპირებზე გაჩნდა პლაჟის მწვავე დეფიციტი; დაირღვა სანაპირო ზონის მდგრადობა; განვითარდა პლაჟების აქტიური წარეცხვა და ძირითადი ნაპირების აბრაზია; დაინგრა სანაპირო სამრეწველო და სოციალური ინფრასტრუქტურა; სახეზეა ტურიზმისა და რეკრეაციის ობიექტების არასაიმედო პროგნოზი და სხვ.

სანაპირო ზონის ბალანსის აღდგენას კი 30-35 ათასი მ³ ინერტული მასალის ნაპირზე მობილიზაცია ჭირდება, რაც პრაქტიკულად შეუძლებელია;

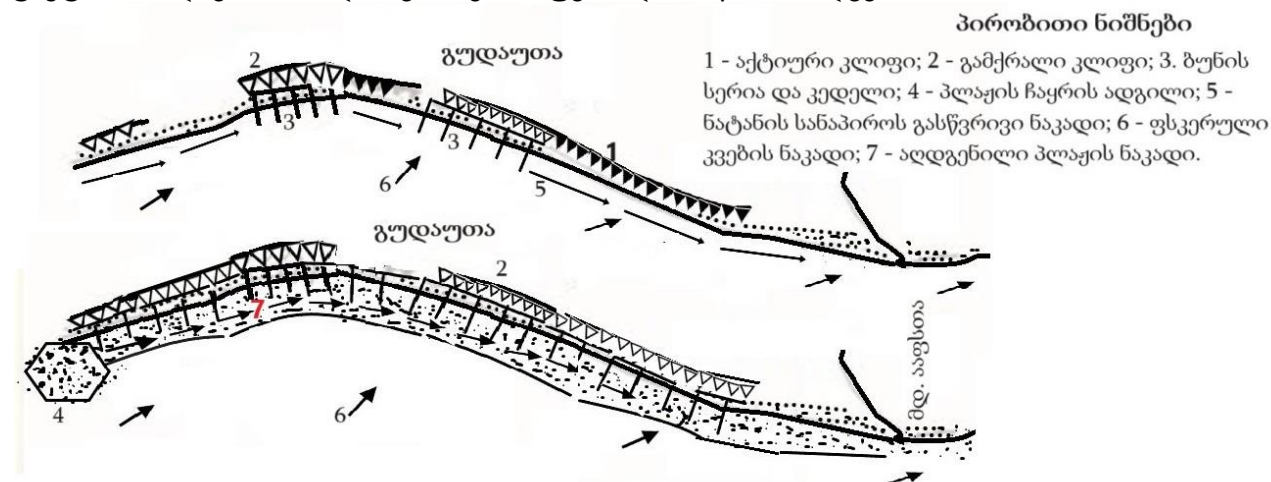
V. მდინარეთა შესართავების ხელოვნური რეგულირება: შესართავისპირა უბნებისა და გამოზიდვის კონუსების ხელოვნური ტრანსფორმაცია უშუალო ვლინდება მიმდებარე პლაჟებსა და ნაპირებზე: ა). **მდ. რიონის** შესართავის უბანზე ქ. ფოთის დატბორვის აცილების მიზნით, გამანაწილებელი - რაბის მშენებლობამ (1939 წ) და მდ. რიონის ახალ კალაპოტში მოქცევამ, ძველი დელტის უბანზე პლაჟის წარეცხვა და ნაპირის კატასტროფული ნგრევა გამოიწვია. ნაპირდაცვა (დამბა, ბუნა) უშედეგო გამოდგა, თუმცა მან დიდი ხარჯი მოითხოვა; ბ). **ბიჭვინთის** ყურეს დასავლური ფრთის შედარებით სტაბილური პლაჟის ტალღების შემხეფების დიუნებზე, მაღლივი კორპუსების განთავსებას სწრაფი ნგრევა მოყვა: 1968-1969 წწ-ის შტორმების (h=9-10 მ) ზვირთცემის ნაკადმა პლაჟი წარეცხა, ტალღამრიდი კედელი დაანგრია, ბიჭვინთის მაღლივ კორპუსებს წალეკვით დაემუქრა. კატასტროფის მიზეზი კი ნაპირების ათვისების არაგონივრულ პროექტის განხორციელება იყო: კაპიტალური კორპუსების მშენებლობა სანაპიროს აშკარად მოწყვლად უბანზე - ტალღების შემხეფებისა და ზვირთცემის ნაკადის ზოლში; გ). **მდ. ზზიფის** შესართავის უბანზე, სათავო ნაგებობის დაცვა ბეტონის დამბას უნდა შეესრულებინა. ამ მიდგომით კალაპოტის „რეგულირებამ“, წყლის ნაკადის შეცვლა და „მოლური ეფექტის“ გამოწვევამ, ნაპირზე მწვავე დეფიციტი შექმნა განაპირობა. პლაჟის მასალის დანაკარგმა 500 ათასი მ³ შეადგინა, სანაპირო ხაზმა 100-120 მ-ით უკან დაიხია. ნაპირდაცვას 300 000 მ³ კენჭნარი მასალის მობილიზაცია და ცელას რეგულირების საინჟინრო საქმიანობა დაჭირდა.

ამდენად, ზღვის ნაპირების განვითარების 1,5 საუკუნის ისტორია აშკარად აჩვენებს როგორც არაგონივრული სამეურნეო საქმიანობის ნეგატიურ შედეგებს [4], ისე მათი შერბილების ღონისძიებების - კაპიტალური ნაპირდაცვითი ნაგებობების ეკონომიკურ, სოციალურ და ეკოლოგიურ არაეფექტურობას.

ინოვაციური ნაპირდაცვა. ამჟამად, ნაპირდაცვის პრაქტიკაში პრიორიტეტი ხელოვნური პლაჟების რეალიზაციას ენიჭება. თავისუფალი პლაჟი იცავს აშშ-ის, ესპანეთის, გერმანიის, ბრიტანეთის, საქართველოს ნაპირებს [4, 13, 16, 17]. თეორიულად დადასტურდა თავისუფალი პლაჟის ექსპერიმენტის ჰომოლოგიურ ნაპირზე შესაძლო ექსტრაპოლაცია [5] და ავარიულ ნაპირზე ეფექტური ინოვაციის უპირატესობა [2, 3]. ხელოვნური პლაჟების ხანგრძლივი ექსპლუატაცია აშკარად აჩვენებს მათ დადებით ეფექტებს: ნაპირდაცვის ხარჯების შემცირება; დეფიციტური სამშენებლო მასალების (ცემენტი, ლითონი) ეკონომია; კაპიტალური რემონტის დაბალი ხარჯები; პლაჟის აქტიური ბალანსი და აღდგენა; ქვედა წარეცხვების მინიმიზაცია; სანაპირო ნაკადების მართვა და რეგულირება; ეკოლოგიური წონასწორობის შენარჩუნება; სანაპიროს იერ-სახის გაუმჯობესება და სხვ.

ნაპირდაცვის მსგავსი მიდგომა შესაძლებელია ასევე გუდაუთის ყურეს სანაპირო პერიმეტრზე, რომელიც რკინა-ბეტონის კონსტრუქციის ნაგებობებითა გარშემორტყმული და შეუფერებელი საკურორტო ინფრასტრუქტურასთან. გუდაუთის სანაპირო ზონა ფსკერული ნატანის კვების რეჟიმით ხასიათდება [9]. თუმცა, მწვავე დეფიციტის ნაპირისგასწვრივი ნაკადი ვერ უზრუნველყოფს როგორც პლაჟის წარეცხვასა და ნაპირის აბრაზიას, ისე თვით ნაპირდაცვითი ნაგებობების მდგრადობას. ნაპირის სტაბილიზაციის მიზნით ხელოვნური პლაჟის შექმნა და კენჭნარი მასალის „დეფორმირებადი ბუნის“ მშენებლობა მიზანშეწონილია გუდაუთის ყურესა და სოუკ-სუს მომიჯნავე უბანზე (ნახ. 4). ამ პროექტის განხორციელების დადებითი ეფექტია:

სანაპირო ზოლის აღდგენა და საკურორტო მოლის კეთილმოწყობის მიღწევა; კაპიტალური ნაგებობების „განამარხება“ პლაჟის მასალის მიერ; ტურისტების მოზიდვის ხელსაყრელი ფაქტორის შექმნა და სხვ. პროექტის რეალიზაციის შემავერებელ ფაქტორს პლაჟის მასალის კარიერის უქონლობა წარმოადგენს.



ნახ. 4. გუდაუთის სანაპიროს დაცვა თავისუფალი პლაჟით

ამრიგად, ნაპირდაცვითი კაპიტალური ნაგებობების რეალიზაციამ აჩვენა: სწრაფი ნგრევა და ხშირი რემონტი; ტალღის ენერგიის შთანთქმის სუსტი უნარი; ნაპირისგასწვრივი ნაკადების დისკრეტულობა; სანაპიროს იერ-სახისა და ტურისტულ-რეკრეაციული ინფრასტრუქტურის დამახინჯება; სამშენებლო-საექსპლუატაციო სამუშაოთა დაბალი სოციალურ-ეკონომიკური და ეკოლოგიური ეფექტურობა.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ალფენიძე მ., ლომთათიძე ზ. შავი ზღვა: აბიოტური და ბიოტური პროსესების დინამიკა. 2016, თბ.- 312 გვ.
2. ალფენიძე მ. შავი ზღვის ნაპირდაცვა რკინა-ბეტონის კონსტრუქციებით და ნეგატიური შედეგები. სსუ შრ. XVII, 2018, გვ. 100-107
3. ალფენიძე მ. თავისუფალი ხელოვნური პლაჟის შექმნა ოჩამჩირის ნაპირზე. საქართველოს გეოგრაფიული საზოგადოება, კონფერენციის მასალები (2016-2017 წწ), თბილისი - 2018. - 46-57 გვ.
4. ალფენიძე მ. ზღვების ნაპირდაცვის რეტროსპექცია. საქართველოს ალ. ჯავახიშვილის გეოგრაფიული საზოგადოების შრომები, ახალი სერია, IV (XXII), თბ., 2024. - 55-74 გვ.
5. Alpenidze and other. Georgia Black Sea Coast Protection with Free Beaches. Journal of Geoscience and Environment Protection. Vol.06. No. 05, 2018; PP. 151-167.
6. Bird E. Coastal Geomorphology. Second Edition. New Delhi, 2008. - 411 p.
7. Zenkovich V. P., Maurice L. Schwartz. Protecting the Black Sea. Georgian SSR Gravel Coast. Journal of Coastal Research. Vol. 3. N 2, 1987, pp. 201-209.
8. Алпенидзе М. Д. О новейших изменениях береговой линии Сухумского района. Сообщ. АН ГССР, 1978, т. 90, № 3, с. 397-399
9. Алпенидзе М. Д. Донное питание вдольберегового потока наносов //Геоморфология. 1985. №2. С. 65-70.

10. Айбулатов Н. А., Кочергин А.Д, Создание искусственных свободных пляжей в Геленджикской бухте. Изв. Сев. Кавк. Научн. Центр. Высш. Школа. Сер. Естествен. Наук. 1983, № 2, -101 с.
11. Джанджгава К. И. Инженерная геология шельфовой зоны и побережья Черного моря в пределах Кавказа. Изд.,»Месниереба», Тбилиси, 1979.-216 с.
12. Джаошвили Ш.В. Реки Черного моря. Тбилиси, Европейское агенство по охране окружающей среды. 2003.- 58 с.
13. Зенкович В. П. Из зарубежного опыта морской берегозащиты.в сб., Природные основы берег защиты. М., Наука. 1987. с. 149-153.
14. Кавтарадзе П.Я. География промышленности строительных материалов Грузинской ССР. Дисс..., кгн, Тб., 1974. -24 с.
15. Каплин П.А., Селиванов А.О. Изменения уровня морей России и развитие берегов: прошлое, настоящее, будущее. 1999. М.: ГЕОС – 299 с.
16. Кикнадзе А. Г., Меладзе, Ф. Г., Сакварелидзе, В. В. От берегоукрепления к регулированию процессов берегоформирования. Проблемы развития морских берегов: ИО АН СССР, Москва, 1989. с. 97 – 107
17. Меладзе Ф.Г. Инженерные решения защиты морских берегов. 1993. Тбилиси. - 208 с.
18. Пешков А. М. Галечные пляжи неприливых морей. Основные проблемы теории и практики. Краснодар, 2005. – 444 с
19. Сафьянов Г. А. Береговая зона океана в веке. М.: Мысль, 1978. – 263 с.
20. Свищевский Д. Разрушение морского берега у г.Батуми, как явление общее для восточного побережья Черного моря. Известия Государственного Географического общества. т.LXXII – выпуск 5. Ленинград 1939 г. ст. 658-689;
21. Шуйский Ю. Д. Оценка состояния берегов Черного моря в течение ближайших десятилетий. Екологічні проблеми Чорного моря: Зб.наук.праць, 2001. вип. 3. 367-373;
22. Шуйский Ю. Д. Портовые сооружения и их влияния на береговую зону Черного моря. Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки. Вип. 2 (35), Т. 24. 2019. С. 53 – 83.
23. Шуйский Ю. Д. Практические приложения в береговедении. Одесса: 2022. – 300 с.

რაჭის ქედის კარსტის კვლევის პერსპექტივები

მერაბ გონგაძე

გეოგრაფიის დოქტორი, თსუ-ს გეოგრაფიის ინსტიტუტის უფროსი მეცნიერი, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გეოგრაფიის მიმართულების ასოცირებული პროფესორი

merabgongadze@gmail.com

გიორგი ლომინაძე

გეოგრაფიის დოქტორი, თსუ-ს გეოგრაფიის ინსტიტუტის გეომორფოლოგია-გეოეკოლოგიის განყოფილების ხელმძღვანელი, ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს თამჯდომარე

g_lomin@hotmail.com

გიორგი ხომერიკი

თსუ-ს გეოგრაფიის ინსტიტუტის მეცნიერი

giorgi.khomeriki@tsu.ge

აბსტრაქტი: სტატიაში განხილულია რაჭის კირქვული ქედის ზედაპირული და მიწისქვეშა კარსტის კვლევის სამომავლო პერსპექტივები: რელიეფის თავისებურებები, მისი კვლევის ძირითადი მიმართულებები და მეთოდика. ქედის წარმოქმნა უმთავრესად გეოლოგიურ-ტექტონიკურმა და ლითოლოგიურმა აგებულებამ განაპირობა, რასაც თან ერთვოდა ეგზოგენური ფაქტორების ზეგავლენა. შედეგი გამოიხატა საშუალო და მაღალმთიანი რელიეფის, ხშირი ეროზიული ქსელისა და მრავალგვარი კარსტული ფორმების განვითარებით. მდინარეთა ქსელი გარკვეულწილად მისადაგებულია რღვევებთან, ხოლო ურგონულმა კირქვებმა, დოლომიტებმა და სხვა წყლისადმი დამყოლმა ქანებმა ღრმა, ციცაბოკალთებიანი ხეობების ჩამოყალიბება განაპირობა. აქ, უმთავრეს ეროზიულ მოქმედებას კრიხულა, ხოტეურა, შარაულა და მათი მრავალრიცხოვანი შენაკადები აწარმოებენ. ამავე მიზეზით ხიხამთის კირქვულ მასივზე, შაორის ქვაბულში, ნაქერალას ქედზე, ინტენსიურად ვითარდება კარსტული პროცესები, რომლებიც ვლინდება როგორც მიწისზედა, ასევე მიწისქვეშა ფორმებით. მდინარეთა ხეობებში კარსტული პონორებისა და ვოკლუზების სიმრავლე მეტყველებს წყლის მიერ კირქვებში გამომუშავებული სიღრუეების - ხვრელების, გვირაბების, მღვიმეების განტოტვილი ქსელის განვითარებაზე. რაჭის ქედზე არსებული მრავალრიცხოვანი ზედაპირული კარსტული ფორმების (პოლიეები და მათში განვითარებული ძაბრები, ჭები, ნაპრალები) საშუალებით ქედის სქელშრეებრივ კირქვებში დიდი რაოდენობით ზედაპირული - წვიმის, ნადნობი თოვლის, მცირე ღელეებისა და ნაკადულების წყლები იჟონება, რასაც მოჰყვება ინტენსიური კარსტული დენუდაცია და შედეგად მიწისქვეშა სიცარიელების გამომუშავება. ყველა ამ მონაცემის გათვალისწინებით უნდა ვივარაუდოთ, რომ რაჭის ქედის კირქვულ - კარსტული მასივი ძალზე რთულ და განტოტვილ მიწისქვეშა სიღრუეთა სისტემას შეიცავს, რომელიც ხანგრძლივ და კომპლექსურ გეომორფოლოგიურ, გეოლოგიურ და ჰიდროგეოლოგიურ და გეოფიზიკურ შესწავლას ითხოვს.

RACHA RIDGE KARST AND ITS RESEARCH PERSPECTIVE

Merab Gongadze

Doctor of Geography, Senior Scientist at the Institute of Geography at TSU, Associate Professor of the Department of Geography at Sokhumi State University

merabgongadze@gmail.com

Giorgi Lominadze

Doctor of Geography, Head of the Department of Geomorphology-Geoecology of the Institute of Geography at TSU, Chairman of the Scientific Council of the Institute

g_lomin@hotmail.com

Giorgi Khomeriki

Researcher at the Vakhushti Bagrationi Institute of Geography at the Tbilisi State University

giorgi.khomeriki@tsu.ge

Abstract. The article examines the future perspectives of research of the surface and underground karst of the Racha limestone Mountain Range: relief particularities, main directions of its research and methodology. Appearing of the mountain range was conditioned mainly by geological-tectonic and lithological structure, to which was added impact of the exogenous factors. The result was expressed in developing of alpine relief, dense erosive network and multivarious karstic forms. The rivers' network to some extent is adapted to breakdowns, and Urgonian limestones, dolomites and other rocks, non-resistant to water, conditioned formation of deep, steep-sloped valleys. Here the rivers Krikhula, Khoteura, Sharaula and their numerous tributaries conduct main erosive activities. Because of the same reason on the limestone massif of Kikhamta, Shaori Caverne, Nakerala Range are intensively developing karstic processes, which are manifested in both, surface and underground forms. The abundance of karstic ponors and vaucluses in the river valleys is testimony to the development of multiramouse network of cavities – holes, tunnels, and caves, produced by water in the limestones. By means of numerous surface karstic forms (polieebi and developed in them sinks, wells, crevices), located on the Racha Mountain Range, a great amount of surface water (rain, melted snow, creeks, streams), is leaking in the thick layers of the range lime stones, resulting in intense karstic denudation and in consequence – production of underground hollows. Taking into consideration all these data, we can presume that the limestone-karstic massif of the Racha Mountain Range contains a very complicated and multiramouse system of underground cavities, which requires long and complex geomorphological, geological, hydrogeological and geophysical study.

Keywords: Karst, caves, ponors, vaucluses, river valleys, geomorphological study.

შესავალი

რაჭის ქედის კარსტული ფორმების გამოვლენა და მათი გონივრული ათვისება სახელმწიფოებრივ ამოცანას წარმოადგენს. თუ კარსტულ-სპელეოლოგიური გამოკვლევების შედეგად აღმოჩენილი ახალი კარსტული ობიექტები მიიქცევენ შესაბამისი სახელმწიფო ორგანოებისა და კერძო სტრუქტურების ყურადღებას, ეს მნიშვნელოვნად შეუწყობს ხელს რაჭის ტურისტულ-რეკრეაციული პოტენციალის გონივრულად გამოყენებას. სწორედ ესაა ის უმნიშვნელოვანესი მიზანი, რისთვისაც წარმოდგენილი სტატია შეიქმნა.

კვლევის საგანი, მასალები და მეთოდები

კვლევის საგანს წარმოადგენს რაჭის კირქვული მასივის ზედაპირული და მიწისქვეშა კარსტი, რაც მოიცავს კირქვული მასივის ზოგად ხასიათს, ცალკეული

კარსტული ფორმების (მღვიმეების, ვოკლუზების, ძაბრების, ჭების, ტრავერტინების და სხვ.) მორფოლოგიასა და ჰიდროლოგიას. გამოყენებული იყო ლიტერატურული, კარტოგრაფიული, საფონდო მასალების კამერალური დამუშავების, გაანალიზების და საველე კვლევის მეთოდები. საველე კვლევებისას გამოვიყენეთ გეომორფოლოგიური და გეოლოგიური მეთოდები, კერძოდ, მორფოლოგიური მეთოდით გამოვლინდა ტერიტორიის ძირითადი კარსტული ფორმები, მათი მოყვანილობა და განლაგება. მორფომეტრიული მეთოდის გამოყენებით დადგინდა ამ ფორმების ზომები, ხოლო მორფოსტრუქტურულმა მეთოდმა რელიეფის კარსტული ფორმებისა და გეოლოგიური სტრუქტურების ურთიერთკავშირების გარკვევის საშუალება მოგვცა. გამოყენებული იყო ასევე რიგი გეოლოგიური მეთოდებისა: მასალის ლითოლოგიური ანალიზი, დანალექი შრეების წარმოქმნის თანამიმდევრობის გარკვევა, მასალის გრანულომეტრიისა და დამრგვალების ხარისხის შესწავლა. ამ მეთოდებით ჩატარებული გამოკვლევების საფუძველზე გაკეთდა ის დასკვნები, რომლებიც სტატიის ბოლოშია მოცემული.

კვლევის შედეგები და განხილვა

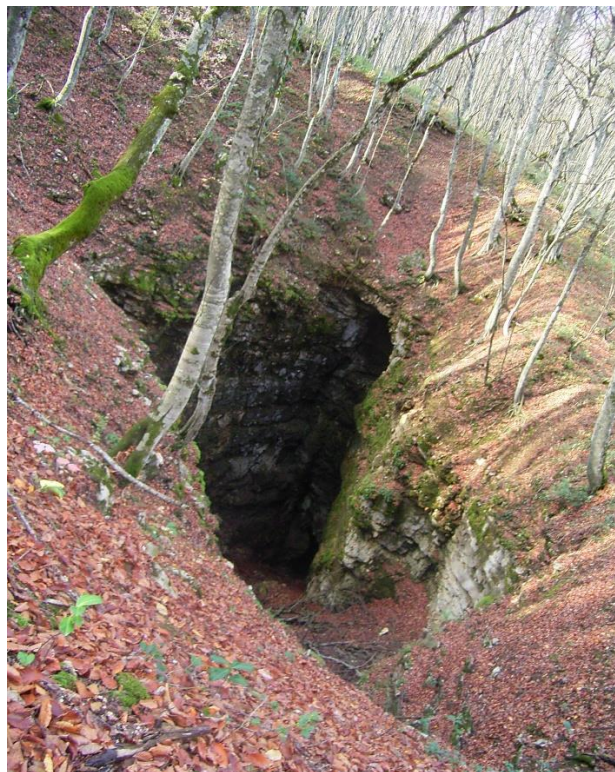
საქართველოს კირქვული ზოლი უწყვეტადაა გადაჭიმული აფხაზეთიდან სამაჩაბლომდე. ყველაზე განიერი იგი რაჭაშია და კარსტული პროცესების ფართო გავრცელებით გამოირჩევა. გეომორფოლოგიური დარაიონების სხვადასხვა სქემების მიხედვით ეს რეგიონი მიეკუთვნება სამხრეთ-დასავლეთ კავკასიონის კირქვულ-კარსტულ მხარეს, უფრო ზუსტად კი – რაჭის ქედის ჩრდილო-დასავლეთ მონაკვეთს მოიცავს.

რელიეფის განვითარების გასაანალიზებლად აუცილებელია მიმოვიხილოთ რაჭის ქედის ამ ნაწილის ტექტონიკური და გეოლოგიური აგებულება, აგრეთვე ოროგრაფიული მდგომარეობა. რაჭის ქედის ამ მონაკვეთის ყველაზე მაღალ წერტილს ხიხამთა წარმოადგენს (2240 მ ზღვის დონიდან). მის ჩრდილო-აღმოსავლეთით მთა ველტყევია (1922 მ), სამხრეთისკენ ქედის თხემი ციცაბოდ დაბლდება სხვაგვარად დასასვლელისაკენ (1185 მ). რაჭის ქედის ამ მონაკვეთის განშტოებები ასიმეტრიულად არიან განვითარებული – შაორის ქვაბულისკენ მიმართული ფერდობები ფლატეებს ქმნიან, ხოლო ჩრდილო-დასავლეთი მხარე დამრეცადაა დაქანებული.

გეოლოგიურად რეგიონი ძირითადად ქვედა ცარცული კირქვებით, დოლომიტებით, მერგელებით და ქვიშაქვებითაა აგებული. ჩრდილო-აღმოსავლეთ და სამხრეთ-დასავლეთ პერიფერიებზე ზედაპირზე შიშვლდება შესაბამისად აპტურ-ალბური ასაკის თიხები, მერგელები, მერგელური კირქვები, ზედა ცარცი-ეოცენის კირქვები, მერგელები, თიხები, ქვიშაქვები [1]. თვით რაჭის ქედი მძლავრ ანტიკლინს წარმოადგენს, რომელიც შაორის ქვაბულიდან შქმერამდე გრძელდება. ქედის თხემი ანტიკლინის ჩრდილო ფრთას მიუყვება, ხოლო სამხრეთი ფრთა ეროზია-დენუდაციითაა გადარეცხილი. უფრო ჩრდილოეთით ვრცელდება ლემანეულის ანტიკლინი, რომელიც ამბროლაურთან იძირება, ხოლო საპირისპირო – დასავლეთის მხრიდან, უერთდება რაჭის ანტიკლინს. ამ ორ ანტიკლინს შორის ვრცელდება ხოტევის სინკლინი, რომლის ღერძი აღმოსავლეთით იძირება, ხოლო დასავლეთით მისი ნაოჭები იკარგება ანტიკლინურ შრეებს შორის. რეგიონი დაქსელილია პლიკატური და დიზუნქტიური დისლოკაციებით. ლემანეულის ანტიკლინი ჩრდილოეთით ისაზღვრება განედური შესხლეტვით, რომელიც იწყება სოფ. ხონჭიორის აღმოსავლეთით და ციცაბო ფლექსურით გამოიხატება. სოფ. ქედისუბნიდან რღვევით აწეულია სამხრეთული ფრთა,

შემდეგ კი რღვევა გადის ადგილ ქვაფუტკარისა და იწის მიდამოებში. აქ, მდ. რიონის გასწვრივ გამოშავალ სარმატული ქვიშაქვებიდან რამდენიმე ასეული მეტრის სიმაღლეზე ზედა ცარცული შრეები შიშვლდება [4]. აღმოსავლეთით ეს ტექტონიკური ხაზი კარგად ჩანს სოფელ კრიხთან, სადაც შეცოცება ადგილს უთმობს ფლექსურულ რღვევას და რელიეფში 7-8 მ სიგანისა და 100-120 მ სიმაღლის გაჭიმვის ნაპრალითაა გამოხატული. ეს რღვევა შემდეგ გადის სოფ. სხვავის ჩრდილოეთით 1175 მ-ის სიმაღლეზე და გრძელდება სოფ. ზედა ბარის აღმოსავლეთით. ამ ტექტონიკურ დისლოკაციაში ჰორიზონტული გადაადგილება მიმართულია ჩრდილოეთით, ხოლო ვერტიკალური მოძრაობის მიმართულება იზრდება აღმოსავლეთით. ველტყევის სამხრეთ-დასავლეთით იწყება გარდიგარმო რღვევა, რომელიც მიემართება სოფ. ველევისაკენ და კვეთს შაორის ქვაბულს. აეროკოსმოსური ფოტოსურათების დეშიფრირების შედეგად იკვეთება ორი ურთიერთგადამკვეთი რღვევა, რომელიც ერთმანეთს ამბროლაურსა და სხვავას შორის ხვდება. ერთი მათგანი სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან ჩრდილო-დასავლეთისკენ მიემართება, მეორეს კი მას დიაგონალურად კვეთს და შაორის ქვაბულიდან სხვავა-ბარის გასწვრივ ვითარდება. ამ ტექტონიკური დისლოკაციების ასაკი სავარაუდოდ პლიოცენით თარიღდება [5].

რაჭის ქედის ჩრდილო-დასავლეთი ნაწილის რელიეფის განვითარება უმთავრესად გეოლოგიურ-ტექტონიკურმა და ლითოლოგიურმა აგებულებამ განაპირობა. ეს გამოიხატა ხშირი ეროზიული ქსელის განვითარებით, რომელიც გარკვეულწილად მისადაგებულია რღვევებთან, ხოლო ურგონულმა კირქვებმა, დოლომიტებმა და სხვა წყლისადმი დამყოლმა ქანებმა ღრმა, ციცაბოკალთებიანი ხეობების ჩამოყალიბება განაპირობა. უმთავრეს ეროზიულ მოქმედებას აქ კრიხულა, ხოტევეურა, შარაულა და მათი მრავალრიცხოვანი შენაკადები აწარმოებენ. მათ მიზეზით ხიხამთის კირქვულ მასივზე, შაორის ქვაბულში, ნაქერალას ქედზე ინტენსიურად ვითარდება კარსტული პროცესები, რომლებიც ვლინდება როგორც მიწისზედა, ასევე მიწისქვეშა ფორმებით.



სურ. 1. სხვავის საყინულეს შესასვლელი.

ამ ადგილების კარსტული ფორმები მრავალ მკვლევარს აქვს აღწერილი (ვახუშტი ბატონიშვილი, შალვა ყიფიანი, დავით წერეთელი და სხვები). ცალკე უნდა აღინიშნოს ვახუშტი ბატონიშვილის „აღწერა სამეფოსა საქართველოსა“ – ში მოყვანილი ცნობები შაორისა და სხვაგვას ყინულოვან მღვიმეებზე, როგორც ადგილობრივი მოსახლეობა უწოდებს მათ „საყინულეებზე“. . . . “კვალად კრიხულას ერთვის კრიხს ზეით, სხოვის ხევი, დის სამხრიდან ჩრდილოთ. ამ ხევზედ არს ორმო დიდი, ვრცელი და ღრმა, რომელსა შინა დის წყარო, და ვერ გაჰყინავს ზამთარს, არამედ ზაფხულს ჰყინავს სრულიად, რომელი ამოუვლელი არს, რაოდენიცა სჭრას მრავალმან, კაცმან” [2]. ვახუშტი ბატონიშვილი აქ აღწერს სხვაგვის საყინულეს, რომელიც ამავე სახელწოდების სოფლის სამხრეთით, ხიხამთის მასივზე 1300 მ სიმაღლეზე მდებარეობს (სურ. 1). მღვიმე ქვედაცარცულ კირქვებშია გამომუშავებული და უსწორმასწორო ფსკერის მქონე ღია ორმოა, სადაც კლდეში გაჩენილი ნაპრაღის შიგნით, 12-13 მ-ის მოშორებით გაჩენილია ყინულის სვეტები, სიმაღლით 5 და 8 მ. მღვიმეში ტემპერატურა იცვლება სეზონურად და ყოველდღიურადაც. შესასვლელთან, ივლისში 18-20° –ია, ხოლო სიღრმეში 2°–მდე ეცემა. ზამთრის ცივი ჰაერის ჩადინება აქ გრუნტის წყლების გაყინვას იწვევს, რომლებიც მღვიმის ჩრდ. ნაწილში გროვდება. გაზაფხულზე ჰაერის მოძრაობის და ტემპერატურის ცვალებადობის შედეგად ყინული დნება, მაგრამ ზამთრის უარყოფითი ტემპერატურების მეშვეობით წყალი ისევ იყინება.



სურ. 2. კარსტული უფსკრული („სასულე“) ხიხამთის მთაზე.

ხიხამთის კირქვული მასივი ვრცელდება სოფ. შქმერიდან სოფ. კრიხამდე. სამხრეთ-აღმოსავლეთიდან იგი შემოფარგლულია რაჭის ქედის თხემით (საწალიკემდე), ხოლო ჩრდილო-დასავლეთიდან სოფ. სხვაგვის მთით, რომელიც აღმართულია რიონისა და კრიხულას ხეობებს შორის. ეს უკანასკნელი სოფ. სხვაგვსთან იღებს სათავეს უხვწყლიანი ვოკლუზის სახით, საიდანაც, ფაქტიურად მთელი ეს მდინარე გამოედინება. აქვე ვოკლუზთან, 25 მ-ის სიმაღლის ჩანჩქერით სამხრეთიდან მას უერთდება მოზრდილი მდინარე, რომელიც შ. ყიფიანს თავის ნაშრომში მდ. ველევურას სახელწოდებით აქვს მოხსენიებული [3]. ვოკლუზთანვე კრიხულას ჩრდილო, მარჯვენა მხრიდან უერთდება

პატარა მდინარე, რომელსაც ადგილობრივები ჭალას უწოდებენ, ხოლო ვახუშტი ბატონიშვილს მას „სხოვის ხევად“ იხსენიებს. მისი ზედაპირიდან ხიხამთის მწვერვალამდე შეფარდებითი სიმაღლე 650 მ-ია, ხოლო მდ. ჭალას, რომელიც სოფ. ფუტიეთის მიდამოებიდან იღებს სათავეს, რამდენიმე ათეული მეტრი სიღრმის კანიონისებური ხეობა აქვს გამომუშავებული. მდინარე ურგონულ, მსხვილშრობრივ კირქვებში ჭრის თავის კალაპოტს და მისი ფსკერი მრავალრიცხოვანი პონორებითაა დახვრეტილი. თვით ხიხამთის მასივი ზედაპირული კარსტული ფორმების სიჭარბით გამოირჩევა. გარდა ვახუშტი ბატონიშვილის მიერ აღწერილი „სხოვის საყინულისა“ აქ მრავლადაა კარსტული ეხები, ძაბრები და ჭები - ე.წ. „სასულეები“, როგორც მათ ადგილობრივი მოსახლეები უწოდებენ (სურ. 2).

1970 წლის ზაფხულში სტატიის ერთერთმა ავტორმა და თსუს დოცენტმა შ. ყიფიანმა მოინახულეს და აღწერეს რამდენიმე მათგანი. შედეგად „საყინულე“ საქართველოში წითელი წიგნის არაორგანული ბუნების ძეგლების ნუსხაში მოხვდა, ხოლო 2008 წელს გამოსულ საყმაწვილო ენციკლოპედიის IX ტომში „საყინულე“, „სასულე“ და საერთოდ ხიხამთის მასივი შევიდა, როგორც საქართველოს ბუნების უნიკალური ძეგლი. ამის საფუძველს იძლევა 2006 წელს სტატიის ერთერთი ავტორისა და კ. წიქარიშვილის მიერ ჩატარებული გამოკვლევები, რამაც დაგვანახა, რომ ხიხამთის სახით გამორჩეულ კარსტულ სისტემებთან გვაქვს საქმე [4]. ზემოთაღნიშნული გამოკვლევების დროს, მიწისძვრის და ხშირის წვიმების შედეგად ჩამოსულმა მეწყერულმა სხეულმა კრიხულას ვოკლუზიდან 1,5 კმ-ით ზევით მდ. ჭალა გადაკეტა და მცირე ტბა გაჩნდა. წყალი თანდათან მატულობდა, რამაც ტბიდან რამდენიმე ასეული მეტრის აყოლებით გაზარდა წნევა-დაწოლა კალაპოტზე. შედეგად მდინარის ნატანით ამოვსებული პონორები გაიხსნა და მდინარემ მიწისქვეშა სადინარით გააგრძელა გზა კრიხულას ვოკლუზამდე, ანუ თავის ეროზიის ბაზისამდე. მდ. ჭალაზე სხვაველებს რამდენიმე წისქვილი აქვთ გამართული, რომლებიც უწყლოდ დარჩნენ. მოსახლეობამ წისქვილების ზევით პონორები ამოავსო და წყალმა წისქვილებამდე ისევ ზედაპირზე იწყო დენა. მათს ქვევითაც, დროთა განმავლობაში მდინარის ნატანი ისევ ამოავსებს პონორებს და წყალიც ზედაპირზე იდენს. მაგრამ, მთავარია ის, რომ ამ მოვლენებმა დაგვანახეს, თუ რა განვითარებული მიწისქვეშა სადინარი აქვს ამ პატარა მდინარეს. აღარაფერს ვამბობთ თვით კრიხულაზე, რომელიც მიწისქვეშაიდან საკმაოდ დიდი ნაკადის სახით გამოდის და ამბროლაურთან უერთდება რიონს.

2018 წლის ივნისში მოეწყო ხიხამთის კირქვული მასივის კარსტის შემსწავლელი ექსპედიცია, რომელშიც ერთობლივად მონაწილეობდნენ ვახუშტის სახ. გეოგრაფიის ინსტიტუტის გეომორფოლოგიისა და გეოეკოლოგიის განყოფილების თანამშრომლები – გიორგი ლომინაძე, მერაბ გონგაძე, ლაშა ასანიძე და სპელეოლოგები საფრანგეთიდან და ბელგიიდან, რომელთაც ლიეჟის უნივერსიტეტის პროფესორი, ფილიპ პიკარდი ხელმძღვანელობდა. უნდა აღინიშნოს, რომ სპელეოლოგთა ეს ჯგუფი რამდენიმე წელია თანამშრომლობს ქართველ სპელეოლოგებთან და შესწავლილი აქვთ სამეგრელოსა და იმერეთის კირქვული მასივები. ჯერ კიდევ 1979 წელს დაიდო დამძოვილების ხელშეკრულება ნანტს, სენ-ჰერბლანის და თბილისს შორის. 1980 წელს დამყარდა კონტაქტები სენ-ჰერბლანის სპელეოკლუბსა და სოფიის გეოგრაფიის ინსტიტუტს შორის, რასაც მოყვა კონტაქტები ვახუშტის სახ. გეოგრაფიის ინსტიტუტის სპელეოლოგებთან [6]. 1991 წლის აგვისტოდან ეს კონტაქტები გამყარდა და სენ-ჰერბლანის სპელეოკლუბისა და ქართველი სპელეოლოგების ერთობლივი

ექსპედიციები ტარდებოდა როგორც საქართველოს, ასევე საფრანგეთის კარსტულ რეგიონებში.

რაჭის ქედის კარსტის გასაცნობად ფრანგი სპელეოლოგები 2017 წლის ოქტომბერში ჩამოვიდნენ და კველვითი საქმიანობა სოფ. სხვაჟიდან დაიწყეს. მათ, ადგილობრივი გამყოლის საშუალებით, მოინახულეს ხიხათის კირქვული მასივი, სხვაჟის ცნობილი საყინულე და კარსტული ჭები, მათ შორის “სასულე”, როგორც მას ადგილობრივი მცხოვრებნი უწოდებენ. რამდენადაც იმ პერიოდში დროში შეზღუდულები იყვნენ, ჭაში ჩაშვება მათ შემდეგი წლისთვის გადადეს.

2018 წლის ივნისში ისინი კვლავ ჩამოვიდნენ საქართველოში და თსუ-ს გეოგრაფიის ინსტიტუტის თანამშრომლებთან ერთად რაჭაში ავიდნენ. სოფ. სხვაჟაში მათ ერთი კვირა დაჰყვეს. მოინახულეს ზღვის დონიდან 1300 მ-ის სიმაღლეზე მდებარე სხვაჟის საყინულე, რომლის შესასვლელიც ამჟამად ჩამონგრეული ლოდნართაა ამოვსებული. 2006 წელს მისი შესასვლელი იხსნებოდა 30 მ-დე სიღრმის ძაბრის ფსკერზე, კლდეში გაჩენილი ვიწრო, ვერტიკალური ნაპრალის სახით. ნაპრალის შემდეგ იხსნება საკმაოდ დიდი ზომის მღვიმე, სადაც ყინულის გროვებია შექმნილი, და რასაც მღვიმის ნაპრალიდან შემოსული თბილი და ცივი ჰაერისა და მღვიმეში არსებული ტენის კონტაქტისას ჩამოყალიბებული კონდენსაციის ზამთრისა და ზაფხულის შებრუნებული რეჟიმი იწვევს [4].

ფრანგ სპელეოლოგებს 2018-ში ასეთი სურათი დახვდათ: 20 მ-დე სიმაღლის ვერტიკალური კედელი, ძაბრის ზედა დიამეტრი – 50 მ, კედლიდან ჩამოშლილმა ქვებმა ამოქოლეს მღვიმის შესასვლელი, მაგრამ შესასვლელიდან მაინც უბერავს ცივი ჰაერის ძლიერი ნაკადი. ამდენად, მათ მღვიმეში არსებული ყინული ვერ იხილეს [6]. მთავარი, რაც ფრანგმა სპელეოლოგებმა აქ მიაღწიეს, ესაა ძალზე რთული ჩასვლა “სასულეს” კარსტულ ჭაში, სადაც მანამდე ადამიანი არ ჩასულა. ისინი აქ ორი დღის განმავლობაში რამდენჯერმე ჩაემვნენ და ამოიტანეს ძვირფასი მასალა ამ კარსტული უფსკრულის ზედა, 80 მ-იან მონაკვეთზე არსებული მდგომარეობის შესახებ. უფსკრული მდებარეობს ზღვის დონიდან 1700 მ-ის სიმაღლეზე, სოფ. სხვაჟიდან პირდაპირი ხაზით 3,5 კმ-ზე. სოფლიდან უფსკრულამდე რამდენიმე ეროზიული ხეობაა გადასალახავი, ბილიკები უკვე წაშლილია და ამდენად, იქამდე მიღწევას 3 სთ-ზე მეტი დრო სჭირდება. უფსკრული დიდი, 5 X 15 მ-დე ზომის ოვალური ფორმის ვერტიკალური სიღრუით იხსნება. პირველი საფეხური ჩნდება 30 მ-ის სიღრმეზე, რომლის ზომები 3X5 მ-ია. მეორე საფეხური 50 მ-ის სიღრმეზე ჩნდება, შემდეგ მას მოყვება კიდევ 20 მ სიღრმის ვიწრო, ვერტიკალური ჭა. უსკრულის კედლებზე რამდენიმე ადგილას გამოდის თითქმის გამჭვირვალე ნაფენი, რომელში გუანოს მსგავსი ჩანარებია. ამ ფენის ნიმუშები ფრანგმა სპელეოლოგებმა თან წაიღეს გენეზისის დასადგენად. საფეხურებს ჰორიზონტული განშტოებები გააჩნიათ, რამდენიმე მეტრის სიგანითა და სიმაღლით. უფსკრული გრძელდება ძალზე ვიწრო ნაპრალებით, რომლებშიც ადამიანი ვერ გაეტევა, მაგრამ მათგან გამომავალი ცივი ჰაერის ნაკადი მიანიშნებს, რომ მათ გაგრძელებები გააჩნიათ.

ხიხათის მასივი, რომლის უმაღლესი წერტილი 2240 მ-ზე მდებარეობს ზ.დ.-დან, დახვრეტილია სხვადასხვა ზომის ძაბრებით, რომელთა ნაწილს ფსკერზე მცირე ნაპრალები აქვთ. დროის სიმცირის გამო ვერ მოხერხდა სასულეს მსგავსი უფსკრულების მოძიება, რომლებიც 1,5 კმ-ის სისქის კირქვულ მასივზე, სავარაუდოდ, უნდა იყოს, რამდენადაც ხიხათის მასივის ძირში, ზღვის დონიდან 700 მ-ზე, პირდაპირ მიწის ზედაპირიდან გამოდის საკმაოდ წყალუხვი მდინარე კრიხულა, რომელიც ამბროლაურთან უერთდება მდ. რიონს. მასივი ასევე, მრავალი მცირე მდინარითაა

დაქსელილი, რომელთაც კალაპოტის ქვეშაც აქვთ გამომუშავებული სადინარები. აქედან გამომდინარე, ჩვენს მიერ რამდენიმე წლის წინათ გამოთქმული ვარაუდი აქ მიწისქვეშა კარსტული სიცარიელების არსებობის შესახებ გამართლებულად მიგვაჩნია [4].

დასკვნები

ყოველივე ზემოთქმული მეტყველებს წყლის მიერ კირქვებში გამომუშავებული სიღრუეების - ხვრელების, გვირაბების, მღვიმეების განტოტვილი ქსელის არსებობაზე. ამას ემატება მასივის ზედაპირზე უკვე აღნიშნული კარსტული ჭებიდან ჩამავალი წყლები, რომელიც, საფიქრებელია, რომ ასევე კარგად განვითარებული მიწისქვეშა სიცარიელები აქვთ გამომუშავებული. თუ მასივის სქემას დავხედავთ, დავინახავთ, რომ მრავალრიცხოვანი ზედაპირული ფორმების საშუალებით მასივში დიდი რაოდენობით ნალექი იჟონება, რაც კარსტული დენუდაციის ინტენსიურ განვითარებას იწვევს. ყველა ამ მონაცემის გათვალისწინებით უნდა ვივარაუდოთ, რომ ხიხამთის კირქვულ-კარსტული მასივი ძალზე რთულ და განტოტვილ მიწისქვეშა სიღრუეთა სისტემას შეიცავს. მისი კვლევა ქართველი სპელეოლოგების გადაუდებელ საქმედ უნდა იქცეს, რათა ქვეყანას გადაეცეს ახალი ათონისა და წყალტუბოს მღვიმეთა რანგის ობიექტი. შაორის ტურისტულ კოლმპლექსთან ერთად ხიხამთის კარსტული სისტემა, მისი სერიოზული გამოკვლევისა და კეთილმოწყობის შემდეგ, ბუნების უნიკალურ ტურისტულ ობიექტად იქცევა. ყოველივე ეს კი საფუძვლიანად გამოაცოცხლებს ამ თითქმის დაცლილი კუთხის სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობას.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. გეგუჩაძე შ. რიონ-ყვირილის წყალგამყოფის გეოლოგია და განვითარების ისტორია. გამომც. "მეცნიერება", თბილისი, 1973, 157 გვ.
2. ვახუშტი ბაგრატიონი "აღწერა სამეფოსა საქართველოსა", საქ. მეცნ. აკადემიის გამომცემლობა, თბილისი, 1941, 340 გვ.
3. ყიფიანი შ. "შაორის გამოქვაბულის გეომორფოლოგიისათვის". გეოგრაფიის ინსტიტუტის ფონდები, 1939, 10 გვ.
4. საქართველოს ბუნებრივი საოცრებანი. გამომც. "დილა", თბილისი, 2008, 158 გვ.
5. Джанелидзе А. И. Геологические наблюдения в Окрибе и в смежных частях Рачи и Лечхуми. Изд. АН ГССР, Тбилиси, 1940, 247 стр.
6. Report of the 2018 Racha (Georgia) Speleological Expedition. 2018, 24 p.

გეოგრაფიის სტრატეგიული გამოყენება მარკეტინგში

ბექა სხირტლადე

დოქტორანტი, ბიზნესის ადმინისტრირების მიმართულებით, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი;

bekaskhirtladze04@gmail.com

აბსტრაქტი. ადგილობრივი ბიზნესებიდან, გლობალურ ბრენდებამდე, გეოგრაფიული მონაცემების სწორად განსაზღვრამ და მიზანმიმართულად გამოყენებამ, მნიშვნელოვნად შეიძლება გააუმჯობესოს კომპანიების დაკავშირება მომხმარებლებთან, ოპტიმიზაცია და ცნობადობის ზრდა. ეს მიდგომა, რომელსაც ხშირად ლოკაციაზე დაფუძნებულ მარკეტინგის უწოდებენ, საშუალებას აძლევს ბიზნესს, მომხმარებელს მიაწოდოს პერსონალიზებული გამოცდილება, გააუმჯობესოს ჩართულობა, კონვერტაციის მაჩვენებლები და ლოიალობა. სტატიაში განხილულია, თუ როგორ თამაშობს გეოგრაფია სტრატეგიულად მნიშვნელოვან როლს მარკეტინგში და როგორ შეუძლია ბიზნესს გამოიყენოს მისი ძალა მარკეტინგის ძალისხმევის გასაძლიერებლად. თითოეულ მარკეტინგულ აქტივობაზე და შემდგომ, მარკეტინგული აქტივობების შედეგზე, მრავალი განსხვავებული ფაქტორი ახდენს გავლენას. სამიზნე აუდიტორიის, დემოგრაფიის და გეოგრაფიული ადგილმდებარეობიდან გამომდინარე, საზოგადოების აქტივობა, წარმატებული მარკეტინგული კამპანიის მნიშვნელოვანი კომპონენტებია. გეოგრაფიული მახასიათებლები, საშუალებას გვაძლევს, რომ მარკეტინგული აქტივობის განხორციელებამდე, შევისწავლოთ ბაზარი, მომხმარებელთა ქცევა კონკრეტულ არეალში, მათი მოტივები, მოთხოვნები და მოთხოვნილებები კონკრეტულ პროდუქტთან თუ მომსახურებასთან მიმართებით.

საკვანძო სიტყვები: გეოდემოგრაფია, მდებარეობაზე დაფუძნებული მარკეტინგი, სეგმენტაცია, ლოკალიზაცია, ურბანიზაცია.

STRATEGIC USE OF GEOGRAPHY IN MARKETING

Beka Skhirtladze

PhD student, business administration, Sokhumi State University;

bekaskhirtladze04@gmail.com

Abstract. From local businesses to global brands, the correct and targeted use of geographic data can significantly improve companies' customer engagement, optimization and awareness. This approach, often called location-based marketing, allows businesses to deliver a more personalized experience to customers, improving engagement, conversion rates and loyalty. The article discusses how geography plays a strategically important role in marketing and how businesses can use its power to enhance their marketing efforts. Many different factors affect each marketing activity and the outcome of the subsequent marketing activities. Depending on the target audience, demographics and geographic location, community engagement is an important component of a successful marketing campaign. Geographical features allow us to study the market, the behavior of consumers in a specific area, their motivations, demands and needs in relation to a specific product or service before implementing marketing activities.

Keywords: geodemography, location-based marketing, segmentation, localization, urbanization.

შესავალი

გეოგრაფიული მახასიათებლები, ხშირად, გავლენას ახდენენ ბაზრის ფორმასა და ზომაზე. მაგალითად, იმ შემთხვევაში, თუ ბიზნეს ობიექტი, მთის, მდინარის, ეროვნული პარკის ან მსგავს გეოგრაფიულ არეალში მდებარეობს, აღნიშნული ელემენტები, ხელისშემშლელი ფაქტორი აღმჩნდება მომხმარებლისთვის. მსგავს შემთხვევაში, რიგი ხელისშემშლელი ფაქტორების გამო, ადამიანებს ურთულდებათ დანიშნულების ადგილამდე მისვლა და შედეგად, ბიზნესი კარგავს პოტენციურ მომხმარებელს, რაც, საბოლოოდ, ბიზნესსაქმიანობაზე, უარყოფითად აისახება. გეო-დამიზნება, ანუ, საჭირო დროს, სწორ აუდიტორიასთან მიღწევას გულისხმობს, ასევე, მომხმარებლებისთვის, კონტენტის ან რეკლამის მიწოდების პრაქტიკას, მათი გეოგრაფიული მდებარეობიდან გამომდინარე. სმარტფონების, GPS-ზე მხარდაჭერილი მოწყობილობების და მდებარეობის სერვისების ზრდასთან ერთად, ბიზნესს, შეუძლია, შესამჩნევი სიზუსტით განსაზღვროს მომხმარებლები - მათი საცხოვრებელი არეალის მიუხედავად.

რატომ არის მნიშვნელოვანი გეო-დამიზნება?

გეო-დამიზნება, საშუალებას აძლევს ბრენდებს, შექმნან პერსონალიზებული მარკეტინგული გამოცდილება მომხმარებლებისთვის, მათი მდებარეობის მიხედვით. გეო-დამიზნება, ეხმარება ბიზნესს, ძირითადი აქცენტი გააკეთოს, მარკეტინგული ბიუჯეტის კონვერტაციის ყველაზე მაღალი ალბათობის მქონე რეგიონებზე ან ლოკაციებზე ფოკუსირებით, რაც ამცირებს რეკლამისთვის ხარჯებს, ნაკლებად რელევანტურ სფეროებში.

კვლევის მიზანი. კვლევა, მიზნად ისახავს:

1. შეისწავლოს გეოგრაფიული სეგმენტაციის როლი მომხმარებელთა მიზნობრიობაში.
2. გამოიკვლიოს, თუ როგორ უჭერს მხარს, გეოგრაფიული მონაცემები, მდებარეობაზე დაფუძნებულ მარკეტინგსა და რეკლამას.
3. მარკეტინგული სტრატეგიების ოპტიმიზაციისას GIS და სხვა სივრცითი ინსტრუმენტების გამოყენების შეფასება.
4. გეოგრაფიის მარკეტინგულ ძალისხმევასთან ინტეგრირების ტენდენციებისა და საუკეთესო პრაქტიკის იდენტიფიცირება.

მასალები და მეთოდები. აღნიშნული კვლევის ძირითადი მასალები მოიცავს:

1. ბაზრის სეგმენტაციის მონაცემებს მომხმარებელთა გამოკითხვებიდან, საცალო გაყიდვებიდან და დემოგრაფიული ანგარიშებიდან.
2. კომპანიების შემთხვევის შესწავლას, რომლებიც იყენებენ გეოგრაფიულ სტრატეგიებს, თავიანთ მარკეტინგულ კამპანიებში.
3. აკადემიური ნაშრომები, ინდუსტრიის ანგარიშები და სხვა ლიტერატურა, გეოსივრცული მარკეტინგის შესახებ.

კვლევის შედეგები და განხილვა: გეო-დემოგრაფიული სეგმენტაცია - ადგილობრივი მომხმარებელთა ქცევის გაგება.

გეო-დემოგრაფიული სეგმენტაცია არის ბაზრის ცალკეულ ჯგუფებად დაყოფის პრაქტიკა, როგორც გეოგრაფიული მდებარეობის, ასევე დემოგრაფიული

მახასიათებლების მიხედვით (როგორიცაა ასაკი, შემოსავალი, ოჯახის ზომა და ცხოვრების წესი). ეს სეგმენტაცია, ეხმარება ბრენდებს, თავიანთი შეტყობინებების მორგებაში კონკრეტულ თემებზე ან თუნდაც უბნებზე.

ბაზრის გეოგრაფიის შესწავლის შემდგომ, შესაძლებელია, გამოვლინდეს კონკრეტული დემოგრაფიული ფაქტორები, რომლებიც, პირდაპირ თუ ირიბად, გავლენას ახდენს ბიზნესზე. იმ შემთხვევაში, თუ ჩვენი ბიზნესის გეოგრაფიული მდებარეობა არის ისეთ ქალაქში, სადაც რამდენიმე სასწავლო დაწესებულება ერთ ქუჩაზე მდებარეობს, არის სხვადასხვა აქტივობები, გადატვირთული მოძრაობა, ტურისტულად აქტიური ლოკაცია, სასწავლო წლის განმავლობაში ქაოსი, ხოლო, ზაფხულზე სიმშვიდე, აღნიშნული ტერიტორიის დემოგრაფიული შემადგენლობის ცოდნა, გეხმარებათ იცოდეთ, თუ როგორ მიაღწიოთ და დააკმაყოფილოთ თქვენი მომხმარებლების საჭიროებები და სურვილები, რასაც, შედეგად, ლოიალური მომხმარებლების სტატისტიკის ზრდა მოჰყვება. რაც შეეხება სეზონურ ცვლილებებს, იგი, ხშირად, გავლენას ახდენს ბაზარზე და იმაზე, თუ რა სურს მომხმარებელს. ზოგიერთ რაიონში, უფრო გრძელი ზამთარია, ზოგს - უფრო გრძელი ზაფხული, ზოგს კი სეზონური ცვლილებები ოდნავ ან საერთოდ არ აქვს. მომხმარებლებს, შეიძლება ჰქონდეთ უნიკალური საჭიროებები ტორნადოს, ქარიშხლის ან წვიმიანი სეზონის დროს. გარდა ამისა, აუცილებლად უნდა გაითვალისწინოთ ფესტივალები და სპეციალური ღონისძიებები, რომელიც იმართება თქვენს სამოქმედო ტერიტორიაზე. ბიზნესსაქმიანობაზე, გეოგრაფიის გავლენის დადგენის შემდგომ, შესაძლებლობა გაქვთ, რომ თქვენი პროდუქტი, მომსახურება და შეთავაზებები, მოარგოთ ადგილობრივ მომხმარებლებს.

გეო-დემოგრაფიული სეგმენტაციის უპირატესობები:

მდებარეობის, დემოგრაფიულ მონაცემებთან კომბინაციით, ბრენდებს შეუძლიათ, შექმნან შეტყობინებები, რომლებიც უფრო ღრმად ეხმიანება კონკრეტულ ჯგუფებს. მაგალითად, ძვირადღირებული ტანსაცმლის ბრენდმა, შეიძლება მიმართოს მდიდარ ქალაქებს, ფუფუნების შესახებ შეტყობინებებით, ხოლო, ოჯახზე ორიენტირებულმა ბრენდმა, შეიძლება ფოკუსირება მოახდინოს გარეუბნებზე, მშობლებსა და შვილებზე გათვლილი აქციებით. რაც შეეხება შესყიდვის ქცევის პროგნოზირებას, სხვადასხვა რეგიონში მცხოვრებ ადამიანებს, შეიძლება ჰქონდეთ განსხვავებული მოთხოვნები პროდუქტებზე, სერვისებზე ან ბრენდებზე. მაგალითად, სანაპირო რაიონებში მომხმარებლებმა შეიძლება გამოიჩინონ უფრო მეტი ინტერესი პლაჟის ტანსაცმლის მიმართ, ხოლო ცივ კლიმატში მცხოვრებმა, უპირატესობა შეიძლება მიანიჭოს ზამთრის ტანსაცმელს.

ადგილობრივი საჭიროებების, მოთხოვნილებების და კულტურული ნიუანსების გაცნობით, კომპანიებს, შეუძლიათ შექმნან უფრო ძლიერი, უფრო ლოიალური ურთიერთობა მომხმარებელთან. სოციალური მედიის პლატფორმები, როგორიცაა Facebook, Instagram და Twitter, გთავაზობენ მდებარეობაზე დაფუძნებულ მძლავრ ფუნქციებს, რაც საშუალებას აძლევს ბიზნესს, მიაღწიოს სამიზნე მომხმარებლებს რეალურ დროში. გეოფილტრების და მდებარეობის მონიშვნის ფუნქციის გამოყენებით, ბიზნესს, შეუძლიათ გაზარდოს პოსტების ხილვადობა ადგილობრივ ადგილობრივ აუდიტორიაზე დაყრდნობით.

გეოგრაფია, არ არის მხოლოდ ადგილობრივი მარკეტინგი, ის, მნიშვნელოვან როლს თამაშობს გლობალურ მარკეტინგულ სტრატეგიებში. როდესაც ბიზნესი ფართოვდება ახალ რეგიონებში ან ქვეყნებში, ამ ბაზრების გეოგრაფიული ნიუანსების გაგება,

აუცილებელი ხდება წარმატებისთვის. გეოგრაფია გავლენას ახდენს კულტურულ პრეფერენციებზე, ენაზე და ყიდვის ჩვევებზე. ბრენდებმა, რომლებიც ახალ ბაზრებზე შედიან, უნდა მოერგონ თავიანთი მარკეტინგული სტრატეგიები ადგილობრივ წეს-ჩვეულებებს, ღირებულებებსა და ქცევებს, რათა უზრუნველყონ შესაბამისობა და თავიდან აიცილონ კულტურული შეცდომები.

დასკვნა

გეოგრაფია უფრო მეტია, ვიდრე უბრალოდ ფონი, მარკეტინგული კამპანიებისთვის. ეს არის სტრატეგიული აქტივი, რომელსაც შეუძლია მიზანმიმართული, შესაბამისი და ეფექტური მარკეტინგული ძალისხმევის გაწევა. იქნება ეს გეო-დამიზნების, გეოდემოგრაფიული სეგმენტაციის თუ მდებარეობაზე დაფუძნებული კონტენტის მეშვეობით. თქვენი აუდიტორიის გეოგრაფიული კონტექსტის გაგებამ, შეიძლება მნიშვნელოვნად გააძლიეროს მომხმარებელთა ჩართულობა, გააუმჯობესოს სარეკლამო ხარჯები და გაზარდოს კონვერტაციის მაჩვენებლები.

რამდენადაც მომხმარებლები აგრძელებენ უფრო პერსონალიზებულ და კონტექსტში გააზრებული გამოცდილების მოთხოვნას, გეოგრაფია რჩება კრიტიკულ ფაქტორად წარმატებული მარკეტინგული სტრატეგიების ჩამოყალიბებაში. მდებარეობის მონაცემებისა და რეგიონული შეხედულებების გამოყენებით, ბიზნესს, შეუძლია, შექმნას ახალი შესაძლებლობები ზრდისთვის, დაამყაროს უფრო ძლიერი ურთიერთობა მომხმარებელთან და დარჩეს კონკურენტული უპირატესობის ხაზზე.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Aaker, D. A. (2014). Strategic Market Management. Wiley.
2. Clarke, G. P. (2001). Geographic Information Systems in Marketing. Springer.
3. Christopher, M. (2016). Logistics & Supply Chain Management. Pearson.
4. Craig, C. S., & Douglas, S. P. (2005). International Marketing Research. Wiley.
5. Demby, G., & Katz, M. (2004). Geodemographics and Marketing. Wiley.
6. Kotler, P., Bowen, J. T., & Makens, J. C. (2017). Marketing for Hospitality and Tourism. Pearson.
7. Levitt, T. (1983). The Globalization of Markets. Harvard Business Review.
8. Ritzer, G. (2003). The Globalization of Nothing. Sage.
9. Schiffman, L. G., & Kanuk, L. L. (2010). Consumer Behavior. Pearson.

გიორგი ვანიშვილი

ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი; 26, ანა პოლიტკოვსკაია ქ., თბილისი, საქართველო;

g.vanishvili@sou.edu.ge

ONE-YEAR VARIATIONS OF COSMIC RAYS

Giorgi Vanishvili

Candidate of Physics and Mathematical Sciences, Sokhumi State University;

26, Anna Politkovskaya St., Tbilisi, Georgia;

g.vanishvili@sou.edu.ge

Abstract. The continuous data of cosmic rays of soft component flux intensity, obtained from two geographical points of the World Wide Network of cosmic rays stations, located in Canada (Deep River) and British Columbia (Mount Wellington), were analyzed to reveal the one-year variations of the cosmic rays. Using Mansurov's classification of two different types of Interplanetary Magnetic Field's strength direction (positive polarity) directed Away from the Sun, and (negative polarity) directed Towards the Sun were used to separate the data obtained during two different polarities from each other. For every 27 days of cosmic rays' data observations was used the formula (1). observational material of seven years, namely from 1977 to 1984 was used. For each year were processed 14 points using the formula (1). 7.5 angular degree inclination of the ecliptic plane to the Solar Bipolar Magnetic Field Equator served as the principal criterion for the article, to reveal annual variations of the intensity of the observed cosmic rays' flux's intensity. At the same time, the fact of variation of the distance between the Earth, moving across the Ecliptic and the Heliospheric Neutral Current Sheet, which in its turn is the magnetically neutral area and causes influence on the Geomagnetic Field without magnetic pressure from the Sun, and therefore affects rotational speed of the Earth around its axes of rotation, produces the summary effect of annual variations of the cosmic rays' intensity, observed on the earth. The essence of this article is not the true variations of the cosmic rays originating from the Centers of the Galaxies or neutron stars, but the indication of electromagnetic processes in near Sun and near-Earth space, which affect the propagation of the Cosmic Rays.

Keywords: Galactic Cosmic Rays, Solar Cosmic rays, Cosmic Rays Intensity, Cosmic Rays Hard Component, Cosmic Rays Soft Component, Cosmic Rays Meson Component, Cosmic rays Neutron Component, Cosmic rays Variations, World-Wide Network of Cosmic Rays Stations, Forbush-Effect, HelioSphere, Heliospheric Neutral Current Sheet, HelioEquator, Ecliptic Plane, HemiSphere, Annihilation, Interplanetary Space, Interplanetary Magnetic Field, Astronomical Unit, Geomagnetic Field, Asthenosphere, HelioMeridian.

შესავალი

კოსმოსური სხივების პირველადი გამოსხივება შედის ურთიერთქმედებაში მისი გავრცელების გზაზე არსებული ნივთიერების ნაწილაკებთან, ხდება ე.წ. მეორადი ნაწილაკების დაბადება. გალაქტიკის ცენტრიდან წამოსული კოსმოსური სხივების

პირველადი ნაწილაკები პროტონებისა და ატომბირთვების სახით, გაივლიან დედამიწის ატმოსფეროში, ატმოსფეროს ნაწილაკებთან მათი ურთიერთქმედების შედეგად წარმოიქმნებიან მეორადი ნაწილაკები, რომელთა ნაკადის ინტენსივობის რეგისტრაცია ხდება დედამიწის ზედაპირზე არსებული ნაწილაკების მთვლელების საშუალებით.

მეორადი კოსმოსური სხივების სიმრავლე ორი ნაწილისაგან შედგება. ელექტრონები, ფოტონები, ნეიტრონები, პოზიტრონები, პროტონები წარმოადგენენ მესამე თაობის ელემენტალურ ნაწილაკებს და მათ ეწოდებათ კოსმოსური სხივების რბილი კომპონენტა, ხოლო μ -ეზონები (μ^+ , μ^-) წარმოადგენენ მეორე თაობის ელემენტალურ ნაწილაკებს და მათ ეწოდებათ კოსმოსური სხივების ხისტი კომპონენტა. მათი მასა ელექტრონის მასაზე 208-ჯერ მეტია. მათი რეგისტრაცია ხდება სპეციალური მთვლელის საშუალებით, რომელსაც მეზონური ტელესკოპი ეწოდება, ხოლო კოსმოსური სხივების რბილი კომპონენტის რეგისტრაცია ხდება სპეციალური ხელსაწყოთი, რომელსაც ნეიტრონული მონიტორი ეწოდება. ამერიკელი ფიზიკისის სიმპსონის ინიციატივით განხორციელდა კოსმოსური სხივების რეგისტრაციისათვის განკუთვნილი კოსმოსური სხივების სადგურების მსოფლიო ქსელის შექმნა. კოსმოსური სხივების მსოფლიო ქსელი მოიცავს როგორც ნეიტრონული მონიტორების, ასევე მეზონური ტელესკოპების კომპლექსებს.

ამოცანები, მასალები და მეთოდები.

დედამიწა მოძრაობს მზის ირგვლივ სიბრტყეზე, რომელსაც ეკლიპტიკის სიბრტყე ეწოდება. დედამიწა და მზე წარმოადგენილია სფეროს სახით. პოლუსების შემაერთებული წრფის, როგორც ბრუნვის ღერძის მიმართ მართობულად გამავალ სიბრტყეს, ეკვატორულ სიბრტყე ეწოდება.

ეკლიპტიკის სიბრტყე დახრილია ჰელიოეკვატორის სიბრტყის მიმართ 7.5 გრადუსიანი კუთხით. ამტომ, მზის ირგვლივ მოძრავი დადამიწა ნახევარი წლის განმავლობაში მოქცეულია მზის მაგნიტური ველის სამხრეთ ნახევარსფეროში (ჰელიოსფეროს შემადგენელ სამხრეთ ჰემი-სფეროში და ნახევარი წლის განმავლობაში მოქცეულია მზის მაგნიტური ველის ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში (ჰელიოსფეროს შემადგენელ ჩრდილოეთ ჰემი-სფეროში).

ეკლიპტიკის სიბრტყისა და ჰელიოეკვატორის სიბრტყის გადაკვეთის წერტილები ცნობილია, როგორც გაზაფხულისა და შემოდგომის დღე-ღამ ტოლობის წერტილები (21 მარტი და 21 სექტემბერი).

ეკლიპტიკისა და ჰელიოეკვატორის აღმწერ მრუდ წირებზე მოთავსებულ და ჰელიოსფერის ერთი და იმავე მერიდიანზე მდებარე და ჰელიოეკვატორიდან მაქსიმალურად დაშორებულ ეკლიპტიკის წერტილებს ეწოდებათ ზაფხულისა და ზამთრის მზებუდობის წერტილები (21 ივნისი და 21 დეკემბერი).

ჰელიოეკვატორი არ არის ბრტყელი არამედ გოფრირებულია და არსებითად იცვლის თავის ფორმას მზის ერთი შემობრუნებიდან მეორე შემობრუნებამდე.

მზის მახასიათებელი პარამეტრები (მასა, რადიუსი, და კუთხური სიჩქარე) იწვევენ მზის მაგნიტური ველის შემადგენელი უწყვეტი მაგნიტური ძალწირების გაწელვას ჰელიო ეკვატორულ არეში, რამოდენიმე ათეულ ასტრონომიულ ერთეულზე მეტ მანძილზე, და შედეგად მიიღება ურთიერთსაწინააღმდეგო მიმართულებით მოძრავი ძალწირების კონები დაშორებული ერთმანეთისაგან გაცილებით მცირე მანძილით, მათი გაწელვის მანძილთან შედარებით. ეს თავის მხრივ წარმოქმნის ე.წ. ნეიტრალური დენების ფენას (ურთიერთ საწინააღმდეგო მიმართულებით მოძრავი მაგნიტური

ძალწირები არ იწვევენ ანიჰილაციას, მაგრამ იწვევენ ურთიერთ საწინააღმდეგოდ მოძრავი მაგნიტური ველების მიერ შექმნილი ჯამური ელექტრული ველების განეიტრალებას.

საპლანეტათშორისო სივრცეში ყალიბდება ე.წ. ნეიტრალური დენების ფენა, რომელიც ასევე გოფირებულია ჰელიომაგნიტური ეკვატორის სტრუქტურის შესაბამისად, და დინამიკურად გადაადგილდება მზის მახლობელ კოსმოსურ სივრცეში და ბრუნავს რა მზესთან ერთად. დედამიწა და მისი მიდამოები აღმოჩნდება მზის ირგვლივ ერთი შემობრუნების განმავლობაში, მაგნიტური ნაკადის შიგნით, რომლის ძალწირების მიმართულება შეესაბამება დედამიწის არსებობას ჰელიოეკვატორის სამხრეთით ან ჩრდილოეთით არსებულ ჰელიო-ჰემი-სფეროში. ჰელიოსფერის ზედა და ქვედა ჰემი-სფერულ ნაწილში დედამიწის მიდამოების მოქცევის შედაგად წარმოშობილი განსხვავებების ამსახველი ეფექტის მკაფიოდ გამოყოფა საკაოდ ძნელია. ე.ი. ჰელიოეკვატორის მიმართ, ჰელიომერიდიანული მიმართულების გასვრივ დედამიწის მოქცევის შედაგად დამზერლი გეომაგნიტური ეფექტების და მათ შორის განსხვავებების ზუსტად ასახვა წარმოადგენს გადასაჭრელ პრობლემას. მსგავსი სიტუაცია მკაფიოდ განისაზღვრება იშვიათ შემთხვევაში, და მხოლოდ დროის მხოლოდ მცირე შუალედების განმავლობაში დაიკვირვება დედამიწის მოქცევა საპლანეტათშორისო სივრცის შემადგენელი ნეიტრალური დენების შრის შიგნით.

განსხვავებული ეფექტის მკაფიოდ იდენტიფიცირება, რომელიც შეესაბამება დედამიწის მიმდებარე კოსმოსური სივრცის კუთვნილი ზედაპირისა და ჰელიოსფეროს ნეიტრალური ფენის ურთიერთ დაცილების მოვლენას, რომელიც დაკვირვებადია მზის მერიდიანული მიმართულების გასწვრივ, ჰელიოსფეროს ორი სხვადასხვა წერტილის მიხედვით, საკმაოდ რთული ამოცანაა. (ეს სიტუაციები იშვიათად არის მკაფიოდ განსაზღვრული და მხოლოდ დროის მოკლე მონაკვეთებზე, პლანეტათშორისი გარემოს ნეიტრალური ფენის ბრუნვად სურათში.)

დედამიწა მზის ირგვლივ, თავისი მოძრაობის გზაზე იცვლის მდებარეობას და დაშორებას მზის მაგნიტური პოლუსების მიმართ: კერძოდ, მოთავსებულია ან ჰელიოეკვატორის ზემოთ, ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში, ან ჰელიო-ეკვატორის ქვემოთ, სამხრეთ ნახევარსფეროში. შესაბამისად იცვლება დედამიწის ფარგლებში დარეგისტრირებული საპლანეტათშორისო მაგნიტური ველის ძალწირების პოლარობა. არსებობს მზის მაგნიტური ველის შესაბამისი მაგნიტური ძალწირების ორი მიმართულება: მიმართული მზიდან (+ დადებითი პოლარობა) და მიმართული მზისკენ (-უარყოფითი პოლარობა) [3].

“მანსუროვის ჰიპოთეზა მიიჩნევს, რომ დადებითი (უარყოფითი) კორელაცია არსებობს საპლანეტათშორისი მაგნიტური ველის B მაგნიტური დამაბულობის y ღერძის გასწვრივ მოქმედ B_y კომპონენტასა და ზედაპირული წნევის ანომალიას შორის სამხრეთ (ჩრდილოეთ) ნახევარსფეროში” [4]

ეს ნიშნავს, რომ მანსუროვის ჰიპოთეზის თანახმად, არსებობს დადებითი კორელაცია საპლანეტათშორისი მაგნიტური ველის მაგნიტური დამაბულობის B_y კომპონენტასა და ზედაპირული წნევის ანომალიას შორის ჰელიოსფეროს ზედა ნახევარსფეროში, ე.ი. სამხრეთ ნახევარსფეროში, და უარყოფითი კორელაცია ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში. ამიტომ შეიძლება ითქვას, რომ საპლანეტათშორისი ანუ მზის მაგნიტური ველის ძალწირებს აქვთ “დადებითი” მიმართულება, როდესაც დედამიწა მოთავსებულია ჰელიოსფერის სამხრეთ ნახევარსფეროში, და აქვთ უარყოფითი

მიმართულება – ჰელიოსფეროს ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში. შესაბამისად, დადებითი და უარყოფითი მიმართულება აღნიშნულია “+” და “-” ნიშნით.

ამრიგად, დედამიწა მზის ირგვლივ ორბიტაზე მოძრაობისას 6 თვე იმყოფება ჰელიოსფეროს სამხრეთ ნახევარსფეროში და საპლანეტათშორის მაგნიტური ველის მიმართულება დადებითია (პირდაპირ Forward არის მიმართული, და დანარჩენი 6 თვე იმყოფება ჰელიოსფეროს ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში და საპლანეტათშორის მაგნიტური ველის მიმართულება უარყოფითია (შებრუნებით “Backward” არის მიმართული).

გაზაფხულისა და შემოდგომის ბუნიობის (დღე-ღამე სწორობის) წერტილებში ხდება დედამიწის გადასვლა ჰელიოსფეროს შემადგენელი სამხრეთი ნახევარსფეროდან ჰელიოსფეროს შემადგენელ ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში, და პირიქით, უწყვეტად.

გარდა ამისა, უნდა აღინიშნოს ის ფაქტი, რომ დედამიწის მაგნიტური ველისაგან განსხვავებით, საპლანეტათშორისო სივრცეში არსებული მზის მაგნიტური ველი გამოიკვეთება განსაკუთრებული გამორჩეულობით, ჩვეულებრივი პლანეტარული მაგნიტური ველებისაგან, იმის გამო მზის მასა, რადიუსი, და მზის საკუთარი საკუთარი ღერძის ირგვლივ ბრუნვის სიჩქარით წარმოშობილი ცენტრიდანული ძალები გაცილებით მეტია მზის მაგნიტური ძალების დამაბულობის სიდიდეზე, რაც, აიძულებს მზის მაგნიტური ველის ძალებს, რომ ჰელიოეკვატორთან მიახლოებისას მოხდეს ძალების გაწელვა რამოდენიმე ათეულ ასტრონომიულ ერთეულზე, რის შედეგადაც წარმოიქმნება ე.წ. ჰელიოსფეროს ნეიტრალური დენების შრე, რომელშიც ურთიერთ საწინააღმდეგო მიმართულებით მოძრაობენ საპლანეტათშორისო სივრცეში გაწეილი ჰელიოსფეროს მაგნიტური ველის ძალები. ამიტომ, ჰელიო ეკვატორის სივრცეში გაწეილი საპლანეტათშორისო მაგნიტური ველის ძალების ერთობლიობა ქმნის ე.წ. ჰელიოსფეროს ნეიტრალურ დენების შრეს. იგი წარმოადგენს ურთიერთსაწინააღმდეგო მიმართულებით მიმართული და მცირე მანძილებით დაშორებული ძალების ერთობლიობას, რომლის ჯამური მაგნიტური ველი ნულის ტოლია. ამიტომ, როდესაც დედამიწა თავისი მზის ირგვლივ ორბიტაზე მოძრაობის პროცესში აღმოჩნდება ნეიტრალური დენების შრის არეში, დედამიწის საკუთარი ბრუნვის ღერძის ირგვლივ ბრუნვის კუთხური სიჩქარე იზრდება იმის გამო, რომ მზის ქარის მიერ განვითარებული წნევის ძალა მიისწრაფის ნულისაკენ, და შედეგად დედამიწის მზის მხარეს არსებული და დედამიწის მზის საწინააღმდეგო მხარეს არსებული გეომაგნიტური ველის რადიუსები, თითქმის ხდება თანატოლი და შედეგად, დედამიწის დღე-ღამური ბრუნვის პერიოდი სწრაფად მცირდება, ხოლო როდესაც დედამიწა გამოდის ნეიტრალური შრის არედან, დედამიწის დღე-ღამური ბრუნვის პერიოდი კვლავ იზრდება, და უბრუნდება პირვანდელ მნიშვნელობას. მართალია დედამიწის ბრუნვის კუთხური სიჩქარის ცვლილება ნანოწამების რიგისაა, მაგრამ დედამიწის მასისა და რადიუსის გათვალისწინებით, წარმოშობილი ცენტრიდანული და ცენტრისკენული ძალები საკმარისია ასტენოსფეროში მოტივტივე ფილაქნების დასაძვრელად, რაც ტექტონიკურ ცვლილებებს იწვევს და მიჰყვართ ძლიერ და დამანგრეველ მიწისძვრებამდე.

ამრიგად, ჰელიოეკვატორი არ წარმოადგენს დედამიწის ეკვატორის მსგავს ერთგვაროვან და უცვლელ სიმრუდის რადიუსის მქონე ზედაპირას არამედ, რამოდენიმე ასტრონომიულ ერთეულზე გაწეილ ვიწრო მაგნიტურ ნეიტრალურ და გოფრირებულ ფენას, რომელსაც არა აქვს უცვლელი სტრუქტურა დროში და სივრცეში

და რომლის კონფიგურაციის შესახებ რეგულარილად აქვეყნებს საჯარო ინფორმაციას ვილკოქსის მაგნიტური ობსერვატორია ამერიკის შეერთებულ შტატებში.

ზემოთ მოყვანილი მსჯელობიდან გამომდინარე, შერჩეული იქნა გალაქტიკური კოსმოსური სხივების სადგურების მსოფლიო ქსელიდან ნეიტრონული მონიტორების – კოსმოსური გამოსხივების შემადგენელი რბილი კომპონენტის ინტენსივობის აღმრიცხველი კოსმოსური სხივების ორი სადგურის, დიპ-რივერის (კანადა) და მთა ველინგტონის (ტასმანია) დღე-ღამური მონაცემები 1977 წლიდან 1984 წლამდე [1]. არჩეული იქნა წერტილების წყვილები, რომელთაგან თითოეული შეესაბამება ჰელიოეკვატორის ჰორიზონტალური სიბრტყედან ჰელიოსფერის ნეიტრალური შრის მაქსიმალურად დაშორების მომენტს. ყოველი წლისათვის შერჩეული იყო ასეთი სახის წერტილების 14 წყვილი.

კვლევის შედეგები

გაკეთებულია დაშვება იმის შესახებ, რომ ელექტრო-მაგნიტური მდგომარეობა მზის მახლობლად არსებულ კოსმოსურ სივრცეში, განიცდის უფრო არსებით ცვლილებას მზის ერთი ბრუნიდან მეორე ბრუნამდე, ვიდრე ერთ ცალკეული ბრუნის განმავლობაში. დედამიწის მდებარეობა განიხილებოდა ჰელიოსფეროს მაგნიტური ველის ნეიტრალური დენების შრის მიმართ განლაგებით-- ვილკოქსის მზის მაგნიტური ობსერვატორიის მიერ შედგენილი მაგნიტური რუქების მიხედვით [2, 3].

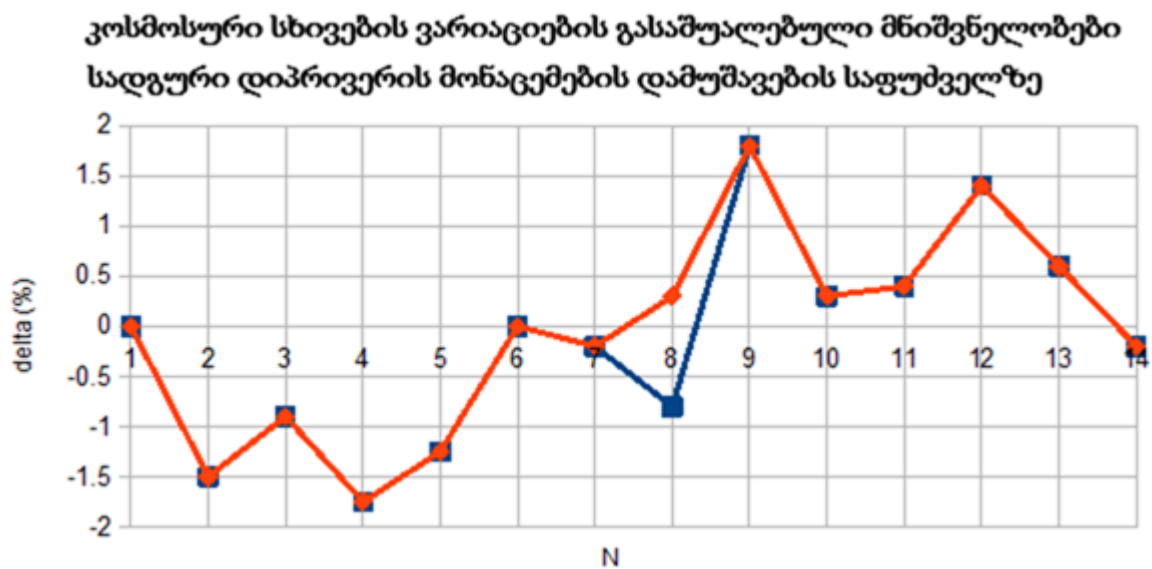
ჩვენი ამოცანისათვის საინტერესო ეფექტის გამოვლენის მიზნისათვის გამოიყენებოდა ფორმულა:

$$\text{delta} = (2 * (I_+ - I_-) / (I_+ + I_-)) * 100 \% \quad (1)$$

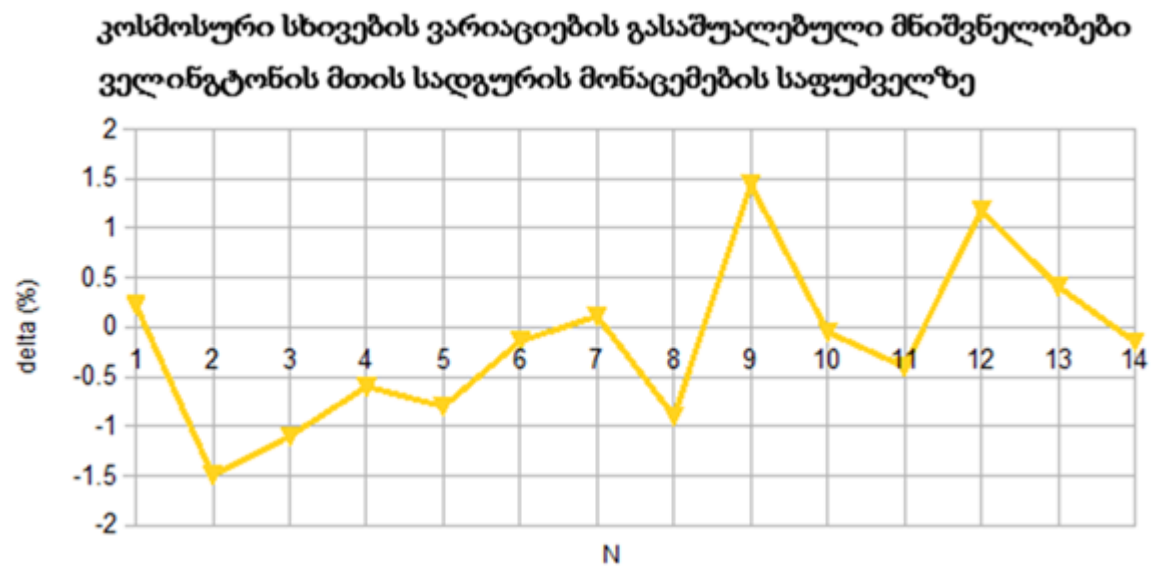
სადაც I_+ არის გალაქტიკური კოსმოსური სხივების ინტენსივობა, რომელიც შეესაბამება საპლანეტათშორისი მაგნიტური ველის მაგნიტური ძალწირების მიმართულებას მზიდან. ხოლო I_- არის გალაქტიკური კოსმოსური სხივების ინტენსივობა, რომელიც შეესაბამება საპლანეტათშორისი მაგნიტური ველის მაგნიტური ძალწირების მიმართულებას მზისკენ.

კვლევის შედეგები, განხილვა

ნახ.1 და ნახ.2 გრაფიკული სახით გამოსახავს (1) ფორმულის მიხედვით ჩატარებული გამოთვლებით მიღებული შედეგებს. ნახ 1.ა-ზე გამოსახული გრაფიკი არ ითვალისწინებს მზეზე მომხდარი ქრომოსფერული აალებების შედეგად გამოყველი შემფოთებების მოსალოდნელ გავლენას საძიებელ ეფექტზე, და არც ფორბუმ-ეფექტების ტიპის სხვა სახის არასტაციონალურ მოვლენებს, ნახ. 1-ბ გამოსახავს 1982 წლის ივლისის ~ 18 %- იანი ფორბუმ-ეფექტის გავლენით გამოწვეულ შედეგს, ამ გამოთვლებში არ არის გათვალისწინებული ინტერფერენცია, გამოწვეული მზეზე მომხდარი ქრომოსფერული აალებების გავლენი ფორბუმ-ეფექტებზე და სხვა არასტაციონალურ მოვლენებზე სასურველი ეფექტის სუპერპოზიციის ფორმით, ნახ. 1-ა, და გათვალისწინებულია მხოლოდ 1982 წლის ივლისის ("18%-იანი) ფორბუმ-ეფექტის გავლენა, ნახ.1-ბ.



ნახ. 1. კოსმოსური სხივების ერთ-წლიანი ვარიაციები, სადგური დიპრივერი.



ნახ. 2. კოსმოსური სხივების ერთ-წლიანი ვარიაციები, სადგური მთა ველინგტონი.

ეკლიპტიკის სიბრტყეში მოძრავი დედამიწის მიერ ჰელიოეკვატორიდან მაქსიმალურად დაშორებულ წერტილში გავლა, როგორც ჰელიოსფეროს ცენტრალური მერიდიანის გასვრივ, როგორც ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში, ასევე სამხრეთ ნახევარ სფეროში მოქცევის შემთხვევაში, განიხილებოდა როგორც დროის ათვლის დასაწყისი ($T=0$), საპლანეტაშორისი მაგნიტური ველის როგორც დადებითი ასევე უარყოფითი სექტორის შიგნით ყოფნის შემთხვევაში. გამოთვლებში I_- იყო ფიქსირებული, ე.ი. აღებული იყო და გამოიყენებოდა ინტენსივობის მნიშვნელობა ოთხი (4) დღე-ღამის განმავლობაში, მანამ, ვიდრე დედამიწის მიერ მოხდებოდა მზის ცენტრალური მერიდიანის გავლა ($T = -4$). I_+ -ის მნიშვნელობის შერჩევა ხორციელდებოდა დროში წანაცვლების შესაბამისად, $T = -4$ -დღე-ღამიდან $+6$ დღე-ღამემდე. ნული შეესაბამება მზის ცენტრალური მერიდიანის გადაკვეთის მომენტს, როდესაც დედამიწის პროექცია მოთავსებულია მზის დისკის სექტორში, მზისკენ მიმართული მაგნიტური ველის უპირატესობით.

კვლევის შედეგების შემდგომი განხილვა

მიღებული შედეგების წინასწარი ანალიზი გვიჩვენებს, რომ საძიებელი ეფექტი საუკეთესო სახით ვლინდება $T = +3$ დღე-ღამის შემთხვევაში ე.ი. საპლანეტათშორისო მაგნიტური ველის სექტორული სტრუქტურის შემადგენელი დადებითი (+) მაგნიტური პოლარობის (ე.ი. განიხილება დედამიწიდან მზისკენ მიმართული მზის პოლარული ველის მაგნიტური ძალწირის შემთხვევა) მქონე სექტორის შიგნით მოთავსებული და ჰელიოსფეროს ნეიტრალური შრიდან მაქსიმალურად დაშორებული (გადახრილი) წერტილის მიერ მზის ხილული დისკოს ცენტრალური მერიდიანის გადაკვეთის მომენტიდან სამი დღე-ღამის გავლის შემდეგ.

N – ასოთი აღნიშნულია მზის ბრუნის რიგითი ნომერი, დაკვირვების ექსლერიმენტის ყოველი წლის შემთხვევისათვის. კერძოდ $N = 1$ შეესაბამება წლის განმავლობაში პირველ შემობრუნებას, ე.ი. ემთხვევა წლის პირველ თვეს, იანვარს, შესაბამისად, $N = 2, 3, \dots$ შეესაბამება მზის მეორე, მესამე, და ა. შ. შემობრუნებას, და სულ ერთი წლის განმავლობაში გვაქვს 13-ზე მეტი და 14-ზე ნაკლები რაოდენობის მზის ბრუნის საკუთარი ღერძის ირგვლივ [1] ნახ. 1-ზე და ნახ. 2-ზე წარმოდგენილი გრაფიკების ანალიზის საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ როდესაც დედამიწა თავის მოძრაობის დროს მზის ირგვლივ, იმყოფება ჰელიოსფეროს შემადგენელ სამხრეთ ნახევარსფეროში, (ჰელიოეკვატორის სიბრტყედან მის მიმართ 7 გრადუსიანი კუთხით დახრილ ეკლიპტიკის სიბრტყეზე მოძრავი დედამიწის მაქსიმალური სიდიდით გადახრა მიიღწევა და დაიკვირვება მარტში) $\langle \delta \rangle$ -ის მნიშვნელობა, ძირითადად, უარყოფითია; მაშინ, როდესაც დედამიწის გეგმილი გადადის ჰელიოსფეროს შემადგენელ ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში, $\langle \delta \rangle$ -ის მნიშვნელობა უმეტესწილად, ხდება დადებითი. გამონაკლისს შეადგენს მერვე ბრუნის უარყოფითი მნიშვნელობა $\langle \delta \rangle$ სიდიდისათვის, რაც შეესაბამება ივლისს და აგვისტოს. ყველა დანარჩენი ექსპერიმენტული წერტილების შესაბამისი მნიშვნელობები დასაშვები ცდომილებების ფარგლებში, არ ეწინააღმდეგება გამოტანილ დასკვნას.

დასკვნა

კოსმოსური სხივების ნაკადის ინტენსივობის წლიური ვარიაციები შესაძლებელია იქნეს აღმოჩენილი, თუ განვიხილავთ დედამიწის თანაბრად დაშორების მომენტებს საპლანეტათშორისი მაგნიტური ველის ნეიტრალური ფენიდან, მზის ირგვლივ სხვადასხვა ბრუნვის პროცესში. ასეთი განხილვა გვამღევს კოსმოსური სხივების ნაკადის ინტენსივობის წლიური ვარიაციების ამპლიტუდას, საშუალოდ 2 %-ის ფარგლებში, განხილული რვა (8) წლიანი დროის შუალედისათვის. ავტორი გამოხატავს ღრმა მადლიერების გრძნობას აფხაზეთის მეცნიერებათა აკადემიის და სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის სამეცნიერო-პედაგოგიური კოლექტივის მიმართ, საერთაშორისო სამეცნიერო-მეთოდურ კონფერენციაში მონაწილეებისათვის.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Solar Geophysical Data, 1977-1984.
2. Hoeksema J.T., Scherrer Ph. H. Report, UAG-94. The Solar Magnetic Field, 1976 through 1985; 1986.
3. <http://wso.stanford.edu/SB/SB2.html>
4. Jone Øvretvedt Edvartsen*, Ville Maliniemi, Hilde Nesse and Spencer Hatch J. Space Weather Space Clim. 2023,13,17.

**საქართველოს ეროვნული უსაფრთხო განვითარების სრულყოფა
გლობალიზაციის მეთოდოლოგიურ კონტექსტში**

ლიპარტია ზურაბ

პროფესორი, ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო;

ელ. ფოსტა: Zlipartia@yahoo.com

შერაზადიშვილი ბესიკ

ასოცირებული პროფესორი, საჯარო მმართველობის აკადემიური დოქტორი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო;

ელ. ფოსტა: b.sherazadishvili@gtu.ge

აბსტრაქტი. თანამედროვე მსოფლიოში გლობალიზაციის პროცესების შედეგად ფორმირებადი გლობალური ეკონომიკური სისტემის ფუნქციონირების მექანიზმი მსოფლიო დონეზე ეკონომიკური სუბიექტების, ურთიერთობების, ეკონომიკური პროცესების რეგულირების ფორმებისა და მეთოდების განმსაზღვრელ სისტემას წარმოადგენს, რომელიც მსოფლიო თანამედროვეობის მიერ აღიარებულ სამართლებრივ ნორმებს ემყარება და გლობალური ეკონომიკური სისტემის განვითარების მიმართულებებს, დინამიზმს განსაზღვრავს. გლობალიზაციის პროცესი ზემოქმედებს არა მარტო ეკონომიკურ სუბიექტებს შორის ურთიერთობებზე, არამედ იგი მოიცავს ადამიანისეული საქმიანობის ყველა სფეროს: პოლიტიკურს, სამართლებრივს, სოციალურს, კულტურულსა და სხვ., რომელიც ურთიერთგანპირებულობის დამოკიდებულების ზრდას განაპირობებს, ამასთანავე ცალკეულ სახელმწიფოს ზოგად საკაცობრიო ფასეულობების აღიარებისა და დამკვიდრების საფუძველზე, საკუთარი ეროვნული ინტერესების შესაბამისად განვითარების შესაძლებლობას აძლევს. შესაბამისად, გლობალიზაციის პროცესის შედეგად ფორმირებული ეკონომიკა გულისხმობს სახელმწიფოთა შიგნით და სახელმწიფოთაშორისი ეკონომიკურ-პოლიტიკური ურთიერთობების ერთიანი პრინციპის, პოლიტიკურ-ეკონომიკური დემოკრატიის მსოფლიო მასშტაბებით დამკვიდრებას. შესაბამისად, საქართველოს ეროვნული უსაფრთხო განვითარების სტრატეგიული მიზნის, რომ საქართველო გადაიქცეს ეკონომიკური, საფინანსო, კომუნიკაციური, კულტურული, ცივილიზებული მიმართულებებით ევროპული და აზიური რეგიონის დამაკავშირებელ რგოლად, საქართველოს საგარეო პოლიტიკური ინტერესები, გამომდინარე და განხილული სტრატეგიული ამოცანების კონტექსტში, უზრუნველყოფს ქვეყნის ეკონომიკური ზრდის საგარეო პირობებს, საქართველოს საზოგადოებრიობის დემოკრატიული საფუძვლების განმტკიცებას, ქვეყნის გარეთ საერთაშორისო ურთიერთობებში, საქართველოს მოქალაქის გარანტირებული უფლებისა და თავისუფლების დაცვას.

საკვანძო სიტყვები: განვითარებადი ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური პრობლემები, რეგიონული კონკურენტუნარიანობის ფორმირების გეოპოლიტიკური სივრცე, ტრანსნაციონალური კორპორაციების მართვის ახალი პარადიგმა, ინვესტიციური სფერო.

**IMPROVING GEORGIA'S NATIONAL SECURE DEVELOPMENT IN THE
METHODOLOGICAL CONTEXT OF GLOBALIZATION**

Lipartia Zurab

Professor, Doctor of Economic Sciences, Sokhumi State University, Tbilisi, Georgia;

E-mail: Zlipartia@yahoo.com

Sherazadishvili Besik

Associate Professor, Academic Doctor of Public Administration, Technical University of Georgia, Tbilisi, Georgia;

E-mail: b.sherazadishvili@gtu.ge

Abstract. The mechanism of functioning of the global economic system formed as a result of globalization processes in the modern world, is a system determining the forms and methods of regulation of economic entities, relations, and economic processes at the world level, which is based on legal norms recognized by world modernity and determines the directions and dynamism of the development of the global economic system. The globalization process affects not only the relations between economic entities, but also covers all spheres of human activity: political, legal, social, cultural, etc., which leads to an increase in interdependence, and at the same time gives individual states the opportunity to develop in accordance with their national interests, based on the recognition and establishment of general human values. Accordingly, the economy formed as a result of the globalization process implies the establishment of a unified principle of economic and political relations within and between states, and political and economic democracy on a global scale. Accordingly, in line with the strategic goal of Georgia's national secure development, which is to transform Georgia into a connecting link between the European and Asian regions in economic, financial, communication, cultural, and civilized directions, Georgia's foreign policy interests, in the context of the emerging and discussed strategic objectives, ensure the external conditions for the country's economic growth, the strengthening of the democratic foundations of Georgian society, and the protection of the guaranteed rights and freedoms of Georgian citizens in international relations outside the country.

Keywords: socio-economic problems of developing countries, geopolitical space for the formation of regional competitiveness, the new paradigm of management of transnational corporations, investment field.

შესავალი, ამოცანები, მასალები და მეთოდები, კვლევის შედეგები.

საქართველოსათვის გლობალიზაციის მიმართულებით გასატარებელ ამოცანებად თანამედროვე ეტაპზე გვევლინება, კერძოდ:

ა) საქართველოს და მთელი სამხრეთ კავკასიის გეოსატრანსპორტო მდგომარეობის გამოყენება (როგორც ბუნებრივი ხიდის) ევროპასა და აზიას შორის სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურისა და კომუნიკაციების სისტემის შექმნით;

ბ) საქართველოს ან მთლიანად კავკასიის სამეცნიერო პოტენციალის გამოყენებით მოხდეს აღნიშნული პოტენციალის გაერთიანება აზიის კაპიტალთან და მათი მოთხოვნების გაერთიანება ჩვენს ცოდნაში;

გ) საქართველოს დიპლომატიის ამოცანა მდგომარეობს აზიური ინტეგრაციისა და აზიური ეკონომიკის შესაძლებლობათა გამოყენებაში რეფორმების განხორციელებისა და საქართველოს აღორძინების მიზნით;

დ) ბუნებრივი რესურსების გამოყენების ახალი ტექნოლოგიების დამკვიდრება;

ე) რეგიონთაშორისი ინტეგრაცია და საქართველოს ფედერალიზმისა და ტერიტორიული მთლიანობის განმტკიცება-უზრუნველყოფა.

პოლიტიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის რექტორის, საქართველოს განათლების მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტის, საგანგებო და სრულუფლებიანი ელჩის, **პროფესორ ზურაბ ხონელიძის** შეფასებით: “საქართველ-

ოსთვის საბჭოური სისტემის 30 წლიანი უსისტემო დემონტაჟისა და სახელმწიფოებრიობის მშენებლობის გზა წინააღმდეგობით აღსავსე აღმოჩნდა. ქართული სახელმწიფო არ შეესაბამება ქვეყნის განვითარების ეროვნულ-სახელმწიფოებრივ, კულტურულ-ცივილიზაციურ, გეოეკონომიკურ და გეოპოლიტიკურ ინტერესებს. ფაქტია, რომ მაღალინტელექტუალური ქართველი ერისა და სახელმწიფოს წინაშე დგას **გამოწვევა**,

შესაბამისად, საქართველოს ერთიანობის, კეთილდღეობისა და უსაფრთხო, გარანტირებული მომავლის უზრუნველყოფის უპირველეს ამოცანად ვაღიაროთ ე.წ. ეთნო-პოლიტიკური კონფლიქტები. მისი დაძლევა რეალობის პრაგმატული გააზრებით, საქართველოს სრულფასოვან სახელმწიფოდ გარდაქმნის ახალ გზაზე გაიყვანს. საერთაშორისო ფუნქციიდან ამოვარდნილ საქართველოს მომავალს თანამედროვე სამყაროში, ავტორი, ქვეყნის როლის ახლებურ გააზრებასა და მისთვის დამატებითი ფუნქციის შემენის აუცილებლობაში ხედავს. „პრობლემის არსიდან გამომდინარე, რეალობის ძირეულად შესაცვლელად და ქართული სახელმწიფოს გასამთლიანებლად აუცილებელია საქართველომ განსაზღვროს საშინაო მიზანი, მასზე მორგებული საგარეო პოლიტიკა (მათი ერთიანობა) და არსებული სტრატეგიული რესურსის - გეოპოლიტიკური მდგომარეობის გათვალისწინებით შეიძინოს (ნაწილობრივ აღადგინოს) საერთაშორისო ფუნქცია, ანუ დაიმკვიდროს თავისი კუთვნილი ადგილი გლობალიზაციის სამყაროში.

პროფესორი ზურაბ ხონელძე ასკვნის, რომ: „წინამდებარე პროექტში „საქართველოს ისტორიული და გეოპოლიტიკური დასაბუთებული ფუნქციის გააზრებიდან გამომდინარე, წარმოდგენილია ჩვენი ქვეყნის შიდა, საერთო რეგიონული, გლობალური პრობლემების მოგვარების შეუქცევადი პროცესის კონცეპტუალური ხედვა (შემცირებული ვარიანტი)... სახელმწიფოებრივი მიზნის მიღწევის ახალი ზოგადქართული პროექტის შეთავაზება, რომლის ძალა მრავალ ეროვნებაში, ეფექტიანობა კი სივრცის გაფართოებაში მდგომარეობს, დღეს, სწორედ მსგავსი ისტორიული ჟამი დაუდგა. ეს ერთადერთი სწორი არჩევანია, მეტიც, ჩვენი ბედისწრა“ [1].

კვლევები მოწმობს, რომ გლობალიზაციის როგორც **მიზნის** შინაარსის გაგება

უკავშირდება ადამიანების, სახელმწიფოთა ლიდერების, მსხვილი ბიზნესის ხელმძღვანელების, საერთაშორისო სახელმწიფოთაშორისო და არასამთავრობო ორგანიზაციების, პოლიტიკოსებისა და ანალიტიკოსების, ეროვნული და საერთაშორისო ჩინოვნიკების მოღვაწეობას. გამოყოფენ ასეთი მოღვაწეობის **სამ დონეს**: გლობალურს, რეგიონულს და ეროვნულს, რომელიც ზემოთ აღნიშნულ დონეებზე თითოეული ქვეყანა წყვეტს ეროვნულ ეკონომიკისა და პოლიტიკური სისტემის გლობალიზაციისა და რეგიონალიზმის მოთხოვნებთან ადაპტაციის თავის სპეციფიკურ ამოცანებს. თვალსაჩინო ქართველი მეცნიერ-მკვლევარისა და პედაგოგის, აკადემიკოს **რევაზ გოგოხიას** განმარტებით: „მსოფლიო ეკონომიკის გლობალიზაცია ნიშნავს მსოფლიო მომცველი ეკონომიკური ურთიერთობების ქსელის წარმოშობას და განვითარებას უფრო კონკრეტულად, გლობალიზაცია არის სახელმწიფოებს შორის საქონლისა და მომსახურების, წარმოების ფაქტორების მათ შორის განსაკუთრებით - შრომის, კაპიტალის და ცოდნის თავისუფალი მოძრაობა“ [2].

გამოჩენილი საერთაშორისო რანგის მეცნიერ-შემოქმედისა და საზოგადო მოღვაწის, **აკადემიკოს ნოდარ ჭითანავას** აზრით, გლობალიზაცია არის **ისტორიული პროცესი** მისთვის დამახასიათებელი ეტაპებით, თავისებურებებით, ტენდენციებით, კანონზომაირებით...იგი ადეკვატურად ასახავს, ერთი მხრივ, შრომის დანაწილების მრავალმხრივ პროცესს, სცილდება ეკონომიკურ ჩარჩოს, მოიცავს საზოგადოებრივი ურთიერთობების ყველა მხარეს (პოლიტიკას, იდეოლოგიას, კულტურას, რელიგიას) ერთმანეთთან

უშუალო კავშირში აერთიანებს ინტეგრაციისა და ავტონომიზაციის პროცესებს, დამოუკიდებლობას, მეორე მხრივ კი, ალიანსების შექმნისაკენ მისწრაფებას, ამიტომ სწორედ უნდა მივიჩნიოთ, რომ გლობალიზაცია მრავალწახნაგოვანი კატეგორიაა. განვითარების თანამედროვე ეტაპზე გლობალიზაციის პროცესების ახალი რეგიონალიზმი, რომელიც უნდა განვიხილოთ როგორც **გლობალიზაციის რეგიონული განზომილება**.

საქართველო განეკუთვნება სამხრეთ-აღმოსავლეთ ევროპას. საქართველო და სამხრეთ კავკასია, საზოგადოდ, უნდა განვიხილოთ ევრაზიული კონტინენტის საკუთრივ ევროპულ ნაწილში მდებარე რეგიონად, რომლის განვითარების გრძელვადიან სტრატეგიულ მიზანს მისი **ევროკავშირში** გაწევრიანება წარმოადგენს, რაც შესაბამის მოთხოვნებსა და ამოცანებს უყენებს ქვეყანას სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების სფეროში. უპირველეს ყოვლისა, ამოცანა მდგომარეობს ევროკავშირში გაწევრიანების ე.წ. **კოპენჰაგენის კრიტერიუმებით** განსაზღვრული პარამეტრების მიღწევის უზრუნველყოფაში [3].

კონკურენტუნარიანობის შეფასების მეთოდის ყველაზე გავრცელებული მიდგომას **ჰ.ამსტონგის კონკურენციის კრიტერიუმთა** განხილვა საზოგადოების პროგრესის უზრუნველყოფის მიმართულებით მთლიანად ქვეყნის მასშტაბებით წარმოადგენს. ნაშრომში შემოთავაზებულია რეგიონის კონკურენტუნარიანობაზე მოქმედი ფაქტორების კლასიფიკაცია, საიდანაც გამომდინარეობს, რომ კონკურენტუნარობაზე ზემოქმედების ფაქტორებს პოზიტიურ და ნეგატიურად ყოფენ.

კვლევები გვიჩვენებს, რომ ყალიბდება ახალი თეორიული შეხედულებები ეკონომიკურ განვითარებაში **საერთაშორისო ვაჭრობის** როლის შესახებ. იგი გულისხმობს, რომ ყოველგვარი შეზღუდვებისაგან თავისუფალი საგარეო ვაჭრობა შეიძლება ხელსაყრელი იყოს მასში მონაწილე ყველა ქვეყნისათვის. იმ უპირატესობების თეორიული დასაბუთება, რომელიც მოაქვს საერთაშორისო ვაჭრობას ნებისმიერი სახელმწიფოსათვის, მოგვცეს ჯერ **ა. სმიტმა, შემდეგ კი დ. რიკარდომ**, რომელიც შემდგომში არსებითად განვითარდა და განახლდა მთელი რიგი ეკონომისტების შრომებში, რომლებმაც შეიტანეს მასში საწარმოო ხარჯების ანუ წარმოების ფაქტორების (შრომის გარდა) ახალი კომპონენტები, კერძოდ კი, **კაპიტალის** ცნება.

ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის **პ.გუგუშვილის** სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის დირექტორის, **პროფესორ რამაზ აბესაძის** სამეცნიერო ნაშრომში - „თანამედროვე გეოპოლიტიკური სიტუაცია და მისი გავლენა ეკონომიკაზე“ გამოკვლეულია ეკონომიკაზე მოქმედი **გეოპოლიტიკური ფაქტორები**, თანამედროვე გეოპოლიტიკური სიტუაცია და მისი ცვლილებების გავლენის შედეგები ეკონომიკაზე. გეოპოლიტიკური ფაქტორებიდან განხილულია: გეოგრაფიული, ეკონომიკური, პოლიტიკური, ტექნოლოგიური, სამხედრო, დემოგრაფიული, სამეცნიერო, საგანმანათლებლო, კულტურულ-სპორტული, ეთნიკური და რელიგიური.

თანამედროვე ეტაპზე ყველაზე დიდი გავლენა გეოპოლიტიკურ სიტუაციაზე მსოფლიოში იქონია პანდემიამ და რუსეთ-უკრაინის ომმა. შესაბამისად, ამ ორივე მოვლენის შედეგად: შემცირდა მსოფლიო ეკონომიკის ზრდის ტემპები; შეფერხდა ერთობლივი გლობალური პრობლემების, ენერგეტიკული, სასურსათო, მიწოდების ჯაჭვის, ჰუმანიტარული და გეოპოლიტიკური კრიზისი შორსმომავალი შედეგებით. კვლევის შედეგებიდან გამომდინარეობს, რომ გეოპოლიტიკის ცვლილება დიდ გავლენას ახდენს როგორც მსოფლიო საზოგადოებაზე, ისე მსოფლიო და ეროვნულ ეკონომიკებზე, ვინაიდან ამ დროს ხდება სხვადასხვა ქვეყნის (განვითარებული და ყველაზე ძლიერი

განვითარებადი ქვეყნები) გავლენის სფეროების გადანაწილება, რაც გავლენას ახდენს საინვესტიციო ბაზარზე, საერთაშორისო ვაჭრობაზე და ეკონომიკის სხვა სფეროებზე.

გლობალურ და ეროვნულ ეკონომიკებზე მოქმედი ძირითადი გეოპოლიტიკური ფაქტორებია: 1) გეოგრაფიული; 2) პოლიტიკური; 3) ეკონომიკური; 4) ტექნოლოგიური; 5) სამხედრო; 6) დემოგრაფიული; 7) სამეცნიერო; 8) საგანმანათლებლო; 9) კულტურა, სპორტი; 10) ეთნიკური; 11) რელიგიური და 12) გლობალური საფრთხეები. გეოპოლიტიკური ფაქტორებიდან გეოგრაფიულია ძირითადი. დანარჩენი ფაქტორები მეორეხარისხოვანია, რადგანაც ისინი განისაზღვრება სახელმწიფოს საშინაო და საგარეო პოლიტიკით, ასევე დიდწილად დამოკიდებულია ქვეყნის გეოგრაფიულ ატრიბუტებზე [4].

სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორ მადონა გელაშვილის მიერ სამეცნიერო ნაშრომში - „ინოვაციური ეკოსისტემა: თეორიული მიმოხილვა და განვითარების ძირითადი ფაქტორები“ განხილულია „ინოვაციური ეკოსისტემის“ გაჩენის მოკლე ისტორია, სისტემის გაგების ექვსი განსხვავებული მიდგომის ინტერპრეტაცია. ნაშრომში განსაზღვრულია ფაქტორები, რომლებიც ზემოქმედებენ ინოვაციური ეკოსისტემის განვითარებაზე. „ინოვაციური ეკოსისტემა“ – არსი და მიდგომები შემოთავაზებულია **ცხრილი N1-ში**.

კვლევის შედეგებიდან გამომდინარეობს, რომ „ინოვაციური ეკოსისტემის“ გაგებამ გარკვეული ევოლუცია განიცადა: მიდგომებიდან, რომლებიც ხაზს უსვამენ დეტალებს, მიდგომამდე, რომელიც ცდილობს ყველა დეტალის ინტეგრირებას. ამრიგად, ინტეგრაციული მიდგომა, კონცეფციის ყოველმხრივი და სრული გაშუქების გამო, ყველაზე პერსპექტიულად გამოიყურება. თუმცა, სხვა მიდგომები ასევე არ კარგავენ აქტუალობას, რადგან ინოვაციური ეკოსისტემების რეალობა საკმაოდ ფართოა და მათი ანალიზი მოცემული ამოცანების შესაბამისად შეიძლება ფოკუსირებული იყოს სხვადასხვა კონკრეტულ ასპექტზე. სამეცნიერო ნაშრომში შემოთავაზებულია ინოვაციური ეკოსისტემების განვითარების ძირითადი ფაქტორები, როგორიცაა:

ცხრილი 1. ინოვაციური ეკოსისტემის მიდგომები

მიდგომის დასახელება	ინოვაციური ეკოსისტემის ინტერპრეტაცია	მიდგომის თავისებურების ანალიზი
„სისტემა შინაგანი წინააღმდეგობის გარეშე“	ფირმისა და ეკოსისტემის სხვა მონაწილეების მიერ ბაზრისთვის ახალი შეთავაზებების სინთეზი, რომელიც ახალ გადაწყვეტას სთავაზობს მომხმარებელს (Adner, 2006).	ერთ-ერთი ყველაზე პირველი ინტერპრეტაცია ინოვაციური ეკოსისტემის, რომელიც ამოსავალ წერტილად გამოიყენება თითქმის ყველა შემდგომი მკვლევარის მიერ.
„სისტემა შინაგანი წინააღმდეგობე“	ურთიერთდამოკიდებული სტრუქტურა, რომელიც შედგება ცენტრალური ფირმისა და მისი გარემოსგან: მომწოდებლები, მომხმარებლები, სხვადასხვა მარეგულირებელი ორგანოები და ფირმები, რომლებიც აწარმოებენ შესაბამის საქონელსა და	შეიძლება არსებობდეს წინააღმდეგობები ეკოსისტემის მონაწილეთა მიზნებში

	მომსახურებას. მონაწილეები შეიძლება იყვნენ აქტიური ან პასიური ინოვაციური განვითარების სფეროში, მხარი დაუჭირონ ან ხელი შეუშალონ ცენტრალური კომპანიის ინოვაციურ საქმიანობას (Adner, Kapoor, 2010).	
„ინოვაციისთვის ხელსაყრელი გარემო“	ეკონომიკური აგენტების, კავშირების და არაეკონომიკური კომპონენტების ნაკრები. ეს სტრუქტურა ქმნის ხელსაყრელ გარემოს ახალი იდეების გენერირების, ინოვაციების დანერგვისა და მათი გავრცელებისთვის. განვითარებული ეკოსისტემა ეხმარება მის მონაწილეებს იმუშაონ თავიანთი ფირმების ფარგლებს გარეთ და საშუალებას აძლევს მათ გადააქციონ საერთო ცოდნა ინოვაციად (Mercan, Göktas, 2011).	არაეკონომიკური კომპონენტების არსებობა, როგორც ხელსაყრელი გარემო ინოვაციისთვის
„ორგანიზაცია/ პლატფორმა“	ურთიერთდაკავშირებული ქსელი, რომელიც შედგება ცენტრალური ფირმის ან პლატფორმისგან და მის ირგვლივ ორიენტირებული კომერციული და არაკომერციული ორგანიზაციებისაგან, რომლებიც ურთიერთქმედებენ ერთმანეთთან ახალი ღირებულების შესაქმნელად ინოვაციების (ახალი ცოდნის) მეშვეობით (Pellikka, Ali-Vehmas)	არა მხოლოდ ფირმა, არამედ პლატფორმაც შეიძლება იყოს ეკოსისტემის ცენტრში
ეკოსისტემის მონაწილეები“	ურთიერთობების ერთობლიობა, რომელიც არსებობს ცალკეულ სუბიექტებს და/ან ორგანიზაციებს შორის, რომლებსაც აქვთ საერთო მიზანი – უზრუნველყონ ინოვაციური და ტექნოლოგიური განვითარება (Oh et al., 2016).	ყურადღება გამახვილებულია ეკოსისტემის მონაწილეებზე და სუბიექტებზე, რომლებიც ფლობენ ეკოსისტემისთვის გარკვეულ ფასეულობებს
„ინტეგრაციული“	ინსტიტუტების, გაერთიანებების, ასევე ურთიერთდამოკიდებული და ურთიერთშემცვლელი ურთიერთობები, რომლებიც მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ცენტრალური ფირმის და მთლიანად ეკოსისტემის ინოვაციურ	ინოვაციების ეკოსისტემის ერთ-ერთი გვიანდელი ინტერპრეტაცია, რომელიც წარმოიშვა ბოლო 15 წლის განმავლობაში

	საქმიანობაში (Granstrand, Holgersson, 2020)	გამოცდილების განზოგადების შედეგად.
--	---	------------------------------------

ა) ინოვაციური – რაც გულისხმობს, ტექნოლოგიებისა და რესურსების მუდმივ ტრანსფორმაციას ახალ პროდუქტებში შედარებით დაბალი დანახარჯებით, ცვალებად გარემოსთან ადაპტაციას და ახალი შესაძლებლობების შექმნას.

ბ) სტრატეგიული – პროცესების მუდმივი განვითარება და მუშაობა როგორც არსებულ, ასევე პოტენციურ პარტნიორებთან, ინოვაციური სტრატეგიების შექმნა და ამავე დროს ეკოსისტემისთვის დამახასიათებელი რისკების გათვალისწინება.

გ) ინფრასტრუქტურული – კლასტერული განვითარების დონე, უნივერსიტე-ტებსა და ფირმებს შორის თანამშრომლობა, ინოვაციების არსებობა.

დ) ადამიანური – ნიჭიერი ადამიანების არსებობა, მკვლევართა, მეწარმეთა და სხვადასხვა ინსტიტუტების კონცენტრაცია, მეწარმეობის არსებობა, წვდომა კაპიტალთან და ხელსაყრელ გარემო პირობებთან რეგულირების თვალსაზრისით.

შესაბამისად, არსებული წყაროების მიმოხილვის შედეგებიდან, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ არსებობს ე. წ. „ხაფანგები“, რომელთა არსებობა უდაოა და შეიძლება სერიოზული დაბრკოლება შეუქმნას როგორც თეორიული საკითხების შემუშავებას, ასევე ინოვაციური ეკოსისტემის პრაქტიკულ გამოყენებადობასაც. ერთ-ერთი საკითხია სახელმწიფოსთვის საკვანძო როლის მინიჭება, რომელიც პოზიციონირებს და გამოდის როგორც შემქმნელი, ლიდერი და მთავარი სპონსორი. ამან შეიძლება გამოიწვიოს დანარჩენ მონაწილე სუბიექტთა შედარებით პასიურ მდგომარეობაში გადასვლა. სახიფათოა ასევე, აღნიშნული კონცეფციის გამოყენება მხოლოდ ტერიტორიული ან ტრანსნაციონალური კორპორაციების განვითარების დონეზე, მაშინ როდესაც ეკოსისტემის პოტენციური ვრცელდება ბიზნესის, უნივერსიტეტების, სამოქალაქო საზოგადოების, მცირე და საშუალო ბიზნესების დონეზე და ა.შ. [5].

სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორი, ეკონომიკის დოქტორი **კახაბერ ციმინიტა** მონოგრაფიული ნაშრომი „ჩრდილოვანი ეკონომიკა: თეორია და პრაქტიკა“ - საბაზრო ეკონომიკის საერთო წონასწორობისა და კეთილდღეობის პრობლემების ეკონომიკის ანალიზის პირობებში, კვლევის შედეგებიდან გამომდინარე აღნიშნავს, რომ წონასწორობა, რომელიც წარმოიშობა ყველა ბაზართა ურთიერთმოქმედებით, როცა ერთ ბაზარზე მოთხოვნის ან მიწოდების ცვლილება გავლენას ახდენს სხვა ბაზრების (ყველა წონასწორობა ფასსა და მოცულობაზე). შესაბამისად, აღნიშნავს, რომ ეკონომიკური უსაფრთხოების სისტემის ადგილი და როლი ნათელ გამოხატულებას ჰპოულობს სტრატეგიულ მიზნებსა და ინტერესებში, კერძოდ, ეკონომიკური უსაფრთხოების უზრუნველყოფა შემდეგი პრინციპების რეალიზებას ემყარება:

- 1) განვითარების ისტორიული გამოწვევებისა და მუქარების გათვალისწინებას;
- 2) გრძელვადიანი სტრატეგიული მიზნებისა და ინტერესების განსაზღვრას;
- 3) ადამიანის, საზოგადოების, სახელმწიფოს სასიცოცხლო ინტერესების დაცვას;
- 4) ადამიანის, საზოგადოების, სახელმწიფოს ურთიერთპასუხისმგებლობას უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად;
- 5) ეროვნულ უსაფრთხოებასა და საერთაშორისო თავსებადობას. [6].

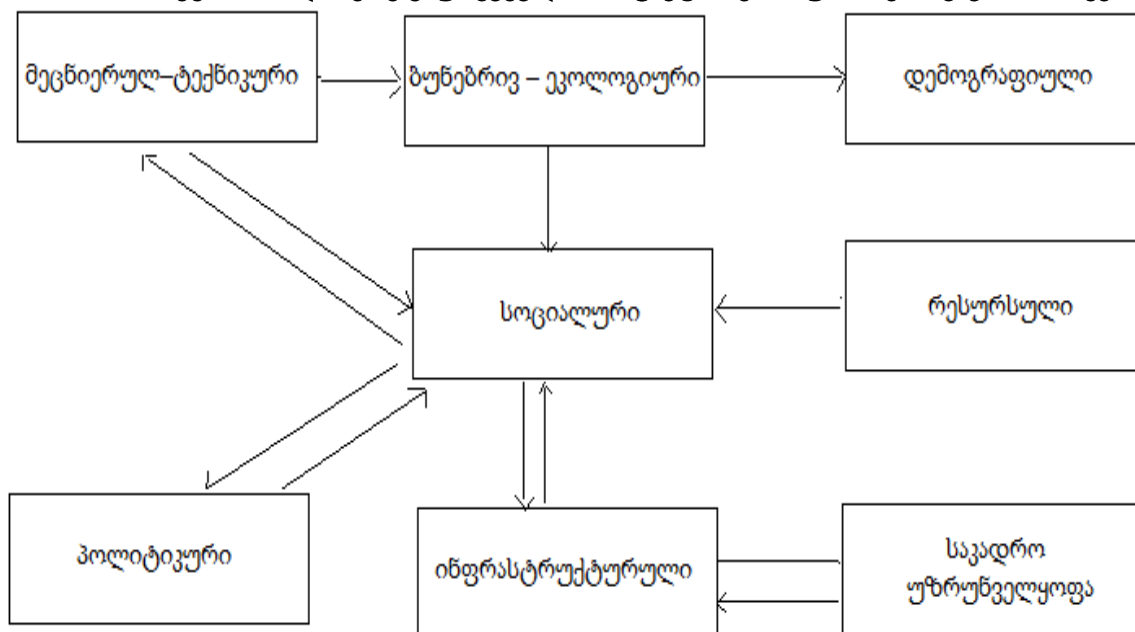
კვლევის შედეგებიდან გამომდინარე ვასკვნით, რომ თანამედროვე ეტაპზე, საქართველოს პრიორიტეტული საგარეო პოლიტიკური ინტერესები მდგომარეობს ქვეყნის ეკონომიკური ზრდის საგარეო პირობების უზრუნველყოფაში, საქართველოს საზოგადოებრიობის დემოკრატიული საფუძვლების განმტკიცებაში და საერთაშორისო

ურთიერთობებში საქართველოს მოქალაქის გარანტირებული უფლებისა და თავისუფლების დაცვაში. შესაბამისად, რეგიონული განვითარების თეორიებისა და რეგულირების საერთაშორისო გამოცდილებათა განზოგადებასა და საქართველოს რეგიონული განვითარების თანამედროვე ტენდენციებიდან გამომდინარე, რეგიონების სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების უზრუნველსაყოფად აუცილებელია: 1) სახელმწიფო მოწყობისა და რეგიონების როლის განსაზღვრა; 2) რეგულირების ინსტიტუტების სამართლებრივი საფუძვლების დამკვიდრება; 3) მარეგულირებელი ინსტრუმენტების ფორმირება და დამკვიდრება სამეწარმეო ბიზნეს პრაქტიკაში; 4) განსაკუთრებული რეგიონული ფორმების (თავისუფალი ეკონომიკური ზონების) დამკვიდრება-განვითარება.

შესაბამისად, ქართველი ღვაწლმოსილი პროფესორების, **მახარაშვილი ი, ბარათაშვილი ე., გეჩაია ბ.-ს** აზრით, **აქტუალურია** ქვეყნის სტრატეგიული განვითარების პროგრამების ფორმირების პროცესში **შედარებითი მენეჯმენტის ინსტრუმენტების** გამოყენება მართვის ქართული სტილის მქონე სისტემაში, რომელიც გულისხმობს საქმიანი კულტურების თავისებურებების ანალიზს, სოციალური კვლევების მონაცემებისა და სპეციალისტების მოსაზრებების გათვალისწინებით, ქვეყნებს შორის პრაქტიკული ურთიერთქმედებების შედეგების შეგროვებას და გარკვეული რეკომენდაციების შემუშავებას მენეჯმენტის სისტემის სრულყოფის მიზნით, მეწარმეობრივი საქმიანობის **ეფექტიანობის** ასამაღლებლად [7].

კვლევები მოწმობს, რომ რეგიონების პრაქტიკული რეალიზაციების სამეცნიერო - საინფორმაციო ლიტერატურის წყაროების შესწავლის საფუძველზე ფაქტორთა კომპლექსი, რომლებიც განაპირობებენ და განსაზღვრავენ რეგიონში სოციალურ-პოლიტიკურ განვითარების გზების სისწორეს, კლასიფიცირდება მათი გამოვლენის სფეროების მიხედვით, კერძოდ: 1) პოლიტიკური; 2) ბუნებრივ-ეკოლოგიური; 3) ინფრასტრუქტურული; 4) დემოგრაფიული; 5) საკადრო უზრუნველყოფა; 6) მეცნიერულ-ტექნიკური; 7) რესურსული; 8) სოციალური (ნახ.1).

ნახაზი 1. რეგიონის დონეზე გაურკვევლობის ფაქტორების ურთიერთკავშირის სქემა



ზემოთ გაანალიზებული გლობალიზაციისა და ლოკალიზაციის თანამედროვე ტენდენციების ფონზე, საქართველოს დამოუკიდებლობის მოპოვებისა და საზოგა-

დოებრივი ურთიერთობების რადიკალური ტრანსფორმაციის პირობებში, მსოფლიო მეურნეობაში თავისი ქვეყნის ეროვნული ინტერესების გათვალისწინებით ადგილის დამკვიდრებისათვის ფრიად აქტუალურია შესაბამისი მექანიზმების შემუშავება და რეალიზაცია. საქართველოს გააჩნია იმის სერიოზული პოტენციალი, როგორც **გეოპოლიტიკური, ასევე, რესურსული** თვალსაზრისით, რათა აქტიური მონაწილეობა მიიღოს მსოფლიო ინტეგრაციულ პროცესებში და **ქვეყნის უსაფრთხოების სტრატეგიის რეალიზაციით შეინარჩუნოს ეროვნული თვითმყოფადობა.**

კვლევის შედეგებიდან გამომდინარე, საქართველოში **რეგიონული სატრანსპორტო-ლოგისტიკური** კლასტერების განვითარების პერსპექტივების განხილვისას, საჯარო მმართველობის აკადემიური დოქტორი, პროფესორი ბესიკ შერაზადიშვილი აღნიშნავს, რომ მსოფლიო განვითარებულ ქვეყნებში, რეგიონების ეკონომიკურმა და სოციალურმა განვითარებამ კლასტერული მიდგომების საფუძველზე ფართო გავრცელება ჰპოვა. საზღვარგარეთის ქვეყნების ინტენსიური პროცესების განვითარების გამოცდილება მოწმობს, რომ ის სტრუქტურები, რომლებიც აერთიანებენ საბოლოო პროდუქციის წარმოების ყველა რგოლს საბაზრო ეკონომიკაში უფრო ეფექტიანია. ამ პროცესებში კლასტრების თემა მნიშვნელოვნად აქტუალური ხდება [8].

შესაბამისად, საქართველოში თანამედროვე ეტაპზე ჩატარებული კვლევების შედეგებიდან გამომდინარე ვასკვნით, რომ:

- 1) ქვეყანაში კლასტერული პოლიტიკის გატარება გააძლიერებს და დააჩქარებს რეგიონული ეკონომიკის განვითარებას;
- 2) გაზრდის ურთიერთობის ეფექტურობას კერძო სექტორს, სახელმწიფოს ფინანსურ ინსტიტუტებს, საგანმანათლებლო და სამეცნიერო დაწესებულებებს შორის;
- 3) შექმნის რეგიონალური განვითარების სტიმულირების მძლავრ ინსტრუმენტს და აამაღლებს პერიფერიული რეგიონების მდგრადი ფუნქციონირებისა და კონკურენტუნარიანობის ხარისხს;
- 4) კლასტერული პერსპექტივა გააძლიერებს ადგილობრივი მთავრობის როლს რეგიონის ეკონომიკის მართვის თვალსაზრისით და ხელს შეუწყობს რეგიონული ფინანსური ინსტიტუტების მდგრადობას, რომლებიც მოახდენენ ფინანსების აკუმულირებას რეგიონული კლასტერების განვითარებაში.

დასკვნა

ჩატარებული კვლევების შედეგებიდან გამომდინარე, საქართველოს ეროვნული უსაფრთხო განვითარების სტრატეგიის გლობალიზაციის მეთოდოლოგიურ კონტექსტში, ვასკვნით, რომ აუცილებელია ქვეყნის განვითარების ეკონომიკურ სტრატეგიაში შემდეგი ინტეგრაციული **ფაქტორების** გათვალისწინება, კერძოდ:

- 1) გლობალიზაციის მეთოდოლოგიის სწორი გაგება და მის მიმართ გაწონასწო-რებული და გონიერი დამოკიდებულება;
- 2) გლობალიზაცია რეგიონის ქვეყნებს უქმნის შესაძლებლობას, მოახდინოს თავიანთი ეროვნული ეკონომიკის სტრატეგიის ადაპტირება გლობალიზაციის დინამიკასთან მიმართებაში, თავიანთი ეკონომიკის სტრატეგია შეუხამონ ევროპული და აზიური რეგიონალიზმის განვითარებას;
- 3) გლობალიზაციის მიზნისადმი მიდგომა საშუალებას იძლევა გლობალიზაცია წარიმართოს მდიდრებისა და ღარიბების ინტერესების შეხამებისაკენ;
- 4) გლობალიზაციის პირობებში ეროვნული საქონელწარმოების დაცვის პრობლემის გათვალისწინება, რომელიც საჭიროებს ძალიან აწონილ-დაწონილ მიდგომას;

- 5) შეფასდეს თუ როგორ იქნეს გამოყენებული სამხრეთ კავკასიის ქვეყნების ინტერესების სასარგებლოდ დასავლეთ ევროპის გაერთიანებასთან და აზიის რეგიონთან მრავალმხრივი ურთიერთობის შესაძლებლობები;
- 6) მნიშვნელოვანია დასავლეთ ევროპა-აზიის ინტეგრაციისა და თანამშრომლობის შესაძლებლობები საქართველოსა და მთელი სამხრეთ-აღმოსავლეთ ევროპის რეგიონის **უსაფრთხოებისა** და იმ საშიშროების თავიდან ასაცილებლად, რაც დაკავშირებულია მსოფლიო საფინანსო რყევების წარმოქმნასთან, ელექტრონული ვაჭრობის გავრცელებასთან, ლიბერალიზაციასა და აზიაში ინვესტიციებთან;
- 7) ინტერნაციონალური ძალისხმევით, როგორ გამოვაცოცხოთ საქართველოს სამეცნიერო-ტექნოლოგიური პოტენციალი და როგორ გამოვიყენოთ ის გლობალური და რეგიონული ცოდნის კონტექსტში.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. **ხონელიძე ზ.** - „მშვიდობის ქართული პარადიგმა“: საუნივერსიტეტო დიპლომატია-საქართველოს არჩევანი“. მონოგრაფია. ISBN:978-9941-8-2976-5. თბილისი, 2021-364 გვ.
2. **გოგობია რ.** - „საბაზრო ეკონომიკა“. თბილისი, 1996.-127გვ.
3. **ჭითანავა ნ.** - „გლობალური გამოწვევები ერთპოლუსიან მსოფლიოში... საქართველოს ეკონომიკის ტრანსფორმაციის ხილული და უხილავი პრობლემები“. სამეცნიერო რედაქტორი პროფესორი იური პაპასქუა. გამომცემლობა „ივერიონი“. ISBN: 978-9941-8-3566-7. თბილისი. 2021.-360 გვ.
4. **აბესაძე რ.** - “თნამედროვე გეოპოლიტიკური სიტუაცია და მისი გავლენა ეკონომიკაზე” ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პ. გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის დაარსებიდან მე-80 წ. მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის კრებული “მსოფლიოს ეკონომიკური განვითარების ტენდენციები ახალ გეოპოლიტიკურ რეალობაში: საქართველოს ადგილი და გამოწვევები”. 21 ოქტომბერი 2024.
5. **გელაშვილი მ.** - „ინოვაციური ეკოსისტემა“: თეორიული მიმოხილვა და განვითარების ძირითადი ფაქტორები. სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი ბიზნესისა და სოციალურ მეცნ. ფაკ. საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენცია „უნივერსიტეტების როლი ინოვაციურ ეკოსისტემებში: აკადემიური მეწარმეობა და ინოვაციები“. 19-20 აპრილი, 2024.
6. **ციმინტია კ.** - „ჩრდილოვანი ეკონომიკა: თეორია და პრაქტიკა“. მონოგრაფია. თბილისი 2024.
7. **მახარაშვილი ი., ბარათაშვილი ე., გეჭბაია ბ.** - „მენეჯმენტის ინტეგრირებული სისტემები“. კავკასიის უნივერს. თბილისი. გამომც. „უნივერსალი“. 2018.-504 გვ.
8. **შერაზადიშვილი ბ.** - „საქართველოში რეგიონული სატრანსპორტო-ლოგისტიკური კლასტერების განვითარების პერსპექტივები“ Perspectives for the development of regional transport-logistics clusters in Georgia (სტატია ინგლისურ ენაზე). მეოთხე საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია: "Innovative Processes Management in the Context of Education and Science Modernization". Dusseldorf (Germany). April 6-8, 2022.

DOI: 10.5281/zenodo.14631173

MEDICAL-BIOLOGICAL AND ECOLOGICAL ASPECTS OF QUANTITATIVE AND QUALITATIVE MEASUREMENT OF TOBACCO SMOKE COMPONENTS IN THEIR IDENTIFICATION

Giorgi Parulava

Professor, Doctor of Biological Sciences, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports; 49A Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;

giorgi.parulava@sportuni.ge , paru56@mail.ru

David Zurabashvili

Professor, Doctor of Medical Sciences, Tbilisi State University;

1 Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;

david.zurabashvili@tsu.ge

Alexander Egoyan

Associate Professor, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports;

49A Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;

alexander.egoyan@sportuni.ge

Elene Parulava

Master, Rhine-Waal University of Applied Sciences;

1, Marie-Curie-StraÙe, Kleve, Germany;

Mariam Ubiria

Associate Professor, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports;

49A Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;

mariam.ubiria@sportuni.ge

Aza Revishvili

Associate Professor, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports;

49a Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;

aza.revishvili@sportuni.ge

Abstract. This work makes it possible to assess the degree of purity of the atmosphere around us in open and practically closed air spaces, to determine the degree of risk to which not only an active, but also a passive smoker is exposed. The importance of such studies is increasing, because the category of passive smokers always includes children, youth and teenage populations. The paper shows several important results in biology, medicine and ecology, as well as the presence in the human body of toxic components and derivatives of tobacco smoke directly affects the life and health of active and passive smokers. The article offers guidelines for researchers and professionals working in the field of quantitative and qualitative measurement of components and derivatives of tobacco smoke.

Keywords: tobacco smoke, toxicity, substances, identification, quantitative analysis, qualitative analysis.

თამბაქოს კვამლის კომპონენტების რაოდენობრივი და თვისობრივი გაზომვის
სამედიცინო-ბიოლოგიური და ეკოლოგიური ასპექტები მათი იდენტიფიკაციის
დროს

გიორგი ფარულავა

პროფესორი, ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი;

49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;

giorgi.parulava@sportuni.ge , paru56@mail.ru

დავით ზურაბაშვილი

პროფესორი, მედიცინის დოქტორი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი;

1 ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;

david.zurabashvili@tsu.ge

ალექსანდრე ეგოიანი

ასოცირებული პროფესორი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი; 49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;

alexander.egoyan@sportuni.ge

ელენე ფარულავა

მაგისტრი, რაინ-ვაალის გამოყენებითი მეცნიერებების უნივერსიტეტი;

1 მარი-კური-სტრაზო, კლევე, გერმანია;

მარიამ უბირია

ასოცირებული პროფესორი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი; 49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;

mariam.ubiria@sportuni.ge

აზა რევიშვილი

ასოცირებული პროფესორი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი;

49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;

[aza.revishvili@sportuni.ge](mailto:aза.revishvili@sportuni.ge)

აბსტრაქტი. ეს ნამუშევარი შესაძლებელს ხდის შეფასდეს ჩვენს ირგვლივ ატმოსფეროს სისუფთავის ხარისხი ღია და პრაქტიკულად დახურულ საჰაერო სივრცეებში, დადგინდეს რისკის ხარისხი, რომელსაც ექვემდებარება არა მხოლოდ აქტიური, არამედ პასიური მწვეველიც. ასეთი კვლევების მნიშვნელობა იზრდება, რადგან პასიურ მწვეველთა კატეგორიაში ყოველთვის შედის ბავშვები, ახალგაზრდები და მოზარდები. ნაშრომში ნაჩვენებია რამდენიმე მნიშვნელოვანი შედეგი ბიოლოგიაში, მედიცინასა და ეკოლოგიაში, ასევე ადამიანის ორგანიზმში თამბაქოს კვამლის ტოქსიკური კომპონენტებისა და წარმოებულების არსებობა პირდაპირ გავლენას ახდენს აქტიური და პასიურ მწვეველთა სიცოცხლესა და ჯანმრთელობაზე. სტატიაში მოცემულია სახელმძღვანელო მითითებები მკვლევარებისთვის და პროფესიონალებისთვის, რომლებიც მუშაობენ თამბაქოს კვამლის კომპონენტებისა და წარმოებულების რაოდენობრივი და ხარისხობრივი გაზომვის სფეროში.

საკვანძო სიტყვები: თამბაქოს კვამლი, ტოქსიკურობა, ნივთიერებები, იდენტიფიკაცია, რაოდენობრივი ანალიზი, თვისებრივი ანალიზი.

Aim and objectives. In modern conditions, bioecological and biomedical monitoring, identification of atmospheric air pollutants, their quantitative and qualitative classification, and determination of the toxicity spectrum for humans and warm-blooded animals are of great importance. Therefore, the main objective of the article is to offer, based on our research, the best methods for the qualitative and quantitative analysis of substances in cigarette smoke and the resulting derivatives to all interested parties and those who work on the identification of substances in tobacco smoke.

Actuality. The range of scientific research related to the problems of tobacco smoke is unusually wide. These studies are always based on medical and social norms. In practical terms, it is especially important to study the toxic effect of individual components of tobacco smoke (or their combination) on the body, organs and organ systems of not only active, but also passive smokers, as well as on metabolic changes that are pathognomic for each toxic component of tobacco smoke. According to modern concepts, the carcinogenicity of tobacco smoke is much higher than the combustion product of a tobacco product inhaled through a cigarette filter. Thus, a passive smoker is at greater risk than an active smoker [1; 2; 3].

Recently, more and more work has been published on the medical and biological aspects of the effects of tobacco smoke on the body of a passive smoker. The integrity and nature of the development of scientific research in this area are provided by the methodology of the approach based on an adequate concept of the nature of the phenomenon under study, which in general includes various kinds of environmental pollution problems with tobacco smoke products. Currently, the biomedical issues of the impact of cigarette smoke on the health of an active smoker are quite well studied. However, the effects of tobacco smoke on non-smokers (passive smokers) have not been sufficiently studied.

At such moments, the measurement of the dynamics of changes in the concentration and quality of toxic substances in time and space is of particular importance.

Introduction. Tobacco smoke in its structure is an aerosol containing vapor and microparticles. Although nicotine is most often measured as the main component in the determination of the structure of the vapor phase of tobacco smoke, it is not an ideal marker, due to the unpredictable rate and not fully understood degradation pathways (photochemical processes in the surrounding atmosphere), as well as high adsorption properties [1; 4; 5; 6].

The problem of combating the causes of environmental pollution is the most important task of modern mankind. The fulfillment of this problem depends on preventive measures, which are based on public-medical and socio-medical mechanisms. These mechanisms include individual elements of analytical chemistry. The relevance of toxicological studies of the air environment is increasing dramatically. Regular measurements of toxic substances in the surrounding atmosphere show that their biological exposures do not always correlate with the results of air analysis. The correlation changes are due to the following reasons: the penetration of toxic substances into the body is possible in other ways than the respiratory organs; non-professional exposure (passive smoker), and genetically determined physiological factors. Despite the obviousness of these facts, the study of all toxic substances that pollute our atmosphere is still highly relevant. In this aspect, the most dangerous is their combination and duration of action [3; 12; 13].

There is an understanding of real and potential environmental pollutants. The components of cigarette smoke are commonly referred to as potential pollutants. The components of tobacco

smoke are dangerous not only due to their general toxic effect, but also because they cause teratogenic, mutagenic, gonadotropic, carcinogenic and many other effects [7; 8; 14].

Therefore, a comprehensive study of the prevalence of each component of tobacco smoke in the atmosphere, the dependence of their concentrations on temperature, humidity, lighting and distance from the source of pollution (active smoker), acquires practical significance and perspective in medical and eco-biological aspects [9; 10; 13; 16].

Materials and methods. The method of qualitative and quantitative identification of tobacco smoke components is quite complicated, because sampling and determination of concentrations of suspended particles depends mainly on the nature and conditions of ventilation of closed and open spaces.

Air sampling to determine the components of tobacco smoke is most often carried out by the aspiration method, based on pulling a specific volume of air through the absorption system [1; 11].

The degree of capture in modern absorbers reaches 90-99%, with a determination error not exceeding 3.0%. Liquid absorbers are most commonly used.

Sanitary and hygienic assessment of pollution of the surrounding air, as well as the air of residential and public buildings, is carried out on the basis of a comparison of the compliance of the actual level of the content of substances with the average daily MPC in the atmospheric air. Maximum Permissible Levels (MACs) have been developed and Approximate Safe Exposure Levels (SHLI) have been approved for many chemical compounds polluting the atmospheric air: substances used in the national economy, used in industry, etc. [18].

From the point of view of Sanitary and hygienic control, at present, there are officially only a small number of standardized substances for which metrologically certified control methods and permissible levels are defined and approved.

Most of the officially accepted methods used in analytical control are based on the principle of targeted analysis, which is often limited by the number of indicators.

Such an approach is not capable of fully controlling the content of unknown and non-standardized substances in the air and assessing their impact on public health. This is due to the fact that in conditions of multicomponent environmental pollution (the number of toxic components is constantly increasing), sanitary and hygienic control of the quality of atmospheric air, as well as indoor and outdoor air (residential environment) for the existing components of toxic hazard is insufficient, since each the object under study in most cases contains specific, previously undetermined substances [1; 18].

Under the influence of environmental factors, the components of tobacco smoke are often transformed, forming more toxic and dangerous substances compared to the original ones. In this regard, it becomes necessary to use multicomponent analytical methods for monitoring environmental objects using separate variants of chromatographic methods of analysis that can qualitatively and quantitatively identify a wide range of unknown pollutants in the atmosphere and give them a metrological assessment.

This type of multicomponent analytical approach, along with the control of standardized and unknown non-standardized substances, the effect of which on a living organism has not been finally determined until recently, and therefore in most cases remained uncontrolled, is extremely informative when searching for a source of air pollution in open and closed rooms according to hygienically significant indicators and values of environmental and hygienic standards.

Currently, there is no consensus on the "quantitative threshold" at which a clear separation of "minor" and "trace" components representing the "risk factor" is possible. Air (in the sense of the matrix) is considered a "simple system" that contains a colossal amount of basic, minor and trace components, each of which can be of tremendous (sometimes decisive) importance in terms of the nature of the local microclimate during long-term or short-term exposure to even low concentrations. However, in comparison with the analysis of "minor components" of organic compounds, the qualitative and quantitative identification of their "trace" values based on the development of especially sensitive analytical methods (within ppm and pbm according to the CN system) can be considered quite acceptable [1; 5; 18; 19; 20; 21].

The method of gas-liquid chromatography makes it possible to qualitatively separate and quantitatively analyze volatile compounds with high accuracy on gamma quantities of mixtures that cannot be determined by any other known physicochemical methods [1; 17].

Recently, more and more work has been published on the medical and biological aspects of the effects of tobacco smoke on the body of a passive smoker. The integrity and nature of the development of scientific research in this area are provided by the methodology based on an adequate concept of the nature of the phenomenon under study, which in general includes various kinds of environmental pollution problems with tobacco smoke products. Currently, the bio-medical issues of the impact of cigarette smoke on the health of an active smoker are quite well studied. However, the effects of tobacco smoke on non-smokers (passive smokers) have not been sufficiently studied. We are talking about the toxic effect of individual components of tobacco smoke (nicotine, tar, high molecular weight compounds, etc.) located at cut distances. In different concentrations and different durations from an active and passive smoker. The physicochemical and bio-ecological aspects of this process are almost not studied. The ability of individual components of tobacco smoke to be spread by air flows through the microsphere surrounding a person has not been determined. The complexity of this issue is associated with many issues, of which the main ones are:

- physical and chemical parameters of each component of tobacco smoke, since high-temperature smoking products can exhibit a synergistic effect with other mutagens;
- the nature of the environment (parameters of the atmospheric environment);
- the intensity of the source of pollution, and the activity of the smoker.

It is believed that the first and last puffs differ from each other in terms of the content of individual components of tobacco smoke. For example, the first puff contains no more than 0.9 ng CO and no more than 3.6 ng CO₂. While, in the subsequent puff, these components increase to 1.9 ng (CO) and 5.6 ng (CO₂).

Depending on the distance from the source of pollution and the duration of inhalation of tobacco smoke, a passive smoker is exposed to chronic intoxication of varying degrees and of a different nature. The severity of intoxication also depends on the ability of each toxic agent to accumulate in the body of a passive smoker and, thereby, cause life-threatening irreversible changes in tissues, organs and biological systems.

At present, it is practically unknown how the concentration of individual components of tobacco smoke changes at different distances from a burning cigarette. The role of the main environmental parameters (air temperature, humidity, atmospheric pressure, degree of illumination, etc.) on the nature of the movement and the migration of each component of the smoke during smoking has not been determined. There are almost no studies according to which one can get a concrete idea of how the concentration of each component of tobacco smoke

changes at different distances from a burning cigarette at low (almost minus) and high (maximum comfortable for a person) air temperature.

This type of work makes it possible to assess the degree of purity of the atmosphere around us in open and practically closed air spaces, to determine the degree of risk to which a passive smoker is exposed. The importance of such studies is increasing, because passive smokers always include children, youth and adolescent populations.

Qualitative and quantitative analysis of the components of tobacco smoke is given by adsorption gas-liquid chromatography on a PPF-Milliporwaters gas chromatograph (USA). A quartz capillary column 120.0 meters long and 0.35 mm in diameter was used. The walls of the capillary are coated with the stationary liquid phase OV-101. Coating thickness 5.0 microns. Carrier gas consumption (helium) - 3.0 ml/min. Retention value 20,800 theoretical plates (for benzene). The principle of temperature programming is used. After the introduction of the sample within 8.0 minutes was maintained isothermal mode (20°C). Next came programming in increments of 2.0 g/min up to a maximum temperature of 200.0 °C, and then the isothermal mode was maintained. Evaporator temperature 240.0°C, detector temperature 260°C. Flame ionization detector. Discharge to atmosphere up to 80.0%. The so-called "support" method was used, which is based on the supply of gas to the detector through a specialized fitting (bypass line) in a volume of 20.0 ml/min. Dosing was done with a Hamilton-N6 microsyringe. The area of each chromatographic peak was calculated using the corrected retention time on a Model 730 integrator, Data-Module (Waters) Program N4. The spread of concentrations determined in cigarette smoke of substances was covered by a combination of several independent chromatographic channels (pair inclusion), which made it possible to carry out a fairly reliable assessment (scatter no more than 2.0%) both in the upper and lower (trace volumes) concentrations. In all cases, the probability of sorption of substances in gas communications (mirror values of the electrical response) was taken into account.

Results and discussion. Qualitative and quantitative analysis of nicotine, benzene, propylbenzene, toluene, xylene, phenol, styrene, isoprene, formic and acetic acids in tobacco smoke was carried out in the most securely closed room with a volume of 36.0 m³.

Cigarettes with the following technological parameters were used: cigarette length 70.0 ± 0.5 mm; cigarette tape width 28.0 ± 2.0 mm; fiber width 0.7 mm with tolerances, respectively, not higher than 20.0%. In the proposed work, we do not provide brands and technologies for the production of tobacco products, as well as the botanical origin and grade of raw materials. In a smoking machine, as a standard, products were smoked that were strictly uniform in terms of the place of manufacture (factory, production line, machine tools, etc.) and the nature of storage. According to standard requirements, the characteristics of tissue paper, sizing, filters, dyes, clichés were the same as possible.

The distal part of the tobacco product was separated with a razor, weighed (2.0 g) and, together with the rim paper, was placed in the pyrolyzer drum. The hole was hermetically sealed. As soon as the temperature of the drum of the smoking machine reached 600° C, the hole opened on its own and the tobacco smoke entered the atmosphere of the room.

The studies were carried out at three different room temperatures:

- cold air, but not frost (3.0 - 5.0°C),
- comfortable ambient temperature (18-20°C),
- maximum allowable indoor temperature (38-40°C).

The analysis of cigarette smoke was carried out at distances of one, two, three, four, five, six, seven, eight and nine meters from the smoking machine in the following sequence: after 10.0 minutes; 20.0 minutes; 50.0 minutes; 100.0 minutes and 150.0 minutes after the start of the experiment (opening the pyrolyzer lid). The experiments were carried out three times for each zone and were processed accordingly. In order to eliminate residual concentrations of cigarette smoke products, an interval of 15 days was carried out between each experiment. At the same time, before the start of each experiment, a chromatographic analysis of air was carried out to exclude background pollution.

The method of "point selection" was used, which makes it possible to study the composition of the air environment by chromatography methods at specific distances from the smoking machine at a fixed time (according to a given program). The sample probe (4 at each point) was placed in such a way as to completely exclude the mutual overlap of air samples. The reverse exhaust was extinguished by a special filter.

The identification of organic substances in tobacco smoke is of great importance in medicine, biology and ecology. Their presence directly affects the lives and health of smokers and non-smokers. The increased interest on the part of the general public in these problems of environmental protection, and the tasks of clinical chemistry and medicine is quite understandable.

The influence of the matrix on the yield of analytes is very high. For example: during the determination of nicotine and cotinine in tissues (hairline) and biological fluids (saliva) at concentrations from 2 to 3 ng/mg, the yield of these components differed by 80 and 89%, respectively, in the air - slightly less.

Determination of organic matter introduced by man is usually associated with environmental issues. This problem in almost all cases is due to the activity of the person himself. Any changes are controlled by the public (also legal) introduction of relevant rules and regulations. However, they are based and controlled to a greater extent by subjective sensations, and not by objective data (the adoption of new norms, rules and restrictions).

A rapidly developing field of analysis of organic compounds is the study of their metabolism, in particular, the kinetics of metabolic transformations of combustion products of tobacco products during smoking (puff) by active smokers (thermal, photochemical processes). Public response to tobacco smoke toxicity problems, unfortunately, usually only emerges after persistently expressed general public anxiety.

Air pollution control is usually rated at the picogram level. Recommendations and research rules are especially needed when identifying highly toxic components of tobacco smoke.

The identification and evaluation of trace compounds of great medical interest also require consideration of the specific contribution of background contaminants in the course of the analytical response.

The generally accepted opinion regarding the level of concentration, which makes it possible to use the term "trace amounts", does not yet definitively exist.

It is generally accepted that if a component is contained in a substance (or mixture of substances) called a "matrix", not more than 0.1% quantitatively, the use of the term "trace values" is fully justified.

Trace is currently considered to be in the ppm range, but more often even lower in ppm, in the so-called matrix. Abbreviations and units of measurement express the quantitative system of internationally accepted units (SI). They make it possible to eliminate the sometimes-ambiguous

quantification. For purely practical reasons, concentrations are often expressed in very arbitrary units, for example: a large number of tobacco smoke components are often estimated as their number (per cigarette).

In our studies, the matrix has an organic (hair, saliva, blood plasma, sweat) and inorganic nature (air, main and side cigarette smoke). The assessment of the significance of each matrix was carried out according to the chromatographic method.

Gas-liquid chromatography is a detail of minor and trace components, each of which can be of tremendous (sometimes decisive) importance in terms of the nature of the local microclimate during long-term or short-term exposure to even low concentrations. However, in comparison with the analysis of “minor components” of organic compounds, the qualitative and quantitative identification of their “trace” values based on the development of especially sensitive analytical methods (within ppm and pbm according to the CN system) can be considered quite acceptable.

In order to optimize the analysis process: retention rate, selectivity, and number of theoretical plates, the following regulatory factors were applied: separation selectivity, which was determined by comparing the retention rate of two peaks (retention time and volume and separation modes), which were determined by the strength of the solvent (eluting power), the nature of the packing and the volume of the column.

It is known that the number of theoretical plates serves as a measure of the width of the peaks in a particular chromatographic system. It is proportional to the square of the ratio of retention volume to peak width. The resolution equation is as follows:

$$R_s = \underbrace{1/4\sqrt{N}}_{\text{Efficiency}} \times \underbrace{\frac{\alpha-1}{\alpha}}_{\text{Selectivity}} \times \underbrace{\frac{k}{1+k}}_{\text{Retention}}$$

where R_s is the resolution of the chromatographic column, K is the degree of retention, α is the selectivity or the ratio of the degrees of retention of the two peaks of interest to us, N is the number of theoretical plates.

Qualitative and quantitative analysis of nicotine in the air includes the following steps: concentration from the air with a specially prepared adsorbent, extraction with diethyl ether, evaporation to organic oil, re-extraction with ethanol, gas chromatographic separation on a capillary column and quantitative determination.

The concentration of nicotine in the atmospheric air (mg/m^3) is calculated according to the formula:

$$C = \frac{m}{V_0}$$

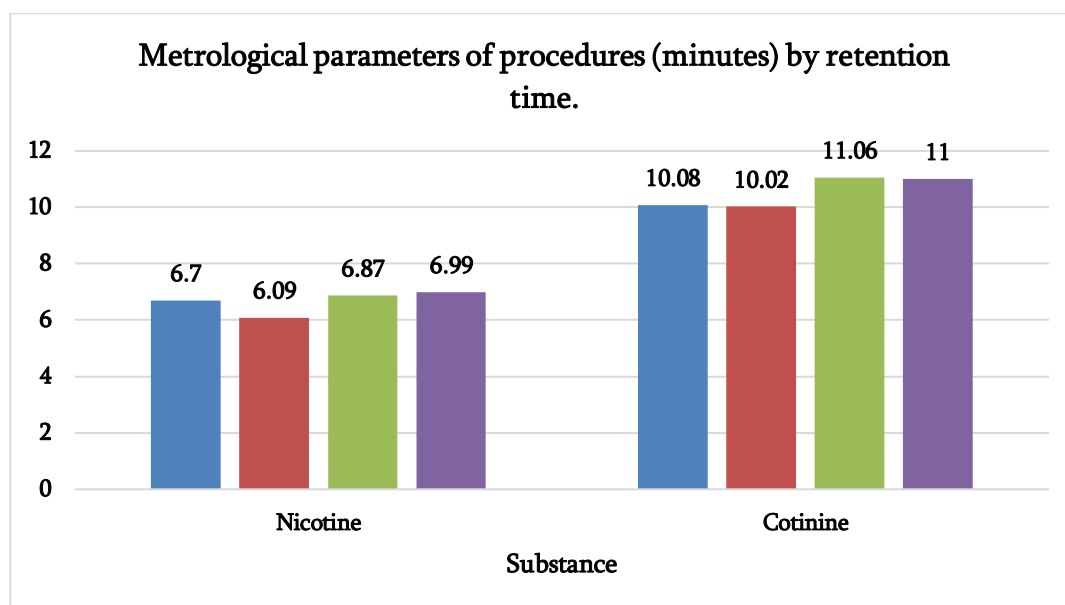
M - mass of nicotine, according to the calibration characteristic

V_0 - the volume of air taken for analysis and reduced to normal conditions.

C - measurement results.

The confidence error of measurement should not exceed 23% at a confidence level of 0.95.

We consider it necessary to provide quality control indicators for the reproducibility of fixed retention times ($\pm$ minutes) of our chromatographic analysis.



Conclusion. Thus, the identification of organic substances in tobacco smoke is of great importance in medicine, biology and ecology. Their presence directly affects the life and health of smokers and non-smokers.

Specific areas of qualitative analysis of toxic compounds are usually divided into two categories. The first category includes the determination of compounds directly introduced by the person himself, the second category - the definition of natural compounds. Each of these categories takes into account the principle of the origin of the test sample in its matrix, and relies mainly on existing legal acts.

In our studies, the matrix has an organic (hair, saliva, blood plasma, sweat) and inorganic nature (air, main and side cigarette smoke). The assessment of the significance of each matrix was carried out according to the chromatographic method.

Gas-liquid chromatography is a highly developed, extremely sensitive and long-used method of analytical chemistry. Approximately more than 50% of the work on the quantitative and qualitative analysis of trace levels of organic substances is based on the application of this methodological approach.

The method of gas-liquid chromatography makes it possible to qualitatively separate and quantitatively analyze volatile compounds with high accuracy on gamma quantities of mixtures that cannot be determined by any other known physicochemical methods.

The possibility of separation and qualitative and quantitative identification of all combustion products of tobacco products, the study of their carcinogenic, mutagenic and thermogenic activity, is extremely difficult, and in some cases practically unrealistic. This is due to both - their low concentration in the air and the methodological issues of separating and identifying multicomponent systems of different classes in minor terms.

References:

1. Зурабашвили Д. З., Парулава Г. К., "Пассивный Курильщик", Тбилиси 2019, с. 295
2. Всемирная организация здравоохранения. Доклад ВОЗ глобальной табачной эпидемии. Создание среды, свободной от табачного дыма. 2015.

3. Даулеткалиева Ж.А. Кулов Д.Б., Оценка степени ответственности граждан за свое здоровье с позиции медицинских работников. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2015;3: 11-14
4. Зурабашвили Д.З., Парулава Г.К., Гвишиани З.Н., Шанидзе Л.А., Гаручава М.В. Уровень содержания нафталина и его производных в табачном дыме. Медицинские новости Грузии. N1 (250) 2016:93-98.
5. Зурабашвили Д.З., Чантурия Н.Р., Капанадзе Л.Р., Хроматографический анализ отдельных токсических компонентов конденсата табачного дыма в биологических тканях. Мед. Новости Грузии. 2010;1(178):31-34
6. Зурабашвили Д.З., Парулава Г.К., Уровень никотина и котинина в волосах пассивных курильщиков. International Academy Journal. Web of Scholar.
7. Зурабашвили Д.З., Парулава Г.К. Уровень никотина и котинина в слюне пассивных курильщиков. International Academy Journal. Web of Scholar 2(20), vol.1, February 2018:86-9
8. Криминалистическое исследование табачных изделий и их остатков. М. Мин. Юстиции и Судебной экспертизы. 2000;50. Савчук С.А., Ведении А.Н. Применение программы фиксации времени удерживания при хрома-то-масс-спектрометрическом определении анализируемых веществ. Российский химический журнал им Д.И.Менделеева. 2003, Т ХГУИ, N 1, с.41
9. Савчук С.А., Родченков Г.М., Апполонова С.А., Никитина Н.М., Опыт практического применения новых ГК-МС методик в системе.
10. The Social Climate of Tobacco Control Web site. Available at: [www. socialclimate.org](http://www.socialclimate.org). Accessed June 30, 2013 (Continued from first pa)
11. U.S. Food and Drug Administration. Harmful and potentially harmful consistent in tobacco products and tobacco smoke; Established list. Fed. Regist. 2012; 74(64):20034-20037.
12. Wall M. A, Johnson J., Jacob P., and Benowitz N.L. Cotinine in the serum, saliva and urine of nonsmokers, passive smokers and active smokers Am. J. Pub. Health 1988,78:699-701
13. U.S. Department of Health and Human Services: The Health Consequences of Involuntary Exposure in Tobacco Smoke: A Report of the Surgeon General. 2006, Atlanta G.A.
14. U.S. Department of Health and Human Services: The Health Benefit of Smoking Cessation: A report of the Surgeon General, 2009.
15. <https://ka.worldlifeadvice.com/10768125-what-is-naphthalene>
16. <https://www.medalpha.ge/blogi/tambaqos-mavneoba.html> - Harmfulness of Tobacco
17. <http://www.allmedic.ge/samedicino-blogi/136/sigareti-da-janmrTeloba/> - Cigarette and Health
18. <https://russian7.ru/post/chem-opasen-naftalin/> - Why is it Illegal
19. https://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.display?p_lang=ru&p_card_id=0667&p_version=2 – Tables
20. Zurabashvili D., Parulava G., Gvishiani Z., Shanidze L., Garuchava M., The level of Naphthalene and its derivatives in Tobacco Smoke, Georgian Medical News, 2011;1(250):93-97
21. III International Scientific Conference “Health and Sport”, Tbilisi, 2023, pages 86-92.

ASPECTS OF IMPROVING THE QUALITY OF TEACHING BIOCHEMISTRY IN HIGHER
EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Murad Garuchava

Professor, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports;

49a Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;

murad.garuchava@sportuni.ge

Nana Gelenava

Associate professor, Shota Meskhia Zugdidi State University;

Mariam Ubiria

Associate Professor, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports;

49A Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;

Gori State University;

mariam.ubiria@sportuni.ge

Abstract. The work includes eight years of research and observation on the issues of improving the quality of teaching of biochemistry courses in higher education institutions. On the example of teaching students of Georgian State University of Physical Education and Sports, Shota Meskhia Zugdidi State University and Gori State University. In particular, the ways of expanding the possibilities of material, auditory, emotional memory and visual demonstration are described. Memorization of terms and complex phrases, revealing of students' creative abilities and evaluation of acquired knowledge using different methods are shown. The authors express the opinion that it is appropriate to use mnemonic techniques for memorizing biochemistry material, and biochemical elements. 85% of the students surveyed in the control and experimental groups expressed the opinion that using this technique it is easier to firmly understand and remember biochemical material. It is necessary to familiarize the students with additional educational courses related to biochemistry (providing additional education of the educational material), which will contribute to the systematization of theoretical knowledge by the students during the study of the biochemistry educational course. Also improving biochemical thinking (professional) skills, preparing qualified students who are able and ready for independent work in the biochemical field.

The paper shows the advantages of adaptive testing, visual display, and inclusion of computer animation material in teaching, videos and others during the study of biochemical material. These methods are the most important means for the visualization of various complex biochemical molecular processes.

We, the authors of the presented paper, have many years of experience that allows us to conclude that the use of auditory and emotional memory is increasingly used in the educational process, which contributes to the deepening of biochemical knowledge.

It has been confirmed that the use of the proposed methods helps to increase the level of knowledge, skills and abilities of students during the study of the biochemistry course.

Keywords: student, different methodological approaches, analysis of results, skills, amino acids.

უმაღლეს სასწავლებლებში ბიოქიმიის სწავლების ხარისხის გაუმჯობესების ასპექტები

მურად გარუჩავა

პროფესორი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი;

49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;

murad.garuchava@sportuni.ge

ნანა გელენავა

ასოცირებული პროფესორი, შოთა მესხიას ზუგდიდის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი;

მარიამ უბირია

ასოცირებული პროფესორი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი;

49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;

გორის სახელმწიფო უნივერსიტეტი;

mariam.ubiria@sportuni.ge

აბსტრაქტი. ნაშრომი მოიცავს რვაწლიან კვლევასა და დაკვირვებას უმაღლეს სასწავლებლებში ბიოქიმიის სასწავლო კურსის სწავლების ხარისხის გაუმჯობესების საკითხებზე. საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო უნივერსიტეტის, შოთა მესხიას ზუგდიდის სახელმწიფო უნივერსიტეტისა და გორის სახელმწიფო უნივერსიტეტის სტუდენტების სწავლების მაგალითზე. კერძოდ, აღწერილია მატერიალური, სმენითი, ემოციური მეხსიერების და ვიზუალური დემონსტრირების შესაძლებლობების გაფართოების გზები. ნაჩვენებია, ტერმინებისა და რთული ფრაზების დამახსოვრება, სტუდენტთა შემოქმედებითი შესაძლებლობების გამოვლენა და შეძენილი ცოდნის შეფასება სხვადასხვა მეთოდების გამოყენებით. ავტორების მიერ გამოთქმულია მოსაზრება, რომ ბიოქიმიის მასალის, ბიოქიმიური ელემენტების დასამახსოვრებლად მიზანშეწონილია მნემონიკური ტექნიკის გამოყენება. საკონტროლო და ექსპერიმენტული ჯგუფებში გამოკითხული სტუდენტების 85% - მა გამოთქვეს მოსაზრება, რომ ამ ტექნიკის გამოყენებით უფრო ადვილია ბიოქიმიური მასალის მტკიცე გაგება და დამახსოვრება. აუცილებელია, ბიოქიმიის მონათესავე დამატებითი სასწავლო კურსების (სასწავლო მასალის დამატებითი განათლების მომცემი) გაცნობა სტუდენტებისთვის, რომლებიც ხელს შეუწყობენ სტუდენტების მიერ ბიოქიმიის სასწავლო კურსის შესწავლის დროს თეორიული ცოდნის სისტემატიზაციას. აგრეთვე ბიოქიმიური აზროვნების (პროფესიული) უნარების გაუმჯობესებას, კვალიფიციური სტუდენტების მომზადებას, რომლებიც შეძლებენ და მზად არიან ბიოქიმიურ სფეროში დამოუკიდებელი მოღვაწეობისთვის.

ნაშრომში ნაჩვენებია ბიოქიმიური მასალის შესწავლის დროს: ადაპტური ტესტირების, ვიზუალური ჩვენების, სწავლებაში კომპიუტერული ანიმაციური მასალის, ვიდეორგოლების ჩართვა და სხვათა უპირატესობები. აღნიშნული მეთოდები უმნიშვნელოვანესი საშუალებაა სხვადასხვა რთული ბიოქიმიური მოლეკულური პროცესების ვიზუალიზაციისთვის.

ჩვენ, წარმოდგენილი ნაშრომის ავტორებს მრავალწლიანი გამოცდილება გვაძლევს საშუალებას დავასკვნათ, რომ სასწავლო პროცესში სულ უფრო ფართოვდება სმენითი

და ემოციური მეხსიერების გამოყენება, რაც ხელს უწყობს ბიოქიმიური ცოდნის გაღრმავებას.

დადასტურებულია, რომ შემოთავაზებული მეთოდების გამოყენება ხელს უწყობს სტუდენტების ცოდნის, უნარებისა და შესაძლებლობების დონის ამაღლებას ბიოქიმიის სასწავლო კურსის შესწავლის დროს.

საკვანძო სიტყვები: სტუდენტი, სხვადასხვა მეთოდოლოგიური მიდგომები, შედეგების ანალიზი, უნარები, ამინომჟავები.

Relevance. The problem is as follows: since the existing courses of academic disciplines have integrity, in order to include a methodological component in them, it is necessary to find a special integration mechanism that allows taking into account the specifics of the science under study and the peculiarities of its teaching at the university. Therefore, the relevance of the work is due to the need for improvement, the development of new techniques, the introduction of special teaching methods for memorizing complex material in the courses being studied. Teaching biochemistry study course in universities is one of the urgent problems of general training of physicians, pharmacists, biologists, chemists, veterinarians, agronomists and biotechnologists. The large amount of required professional knowledge and the limited possibilities for students to master it using traditional methods of the biochemistry study course necessitated the development and implementation of special techniques for memorizing the material.

Aim and objectives. the purpose of the work was to present a number of author's technologies for teaching biochemistry study course, contributing to the development of students' creative abilities, interest in research activities, as well as the promotion of scientific knowledge. To achieve this goal, the following tasks were solved:

- creation of conditions necessary for the development of students' creative abilities;
- introduction of effective learning control technologies;
- development of students' interest in the discipline "Biochemistry";
- expansion of the general level of intellectual development of students;
- study of the influence of author's technologies of teaching biochemistry on the quality of students' education.

Introduction. The training of highly qualified personnel in universities is aimed, on the one hand, at raising the level of professional qualities, a culture of thinking, and on the other hand, at developing personal qualities and a number of specific abilities that can be fully and effectively formed as a result of a combination of various types of training.

At present, a contradiction has developed in higher education between the fundamental scientific and methodological training of students, which does not allow to fully realize the scientific potential in the professional activities of a specialist. The reason for this contradiction lies in the lack of study time to consider the methodology of teaching each topic of the subject within the framework of the corresponding university course, and in the absence of a methodological orientation of courses covering the basics of science. To resolve the contradiction that has arisen, it is necessary to combine in the educational process the special scientific and methodological knowledge and skills of future specialists.

When studying the topic "Amino acids", it is necessary to remember 8 essential amino acids that cannot be synthesized in the human body and therefore must be supplied with food. These are valine, isoleucine, leucine, lysine, methionine, phenylalanine, threonine and tryptophan. As work experience shows, these amino acids are easy with the help of the phrase: "Vano invented

a watering can, Liza a broom, Felo cracks three times”, according to the first three letters from the name of the corresponding amino acids. When considering the nomenclature of amino acids, it must be remembered that proteins are built from L- α -amino acids. all L-amino acids have the S-configuration at the α -atom. It is easy to remember which of the forms S or R are right- or left-handed, given the spelling of these letter designations 9. S - we start writing from top to bottom, moving counterclockwise, which means these are left-handed connections; R - we begin to write, moving clockwise, therefore, these are dextrorotatory joints (Fig. 1).



Fig. 1. Mnemonic for remembering the configuration of isomers.

When studying the topic "Nucleic acids", confusion is possible in the complementarity of nitrogenous bases (Fig. 2).

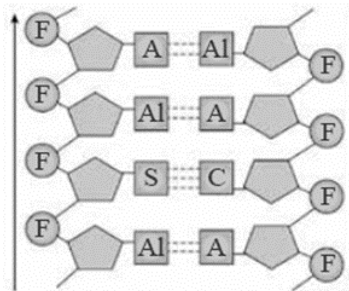


Fig. 2. Complementarity of nitrogenous bases.

You can give them different phrases (the more ridiculous, the better). For example, the G-C and A-T pairs stand for Silly Chicken and Anxious Alligator, or Blue Heron and Scarlet Tulip. The hard part of the class is writing metabolic processes in formulas. In this case, let's consider the Krebs cycle (which is also called the cycle of tricarboxylic acids, citric acid cycle). The purpose of the Krebs cycle is to supply the respiratory chain with electrons and protons and to accumulate the energy released during their transport by electron transporters in the form of ATP. Any nutrient that can be converted to acetyl-CoA undergoes metabolism in the Krebs cycle.

For example, when studying the Krebs cycle, it is necessary to remember the following sequence of reactions (Fig. 3).

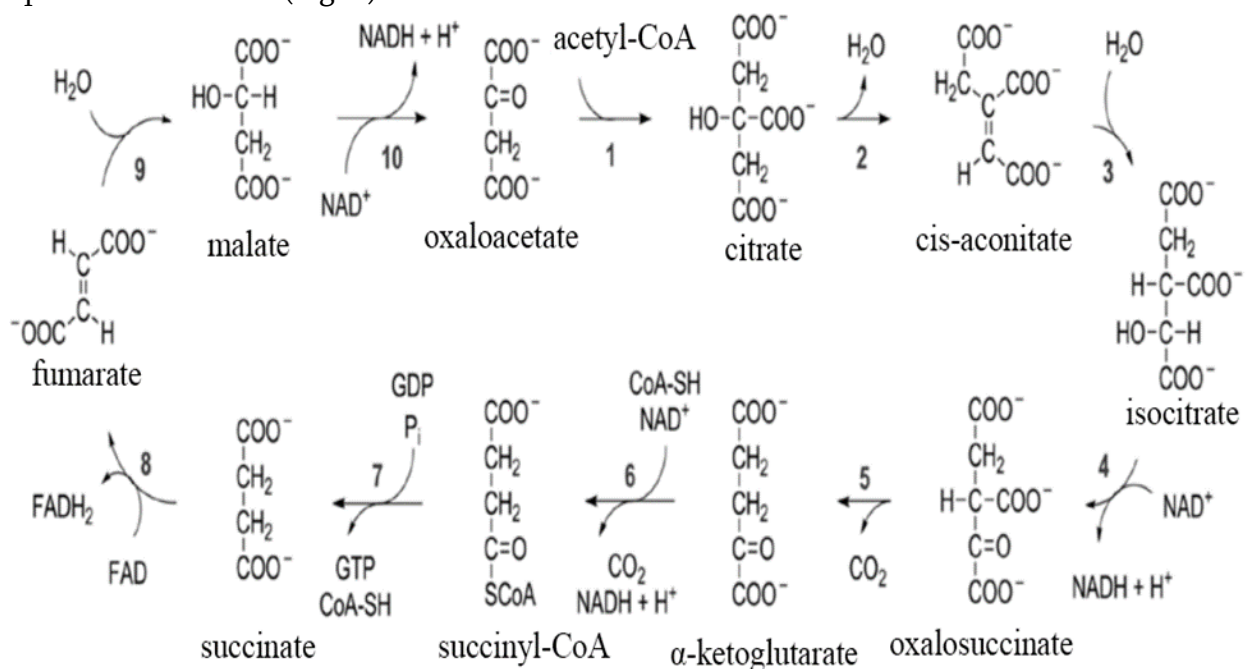


Fig. 3. Krebs cycle.

However, the cycle is easy to remember with the following mnemonic phrase: "A Whole Pineapple and A Slice Of Soufflé Today Is Actually My Lunch", which corresponds to the series - citrate, (cis-) aconitate, isocitrate, alpha-ketoglutarate, succinyl-CoA, succinate, fumarate, malate, oxaloacetate. Cis- and trans-isomers are easy to remember in the direction of the lines in the initial letters of their names, written with a double line, symbolizing a double bond (Fig. 4) (in C, substituents or chain continuation on one side, in T - on opposite sides).

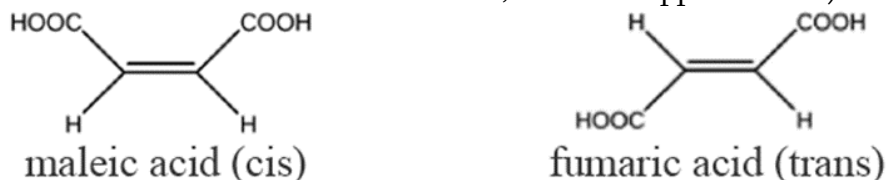


Fig. 4. Cis – isomers (on the left) and Trans – isomers (on the right).

If there are difficulties with writing down the cyclic structural formula of α - and β -glucose, then it is easy to remember them, given how we begin to write the corresponding letters of the Greek alphabet. α is the tail at the top, the circle is below, which means the -OH group is below, β is the tail below, the circles are above, which means the -OH group is above (Fig. 5).

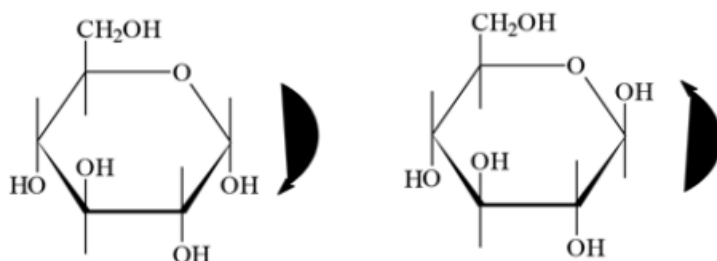


Fig. 5. Alpha - (α) and beta - (β) glucose.

When studying the topic "Lipids", you can associate the names of fatty acids with the number of carbon atoms to memorize empirical formulas. The formula of stearic acid is $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ - the words "seventeen" and "stearic" begin with the letter "C". Palmitic acid $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ - contains fifteen carbon atoms (palmitic, fifteen) 16.

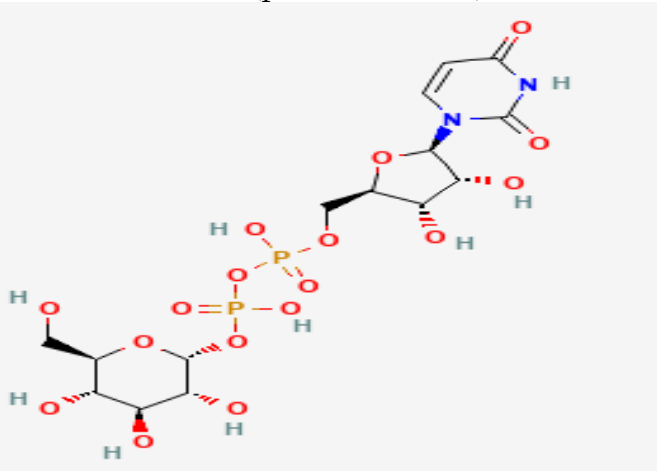


Fig. 6. Uridine diphosphate glucose (UDP-glucose); $\text{C}_{15}\text{H}_{24}\text{N}_2\text{O}_{17}\text{P}_2$.

At lectures, students themselves sometimes show a creative approach, forming easily remembered images when writing complex formulas. For example, when studying the topic "Carbohydrate Metabolism", it is necessary to memorize the UDP-glucose formula (Fig. 6). One

of the students noticed that she resembled a peacock, with a tuft, beak, torso on legs and a long tail. Each time, now giving this example to other courses of students, they note the similarity with pleasure and begin to look for similar associations in other formulas.

We have accumulated pedagogical experience in conducting student Olympiads in biochemistry study course. The Olympiad makes it possible to attract a wide range of young people who are interested in biochemistry, identify gifted youth and form human resources for research and professional activities. A month before the start of the full-time round of the Olympiad, students received test tasks that were completed online for a certain time. In the full-time round, the tasks of the theoretical and practical stages were solved, allowing students to show erudition and additional knowledge in the subject. All assignments were original, educational in nature and based on the biochemistry curriculum.

To improve the quality of education, the authors of the article developed and put into practice electronic textbooks on biochemistry, allowing students to learn additional material that was not included in the lecture course, and independently replenish knowledge about the functions, significance and distribution of the main classes of substances in wildlife.

The material presented in the electronic textbook has a theoretical and practical orientation, includes photo and video elements. Students keep in memory: 10% of what they read; 20% of what they hear; 30% of what they see; 50% of what they hear and see, therefore, the developed video workshop expands the possibilities of using visual and demonstration educational material with the involvement of auditory and emotional memory in the learning process. The ability to see three-dimensional models of the DNA and RNA helix significantly increases the efficiency of material assimilation.

Computer animations and videos are excellent means of visualizing complex molecular processes.

To control the studied material, various forms of tests were developed and introduced into the educational process. Text tasks are especially useful for organizing independent work. They are given fragments of the text, which describe the keywords. Those who have studied the text will be able to fill in the missing word, the rest will have to study the text again - until the text is learned. Instead of a task with the choice of one correct answer from several, in some cases it makes sense to move on to tasks with the choice of several correct answers from a larger number of answers. You can use tasks in a dual form, which allow you to enlarge a proven didactic unit of knowledge.

Materials and methods. At various stages of the study, depending on the tasks to be solved, various methods were used:

- analysis and comparison of programs and textbooks in biochemistry;
- monitoring the educational and methodological activities of students in the process of studying the course of biochemistry;
- interviewing and questioning students in order to find out their opinion or attitude to certain issues of interest;
- analysis of results, processing of received data.

The study was carried out in three stages.

At the first stage (2013/2015), the goals and objectives of the study were determined, the analysis of biochemical, pedagogical and methodological literature on the research problem was carried out.

At the second stage (2016/2018), a model of the biochemistry teaching system was formed, methodological approaches to teaching were developed.

At the third stage (2019/2021), the influence of the methods used on students' mastering the content of the biochemistry course was studied.

2nd, 3rd and 4th year students of the general specialty "Medical Biochemistry", 3rd year students of the specialty "Biology", 2nd and 3rd year students of the specialty "Pharmacy" and 2nd year students of the specialty "Physical Culture" and physical medicine and rehabilitation participated in the testing of didactic techniques and techniques.

Biochemistry is a rather complex subject, which is explained by the large amount of material studied, the abundance of formulas necessary for memorization. For example, one lesson on the topic "Amino acids" includes the study of at least 20 basic amino acids, for each amino acid it is necessary to memorize 5–7 biochemical reactions, as a result, students must memorize over 100 reactions and metabolisms in just one lesson.

One of the alternative forms of learning is the use of mnemonic techniques to memorize the material. Consider the techniques that can be applied in the study of biochemistry.

Students can use test tasks in preparation for classes, tests and exams in self-control mode. Another area of work with students that goes beyond the regular program is the development and implementation of additional education courses that can ensure active participation in the work of both prepared and unprepared students. We have introduced and successfully implemented the following courses: "Actual Problems and Modern Achievements in Biochemistry", "Biochemistry of Medicinal and Biologically Active Substances". The course participants were students of different specialties and courses from the first to the sixth. Additional education courses contribute to the systematization of theoretical knowledge and the improvement of professional skills and abilities, the training of qualified specialists who are capable and ready for independent activity in the field of biochemistry.

Results and discussion. The approbation of various didactic techniques and the use of educational and methodological materials in the study of biochemistry made it possible to conduct a comparative analysis of the degree of mastering biochemical knowledge and skills by students in the control and experimental groups.

The completeness of mastering the knowledge of biochemistry by students was assessed by the results of control points within the framework of the module-rating system, which were carried out after studying two biochemical topics. At the same time, the control and experimental groups of students had approximately the same academic performance, equivalent learning conditions and the volume of the study load.

The content of the biochemistry course was mastered by students at a sufficient level in both the control and experimental groups. But at the same time, the results of the evaluation of control points, on average, in groups where didactic techniques were used in the classroom and educational and methodological materials were used, exceeded the results in groups where classes were conducted in the traditional form. So, the average score in the experimental groups was 4.00 points, and in the groups with the traditional form of training - 3.75 points.

At the end of the semester, after studying the course of biochemistry, students are asked to conduct a questionnaire to identify difficult and interesting ways of learning. Of the students surveyed, for approximately 50% of people, the most difficult way of learning was problem solving. The most interesting, according to the students surveyed, were active forms of learning (36%) and test tasks (29%) requiring elements of creativity. The study of lecture materials was

considered a more interesting way of learning by 27% of students, and the study of textbook materials by only 8% of students.

It is advisable to use mnemonic techniques when studying the elements of biochemistry that require “memorization” of the material, since such memorization methods allow you to create vivid images for concepts and definitions in your imagination. In the course of interviewing students from the control groups who completed the course of biological chemistry, 85% of the students surveyed expressed the opinion that the use of mnemonic techniques contributed to easier understanding and better memorization of the subject.

A survey of participants in Biochemistry Olympiads shows that this event is remembered by all participants, including jury members, as a good, kind, interesting, bright, fun and educational event. This improves the quality of education and makes the life of the student body and teaching staff more interesting and varied.

It is advisable to use adaptive testing, the essence of which is that when answering a task of an average level of difficulty, the test person receives a task of a higher level, and, conversely, with an unsatisfactory answer, a task of a lower level of difficulty is provided. The use of this form of knowledge control will reduce the likelihood of a situation in which all the proposed tasks for testing will be complex or simple. In this case, testing will be more objective. The use of tasks that are too difficult can reduce learning motivation, and the use of tasks that are too simple can lead to the fact that almost all students will receive approximately the same scores, and, therefore, the measurement will not take place due to a discrepancy between the level of difficulty of the tasks and the level of preparedness of the students being tested.

In the process of implementing electronic textbooks, students acquire the following skills and abilities: to observe and study the properties of biologically active substances; describe the results of observations; select the necessary equipment for the experiment; perform calculations; present measurement results in the form of tables and graphs; interpret the results of the experiment; draw conclusions; discuss the results of the experiment, participate in the discussion. Many years of experience in using the author's laboratory video practice allows us to conclude that the possibility of using visual demonstration educational material is expanding, involving auditory and emotional memory in the learning process, which contribute to deepening knowledge of biochemistry.

Conducting additional education courses emphasizes the scientific orientation of biochemistry, contributing to the expansion and deepening of students' knowledge in their chosen direction for further professional activities. When analyzing the results of exams in biochemistry for 2016/2017 academic year, it was revealed that students who took additional education courses along with traditional education received higher marks in the exam than students who used only traditional forms of education.

Thus, the use of a variety of teaching methods makes it possible to make the learning process not only interesting for students, but also effective. The effectiveness of training depends on how ready the teacher is for creativity, the ability to reveal the importance of the topic being studied, to build the presentation of the material so that learning does not turn into cramming, but is a process of active search for solving professional problems.

Conclusion. The theoretical significance of the study lies in the fact that the developed methods and materials for teaching biochemistry can be used as the basis for methodological systems for the professionally oriented study of other scientific disciplines. This material is of interest to students, undergraduates, university professors and professional teachers who are

interested in the problems of science education, in the system of advanced training, in the training of teachers, in the framework of additional education courses or elective courses and in the preparation of educational and methodological complexes. The practical significance of the work performed is that:

- the developed didactic techniques and teaching materials allow, simultaneously with the assimilation of the biochemical content, to develop the creative abilities of students;
- changing requirements for learning outcomes leads to the need to create means of monitoring and evaluating educational achievements; adaptive testing can become one of the assessment technologies;
- the annual holding of the Biochemistry Olympiad makes it possible to attract a wide range of young people who show an increased interest in biochemistry among students of higher educational institutions of the natural sciences, medical-pharmaceutical and biotechnological fields;
- in the course of the pedagogical experiment, it was proved that the integration of methodological training into the process of teaching biochemistry contributes to an increase in the level of assimilation of biochemical knowledge and skills.

Thus, the use of the proposed active teaching methods contributes, on the one hand, to the formation of knowledge, skills and abilities of students, and on the other hand, to the fact that educational information turns into personal knowledge of students. The presented materials are introduced into the practice of work in the relevant departments of Georgian State University of Physical Education and Sports, Shota Meskhia Zugdidi State University and Gori State University.

References:

1. Абдуллина Г. М. Современные подходы к преподаванию биологической химии в медицинском вузе (Abdullina G. M. Modern approaches to teaching biological chemistry in medical school) / G. M. Abdullina, N. T. Karyagina, O. A. Knyazeva, I. G. Kulagina, F. Kh. Kamilov. URL: <http://www.sworld.com.ua/simpoz2/172.pdf>
2. Аванесов В. С. Применение заданий в тестовых образовательных технологиях (Avanesov V. S. The use of tasks in the test educational technology) // Школьные технологии. 2007. No. 3. Pp. 146–163. 150 Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2018. № 2 (65).
3. Аванесов В. С. Система заданий в тестовой форме (Avanesov V. S. System tasks in the test form) // Педагогические измерения. 2006. No. 2. 117 p.
4. Александрова Е. В. Система методической подготовки студентов педагогического вуза в процессе изучения курса биохимии (Aleksandrova E. V. The system of methodical training of students of pedagogical higher education institution in the course of studying of a course of biochemistry): Автореф. дис. ... канд. пед. наук, М., 2006, 13 p.
5. Андрусенко С. Ф. Разработка компьютерного лабораторного практикума и возможности его использования при изучении дисциплины «Биологическая химия» (Andrusenko S. F. Development of computer laboratory practical work and the possibility of its use in the study of discipline «Biological chemistry») // Материалы IV Международной телеконференции «Проблемы и перспективы современной медицины, биологии и экологии» / Сибирский Государственный Медицинский Университет. Томск, 2011. URL: <http://tele-conf.ru>.

6. Андрусенко С. Ф., Бирюкова И. В. Использование различных форм тестирования при изучении биохимии (Andrusenko S. F., Biryukova I. V. The use of different forms of testing in the study of biochemistry) // Вестник СГУ. 2010. Выпуск 67 (2). 232 pp. 7.
7. Андрусенко С. Ф., Денисова Е. В. Олимпиада по биологической химии как элемент учебно-воспитательного процесса (Andrusenko S. F., Denisova E. V. Olympiad of biological chemistry as an element of the educational process) // Материалы сборника научных и методических статей Международной научно-практической конференции «М. В. Ломоносов. Врата в науку». М.: Планета, 2011. 144 pp.
8. Андрусенко С. Ф., Денисова Е. В. Правила замены для незаменимых аминокислот (Andrusenko S. F., Denisova E. V. The replacement rules for essential amino acids) // Вестник СГУ. 2011. Выпуск 72 (1). 260 pp.
9. Андрусенко С. Ф., Денисова Е. В. Разработка и использование различных приемов для запоминания учебного материала (Andrusenko S. F., Denisova E. V. Development and use of various techniques for memorizing educational material) // Материалы сборника научных и методических статей Международной научно-практической конференции по органической химии. Волгоград: Планета, 2012. 112 pp.
10. Андрусенко С. Ф. Видеопрактикум по биохимии: учебник - электронное издание (Andrusenko S. F. Video workshop on biochemistry) / S. F. Andrusenko, E. V. Denisova, M. YU. Kuharuk, V. E. Suprunchuk. Ставрополь, 2016. Регистрационное свидетельство No. 48895 от 22.05.2017.
11. Андрусенко С. Ф., Денисова Е. В., Филь И. И. и др. Инновационные формы, технологии и методы обучения в системе образования (Andrusenko S. F., Denisova E. V., Fil A. A. et all. Innovative forms, technologies and methods of teaching in the education system): монография. Saint-Louis, MO: Publishing House «Science & Innovation Center», 2013. 492 pp.
12. Баев Л. В. Задания в тестовой форме (Baev L. V. Tasks in the test form) // Педагогические измерения. 2006. No. 3. 101 pp.
13. Бутусова И. Е., Новохатская Е. Н., Тасбулатова Е. М. Использование активных методов обучения в высшем образовании (Baytusova I. E, Novokhatskaya E. N., Tasbulatova E. M. Active methods of training at the higher school). [URL: http://www.rusnauka.com/32_DWS_2008/Pedagogica/36620.doc.htm](http://www.rusnauka.com/32_DWS_2008/Pedagogica/36620.doc.htm)
14. Wikipedia. URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Цикл_трикарбоновых_кислот
15. Garuchava M. B. General Biochemistry. Tbilisi, 2019. 209 pp.
16. Громыко М. В., Грищук А. И. Нестандартные подходы к изучению биохимии как средство повышения интереса к предмету (Gromyko M. V., Gritsuk A. I. Non-standard approaches to the study of biochemistry as a means of increasing interest in the subject). URL: <http://textarchive.ru/c-2246435-pall.html>
17. Маркина И. В. Химическая мнемоника и мнемоническая химия (Markina I. V. Chemical mnemonics and mnemonic chemistry) // Химия в школе. 2007. No. 2, p. 23–29.
18. Соловьев Р. Б. Несколько мнемонических правил, Газета 1 сентября 2000. Копилка опыта. No. 37. URL: <http://bio.1september.ru/2000/48/10.htm>
19. Цобкало Ж. А. Химическая мнемоника (Chemical mnemonics). URL: <http://www.imax.by/>

ნიადაგის მოვლის ზოგიერთი ხერხის გავლენა თხილის მოსავლიანობასა და რიგთაშორისებში სარეველების განვითარებაზე კონკრეტულ მიკროკლიმატურ გარემოში

როლანდ კოპალიანი

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი,

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი;

ელ-ფოსტა: rolandi.kopaliani@atsu.edu.ge

შორენა კაპანაძე

აგრარულ მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი,

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი;

ნინო ყიფიანი

სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი,

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

აბსტრაქტი. ნაშრომში განხილულია ნიადაგის მოვლის ზოგიერთი ხერხის გავლენა თხილის მოსავლიანობაზე და რიგთაშორისებში სარეველების განვითარებაზე. სპეციფიკური მიკროკლიმატური პირობების გათვალისწინებით, თხილის მოსავლიანობის გაზრდაში მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება ნიადაგის მოვლის ღონისძიებების შერჩევას და მათ სათანადო გამოყენებას. ექსპერიმენტი ჩატარდა სამეგრელოს რეგიონში, კერძოდ ზუგდიდის მუნიციპალიტეტში ფირმა „აგრი ჯორჯია“-ს მიერ გაშენებულ ჯიში „ანაკლიური“-ს თხილის ნარგავობაში შემდეგი სქემის მიხედვით: 1. რიგთაშორისების მოვლა აგროწესებით (კონტროლი); 2. რიგთაშორისების დამულჩვა შავი პოლიეთილენის აფსკით; 3. რიგთაშორისების დატოვება დამულჩვების გარეშე.

კვლევამ აჩვენა, რომ მიკროკლიმატური პირობების თვალსაზრისით, ნიადაგის მოვლის ღონისძიებების შერჩევა და შემდგომში მათი სწორად გამოყენება მნიშვნელოვან როლს თამაშობს თხილის მოსავლიანობის გაზრდაში.

ამ კონკრეტული ცდის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ შავი აფსკით რიგთაშორისების დამულჩვა ეფექტური ღონისძიებაა სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლისათვის, ნიადაგი რჩება ფხვიერი, ინარჩუნებს ტენს, არ სჭირდება გათოხნა, რაც შრომით დანახარჯებს ამცირებს. თხილის მოსავლიანობის გაზრდაში დიდ როლს თამაშობს ნიადაგის მოვლა. ამ მხრივ საუკეთესოა შავი აფსკის მულჩის ვარიანტი.

საკვანძო სიტყვები: თხილი, მულჩი, მიკროკლიმატი, მოსავლიანობა.

EFFECT OF SOME SOIL MANAGEMENT METHODS ON NUT YIELD AND INTER-ROW WEED DEVELOPMENT IN A SPECIFIC MICROCLIMATIC ENVIRONMENT

Roland Kopaliani

Doctor of Agricultural Sciences, Professor,

Akaki Tsereteli State University;

rolandi.kopaliani@atsu.edu.ge

Shorena Kapanadze

Academic Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor,

Akaki Tsereteli State University;

Nino Kipiani

Academic Doctor of Agriculture, Associate Professor,
Akaki Tsereteli State University.

Abstract: The paper discusses the influence of some soil care events on the yield of nuts and the development of weed plants in the inter-rows. Considering the specific micro-climate conditions, a significant role in increasing the hazelnut yields is assigned to selecting soil care events in a row planting and subsequently their appropriate use. The experiment was carried out in the Samegrelo region, namely in the municipality of Zugdidi, in Anakliuri hazelnut plantation, cultivated by the company "Agri Georgia" according to the following scheme: 1. Controlling inter-rows according to the agriculture rules; 2. Mulching of inter-rows with black polyethylene; 3. Leaving inter-rows without cultivation.

Research has shown that in terms of micro-climate conditions the selection of soil care events and subsequently their proper use play an important role in increasing hazelnut yields.

A recent study shows that inter-row black ash mulching is an effective way of controlling weeds, the soil remains loose, retains moisture, and does not need to be hoed, which mitigates labor costs. The use of black plastic mulch in the inter-rows eliminates weed growth and therefore reduces labor costs and production costs. Soil care plays a major role in increasing hazelnut yields. In this respect, black ash mulch is the best option.

Keywords: nuts, mulch, microclimate, yield.

ცნობილია, რომ თხილის კულტურის მოყვანისა და მისი მოსავლიანობის ამაღლების ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი წესია რიგთაშორისებში ნიადაგის მოვლის ეფექტური ხერხების გამოყენება, რომლებიც არსებით გავლენას ახდენს თხილის ნაყოფის მოსავლიანობასა და ხარისხზე. რაც თანაბრადაა განვითარებული ვარჯი, მით მეტია მოსავლის რაოდენობა და მაღალია ნაყოფის ხარისხობრივი მაჩვენებლები [2, 3].

ამრიგად ლიტერატურული წყაროებიდან ცნობილია თხილის სამრეწველო დანიშნულების ნარგაობების გავრცელების მიზანშეწონილობა დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოში, მაგრამ დასადგენია ზოგიერთ რაიონებში მიკროკლიმატური პირობების გათვალისწინებით მათი მოვლითი აგროტექნოლოგიური ღონისძიებები.

ამისათვის ცდა დაყენებული იქნა სამეგრელოს რეგიონში, კერძოდ ზუგდიდის მუნიციპალიტეტში ფირმა „აგრი ჯორჯია“-ს მიერ გაშენებულ ჯიში „ანაკლიური“-ს თხილის ნარგაობაში შემდეგი სქემის მიხედვით:

1. რიგთაშორისების მოვლა აგროწესებით (კონტროლი);
2. რიგთაშორისების დამულჩვა შავი პოლიეთილენის აფსკით;
3. რიგთაშორისების დატოვება დამუშავების გარეშე.

რიგებს შორის მანძილი 5 მ-ია, რიგში მცენარეებს შორის 3მ. ერთი დანაყოფის სიგრძე 15მ-ია, ფართობი $15 \times 3 = 45 \text{მ}^2$ ერთი ვარიანტისათვის კი სამჯერადი განმეორებით $45 \text{მ}^2 \times 3 = 135 \text{მ}^2$, ხოლო სამი ვარიანტისათვის $135 \times 3 = 405 \text{მ}^2$.

როგორც ცხრილი №1- ში მოტანილი მასალებიდან ჩანს, საკვლევი ვარიანტებიდან ყველაზე საუკეთესო შედეგი მივიღეთ შავი აფსკის მულჩის ვარიანტზე. მაგალითად თუ საკონტროლო ვარიანტზე 1 ჰა- ზე გაანგარიშებით მივიღეთ 2198 კგ მოსავალი, შავი აფსკის მულჩის ვარიანტზე მისი მაჩვენებელი 2597 კგ-ია და 18%-ით გადააჭარბა საკონტროლო ვარიანტზე მიღებულ მოსავლის მონაცემებს.

თხილის მოსავლიანობა ზოგიერთი აგროტექნიკური ღონისძიებების მიხედვით.

ვარიანტები	კვების არე	1 ჰა – ზე მცენარეთა რაოდენობა	1 ძირზე საშ. მოსავალი (კგ)	1 ჰა – ზე საშ. მოსავალი (კგ)	%
რიგთაშორისების მოვლა აგროწესებით (კონტროლი)	3 X 5	666	3,3	2198	100
რიგთაშორისების დამუღჩვა შავი პოლიეთილენის აფსკით	3 X 5	666	3,9	2597	118
რიგთაშორისების დატოვება დამუშავების გარეშე	3 X 5	666	3,1	2065	94

რაც შეეხება დამუშავების გარეშე დატოვებულ ვარიანტს – მოსავლის მაჩვენებელი 6%-ით ნაკლებია საკონტროლო ვარიანტთან შედარებით და 24%-ით ჩამორჩება შავი აფსკის მუღჩვის ვარიანტს.

მამასადამე, როგორც კვლევამ გვიჩვენა, კონკრეტული მიკრო კლიმატური პირობების გათვალისწინებით, თხილის მოსავლიანობის გაზრდის საქმეში მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება ნარგაობის რიგთაშორისებში ნიადაგის მოვლით ღონისძიებების შერჩევას და მის შემდგომ გამოყენებას.

დასავლეთ საქართველოს ნიადაგურ-კლიმატური პირობები - ატმოსფერული ნალექების სიუხვე, მაღალი ტემპერატურა და ხანგრძლივი სავსეგეტაციო პერიოდი განაპირობებს სარეველა მცენარეების ძლიერ ზრდა-განვითარებას, რასაც ნიადაგის დამუშავება და მასში სასუქების შეტანაც გარკვეულწილად უწყობს ხელს. ამავდროულად, სარეველა მცენარეები უკეთესად ეგუებიან გარემო პირობებს და ჩაგრავენ კულტურულ მცენარეებს, ართმევს მას წყალსა და საკვებ ელემენტებს, ცვლის მათი განვითარების ეკოლოგიურ პირობებს.

აგრონომიაში მიღებულია სარეველებთან ბრძოლის სხვადასხვა მეთოდები: მექანიკური – ხელით გამარგვლა, კულტივაცია (ტრაქტორის მისაბმელით), ნიადაგის ღრმად გადახვნა, მულჩირება და ბრძოლის ქიმიური მეთოდი – ჰერბიციდების გამოყენება. მათგან ყველაზე უფრო ხელსაყრელია დამუღჩვა, რაც გარდა იმისა, რომ სპობს სარეველებს, მკვეთრად აუმჯობესებს ნიადაგის აგრონომიულ თვისებებს [1].

ცდის პერიოდში ვიკვლევდით ნიადაგის მოვლითი ხერხების გავლენას რიგთაშორისებში სარეველების განვითარებაზე.

მინდვრის ცდის პირობებში, სახეობების მიხედვით აღწერილი იქნა გავრცელებული სარეველები. განსაკუთრებული სიცოცხლისუნარიანობით გამოირჩეოდა: გვიმრა (*Pteridium tauricum*), მაყვალი (*Rubus anatolicum*), ეკალიქი (*Smilax excelsa*), ოქროწებლა (*Solidago lanceolata*), მამულა (*Artemisia vulgaris*), ჩაქვის ბალახი (*Imberbis meey*), მწყერფება (*Digitaria sdangvinalis*).

გავიანგარიშეთ სარეველების მთლიანი მასა წონით ერთეულში, შედეგები მოცემულია ცხრილში № 2.

ნიადაგის მოვლითი ხერხების გავლენა სარეველების განვითარებაზე.

ვარიანტები	თ ვ ე ე ბ ი					საშუალო	%
	V	VI	VII	VIII	IX		
	კვ/ჰა	კვ/ჰა	კვ/ჰა	კვ/ჰა	კვ/ჰა	კვ/ჰა	
რიგთაშორისების მოვლა აგროწესებით (კონტროლი)	102	112	148	134	112	121,6	100
რიგთაშორისების დამულჩვა შავი პოლიეთილენის აფსკით	0	0	0	0	0	0	0
რიგთაშორისების დატოვება დამულჩვების გარეშე	107	174	226	248	271	205,2	168,7

როგორც ცხრილი №2-დან ჩანს, ძლიერ დასარეველიანდა ვარიანტი, სადაც რიგთაშორისები დავტოვეთ დამულჩვების გარეშე, შემდეგ ვარიანტი, სადაც რიგთაშორისები მულჩვდებოდა აგროწესების დაცვით.

განვითარებულ სარეველათა გასანადგურებლად სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში საჭირო გახდა ნიადაგის სამჯერადი, ხოლო წვიმიან პერიოდში ოთხჯერადი გათოხნა სარეველების ნაკვეთიდან გამოტანით. რიგთაშორისებში შავი აფსკის გამოყენებამ სარეველებს ზრდა-განვითარების საშუალება არ მისცა, რაც იმით აიხსნება, რომ მულჩი არ ატარებს მზის სხივებს და სარეველებს მაქსიმალურად ესპობათ ფოტოსინთეზის წარმოებისა და განვითარებისათვის საჭირო პირობები.

ამ კონკრეტული ცდის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ შავი აფსკით რიგთაშორისების დამულჩვა ეფექტური ღონისძიებაა სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლისათვის, ნიადაგი რჩება ფხვიერი, ინარჩუნებს ტენს, არ სჭირდება გათოხნა, რაც შრომით დანახარჯებს ამცირებს.

დასკვნები:

1. შავი პოლიეთილენის აფსკის რიგთაშორისებში მულჩად გამოყენება გამორიცხავს რიგთაშორისებში სარეველა მცენარეების განვითარების შესაძლებლობებს, რითაც მცირდება შრომითი დანახარჯები და შესაბამისად მცირდება წარმოებული მოსავლის თვითღირებულება.
2. თხილის მოსავლიანობის გაზრდის საქმეში განსაკუთრებული მნიშვნელობა ნიადაგის მოვლის ღონისძიებებს ენიჭებათ. ამ მხრივ საუკეთესოა შავი აფსკის მულჩის ვარიანტი.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. იოსავა ვ. ჩაის პლანტაციის მულჩირება სარეველებთან ბრძოლაში. ინსტიტუტის ბიულეტენი, №1. 1946. გვ. 80-90.
2. ლასარეიშვილი ლ. თხილის ინტენსიური ტიპის ბაღების გაშენებისა და მოვლის პროგრესული ტექნოლოგია. თბილისი, 2003.
3. მიროტაძე ნ., ვასაძე ი., გოგინავა დ. თხილის სამრეწველო ბაღის გაშენება, მოვლა. აგრარული მეცნიერების პრობლემები. სამეცნიერო შრომათა კრებული. ტ. XXV. თბილისი, 2006.

პოლიმერული ნარჩენების თვისებების გაუმჯობესება მინერალებით

ნათია შენგელია

ქიმიის აკადემიური დოქტორი, მოწვეული პროფესორ-მასწავლებელი, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა, მათემატიკის, ტექნოლოგიებისა და ფარმაციის ფაკულტეტის ქიმიის მიმართულება, ა. პოლიტკოვსკაიას 61, თბილისი, საქართველო.

ლანა შამანაური

ქიმიის დოქტორი, რ.დვალის მანქანათმშენებლობის ინსტიტუტის მანქანათმშენებლობის განყოფილება, მინდელის 10, თბილისი, საქართველო.

სოფიო ძნელაძე

დოქტორი, ასისტენტ პროფესორი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, აგრარული მეცნიერებების და ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულტეტი, დავით გურამიშვილის 17, თბილისი, საქართველო.

ელენე სორდია

დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, აგრარული მეცნიერებების და ბიოსისტემების ინჟინერინგის ფაკულტეტი, დავით გურამიშვილის 17, თბილისი, საქართველო.

IMPROVING THE PROPERTIES OF POLYMER WASTE USING MINERALS

Natia Shengelia

Academic Doctor of Chemistry, Visiting Professor, Sokhumi State University, Department of Chemistry, Faculty of Natural Sciences, Mathematics, Technology and Pharmacy, 61 A. Politkovskaya Street, Tbilisi, Georgia.

Lana Shamanauri

Doctor of Chemistry, Department of Mechanical Engineering, R. Dvali Institute of Mechanical Engineering, 10 Mindeli Street, Tbilisi, Georgia.

Sofia Dzneldze

Doctor, Assistant Professor, Georgian Technical University, Faculty of Agricultural Sciences and Biosystems Engineering, 17 Davit Guramishvili Avenue, Tbilisi, Georgia.

Elena Sordia

PhD, Associate Professor, Georgian Technical University, Faculty of Agricultural Sciences and Biosystems Engineering, 17 Davit Guramishvili Avenue, Tbilisi, Georgia.

Abstract. According to scientific studies, it has been established that solid industrial plastic polymer wastes create a dangerous ecological situation in the environment, therefore their use and recycling is extremely important. It was determined by practical and scientific studies that recycling and using polymer waste to obtain a new household product is cheaper and more competitive. Our article presents the technology of polyethylene processing by mixing minerals. Household materials are obtained with the addition of secondary polyethylene and polymer composites and quartz sand, Bakuriani andesite and Okami slag mined in the Sachkheri region of Georgia. The physical and mechanical properties of the obtained material, thermal stability, water absorption capacity and resistance to acid environment are investigated. The stability of the

composites is highly dependent on the type and concentration of the filler, which ultimately determines the thermal stability. Mixing fillers in tetraethoxysilane leads to modification in the composite, and also enhances the physical and mechanical properties due to the formation of a buffer system between the polymer composites and the matrix filler. The experiment showed that the addition of a double amount of filler (andesite and diatomite) along with silicon-organic compounds led to an improvement in the strength effect and chemical-physical characteristics of the obtained material. The processing of polymer waste was carried out under high-pressure conditions. The presented work will have an impact on maintaining a healthy environment and reducing polymer waste, preventing eco-pollution.

Keywords: polyethylene, composite, mineral, synergistic compound, physical-chemical characteristics.

საკვანძო სიტყვები: პოლიეთილენი, კომპოზიტი, მინერალი, სინერგიული ნაერთი, ფიზიკურ-ქიმიური მახასიათებლები.

შესავალი

გარემოს ეკოლოგიური დაცვა და სამრეწველო ნარჩენების უტილიზაცია დღეს ძალიან მნიშვნელოვან და აქტუალურ პრობლემას წარმოადგენს. მყარი სამრეწველო და საყოფაცხოვრებო პოლიმერული ნარჩენები ქმნის უკიდურესად საშიშ ეკოლოგიურ მდგომარეობას გარემოში. ასეთი პოლიმერული ნარჩენები მრავალი წლის განმავლობაში არ იშლება და ბუნებაში მოხვედრის შემდეგ დიდ ეკოლოგიურ პრობლემებს ქმნის. ამიტომ მათი გამოყენება და გადამუშავება ძალიან მნიშვნელოვანია [1, 4].

ბოლო დროს დიდ ყურადღებას იპყრობს ბუნებრივი მინერალური შემავსებლები, როგორც აქტიური აგენტები პოლიმერულ კომპოზიტებში [1, 2]. შემავსებლის წყალობით უმჯობესდება კომპოზიტების გამძლეობა და სიმტკიცე, მცირდება შეკუმშვა-გამკვრივება წყლით ზემოქმედების დროს, აუმჯობესებს თერმულ სტაბილურობას, ხანძარსაწინააღმდეგო და დიელექტრიკულ თვისებებს და იწვევს წარმოებული კომპოზიტების თვითღირებულების შემცირებას [7-8]. გამოყენებული სილიციუმის ორგანული ნივთიერებები (როგორც დაბალ-, ისე მაღალმოლეკულური) ავლენს ჰიდროფობურ თვისებებს, მაღალ ელასტიურობას ტემპერატურის პირობების ფართო სპექტრში [9, 10].

მასალები და მეთოდები

ჩვენი მიზანია ნარჩენი პოლიმერებისა (პოლიეთილენი) და საქართველოში გავრცელებული მინერალების (ანდეზიტი, კვარცის ქვიშა, წიდა) ბაზაზე ახალი ეკოლოგიურად სუფთა, მაღალი საექსპლოატაციო თვისებების მქონე პოლიმერული კომპოზიტების შემუშავება

კვლევების განხორციელებისათვის გამოყენებული იქნა მასალათა ტექნოლოგიაში კარგად ცნობილი მეთოდები: კომპოზიციური ნარევების მომზადება, ნარევების წნეხფორმებში გადატანა, დაწნეხვა გარკვეულ ტემპერატურებზე და წნევებზე, კომპოზიტური ნარევების გატარება ექსტრუდერში მილების მიღების მიზნით. მინერალური შემავსებლები (ანდეზიტი, კვარცის ქვიშა, ოკამის შლემი, წიდა) გამოიყენება წვრილდისპერსიული ფხვნილების სახით. ხდებოდა მათი გამოშრობა საშრობ ღუმელში დაახლოებით 10 წუთის განმავლობაში, რის შემდეგ ნარევი იყრებოდა წინასწარ არჩეულ წნეხფორმაში და თავსდებოდა წნეხში. ნიმუშის წნეხა მიმდინარეობდა დაახლოებით 10 წუთის განმავლობაში მაღალი წნევის ქვეშ, რის შემდეგაც წნეხფორმაში მატულობოდა

ტემპერატურა (დარბილების ტემპერატურამდე) ვიდრე არ დაიწყებოდა მასის გამოჟონვა წნეხფორმიდან. შემდეგ ეტაპზე ითიშებოდა წნევა და ტემპერატურაც მცირდებოდა ოთახის ტემპერატურამდე.

წნეხფორმიდან ამოღების შემდეგ ნიმუშები გადიოდა ტესტირებას შემდეგი მახასიათებლებზე: მექანიკური სიმტკიცე ღუნვისას (მპა), დარტყმითი სიბლანტე (კჯ/მ^2), გარბილების ტემპერატურა ვიკასეს მეთოდის მიხედვით ($^{\circ}\text{C}$), წყალშთანთქმის კოეფიციენტი (%).

ექსპერიმენტებისათვის გამოყენებულია ინოვაციური მეთოდები, როგორიცაა კომპოზიტების შევსებათა სინერგიზმი - კომპონენტების ტიპისა და კონცენტრაციების ისეთი შერჩევა, რომელიც გახდა კომპოზიციური მასალის ფიზიკურ-მექანიკური, ქიმიური და თერმული თვისებების მედეგობის გაზრდის ერთ-ერთი მიზეზი. გამოყენებულ იქნა შემსები მინერალების წვრილად დისპერსული ნაწილაკების ზედაპირების მოდიფიცირება დაბალმოლეკულური ორგანული მოდიფიკატორებით (ეთილსილიკატი, ტეოსი), ინგრედიენტთა ურთიერთქმედების გაძლიერების მიზნით, რაც საბოლოო ჯამში განაპირობებს მიღებული მასალის ოპტიმალურ თვისებებს.

ექსპერიმენტი

ექსპერიმენტების დროს გამოვიყენეთ საყოფაცხოვრებო დანიშნულების პოლიეთილენის პარკები. დაფქვის შედეგად მივიღეთ წვრილად დისპერსირებული ფხვნილები.

იმისათვის, რომ მიგვეღო ჩვენთვის სასურველი მასალა და გაგვეუმჯობესებინა მისი ფიზიკურ-ქიმიური მახასიათებლები, განსაკუთრებით კი შეგვეუმჯობესებინა მეთოდი პოლიეთილენის ნაკეთობებისათვის ნაკლები ჩადრმავების კოეფიციენტით, ჩავატარეთ ექსპერიმენტები.

ცალ-ცალკე, ერთიდაიმავე წონით აღებულ ნიმუშებს, ანუ დაფქულ პოლიეთილენის დაფქულ წონაკებს ვამატებდით სხვადასხვა რაოდენობით ერთმანეთისაგან განსხვავებულ მინერალებს. როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ჩვენ მიერ დამატებული იქნა ანდეზიტი, კვარცის ქვიშა და ოკამის წიდა.

ანდეზიტი (სიტყვის საფუძველი - ამერიკული მთები ანდეზი) არის ვულკანური წარმოშობის, მუქი წითელი ფერის, ჩვეულებრივ მკვრივი, მაგრამ ზოგჯერ ფოროვანი მასალა. ეს მინერალი ფართოდ არის გავრცელებული აჭარა-თრიალეთის ფერდობებზე (ბორჯომი-ბაკურიანი, ციხისჯვარი), ყაზბეგის მხარეში (მეცხვარწვერი, ყაბარჯინა), მდინარეების ლიახვის, ქსნისა და არაგვის სათავეებში, ჯავახეთის ზეგანზე. ანდეზიტის დამატებით პოლიმერზე მიიღება საყოფაცხოვრებოდ გამოყენებადი სამშენებლო მასალა.

საჩხერის კვარცის ქვიშა მოიცავს კვარცის ნაწილაკებს, სილიციუმის ოქსიდის შემცველობით 70-85 %, რკინის, კალციუმის და მაგნიუმის ოქსიდებს. გარდა ამისა, ქვიშა შეიცავს 5 % თიხასა და მტვრის ნაწილაკებს.

ოკამის შლემი არის წითელი ფერის, მიკროფოროვანი ვულკანური წარმონაქმნი, რომელსაც აქვს სპეციფიკური ზედაპირი. საქართველოში მოპოვებული მინერალი გამოიყენება პოლიეთილენთან ერთად სითბოს საიზოლაციო მასალად. შლემი მიეკუთვნება ბაზალტის ტიპის ფოროვან მინერალს ეს არის ალუმო-სილიკატური შემცველობის მინა (75-80 %) და მასალის 20 % კრისტალურია. მისი სიმკვრივეა 2630 კგ/მ^3 .

უპირველეს ყოვლისა, საჭირო იყო მასალის თვისებების დამოკიდებულების დადგენა შემავსებლის ტიპსა და კონცენტრაციაზე. ამ მიზნით პოლიეთილენის ბაზაზე ავიღეთ კომპოზიტები, რომლებშიც შედიოდა მინერალური ფხვნილის 20-60 wt % კონცენტრაციით.

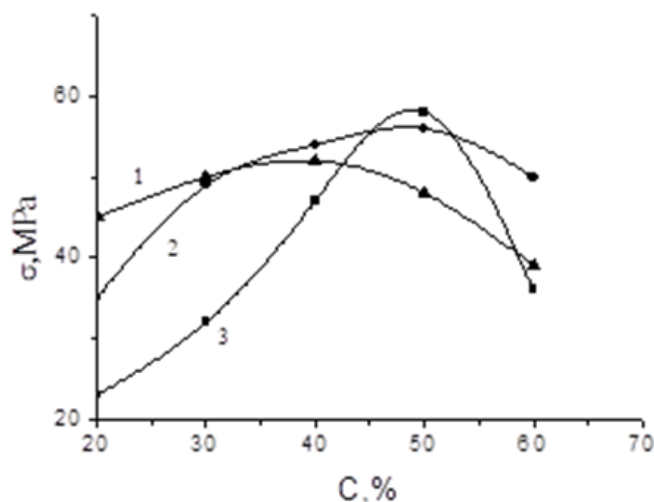
საწყის ეტაპზე კომპოზიტური ინგრედიენტების შერევა ხდებოდა პროპელერის წისქვილში 2-3 წთ-ის განმავლობაში.

პოლიმერებისა და სხვადასხვა შემავსებლების შერევის შედეგად მიიღება ერთგვაროვანი ფხვნილი, რომელიც წინასწარი გაშრობის შემდეგ (50-70 °C) გადიოდა წნეხს სტანდარტული პრესის ფორმებში (ცილინდრული და მართკუთხა). ნიმუშების მიღებას ვახდენდით 8-10 მკა-ზე და 140-150 °C ტემპერატურაზე დაწნეხვის შედეგად 10-15 წთ-ის განმავლობაში.

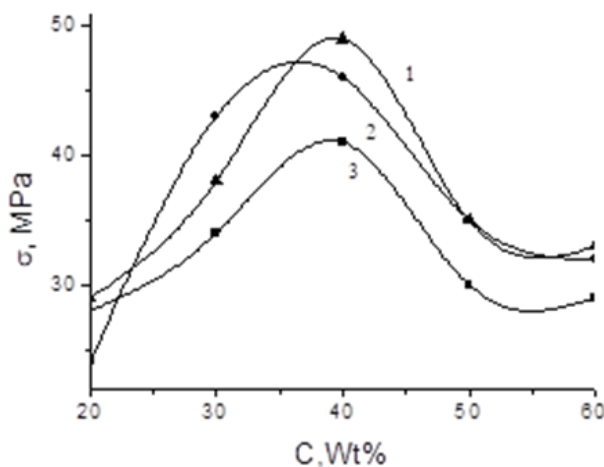
კვლევის შედეგები

ნიმუშები შემოწმდა სიმტკიცეზე შეკუმშვისას გერმანული ტიპის Dinstant მოწყობილობაზე. ტემპერატურული სტაბილურობა განისაზღვრა Vica-ს აპარატზე. წყლის შთანთქმა განვსაზღვრეთ მუდარე წყალში მოთავსებით დღე-ღამის განმავლობაში, ხოლო მჟავა გარემოს მიმართ მედეგობა - გოგირდმჟავას წყალხსნარში ნიმუშების მოთავსებით.

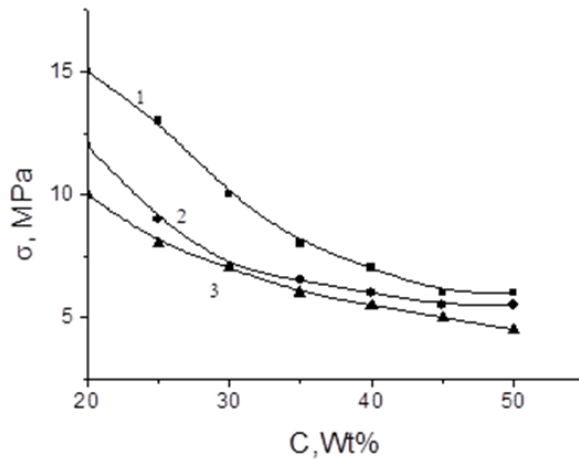
ჩატარებული ექსპერიმენტების შედეგები მოტანილია ნახაზები 1, 2, 3, 4, 5-ზე.



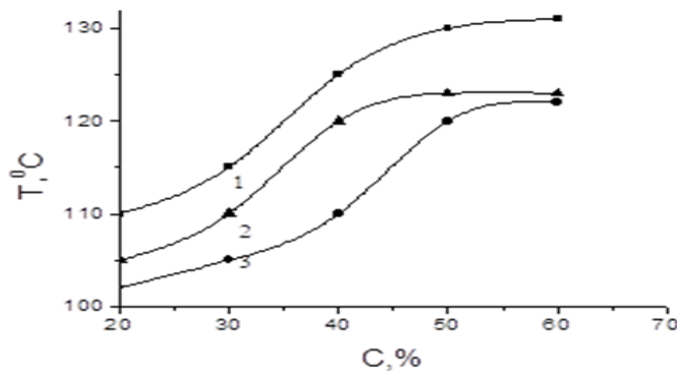
ნახ. 1. კვარცის ქვიშის შემცველი კომპოზიტების საბოლოო სიმტკიცის (დაწნეხისას) დამოკიდებულება შემავსებლის კონცენტრაციაზე.



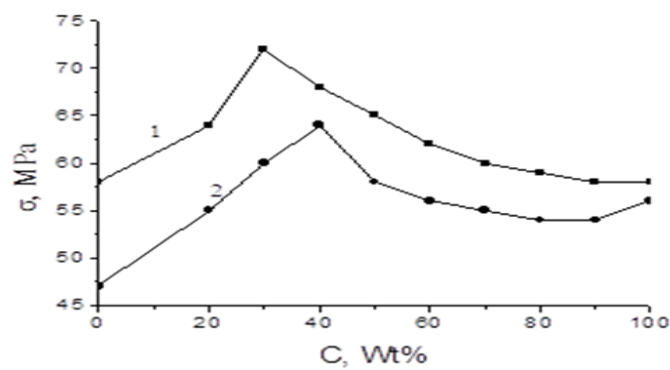
ნახ. 2. ანდეზიტის (1), სლემის (2) და კვარცის ქვიშის (3) შემცველი კომპოზიტების საბოლოო სიმტკიცის (მოხრაზე) დამოკიდებულება შემავსებლის კონცენტრაციაზე.



ნახ. 3. ანდეზიტის (1), ოკამის შლემის (2) და კვარცის ქვიშის (3) შემცველი კომპოზიტების დარტყმისას სიბლანტის დამოკიდებულება შემავსებლის კონცენტრაციაზე



ნახ. 4. კვარცის ქვიშის (1), ოკამის შლემის (2) და ანდეზიტის (3) შემცველი კომპოზიტების დარბილების (გაზომილი ვიკასეს მეთოდით) დამოკიდებულება შემავსებლის კონცენტრაციაზე.



ნახ. 5. კომპოზიტების საბოლოო სიმტკიცის (დაწნეხით) დამოკიდებულება ორჯერ მეტი შემავსებლით კომპოზიტის საერთო მასასთან მიმართებაში (კვარცის ქვიშა + ოკამის შლემი) შემავსებლის ჯამური კონცენტრაციით 50 % (1) და 40 % (2).

განხილვა

წარმოდგენილია კომპოზიტების მექანიკური სიმტკიცის დამოკიდებულება დაწნეხისას (ნახ. 1), მოხრაზე (ნახ. 2) და დარტყმითი სიბლანტის (ნახ. 2) შემავსებლის კონცენტრაციაზე. ამ ფიგურებიდან ჩანს, რომ ყველა ნიმუშისთვის ამ დამოკიდებულებას აქვს უკიდურესი ხასიათი - მრუდეებზე ჩნდება მაქსიმუმები.

ნახ. 1-3-ზე ნაჩვენებია დამოკიდებულებით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ შესაბამის მრუდებს შორის განსხვავება განისაზღვრება პოლიმერული მატრიცასა და შემავსებლის ნაწილაკებს შორის ურთიერთქმედების ინტენსივობის განსხვავებული დონით. უპირველეს ყოვლისა, მექანიკურ მახასიათებლებზე არსებითი გავლენა აქვს შემავსებლის ნაწილაკების მიკრო სტრუქტურას. ნათელია, რომ რაც უფრო მაღალია შემავსებლის ნაწილაკების ჯამი, მით უფრო მაღალია ფაზათაშორისი კვადრატი და, შესაბამისად, წებოვანი ძალები პოლიმერული მატრიცასა და შემავსებლის ნაწილაკებს შორის. გარდა ამისა, შემავსებლის ნაწილაკების ზედაპირზე აქტიური ქიმიური ჯგუფების არსებობამ შეიძლება გააძლიეროს კომპოზიტების ფაზებს შორის კოვალენტური ბმების წარმოქმნის გამო. საბოლოოდ შეიძლება დავასკვნათ, რომ მინერალური ანდეზიტის ნაწილაკების ზედაპირები ხასიათდება შედარებით არაერთგვაროვანი სტრუქტურითა და უხეშობით, რომლის ზედაპირზე გადაადგილდება ზოგიერთი აქტიური ქიმიური ჯგუფი.

მრუდებს შორის განსხვავება გამოწვეულია შემავსებლის ტიპების განსხვავებულობით. ეს განსხვავება გამოიხატება ნაწილაკების ზედაპირის პროფილის ხასიათში (ნაწილობრივ ზედაპირის სიგლუვე). ღრმა დარღვევების მქონე ნაწილაკები ხელს უწყობს პოლიმერული სეგმენტების შეღწევას შემავსებლის ნაწილაკების მიკრო სივარცელში და კავშირების წარმოქმნას. ამ გზით წარმოიქმნება ფიზიკური ბმები (ვან-დერ-ვალსის ბმები), რაც იწვევს კომპოზიტის მექანიკურ სიმტკიცეს. გარდა ამისა, აქ არის შემავსებლის ზედაპირზე აქტიურ ქიმიურ ჯგუფებსა და მაკრომოლეკულებს შორის ქიმიური ბმების წარმოქმნის შესაძლებლობა, რაც კიდევ უფრო აძლიერებს კომპოზიტს.

აღნიშნული დამოკიდებულების ხასიათი ასევე ვლინდება მიღებული მასალის თერმული მდგრადობის შემოწმებისას (ნახ. 4). კერძოდ, რაც უფრო დაბალია ნიმუშში ჩაღრმავების მაქსიმალური გაღრმავების მნიშვნელობა (გაზომილი ვიკასეს მეთოდით), მით უფრო მაღალია კომპოზიტის თერმული სტაბილურობა.

ნახ. 4-დან ჩანს, რომ გამოკვლეული მასალების თერმული სტაბილურობა სრულად შეესაბამება მათ მექანიკურ თვისებებს და, შესაბამისად, ამ პარამეტრის ხასიათი შეიძლება გამოიხატოს იგივე ტერმინებით, როგორც მექანიკური თვისებების შემთხვევაში [5].

ამ მიზნით მოვამზადეთ კომპოზიტები ჯამური კონცენტრაციებით 40 და 50%. შემავსებლების სხვადასხვა პროპორციით კომპოზიტების საბოლოო გამაგრების დამოკიდებულების განსაზღვრის ექსპერიმენტული მონაცემების მიხედვით, მიღებული მრუდები ხასიათდება შესაბამისი მაქსიმუმებით.

სიმტკიცის მაქსიმუმი ჩანს კომპოზიტებისთვის, რომლებიც შეიცავს შემავსებლებს და კვარცის ქვიშას პროპორციით 30/40 (ნახ. 5. მრუდი 1), მრუდეებზე გაზრდილი სიმტკიცის მაქსიმუმი ჩანს კომპოზიტებისთვის, რომლებიც შეიცავს შემავსებლებს და კვარცის ქვიშას პროპორციით 30/70 (ნახ. 5. მრუდი 1), როდესაც შემავსებლების ჯამი იგივე შემავსებლებია 40/60, როდესაც შემავსებლების ჯამი არის 40 %. მრუდეებზე მაქსიმუმები შეესაბამება ე. წ. სინერგიულ ეფექტს - მატერიალური თვისებების არადამატებითი გაუმჯობესება ორობითი შემავსებლის ინგრედიენტების გარკვეული პროპორციით [9, 10].

აქ ჩნდება სილიკონ-ორგანული ნაერთების დამცავი როლი. უნდა აღინიშნოს, რომ კომპოზიტების ჰიდროფობური თვისებების გამოკვლევის ექსპერიმენტებმა აჩვენა, რომ კომპოზიტების მიერ წყლის შთანთქმა საკმაოდ დაბალია (არაუმეტეს 1,5%). ეს ფაქტი გვიჩვენებს, რომ კომპოზიტების მიკროსტრუქტურა შეიცავს საკმაოდ მცირე

რაოდენობით სტრუქტურულ დეფექტებს (ნაწილობრივი დაცარიელებები, ბზარები და ა.შ.).

დასკვნა

სიმკვრივის, საბოლოო სიძლიერის, დარბილების ტემპერატურისა და წყლის შთანთქმის შედარება პოლიეთილენზე, რომელიც არ არის მოდიფიცირებული და/ან მოდიფიცირებულია სილიკონორგანული ნაერთებით და მინერალური შემავსებლებით, მივყავართ დასკვნამდე, რომ მოდიფიკაციის აგენტი განსაზღვრავს ჰეტეროგენული სტრუქტურების შეერთებას, ინგრედიენტების უფრო მაღალი თავსებადობით და, შესაბამისად, ზემოაღნიშნული ტექნიკური მახასიათებლების გაძლიერება.

ექსპერიმენტულად დადგენილია, რომ ფიზიკურ-მექანიკური და თერმული თვისებები არსებითად დამოკიდებულია შემავსებლის ტიპსა და კონცენტრაციაზე. შემავსებლების განსაზღვრული კონცენტრაციით (თითოეული შემავსებლისთვის ცალ-ცალკე) მიიღება საუკეთესო თვისებების მქონე მასალები წყლის შეწოვის საკმაოდ დაბალი მაჩვენებლით (არაუმეტეს 1,5%).

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Achilias D.S., Roupakias C., Megalokonomos P., Lappas A.: // Journal of Hazardous Materials, 2007, 149, 536.
2. Jassim A.K.: // Procedia Manufacturing, 2017, 8, 635.
3. Araujo R.S., Rezende C.C., Marques M.F., Gentile G. // J. Appl. Pol. Sci., 2017, 28, pp.134-142
4. Kucukdogan N., Ozturk S., Sutcu M. // Archives of Material Science and Engineering, 2016 (1), pp.1218.
5. Katz H.S., Milevski J.V. (1987). Handbook of fillers for plastics, RAPRA, NY, USA.
6. Mareri P., Bastrole S., Broda N., Crespi A. (1998). Mechanical behavior of Polypropylene composites containing fine mineral filler: Effect of filler surface treatment. Composites Science and Technology, 58(5): 747 -755.
7. Tolonen H., Sjolind S. (1996). Effect of mineral fillers on properties of composite matrix Material. Mechanics of composite materials, 31(4): 317-322.
8. Lou J., Harinath V. (2004). Effects of mineral fillers on polystyrene melt processing. Journal of Materials Processing Technology, 152(2): 185-193.
9. Khananashvili L.M., Mukbaniani O.V., Zaikov G.E. (2006). Monograph: new concepts in polymer science, «Element organic monomers: technology, properties, applications». Netherlands, VSP, Utrecht.
10. Aneli J.N., Khananashvili L.M., Zaikov G.E. (1998). Structuring and conductivity of polymer composites. NovaScience Publishers, New York, USA, 323-326.

BARCELONA OLYMPIC GAMES AND GEORGIA
- THE DIPLOMATIC CURIOSITY OF THE CENTURY

Zaza Japaridze

Associate Professor, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sport;
49a Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;
zaza.japaridze@sportuni.ge

Abstract. The report discusses the international system scheme, in which Georgia had no entrance and Georgia was not able to present a country during the whole year. At this time Bloody tragedies with ethnic cleansing were taking place in both Abkhazia and so-called "South Ossetia". It was followed by the alignment of "Russian peacemakers with blue helmets". At first, it happened only under the CIS (Commonwealth of Independent States) mandate (though, Georgia at this time, wasn't a member of the CIS). According to the UN Charter, it was not normal that such garrison "stood" in a country with a land border. Georgia became a member of the United Nations after it had lost everything. The UN recognized Georgia as a space having purposely and purposefully tangled geopolitical fire zones. The United Nations was forced - to accept this reality. The only area was sports, where Georgia was able partially to defend its position. The current report refers to the above-mentioned event.

Keywords: Olympic Games, Georgia, Georgian National Olympic Committee, Barcelona Olympics.

ბარსელონას ოლიმპიური თამაშები და საქართველო
– საუკუნის დიპლომატიური კურიოზი

ზაზა ჯაფარიძე

ასოცირებული პროფესორი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი;
49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;
zaza.japaridze@sportuni.ge

აბსტრაქტი. მოხსენებაში მოხაზულია ის საერთაშორისო სისტემური სქემა, რომელშიც საქართველოს მიზანმიმართულად დაეკეტა შესასვლელი და არასრული ერთი წლის მანძილზე საქართველო არ წარმოადგენდა ქვეყანას. სწორედ ამ დროს დატრიალდა აფხაზეთისა და ეგრეთწოდებული „სამხრეთ ოსეთის“ სისხლიანი ტრაგედიები ეთნიკური წმენდებით, რასაც რუსეთის „ცისფერ ჩაფხუტიანი მშვიდობის მყოფელების“ ჩადგომა მოჰყვა – თავდაპირველად მხოლოდ დსთ-ს მანდატით (თუმცა, საქართველო ამ დროს არც დსთ-ს წევრი არ იყო), რადგანაც გაერო-ს ქარტიის თანახმად სახმელეთო საზღვრის მქონე ქვეყანაში ეს გარნიზონი ვერ ჩადგებოდა. საქართველო გაერო-ში მხოლოდ მას შემდეგღა გაწევრდა, რაც ყველაფერი დაკარგა. რაც დსთ, როგორც სივრცე აღიარა გაერო-მ ამ სივრცეში ხელოვნურად და მიზანმიმართულად არეულ-დარეული გეოპოლიტიკური ცეცხლის ზონებით. გაერო-ც იძულებული გახდა – ამ რეალობას შეგუებოდა. ერთადერთი სფერო იყო სპორტი, რომელშიც საქართველომ მხოლოდ ნაწილობრივ შეძლო დაეცვა თავისი პოზიცია. ამას ეხება მიმდინარე მოხსენება.

საკვანძო სიტყვები: ოლიმპიური თამაშები, საქართველო, საქართველოს ეროვნული ოლიმპიური კომიტეტი, ბარსელონას ოლიმპიადა.

Georgia's participation at the Barcelona Olympics was just an attempt to participate as an independent country. The method was so unusual and “out of the structural order of the world”, that it is still impossible to discuss or understand it without granting a proper place for Georgia in the same structural order of the world or without fundamental understanding and analyzing the above-mentioned establishment process.

In the Soviet era, in the International Olympic Committee (IOC) the leaders of the unaffiliated Georgian National Olympic Committee (GNOC) managed to establish such a good and proper relationship with **the International Olympic Committee (IOC)** and obtained so much favor and a good organizational position, that Georgia was guaranteed not to face any problems in the IOC. One hundred percent of our Olympic problem was “located” in the UN, where the well-established position of Georgia was specifically and purposefully destroyed by such a powerful satanic genius, which can be hardly found in the history of mankind. This universal precedent has been ignored by the whole world and the precedent is not evaluated yet by the UN or at any other level. And we- Georgia owning intention of a clear and identified state - are able to begin the research-search and study-analysis which we may need for this **"evaluation"**,

We can take it into serious phase and force the world community which is in **"ignorance mode"** to get engaged in this study as well as bring it to an end, re-evaluate it and eradicate the precedent of the first attempt aimed to disrupt the world order, which are followed by second, third, and many other attempts. This process will work until its “head” is not decryped. The “head” is in Georgia - in Eduard Shevardnadze's “coffin”.

* * *

The decisive document on which the UN relied was the decree of the Presidium of the Supreme Council of the USSR approved on 23 December 1991 at 03 a.m. The decree included both the dissolution of the Soviet Union and the formation of fifteen independent sovereign states. The document has a secret griffin. The question is the following: why does this document have a secret griffin though the context and meaning of the document was as open and transparent as the constitution? The reason for the secret griffin is the following:

From the first three paragraphs of the resolution, the first paragraph was dedicated to Georgia and described in detail how Georgia had obtained its independence. It included details of all documents adopted as a basis for Georgia's independence. The paragraph also considered all documents without exception which were reviewed, endorsed, recommended and then officially licensed by the UN.

Under the auspices of the UN, groups of observers from different countries of the world have also participated officially in the licensing format and after their adoption, the documents were evaluated by the same UN agencies and commissions as a completed document for license. These documents are:

- 1) The Law on Multiparty Elections, which was prepared by the political party “Round Table”. The above-mentioned Law was submitted to the UN. When the party received the response form the UN, then they represented it to the Presidium of the Supreme Council of the Georgian SSR;
- 2) Resolution of the Presidium of the Supreme Council of the Georgian SSR on the First Multiparty Elections in Georgia was also initiated by the “Round Table”;

- 3) The Final Protocol Resolution – it was the summary of the results of the first multi-party elections in Georgia;
- 4) The Law of Georgia on **the Restoration of the State Independence of Georgia about National Referendum**;
- 5) The Final Protocol Resolution - summarizing the results of the referendum;
- 6) **The Declaration of Restoration of State Independence of Georgia** - "Act of Independence".
- 7) The Law on **"the Institute of the President of Georgia"**.
- 8) The Resolution of the Supreme Council of the Republic of Georgia on **"Elections of the President of Georgia"**;
- 9) The Resolution of the Supreme Council of the Republic of Georgia on **the "Election of Zviad Gamsakhurdia as President for a Temporary Term"**.
- 10) The Summary of the Results of the Presidential Elections of the National Assembly at the National Assembly - Final Decree;

The first paragraph of the above mentioned Resolution of the Presidium of the Supreme Council of the USSR, dedicated solely **to Georgia** – based on above listed ten documents, all of them were printed in bold letters and had one and the same definition - **"was recognized by the UN"**; So the initiative of the Round Table and the **UN's great activation** resulted the fact that the Politburo was not able to develop its backstage plan which was declared by Andrei Sakharov: **"A SMALL EMPIRE ON STALIN DESIGN"**.

All of them included strong comments which informed, that the document was prepared and initiated by the political party **"Round Table"**. So the Resolution substantiated and acknowledged the reality that Georgia's territorial integrity was reached only by proper and serious state policy of **"Round Table"**, in terms of no defensive systems before they came to power. The document was highly qualified, highly objective, thoroughly comprehensive and uniquely stylized and was compiled "in the language of legal diplomacy". The compilers definitely understood that this document was closing one serious book of history and was beginning a new one. It initiated some extent changes of the world.

The second paragraph of the resolution is dedicated to three Baltic republics. The editorial space represented about one quarter of the first paragraph and was based on a single document - a treaty signed between **Mikhail Gorbachev and George Bush** on the island of **Malta**, referred to as the **"Malta Treaty"**. The treaty was signed at an unofficial meeting and was considered as an "unofficial document". The document was followed by comment printed in bold **"UN has made No Comment and Reaction"**:

The third paragraph of the resolution had the same space as the second paragraph, and was dedicated to the rest eleven post-Soviet republics. It was vividly describing the **"Belavezha Treaty"** and the **Alma-Ata "CIS Founding Act"**. Both of them were based on two documents as well as were written in dark font. Exact copy of the second paragraph's explanation was followed by the comment- **"No Comments by UN"**:

Both the resolution and all of the **UN** documents proved that **Georgia** was better prepared for both independence and UN membership, (and this is not an artistic comparison it is just a comparison of mathematical accuracy ...) than the rest of the fourteen post-Soviet republics. The mentioned opinion has ten important basis recognized by **UN**...others have only one basis without any **UN** recognition ...)

At the same time, **Georgia** demanded **not to accept** its state independence, but it required "to restore" the facts which were caused by occupation and annexation, which was recognized by

the Third Principle of the **Atlantic Charter** signed in 1941 and which represented the basis for the creation of the United Nations and was definitely ignored by **Stalin**.

The above mentioned resolution of the Presidium of the Supreme Council of the USSR was recognized by the **UN**, followed by the automatic recognition of all fifteen independent post-Soviet states – fifteen **sovereign states** – by all of **UN** member states. In the basics of the current resolution, only the **foundations of Georgia** (ten in total) was recognized by the UN and at the same time there were identified no shortcomings.

At that time, the legitimate government of Georgia, which owned both recognition by the highest level of law and full support of the Georgian people, seated in the bunker and was bombed. At the same time **member States of the United Nations** began to recognize the **sovereignty of Georgia** and the members of Georgian government were congratulating each other on this "**victory**" in the bunker.

Meanwhile, "the eighth wonder of the world" began in New York. Fifteen post-Soviet countries were recognized by one hundred and seventy five UN member states. According to the UN Charter, the recognition was out of **discussion** as the **discussion** was theoretically designed to have two opposite outcomes: **satisfaction**, or - **refuse**. According to the principle of the **United Nations**, in case if a new country gets recognition by one hundred and forty-five UN members, the United Nations owns no mechanism **to dismiss** the recognition. This principle remains unchanged until today, and it is likely that it will never change.

The Principle has changed only the number of members. Quota - one hundred forty- five, has been replaced by one hundred sixty. What happens in our case ??? .. The UN held the General Assembly on January 4, 1992. The United Nations has discussed (and why? the issue of our recognition. The process of recognition of fifteen countries was attended by one hundred and seventy-five UN member states, confirmed the recognition of fifteen countries, but the UN Security Council **approved the recognition of fourteen countries and imposed veto only on Georgia without any explanations**.

The legitimate government of Georgia seated in a bunker and wrapped in fire was likely to receive the note allegedly on January 5. The note included the following content: Georgia was not a country yet and it was not presenting a UN coverage area. So it was not a **UN coverage area**. Any country, or group of countries, can split it up as well as can conquer it as they are definitely guaranteed, that **UN principles** cannot protect a country that **does not exist**. It is merely a depoliticized geographical vacuum. So in the case of occupation no one would be treated as a criminal as Georgia was considered to be the country **that did not exist**. This will happen a bit later. It is interesting who has planned this satanic degeneracy which has no analogue in history. Even nowadays, Georgian nation has no idea about the creator of the idea and the world's elite interested in the degradation of the Georgian nation is intentionally shaping the image that have determined all following disasters for Georgia?!?! ...

Five permanent members of the **UN Security Council** – including five founders of UN and five foreign ministers of the Security Council and all of them are the initiators of a different vetoes trying to agree the other four members. Who is the Minister of Foreign Affairs of the USSR seated among them at this time!!!! ... We have an answer: this person was Eduard Shevardnadze, the minister who together with others signed on collapse of USSR. And of course he knew that was going to be out of the office without any position. The other members were representing the states and accordingly they were accountable and limited by their home states. So it seemed that none of them had any motivation. **Who could have the biggest interest towards Georgia ???** ...

Who could be the initiator of this unfounded and damaging veto on Georgia ??? ... Who persuaded the other four ministers to impose this impossible and unnecessary veto. Though the veto can be imposed by one of them and others were not able judicially to dismiss it. And?!?! ... They needed to be just silent and support it. But who needed to privatize Georgia and make it like his own family “cooperative”??? Who was awarded by the colleagues??? Who needed to prove that” the Brilliant **Roundtable Process**” was nothing but political nonsense and was unfaithful to Nation???... Who wanted to show that the head of political party “**Round Table**” –was politically ignorant and unpatriotic provincial??? ... By the assistance of world image makers, who has reached that a large number of Georgians believe that **Eduard Shevardnadze** is a national liberation dissident and **Zviad Gamsakhurdia** seems to be like the former secretary of the Communist Party??? ...

With ultra-modern methodical technologies who has persuaded the nation to believe that it is the real fact???... The answers to these questions should be examined by a team of world leading diplomats, historiographers and political investigators. One day they will find lots of facts about it and I wish to participate at this historical research. As for today I would like to discuss the impact of above mentioned changes on both Barcelona Olympics and in the diplomatic part of the **International Olympic Committee (IOC)**.

* * *

The UN has sent its recognition of the fourteen newly-created countries to its already recognized world sectoral structures including the International Olympic Committee, Intermedia, Interfost, Inter Satellite, World Inter Passport, World Meteorological Service, World Health Organization, World Journalists' Organization, UNESCO, Red Cross, Red Crescent World Federation and so on... The list did not include Georgia, it was just separated. Georgia did not exist on the political map of the world and there was a depoliticized geographical vacuum.

United Nations has sent the note to the International Olympic Committee, which included State Constitutions of the fourteen newly recognized countries, definitions of their state languages, the citizens' temporary blankets of passports with its control mechanisms, flags, anthems, states' emblems, geo shifts and trademarks. **The International Olympic Committee** was informed that Georgia was not considered as a country and it was not recognized in the UN coverage area, so the international sector structure could not extend its cover.

The President of International Olympic Committee - Marquis de Juan Antonio Samaranch turned out to be in the hardest condition. He was also a member of both the Royal Council of Spain and the **Castillo de Bourbon Palace Hall**. He was representative of the royal elite of his Majesty King Juan Carlos Bourbon.

Marquis de Juan Antonio Samaranch has already sent quite a different standard invitation package of the Barcelona Olympics to Vitaly Smirnov who was the President of the National Olympic Committee of the USSR and the Vice President of **the International Olympic Committee**. The package implied the proclamation of fifteen republics as the legal successor of the USSR National Olympic Committee. The package informed, that Vitaly Smirnov was sending qualified representatives of fifteen delegations from fifteen countries - with their own symbols and attributes. Georgia was on the list. In addition, Marquis was verbally obliged to the head of the Georgian National Olympic Committee. He has promised to the Georgian National Olympic Committee, that he would protect Georgian's position. Without any political logic and International Law, UN announced that “Georgia did not exist”. Georgians managed to reveal “political culture”.

It is more than one year since Georgia has been preparing to participate in Barcelona as an independent state. The above mentioned participation is based on both Samaranch's verbal promise and a firmly established legal package. Georgian athletes have already obtained the Olympics licenses. The nobleman of royal blood **Marquis de Juan Antonio Samaranch** could not afford himself to behave unfaithfully towards Georgia. Together with Georgians he tried to avoid and not to fulfill the unfair order. And they have agreed...

Georgia, together with all post-Soviet states, would continue to participate in the Olympics competitions. The embassies' and border crossing procedures would be resolved by Vitaly Smirnov. So Georgia started to participate in the Olympics, and everyone hoped that soon the UN would abolish a veto. The Veto was so unfair that it had no chance to last for a long time. We hoped that after the above mentioned abolishment **Samaranch** would be able to **justify** Georgians' participation, which did not have any legal basis. It had only verbal basis.

Olympics started, process was developing, Georgians were participating and UN **was delaying**. **Samaranch** was on the verge of madness. Then he was not able to remove Georgians from protocols as Georgians had won gold and bronze medals at Barcelona Olympics

Samaranch found himself to be in a noble but still in "a world adventure". So he was involved in a very awkward situation and was not able to escape from it. At the same time **Tengiz Gachechiladze** was trying to calm him down and offered him technically new positions. Samaranch was not able to stand the situation and believed in his logical but **non-factual argumentation**. So he gets involved in this "convenient trap".

Emzar Zenaishvili and **Paata Natsvlishvili** are also participating in this process. The end was curious: "existing" Georgians Leri Khabelov and Kakhi Kakhiashvili from – "non existing country" Georgia -won the "existing" Gold Medals. So they demanded **Samaranch** to sign up their victory with both "non existing flag" and "non existing anthem" of "the non existing country". **Samaranch** resisted but he had no way out as he was in "trap". So soon he had to hold the awards ceremony for Georgians.

The members of Georgian National Olympic Committee did their best and they even partially restored – "the lost dignity" of Georgia. The Georgians won three gold and five bronze medals. This happened when Georgia, unlike the other fourteen post-Soviet countries, was neither a member of the **United Nations**, nor member of the **Commonwealth of Independent States** (CIS), nor member of **The International Olympic Committee** the (IOC), nor member of any international federation or sport. Georgia was not a member of any international structures.

It just didn't exist!!! ...

The diplomatic curiosity of the century!!! ...

References:

1. მაგანია გ. „ქართული სპორტის მატთანე“, გამომც. შპს „სვეტი“, 2012.
2. გაჩეჩილაძე თ. „ლელო 80“, გამომც. „პალიტრა მედია“, 2014.
3. ჭიპაშვილი ჰ. დიპლომატიის ანბანი. თბ., 1993.
4. ჭიპაშვილი ჰ. ეტიკეტი და დიპლომატიური სამსახური, გამომც. „მერანი“, თბ., 2000.
5. ჩიკვაძე ა. ჭიპაშვილი ჰ. დიპლომატიის სამზარეულო. თბ., 2008
6. ჭიპაშვილი ჰ. დიპლომატია. გამომც. „ინოვაცია-პლიუსი“, თბ., 2007.
7. ჯოლია გ. დიპლომატიური და ბიზნეს-ეტიკეტი, სტუ-ს გამომცემლობა, თბ., 2003.
8. „ოლიმპიური ქარტია“, გამომც. „სამშობლო“, თბ., 1996.

სექციური მოხსენებები Section Talks

სექცია 2 • Section 2

ჯანმრთელობა და სპორტი

HEALTH AND SPORT

ელიტარულ მძლეოსან სპორტსმენთა სიმაღლის, წონის და BMI ინდექსის
სტატისტიკურად განსაზღვრული საშუალო მნიშვნელობებიდან გადახრის
ბიომექანიკური ანალიზი

ალექსანდრე ეგოიანი

ასოცირებული პროფესორი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი; 49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;

alexander.egoyan@sportuni.ge

ალექსანდრე გობირაშვილი

ასოცირებული პროფესორი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი; 49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;

aleksandre.gobirakhashvili@sportuni.ge

კარლო მოისწრაფიშვილი

პროფესორი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი; 49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;

karlo.moistsrapishvili@sportuni.ge

მანანა მესხი

უფროსი სპეციალისტი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი; 49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;

manana.meskhia@sportuni.ge

საბინა შახვერდიევა

მაგისტრი, ათენის ეკონომიკისა და ბიზნესის უნივერსიტეტი; 76 პატისიონის ქუჩა, ათენი, საბერძნეთი;

ssha21@yahoo.com

ელენა ტიო

დოქტორი, ყაზახეთის პრეზიდენტთან არსებული საჯარო მართვის აკადემია; 33ა აბაიას გამზირი, ალმათი, ყაზახეთი;

y.tyo@apa.kz

ტარუნ გუპტა

გონებრივი ტრენერი სპორტსმენებისთვის, სპორტის მოყვარული სპორტის, სპორტსმენების და მათი მოთხოვნების ღრმა ცოდნითა და გაგებით, გოა, ინდოეთი;

tarun.gupta68@gmail.com

აბსტრაქტი. ამ ნაშრომში ჩვენ ვიკვლევთ ელიტარულ მძლეოსნობაში პროფესიონალი ათლეტების სიმაღლის, მასის და BMI ინდექსის საშუალო მნიშვნელობებიდან გადახრის ბიომექანიკურ არსს. ჩვენი ანალიზის თანახმად, ელიტარულ მძლეოსნობაში სპორტსმენის შედეგი მეტწილად განპირობებულია მისი ფიზიკური პარამეტრებით, როგორცაა სიმაღლე და წონა, ამიტომ მძლეოსნობის ყველა დისციპლინაში არსებობს ამ პარამეტრების ოპტიმალური დიაპაზონები, რომლებშიც ცვალებადობს სპორტსმენთა დიდი ნაწილის სიმაღლის და წონის მაჩვენებლები. მაგრამ აგრეთვე არსებობს ზემოაღნიშნული პარამეტრების საშუალო მნიშვნელობებიდან მნიშვნელოვანი გადახრები, რომლებიც განპირობებულია მძლეოსნობის კონკრეტული დისციპლინის

ბიომექანიკური კანონზომიერებებით. ჩვენ ვამტკიცებთ, რომ მძლეოსნობაში სპორტსმენთა შერჩევის და მომზადების დროს მწვრთნელმა უნდა განიხილოს სპორტსმენის ფიზიკური პარამეტრები ერთმანეთთან ბიომექანიკურ კავშირში მათი როგორც დადებითი, ასევე უარყოფითი მხარეების გათვალისწინებით.

საკვანძო სიტყვები: სპორტული ბიომექანიკა, თვისებრივი ბიომექანიკური ანალიზი, BMI ინდექსი, მძლეოსნობა.

THE BIOMECHANICAL ANALYSIS OF DEVIATIONS OF HEIGHT, WEIGHT AND BMI INDEX OF ELITE TRACK AND FIELD ATHLETES FROM STATISTICALLY CALCULATED MEAN VALUES

Alexander Egoyan

Associate Professor, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports;
49a Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;

alexander.egoyan@sportuni.ge

Alexander Gobirakhashvili

Associate Professor, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports;
49a Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;

aleksandre.gobirakhashvili@sportuni.ge

Karlo Moistsrapishvili

Professor, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports;
49a Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;

karlo.moistsrapishvili@sportuni.ge

Manana Meskhi

Senior Specialist, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports;
49a Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;

manana.meskhi@sportuni.ge

Sabina Shakhverdieva

Master, Athens University of Economics and Business; 76, Patission Str., Athens, Greece;
ssha21@yahoo.com

Elena Tyo

Doctor, Academy of Public Management under the President of the Republic of Kazakhstan;
33a Abaya Avenue, Almaty, Kazakhstan;

y.tyo@apa.kz

Tarun Gupta

Mental Trainer for Sportspersons, Sports Enthusiast with deep knowledge and understanding of Sports, Sportspersons & their requirements, Goa, India;

tarun.gupta68@gmail.com

Abstract. This paper investigates the biomechanical nature of deviations from the mean in height, mass, and BMI of professional athletes in elite athletics. According to our analysis, an athlete's performance in elite athletics is largely determined by his physical parameters, such as height and weight, and in all athletics disciplines, there are optimal ranges of these parameters, in which the height and weight indicators of a large number of athletes vary. However, there are also significant deviations of the above-mentioned parameters from the average values due to the biomechanical regularities of a specific athletics discipline. We argue that during the selection

and training of athletes in athletics, the coach should consider the physical parameters of the athletes in their biomechanical connection with each other, taking into account both their advantages and disadvantages.

Keywords: Sports biomechanics, qualitative biomechanical analysis, BMI index, athletics.

შესავალი. ბოლო ნაშრომებში, ჩვენ განვიხილეთ ელიტარული მძლეოსანი სპორტსმენების სიმაღლის, წონის და BMI ინდექსის საშუალო მნიშვნელობები და ავხსენით მათი ბიომექანიკური არსი [1, 2]. გაირკვა, რომ ისეთ სპორტულ დისციპლინებში, როგორიცაა მამაკაცთა 100, 200 და 400 მეტრზე სპრინტი, 800 მეტრზე რბენა, სიმაღლეზე ხტომა, სიგრძეზე ხტომა, სამხტომი, შუბის ტყორცნა და მრავალჭიდი, სპორტსმენების უმეტესობისთვის ზემოთ აღნიშნული პარამეტრები ძალიან ახლოსაა სტატისტიკურად გამოთვლილ საშუალო მნიშვნელობებთან. მაგრამ აგრეთვე არსებობს გამონაკლისები, როდესაც სპორტსმენის სიმაღლე, წონა ან BMI ინდექსი მნიშვნელოვნად განსხვავდება საშუალო მნიშვნელობიდან. ამ ნაშრომში ჩვენ ვიკვლევთ ასეთი გამონაკლისების ბიომექანიკურ არსს.

კვლევის ამოცანები. ამ კვლევის ძირითად ამოცანას წარმოადგენს იმის დადგენა, თუ როგორ არის დამოკიდებული ელიტარული მძლეოსნის შედეგი სპორტსმენის სიმაღლეზე და წონაზე მძლეოსნობის კონკრეტულ დისციპლინაში და რითია განპირობებული ამ პარამეტრების არსებული გადახრები.

მასალები და მეთოდები. ამ ნაშრომში ჩვენ გამოვიყენეთ მსოფლიოს საუკეთესო მძლეოსანი მამაკაცების მონაცემები მძლეოსნობის 10 დისციპლინაში, რომლებიც გამოქვეყნებულია ინტერნეტში [3]. ჩვენ ჩავატარეთ ამ მონაცემების სტატისტიკური ანალიზი და ყველა დისციპლინისთვის გამოვთვალეთ სპორტსმენების სიმაღლის, წონის და BMI ინდექსის საშუალო მნიშვნელობები და შევადგინეთ მათი საშუალო მნიშვნელობიდან გადახრის ცხრილი, რომლის საფუძველზეც მერე მოხდა ამ გადახრების თვისებრივი ბიომექანიკური ანალიზი.

შედეგები. ელიტარული სპორტსმენების სიმაღლის, წონის და BMI ინდექსის საშუალო მნიშვნელობები მძლეოსნობის 10 დისციპლინაში ნაჩვენებია ცხრილში 1. ცხრილში 2 წარმოდგენილია მსოფლიო ჩემპიონების ამავე პარამეტრების მაჩვენებლები. ცხრილში 3 შევიდა იმ ათლეტების მონაცემები, რომლების სიმაღლე განსხვავდება საშუალო მნიშვნელობისგან 5 ან მეტი სანტიმეტრით.

ცხრილი 1. სტატისტიკურად გამოანგარიშებული მსოფლიო რანგის მამაკაცთა მძლეოსნების სიმაღლის, წონის და BMI ინდექსის საშუალო მნიშვნელობები.

სპორტის სახეობა	ათლეტების რ-ბა	საშუალო სიმაღლე (მ.)	საშუალო წონა (კგ.)	BMI (კგ/მ ²)
რბენა 100 მ	39	1.80	79.08	24.29
რბენა 200 მ	10	1.84	77.80	23.11
რბენა 400 მ	10	1.87	78.00	22.40
რბენა 800 მ	10	1.81	64.50	19.80
400 მ თარჯრბენი	20	1.82	65.76	19.88
სიმაღლეზე ხტომა	35	1.93	76.57	20.60
სიგრძეზე ხტომა	21	1.84	78.90	23.43
სამხტომი	10	1.86	79.60	22.98

შუბის ტყორცა	11	1.90	97.18	26.84
მრავალჭიდი	61	1.90	88.34	24.56

ცხრილი 2. მძლეოსნობის 10 დისციპლინაში მსოფლიო რეკორდის მფლობელების სიმაღლის, წონის და BMI ინდექსის მნიშვნელობები.

Type of sport	მსოფლიო რეკორდი	ათლეტის სახელი და გვარი	სიმაღლე (მ.)	წონა (კგ.)	BMI (კგ/მ²)
რბენა 100 მ	9.58 წ	უსეინ ბოლტი	1.95	94.00	24.72
რბენა 200 მ	19.19 წ	უსეინ ბოლტი	1.95	94.00	24.72
რბენა 400 მ	43.29 წ	მაიკლ ჯონსონი	1.85	79.00	23.08
რბენა 800 მ	1:40.9 წთ	დავით რუდიშა	1.90	71.00	19.67
400 მ თარჯრბენი	46.78 წ	კევინ იანგი	1.94	82.00	21.79
სიმაღლეზე ხტომა	2.45 მ	ხავიერ სოტომაიორი	1.93	80.00	21.48
სიგრძეზე ხტომა	8.95 მ	მაიკ პაუელი	1.88	79.00	22.35
სამხტომი	18.29 მ	ჯონათან ედვარდსი	1.82	72.00	21.74
შუბის ტყორცა	98.48 მ	იან ზელეზნი	1.86	88.00	25.44
მრავალჭიდი	9039 ქ.	ემტონ იტონი	1.85	84.00	24.54

ცხრილი 3. მსოფლიო რანგის მამაკაცთა მძლეოსნების სიმაღლის, წონის და BMI ინდექსის გადახრები სტატისტიკურად გამოანგარიშებული საშუალო მნიშვნელობებიდან.

	სპორტის სახეობა და ათლეტის სახელი და გვარი	შედეგი	სიმაღლე (მ.)	წონა (კგ.)	BMI (კგ/მ²)
	რბენა 100 მ				
1	უსეინ ბოლტი	9.58 წ	1.95	94	24.72
2	ასაფა პაუელი	9.72 წ	1.9	88	24.38
3	ნესტა კარტერი	9.78 წ	1.73	78	26.06
4	ადეკოტუნზო ოლუსოჯი ფასუბა	9.85 წ	1.65	70	25.71
5	მაიკ როჯერსი	9.85 წ	1.7	76	26.30
6	ფრენსის ობიქველუ	9.86 წ	1.95	74	19.46
7	მაიკლ ფრეტერი	9.88 წ	1.7	67	23.18
8	ტრევის პეჯეტი	9.89 წ	1.73	82	27.40
	რბენა 200 მ				
1	უსეინ ბოლტი	19.19 წ	1.95	94	24.72
2	უოლტერ დიქსი	19.53 წ	1.75	86	28.08
3	ქსავიერ კარტერი	19.63 წ	1.91	77	21.11
4	უოლას სპირმონი	19.65 წ	1.91	79	21.66
	რბენა 400 მ				
1	ჰარი რეინოლდსი	43.29 წ	1.93	84	22.55
2	ლი ევანსი	43.86 წ	1.8	78	24.07
	რბენა 800 მ				
1	დავით რუდიშა	01:40.9 წთ	1.9	71	19.67
2	ხოაკიმ კრუზი	01:41.3 წთ	1.87	74	21.16
3	მოჰამედ ამანი	01:42.4 წთ	1.73	55	18.38
	400 მ თარჯრბენი				

1	კეკინ იანგი	46.78 წ	1.94	82	21.79
2	ამადუ დია ბა	47.23 წ	1.9	72	19.94
3	ბერშონ ჯექსონი	47.3 წ	1.73	72	24.06
4	ჰადი სუაან ალ-სომაილი	47.53 წ	1.72	72	24.34
5	ფაბრიციო მორი	47.54 წ	1.68	68	24.09
6	უინტროპ გრეჰემი	47.6 წ	1.72	72	24.34
სიმაღლეზე ხტომა					
1	კარლო თრენჰარდტი	2.42 მ	1.99	85	21.46
2	პატრიკ სიობერგი	2.41 მ	2.00	84	21.00
3	ჰოლის კონვეი	2.40 მ	1.83	68	20.30
4	სტეფან ჰოლმი	2.40 მ	1.81	69	21.06
5	ლინუს ტორნბლადი	2.38 მ	1.80	76	23.46
6	დიტმარ მოგენბურგი	2.39 მ	2.01	78	19.31
7	გენადი ავდეენკო	2.38 მ	2.00	82	20.5
სიგრძეზე ხტომა					
1	ბობ ბიმონი	8.9 მ	1.89	75	21.99
2	რობერტ ემიიანი	8.86 მ	1.78	69	21.78
3	ირვინგ სალადინო	8.73 მ	1.76	70	22.60
4	ივან პედროსო	8.71 მ	1.76	66	21.31
5	ჯეიმს ბეკფორდი	8.62 მ	1.78	78	24.62
6	იაგო ლამელა	8.56 მ	1.77	79	25.22
7	ალექსანდრე მენკოვი	8.56 მ	1.78	74	23.36
8	სავანტე სტრინგფელოუ	8.52 მ	1.91	84	23.03
სამხტომი					
1	კენი ჰარისონი	18.09 მ	1.78	75	23.67
2	ჯეიმს ბეკფორდი	17.92 მ	1.78	78	24.62
3	ჯადელ გრეგორიო	17.9 მ	2.02	104	25.49
მრავალჭიდი					
1	ემტონ იტონი	9039 ქ.	1.85	84	24.56
2	იურგენ ჰინსენი	8832 ქ.	2	102	25.50
3	ბრაიან კლეი	8832 ქ.	1.8	84	25.93
4	დიმიტრი კარპოვი	8725 ქ.	1.98	98	25.00
5	ლეონელ სუარესი	8654 ქ.	1.8	78	24.07
6	დინ მელისი	8603 ქ.	1.97	92	23.71
7	ალექსანდრე პოგორელოვი	8528 ქ.	2.01	94	23.27
8	კრისტიან შენკი	8500 ქ.	2.01	93	23.02

მძლეოსნობაში სპორტული შედეგი შეიძლება იყოს დამოკიდებული შემდეგ ბიომექანიკურ პარამეტრებზე:

1. კუნთოვანი ძალა;
2. სხეულის მასა;
3. ინერციის მომენტი;
4. სიმაღლე;
5. ნაბიჯის სიგრძე;
6. ნაბიჯის სიხშირე;

7. ფეხების და/ან ხელების სიგრძე.

კუნთოვანი ძალა მნიშვნელოვანია ყველა სპორტის სახეობაში, მაგრამ ამავედროულად უნდა გავითვალისწინოთ ის ფაქტი, რომ კუნთების მასა ზრდის მთელი სხეულის მასას, რაც თავის მხრივ მოითხოვს სპორტსმენისგან მეტ ენერგიას და შეიძლება გამოიწვიოს დაღლა მძლეოსნობის ისეთ დისციპლინებში, სადაც სპორტსმენს უწევს ინტენსიური მოძრაობების ხანგრძლივი შესრულება.

სხეულის მასა საჭიროა იქ, სადაც სპორტსმენმა უნდა შეასრულოს ხანმოკლე ქმედება დაკავშირებული სხვა ფიზიკური ობიექტების გადაადგილებასთან (შუბის ტყორცნა, ბირთვის კვრა და სხვ.).

ინერციის მომენტი დამოკიდებულია სპორტსმენის მასის განაწილებაზე სივრცეში. რაც უფრო დაშორებულია სხეულის ნაწილების სიმძიმის ცენტრები სპორტსმენის სხეულის საერთო სიმძიმის ცენტრიდან, მით უფრო მეტ ენერგიას მოითხოვს სპორტსმენისგან ამ ნაწილების ამოძრავება და გადაადგილება. ამიტომ მაღალი სპორტსმენისგან გრძელი ფეხებით ან ხელებით მოძრაობის შესრულება უფრო მეტ ენერგიას მოითხოვს ვიდრე ანალოგიური მოძრაობის შესრულება დაბალი სპორტსმენისგან.

სიმაღლე მნიშვნელოვანია მძლეოსნობის ბევრ სახეობაში. ამიტომ ათივე განხილულ დისციპლინაში სპორტსმენების საშუალო სიმაღლე აღემატება 1.80 მ-ს. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია სიმაღლე ისეთ დისციპლინებში როგორიცაა სიმაღლეზე ხტომა, შუბის ტყორცნა და მრავალჭიდი.

ნაბიჯის სიხშირე მიუთითებს იმაზე, თუ რამდენად ხშირად ეხება სპორტსმენის ფეხი მიწას წუთში. ნაბიჯის სიგრძე კი განსაზღვრავს მანძილს, რომელსაც სპორტსმენი დაფარავს ერთი ნაბიჯით. სიჩქარე არის სიხშირისა და ნაბიჯის სიგრძის ფუნქცია. ეს პარამეტრები ურთიერთდამოკიდებულია და მათი ოპტიმალური თანაფარდობა იძლევა მაქსიმალურ სიჩქარეს. სიჩქარის მატება მიიღწევა ნაბიჯის სიგრძის ან სიხშირის გაზრდით.

გრძელი ხელები შეიძლება აღმოჩნდეს სასარგებლო მძლეოსნობის ისეთ დისციპლინებში, სადაც ათლეტები ასრულებენ ტყორცნებს, დარტყმებს და კვრებს. გრძელი ფეხები კი სასარგებლოა სირბილში და ხტომების შესრულების დროს.

დაგროვილი მონაცემების დეტალური ანალიზის საფუძველზე შეგვიძლია ავსხნათ მძლეოსნობის ზემოაღნიშნული დისციპლინების ბიომექანიკა:

100 მ. სპორტსმენების სიმაღლე ამ დისციპლინაში მერყეობს 1.65-1.95 მ დიაპაზონში. ეს განპირობებულია იმით, რომ დაბალ სპორტსმენს შეუძლია მიაღწიოს კარგ შედეგს სისწრაფის გამო - ანუ ნაბიჯების უფრო მაღალი სიხშირის გამო, ხოლო მაღალ სპორტსმენს აქვს უფრო გრძელი ნაბიჯები, მაგრამ მას მოუწევს მეტი ენერგიის დახარჯვა ინერციის დასაძლევად. ამ დისციპლინაში სპორტსმენმა უნდა იპოვოს მისთვის ოპტიმალური ბალანსი ნაბიჯის სიგრძესა და სიხშირეს შორის.

200 მ. ამ დისციპლინაში სპორტსმენების სიმაღლე მერყეობს დიაპაზონში 1.75 – 1.95 მ. ამ სპორტში უფრო მეტი აქცენტი კეთდება ნაბიჯის სიგრძეზე და ნაკლები აქცენტი - კუნთების ძალაზე, ამიტომ 200 მეტრზე სპრინტერები 100 მეტრზე სპრინტერებზე უფრო მაღლები და გამხდრები არიან.

400 მ. სპორტსმენების სიმაღლე აქ მერყეობს 1.80 – 1.93 მ დიაპაზონში. მანძილის ზრდასთან ერთად იზრდება ენერგიის დანახარჯი. ამიტომ 400 მეტრზე მორბენლები უფრო მეტ აქცენტს აკეთებენ ნაბიჯის სიგრძეზე და ნაკლებ აქცენტს კუნთების ძალაზე.

ისინი არიან 200 მეტრზე მორბენლებზე საშუალოდ უფრო მაღლები და აქვთ ნაკლები BMI ინდექსი.

800 მ. აქ სპორტსმენების სიმაღლე მერყეობს დიაპაზონში 1.73-1.90 მ. ისინი 400 მეტრზე მორბენლებზე უფრო დაბლები და უფრო მსუბუქები არიან, ვინაიდან საკმაოდ დიდი მანძილის გამო აქცენტი კეთდება რესურსების ეკონომიურ ხარჯვაზე. ამ დისციპლინაში სპორტსმენმა უნდა იპოვოს ოპტიმალური ბალანსი ნაბიჯის სიგრძეს, ნაბიჯის სიხშირესა და ენერგიის დანახარჯს შორის. ამ დისციპლინაში სპორტსმენებს აქვთ 10 დისციპლინას შორის ყველაზე დაბალი BMI ინდექსი (19.80 კგ/მ²).

400 მ თარჯრბენი. ამ სპორტულ დისციპლინაში სპორტსმენებს აქვთ მასის და BMI ინდექსის დაბალი საშუალო მნიშვნელობები - 65.76 კგ და 19.88 კგ/მ². სპორტსმენების სიმაღლე 1.68 მ-დან 1.94 მ-მდე დიაპაზონში მერყეობს. ეს მაჩვენებლები ძალიან ჰგავს 800 მეტრზე მორბენლების შესაბამის მაჩვენებლებს, მაგრამ 400 მეტრზე თარჯრბენის წარმომადგენლებს აქვთ სიმაღლეების უფრო ფართო დიაპაზონი. ეს იმას ნიშნავს, რომ ძალიან დაბალ და ძალიან მაღალ სპორტსმენებს აქვთ თავიანთი უპირატესობები ამ დისციპლინაში.

სიმაღლეზე ხტომა. ცნობილია, რომ სიმაღლეზე მხტომელები ჩვეულებრივ ძალიან მაღლები არიან (სიმაღლე მერყეობს დიაპაზონში 1.80-2.01 მ, სიმაღლის საშუალო მნიშვნელობა შეადგენს 1.93 მ-ს). მაგრამ არსებობს გამონაკლისებიც (მაგალითად, ჰოლის კონვეი და სტეფან ჰოლმი საუკეთესო შედეგით 2.40 მ და ლინუს ტორნბლადი - მისი შედეგია 2.38 მ). მიუხედავად მათი შედეგებით პატარა სიმაღლისა (1.83, 1.81 მ და 1.80 მ შესაბამისად), ამ სპორტსმენებმა მიაღწიეს ფენომენალურ შედეგებს მათი სპორტული ტექნიკისა და შედეგებით პატარა ინერციის მომენტის გამო. კარლო თრენჰარდტი, პატრიკ სიობერგი, დიტმარ მოგენბურგი და გენადი ავდეენკო არიან ძალიან მაღლები (1.99 მ, 2.00 მ, 2.01 მ და 2.00 მ შესაბამისად) და აქვთ ინერციის შედარებით დიდი მომენტები. ამ დისციპლინაში სპორტსმენის დიდი სიმაღლე მნიშვნელოვნად ზრდის ხტომის შედეგს და ნაწილობრივ ანეიტრალებს ინერციის მომენტის უარყოფით ეფექტს.

სიგრძეზე ხტომა. მსოფლიო რეკორდი ამ სპორტში ეკუთვნის მაიკ პაუელს, მეორე შედეგი - ბობ ბიმონს და მესამე შედეგი - რობერტ ემიანს, რომელთა სიმაღლე შესაბამისად არის 1.88 მ, 1.89 მ და 1.78 მ და ცხრილში 3 კიდევ არიან სპორტსმენები, რომელთა სიმაღლეები მნიშვნელოვნად ნაკლებია საშუალო მნიშვნელობაზე (1.84 მ). ცნობილია, რომ სიგრძეზე მხტომელი ასევე კარგი სპრინტერი უნდა იყოს და უნდა ფლობდეს ხტომის კარგ ტექნიკას. მაღალმა სპორტსმენმა შეიძლება მიაღწიოს კარგ შედეგს მისი სიმაღლის გამო, რომელიც ზრდის სიჩქარეს გამორბენის დროს ნაბიჯების გაზრდილი სიგრძის გამო, ხოლო დაბალი სპორტსმენი შეიძლება აღმოჩნდეს უფრო სწრაფი შედეგებით ნაკლები ინერციის მომენტის გამო.

სამხტომი. სამხტომს, მისი სპეციფიკიდან გამომდინარე, აქვს ბევრი საერთო სიგრძეზე ხტომასთან. ამიტომ ამ ორი დისციპლინის წარმომადგენლების ბიომექანიკური პარამეტრები ერთმანეთთან ახლოს არის. სამხტომელები ოდნავ უფრო მაღლები არიან, მაგრამ მათი BMI ინდექსები ოდნავ ნაკლებია. ეს იმიტომ ხდება, რომ ისინი უფრო მეტ ენერგიას ხარჯავენ სამი ხტომის შესრულების დროს, ვიდრე სიგრძეზე მხტომელები და უფრო მეტი აქცენტი უნდა გააკეთონ სიმაღლეზე და წონის შემცირებაზე. გამონაკლისია კენი ჰარისონი და ჯეიმს ბეკფორდი, რომლებიც შედარებით დაბლები არიან (1.78 მ) და ჯადელ გრეგორიო, რომელიც არის ძალიან მაღალი (2.02 მ) და აქვს დიდი წონა (104 კგ). პირველმა ორმა უნდა გააკეთონ აქცენტი კუნთების ძალაზე და სისწრაფეზე, ხოლო მესამემ უნდა გამოიყენოს თავისი სიმაღლე და სხეულის ძალა.

შუბის ტყორცნა. ცხრილში 3 ამ დისციპლინას გამონაკლისები არ აქვს, რადგან შუბის მტყორცნელი უნდა იყოს ფიზიკურად ძლიერი, ჰქონდეს საკმარისი მასა და სიმაღლე. ასევე სასურველია ჰქონდეს გრძელი ხელები და ფეხები.

მრავალჭიდი. მრავალჭიდი მოიცავს რბენას 100 მეტრზე, 400 მეტრზე, 1500 მეტრზე, 110 მეტრზე თარჯრბენს, სიგრძეზე ხტომას, სიმაღლეზე ხტომას, ძელზე ხტომას, დისკოს სროლას, შუბის ტყორცნას და სროლას. მხოლოდ მაღალ და ძლიერ სპორტსმენებს შეუძლიათ ყველა ამ სპორტში წარმატების მიღწევა. მაგრამ ისინი შუბის მტყორცნელებზე საშუალოდ უფრო მსუბუქები არიან, რაც განპირობებულია მათი სპორტის სახეობის სპეციფიკით, რომელიც მოიცავს ისეთ დისციპლინებს, სადაც პატარა წონას მეტი სარგებელი აქვს. სიმაღლე მერყეობს 1.80 – 2.01 მ დიაპაზონში. ეს ნიშნავს, რომ შედარებით დაბალი სპორტსმენები აქცენტს აკეთებენ კუნთურ ძალაზე და ინერციის შემცირებულ მომენტზე, ხოლო მაღალი სპორტსმენები - სიმაღლეზე და კუნთების სიმძლავრეზე.

დასკვნა. ამ ნაშრომში მძლეოსნობის 10 სახეობის მსოფლიო რანგის ათლეტების მაგალითზე ჩვენ შევისწავლეთ მათი სიმაღლის, წონის და BMI ინდექსის გადახრები საშუალო მნიშვნელობიდან. დადგინდა, რომ ათივე სახეობაში ათლეტების დიდი ნაწილის ზემოაღნიშნული მაჩვენებლები არ განსხვავდება მნიშვნელოვნად საშუალო მნიშვნელობიდან: მაგალითად, სიმაღლის გადახრა საშუალო მნიშვნელობიდან არის 5 სმ-ზე ნაკლები. მაგრამ, აგრეთვე დადგინდა, რომ თითქმის ყველა დისციპლინაში, გარდა შუბის ტყორცნისა, არსებობს მნიშვნელოვანი გადახრები: მაგალითად, 100 მეტრზე სპრინტში სპორტსმენების სიმაღლე მერყეობს დიაპაზონში 1.65-1.95 მ, ხოლო წონები - დიაპაზონში 68-94 კგ. ეს იმას ნიშნავს, რომ ამ დისციპლინებში მაღალ და შედარებით დაბალ ათლეტებს აქვთ თავიანთი დადებითი და უარყოფითი მხარეები. მაგალითად, მაღალ ათლეტებს აქვთ უფრო დიდი ნაბიჯის სიგრძე, რაც ძალიან მნიშვნელოვანია სპრინტში, მაგრამ მათ ამავდროულად აქვთ ინერციის უფრო დიდი მომენტი, რაც ამცირებს მოძრაობების სისწრაფეს და მოითხოვს მეტ კუნთურ ენერგიას. სამაგიეროდ, დაბალ ათლეტებს აქვთ ნაკლები ნაბიჯის სიგრძე, მაგრამ ისინი უფრო სწრაფები არიან. რაც შეეხება წონას, უნდა აღვნიშნოთ, რომ ერთიდაიგივე სიმაღლის მქონე ათლეტების შემთხვევაში, უფრო მძიმე სპორტსმენს შეიძლება ჰქონდეს მეტი ენერგია და ძალა, მაგრამ ასევე ექნება გაზრდილი ინერციის მომენტი. ამიტომ ძალიან მნიშვნელოვანია სპორტსმენმა ეფექტიანად გამოიყენოს თავისი ფიზიკური პარამეტრები, როგორცაა სიმაღლე და წონა, და იპოვოს ოპტიმალური ბალანსი სიმძლავრესა და სისწრაფეს შორის.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Egoyan, A., Shakhverdieva, S., Tyo, E., Gobirakhashvili, A., Moistsrapishvili, K. (2023). The relationship between the performance of elite track and field athletes and their height, weight and BMI. Proceedings of the III International Scientific Conference "Health and Sport", Tbilisi, 27-28 April, 2023, 59-63. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7978995>.
2. Egoyan, A.E., Gobirakhashvili, A.D., Moistsrapishvili, K.M. (2023). Biomechanical analysis of the dependence of the high jump result on the height and weight of an athlete. III international scientific and practical conference "Nation's health and improvement of physical and sports education", Kharkiv National Technical University, Department of Physical Education, 79-83. (Plenary talk).
3. Wikipedia. Official world championship track and field events. (Retrieved on December 10, 2024). https://en.wikipedia.org/wiki/Sport_of_athletics.

**ზომიერი და ადრეული ფიზიკური თერაპიის ეფექტურობა სპინალური
ამიოტროფიის III ტიპის**

ელისო მურვანიძე

ფიზიკური თერაპევტი (Ph.D) (PT),

საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, Tbilisi, Georgia;

murvanidzeeliso@yahoo.com

აბსტრაქტი. შვეისწავლეთ სპინალური ამიოტროფიის III ტიპის მქონე ბავშვების მსხვილი მოტორული ფუნქციის ძირითადი მოძრაობები და დავადგინეთ რომ ადრეული ფიზიკური ვარჯიშები გაცილებით შედეგიანი აღმოჩნდა ვიდრე 3 წლის ზევით დაწყებული. მონაცემები რომელიც მივიღეთ დაგვცხმარა განგვესაზღვრა ფიზიკური თერაპიის ის მეთოდები რომელიც სიფრთხილით უნდა გამოვიყენოთ ამ დიაგნოზის დროს, ვინაიდან არ მოხდეს ფუნქციური გაუარესება. ჩვენ შევისწავლეთ 5 თვის, 6 თვის, 8 თვის და 10 თვის ბავშვის მოძრაობები, ადრეულმა ჩარევამ უკეთესათ განავითარა ბავშვის ფიზიკური მდგომარეობა და შენარჩუნების ფაზა გაცილებით დიდხანს გაგრძელდა.

Keywords: ფიზიკური თერაპია, სპინალური ამიოტროფია, გენის მუტაცია.

**THE EFFECTIVENESS OF MODERATE AND EARLY PHYSICAL THERAPY IN TYPE III
SPINAL MUSCULAR ATROPHY WAS OBSERVED**

Eliso Murvanidze

Physical Therapist (PhD) (PT),

Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports, Tbilisi, Georgia;

murvanidzeeliso@yahoo.com

Abstract. We studied the major motor movements of children with type III spinal muscular atrophy and found that early physical exercises were much more effective than starting after the age of 3. The data we obtained helped us identify the physical therapy methods that should be used cautiously with this diagnosis to avoid functional deterioration. We examined the movements of children aged 5 months, 6 months, 8 months, and 10 months. Early intervention significantly improved the child's physical condition, and the maintenance phase lasted much longer.

Keywords: physical therapist, spinal muscular atrophy, Gene mutation.

შესავალი. სპინალური ამიოტროფია მძიმე გენეტიკური, პროგრესირებადი ნერვ-კუნთოვანი დაავადება, რომელიც გამოვლინდება კუნთოვანი სისტემის სისუსტით და ძალის დაკარგვით, ის იშვიათი დაავადებათა ჯგუფს მიეკუთვნება მისი სტატისტიკა არის 11000-დან 1 ახალშობილი მსოფლიოში, საქართველოში რეგისტრირებულია 72 - მდე პაციენტი. ძირითადად გამოვლინდება ბავშვთა ასაკში და ჩვილი ბავშვების

სიკვდილიანობის ერთერთი ყველაზე გავრცელებილ გენეტიკურ მიზეზს წარმოადგენს [1, 2].

მისი გამომწვევი მიზეზია SMN1 გენის მუტაცია, განასხვავებენ დაავადების 4 ტიპს:

I ტიპის გამოვლენა ხდება ექვს თვემდე, II ტიპის გამოვლენა ხდება შვიდი თვიდან თვრამეტ თვემდე, III ტიპის გამოვლენა ხდება თვრამეტი თვის ზევით, IV ტიპის გამოვლენა ხდება ოცდათხუთმეტი წლის ასაკში [1, 2];

III ტიპის დროს მისი მსხვილი მოტორიკა მკვეთრად ჩამორჩება განვითარებას, მაგრამ არა ისე როგორც I და II დროს, მენტალური პრობლემები არ აღენიშნება, შეუძლია დამოუკიდებელი ჯდომა, დგას დამოუკიდებლად, გადაადგილდება, ხშირია ხერხემლის დეფორმაცია - სქოლიოზი, სუნთქვის და ყლაპვის პრობლემები (მოგვიანებით), მცირე დროით სწავლობენ სიარულს მაგრამ მერე მალე კარგავენ.

საკვლევი პრობლემა. კვლევის პროცესში პრობლემას წარმოადგენდა ბავშვების სხვადასხვა დროს ჩართულობა (შემთხვევები 1-3-5 თვე).

კვლევის მეთოდოლოგია. დაკვირვება არის რაოდენობრივი ტიპის. დაკვირვება ჩატარდა 4 პაციენტზე, მათი ასაკი იყო 5 თვიდან და 10 თვემდე, რომლებიც 2019-2023 წლების განმავლობაში. სპინალური ამიოტროფიის შეფასება მოხდა ჯერ გენეტიკოსის მიერ, გადმომისამართდა რეაბილიტაციის ცენტრში, სადაც მოხდა შეფასება ექიმი ნევროლოგის მიერ, რომელმაც განსაზღვრა დაავადების სიმძიმის ხარისხი.

დაკვირვება მოხდა ბავშვის უნარების მიხედვით:

- თავის კონტროლი
- ბრუნვები
- საყრდენით ჯდომა
- ჯდომა დამოუკიდებელი
- ოთხზედგომა.

ფიზიკური ვარჯიშების ძირითადად მიმართული იყო ბავშვის მდგომარეობის შენარჩუნებაზე და კუნთური ძალის მომატებაზე.

პროცედურის მსვლელობა:

- სახსრების პასიური დამუშავება;
- ბავშვის მოძრაობითი/მოქმედებების განვითარება (თავის კონტროლი, ბრუნვები, სატრდენით ჯდომა, დამოუკიდებელი ჯდომა, ოთხზედგომა).

აქტიური ფიზიკური ვარჯიშები:

- ხელების აქტიური მოძრაობები, (S- პოზაში);
- გადაბრუნება/გადმობრუნება;
- ჯდომის დროს პირამიდის აწყობა საპირისპირო მხარეს.

I ჯგუფში გაერთიანებული იყო სპინალური ამიოტროფიის 4 ბავშვები, სადაც ხდებოდა ფიზიკური ვარჯიშები, წელიწადში უტარდებოდათ 120 დღე, პირველი სამი წელი კვირაში 5 დღე, სამი წლის შემდეგ კვირაში 3 დღე.

II ჯგუფში გაერთიანეთ სპინალური კუნთოვანი ატროფიის მქონე ბავშვები, რომლებიც მკურნალობდნენ 2006/2007 - 2015/2017 წლებში, მკურნალობა დაიწყო სამი წლიდან (ბავშვთა რეაბილიტაციის ცენტრიდან).

ცხრილი 1. პაციენტის მსხვილი მოტორული უნარების შეფასება.

	უნარები	მკურნალობა ამდე	1 წლის შემდეგ	2 წლის შემდეგ	3 წლის შემდეგ	4 წლის შემდეგ	5 წლის შემდეგ
I ჯგუფი	თავის კონტროლი	+	+	+	+	+	+
	ბრუნები	-	+	+	+	+	+
	საყრდენით ჯდომა	-	±3წთ	+	+	+	+
	დამოუკიდებელი ჯდომა	-	-	±5წთ	±10წთ	+	+
	ოთხზე დგომა	-	-	-	-	-	-
	სიარული	-	-	-	5წთ	10წთ	15წთ
II ჯგუფი	თავის კონტროლი	+	+	+	+	+	+
	ბრუნები	-	+	+	+	+	+
	საყრდენით ჯდომა	-	-	+	+	+	+
	დამოუკიდებელი ჯდომა	-	-	±2წთ	±3წთ	±5წთ	+
	ოთხზე დგომა	-	-	-	-	-	-
	სიარული	-	-	-	+	5წთ	-

პირველი ჯგუფის შემთხვევაში მოტორული უნარების გაუმჯობესება დაიწყო ერთი წლის შემდეგ, სამი წლის შემდეგ მოხდა სტაბილიზაცია ფიზიკური უნარების და ხუთი წლის შემდეგ დაიწყო დაავადებამ პროგრესირება, მაგრამ გვინდა ავღნიშნოთ რომ სიარულის მდგომარეობა გაცილებით დიდხანს შენარჩუნდა ვიდრე მეორე ჯგუფის ბავშვების შემთხვევებში იყო (იხ. ცხრილი 1).

მეორე ჯგუფის ბავშვებს აქ გაცილებით გვიან განვითარდა განვითარდა, მდგომარეობის სტაბილურობის ფაზა საერთოდ გვიან გამოიკვეთა და მკურნალობიდან 5 წლის შემდეგ დაიწყო დაავადებამ პროგრესი (იხ. ცხრილი 1).

დასკვნა:

1. სპინალური ამიოტროფიის დროს ფიზიკური ვარჯიშების ეფექტურობა უნდა იყოს ბავშვის უნარებზე მორგებული;
2. ფიზიკური ვარჯიშების დროს სპინალური ამიოტროფიის სტაბილურობის ფაზა გაცილებით დიდხანს გაგრძელდა;
3. ფიზიკური ვარჯიშების დროს დაავადების პროგრესირება გაცილებით ნელა მიმდინარეობს ვიდრე სხვა შემთხვევებში.
4. ადრეული ჩარევა გაცილებით დიდხანს შენარჩუნდა
5. ზომიერი და ფიზიკური უნარებზე მორგებული ფიზიკური ვარჯიშები ფუნქციურ გაუმჯობესებაში გაცილებით უკეთეს შედეგს იძლევა ვიდრე უბრალოდ ფიზიკური ვარჯიშები.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. მურვანიძე, ე. (2022). ფიზიკური თერაპიის გავლენა სპინალური კუნთოვანი ატროფიის III შემთხვევებში. საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის

სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი, II საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ჯანმრთელობა და სპორტი“, ISBN 978-9941-8-4623-6.

2. მურვანიძე, ე. (2023). სპინალური ამიოტროფიის II ტიპის ადაპტირებული ფიზიკური ვარჯიშების ეფექტურობა. საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი, III საერთაშორისო სამეცნიერო-მეთოდური კონფერენცია „ჯანმრთელობა და სპორტი“, თბილისი, 27-28 აპრილი 2023 წ. DOI: 10.5281/zenodo.7979350
3. ტატიშვილი, ნ., გაბუნია, მ., ბოკერია, ი. (2011). ბავშვთა ნევროლოგიურ დაავადებათა მკურნალობა.
4. Wegener, G. (2019). Progressive Spinal Muscular Atrophy.
5. Thomas, N. H., & Dubowitz, V. (1994). The natural history of type I (severe) spinal muscular atrophy. *Neuromuscul. Disord.*, 4, 497-502.
6. Ogino, S., Leonard, D. G., Rennert, H., Ewens, W. J., & Wilson, R. B. (2002). Genetic risk assessment in carrier testing for spinal muscular atrophy. *Am. J. Med. Genet.*, 110, 301-307.

Ketevan Khazaradze

Associate Professor, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports;
49a Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;
ketevan.khazaradze@sportuni.ge

Nino Japaridze

Doctor, Tbilisi State University;
1 Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;
nino.japaridze@tsu.ge

Aza Revishvili

Associate Professor, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports;
49a Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;
aza.revishvili@sportuni.ge

Irina Javakhishvili

Visiting teacher, Tbilisi Humanitarian Education University.

Abstract. Air pollution is a threat to sustainable development because it simultaneously affects various social, environmental and economic criteria related to equitable human development, such as healthy living, food security, gender equality, climate stability and poverty reduction. The purpose of our research was to determine the public's attitude to the problem of air pollution. As a result of the research, it was determined that the majority of the respondents take the problem of environmental pollution seriously, the respondents are fully and adequately aware of their own responsibility, as well as that of the people around them in the matter of environmental protection.

Keywords: Air pollution, human health, environmental measures, climate.

ჰაერის დაბინძურება და მისი გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე

ქეთევან ხაზარაძე

ასოცირებული პროფესორი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი;
49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;
ketevan.khazaradze@sportuni.ge

ნინო ჯაფარიძე

დოქტორი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი;
1 ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;
nino.japaridze@tsu.ge

აზა რევიშვილი

ასოცირებული პროფესორი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი;
49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;
aza.revishvili@sportuni.ge

ირინა ჯავახიშვილი

მოწვეული პედაგოგი, თბილისის ჰუმანიტარული სასწავლო უნივერსიტეტი.

აბსტრაქტი. ჰაერის დაბინძურება საფრთხეს წარმოადგენს მდგრადი განვითარებისთვის, რადგან იგი ერთდროულად გავლენას ახდენს სხვადასხვა სოციალურ, ეკოლოგიურ და ეკონომიკურ კრიტერიუმებზე, რომლებიც დაკავშირებულია ადამიანის სამართლიან განვითარებასთან, როგორცაა ჯანმრთელი ცხოვრება, კვების უსაფრთხოება, გენდერული თანასწორობა, კლიმატის სტაბილურობა და სიღარიბის შემცირება. ჩვენი კვლევის მიზანი იყო დაგვედგინა საზოგადოების დამოკიდებულება ჰაერის დაბინძურების პრობლემისადმი. კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ გამოკითხულთა უმრავლესობა სრული სერიოზულობით ეკიდება გარემოს დაბინძურების პრობლემას, რესპოდენტები სრულად და ადეკვატურად აცნობიერებენ, როგორც საკუთარ ისე გარშემომყოფთა პასუხისმგებლობას გარემოს დაცვის საკითხში.

საკვანძო სიტყვა: ჰაერის დაბინძურება, ადამიანის ჯანმრთელობა, გარემოსდაცვითი ღონისძიებები, კლიმატი.

Introduction. As is known, air pollution refers to the release of pollutants into the air, which are harmful to human health and the planet as a whole. According to the World Health Organization, air pollution causes seven million deaths worldwide every year. Currently, nine out of every ten people breathe air that exceeds WHO limits for pollutants. Ambient air quality is one of the main environmental challenges for our country. In Georgia, the problem of atmospheric air pollution is fixed in the largest cities of the country, as well as near large industrial facilities and industrial zones [1].

Air pollution with harmful substances is the introduction/dispersal (emission) of any substance into the air as a result of human activity, which has or can have a negative impact on human health and the natural environment [2].

Human-caused factors of air pollution include: combustion process; agricultural activities; traffic emissions; industrial activities; Electricity production; use of solvents; Non-methane volatile organic compounds [3].

Ambient air pollution occurs from both natural and anthropogenic sources. Natural factors include windblown dust (mostly desert and/or sea salt), wildfires, volcanic eruptions, wind erosion, methane gas in wetlands, space dust from comets, asteroids, and meteor impacts, and more. As for anthropogenic factors, the air convention of the United Nations Economic Commission for Europe "UNECE" (convention on "long-range transboundary air pollution") distinguishes the main anthropogenic sources after atmospheric air pollution: atmospheric air pollution by harmful substances is the introduction of any substance into the atmospheric air as a result of human activities / Emissions that have or may have a negative impact on human health and the natural environment [1].

Air pollution is the fourth leading risk factor for death worldwide, after metabolic risks (overweight, high blood cholesterol, etc.), dietary disorders, and tobacco use.

Air pollution has a negative impact on the health of any person, however, children, women and people working on the street are especially vulnerable to it. Air pollution is a threat to sustainable development because it simultaneously affects various social, environmental and economic criteria related to equitable human development, such as healthy living, food security, gender equality, climate stability and poverty reduction.

According to the 2019 special report of the Public Defender of Georgia, in-depth analysis of the causes of pollution and its consequences and, accordingly, planning and implementation of effective measures to reduce air pollution are not possible in the country. In addition, there are significant gaps in the enforcement of current environmental regulations. Thus, for the reduction and prevention of atmospheric air pollution, it is necessary, based on the analysis of available data and best practices, to take timely and effective steps both at the legislative and policy level [3].

Objectives and purpose of the research: The purpose of our research was to determine the attitude of the society towards the problem of air pollution. How informed they are about risk factors and health problems. To what extent each citizen realizes his own share of responsibility in terms of harming the environment and which prevention mechanisms are necessary to reduce the harm caused by air pollution to human health.

Materials and method: the questionnaire method was used in the research process, a sociological research questionnaire was drawn up, the survey was conducted using the principle of random sampling. 156 people were interviewed. across Tbilisi. The research was conducted in the period from May 10 to June 10, 2024.

Discussion of research results: as a result of the research, it was established that the majority of respondents take the problem of environmental pollution seriously, the respondents are fully and adequately aware of their responsibility and those around them in the issue of environmental protection. 86% of the respondents were between 18 and 30 years old, and therefore, the majority of the participants in the study, 87%, were students. A polluted environment is especially risky for children, which 90% of respondents are aware of. Participants in the study are informed about the risk factors that affect us all and that cause quite unfavorable health problems. Most people have an idea about diseases provoked by pollution. They rationally and correctly discuss preventive measures (for example, restrictions on the movement of old/broken vehicles, noise, emissions) that will contribute to reducing the level of environmental pollution and the harmful effects on human health.

Conclusion. As a result of the research, we can conclude that it is necessary to inform and encourage the population regarding environmental measures by the state. As is known, in 2021 the Parliament of Georgia adopted the Law on Environmental Responsibility. The full implementation of the mentioned law was planned from July 1, 2023, then it was postponed until September 1, 2026, and most importantly, air pollution remains a serious problem in the country.

References:

1. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი, 2021, UNDP, https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ge/undp_ge_dg_ambient-air-quality-2021_geo.pdf
2. საქართველოს კანონი „ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“;
3. უფლება სუფთა ჰაერზე (ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი საქართველოში), სპეციალური ანგარიში, 2019, საქართველოს სახალხო დამცველი, <https://ombudsman.ge/res/docs/2019040113594483544.pdf>

სპორტის და ფიზიკური აქტივობების მნიშვნელობა უსინათლო და სუსტი მხედველობის მქონე ადამიანებისთვის

ილია ხიპაშვილი

პედაგოგიკის დოქტორი, საქართველოს დამსახურებული მწვრთნელი, ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტის სპორტამაშების კათედრის მასწავლებელი;

49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;

ilia_khipashvili@yahoo.com

აბსტრაქტი. სპორტი და ფიზიკური ვარჯიშები ანაზღაურებს უსინათლო ადამიანებში მხედველობის დაქვეითებას კუნთოვან-მოტორული შეგრძნებების და სხვა ანალიზატორების მნიშვნელოვანი გაუმჯობესების დახმარებით. ადამიანის ჯანმრთელობის გაუმჯობესებით, ფიზიკური კულტურისა და სპორტის მეშვეობით, ამაღროულად აუმჯობესებს და კოორდინაციას უწევს მოძრაობას, პოზას, სიარულის, ფიზიკური შესაძლებლობების განვითარებას, მორალური და გამძლეობის თვისებების ამაღლებას, სოციალიზაციისა და საზოგადოებაში ინტეგრაციის ხელშეწყობას.

საკვანძო სიტყვები: სპორტი, ფიზიკური აქტივობა, უსინათლოთა სპორტი, უსინათლოთა ფეხბურთი.

ON THE EFFECT OF SPORTS AND PHYSICAL ACTIVITY ON VISUALLY IMPAIRED PEOPLE

Ilia Khipashvili

Doctor of Pedagogy, Teacher, Honoured Coach of Georgia, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports;

49a Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;

ilia_khipashvili@yahoo.com

Abstract. Therefore, sports and physical exercises compensate for visual impairments in blind people with the help of significant improvement of muscle-motor sensations and other analyzers. By improving human health, physical culture and sports at the same time improve and coordinate movement, posture, walking, develop physical abilities, raise moral and endurance qualities, promote socialization and integration in society.

Keywords: Sports, physical exercise, physical activity, visually impaired people.

შესავალი

უსინათლოთა სპორტი - ეს არის ადაპტირებული სპორტული პროგრამების ერთ-ერთი მიმართულება, რომელიც შეზღუდული შესაძლებლობებისა და მხედველობის დარღვევის მქონე ადამიანების ფიზიკური რეაბილიტაციასა და სოციალიზაციისკენ არის მიმართული.

უსინათლოთა სპორტში გამოყოფენ ციკლურ, სათამაშო, გუნდურ, ორთაბრძოლებს და ბუნებრივ გარემოში არსებულ სხვა სპორტულ სახეობებს.

თანამედროვე ადამიანის ცხოვრება სპორტის გარეშე ბევრს არასრულფასოვნად წარმოუდგენია. ეს არამხოლოდ საკუთარი ჯანმრთელობის გაძლიერებისა და თვითრეალიზაციის საუკეთესო საშუალებაა, ეს ყველა ასაკის ადამიანს მოიცავს.

წარმოადგენს თუ არა ასეთ პრობლემას მხედველობის დარღვევა? როგორც პრაქტიკა გვიჩვენებს, სრულიად უსინათლოებსაც კი ყველაზე პრესტიჟულ შეჯიბრებებში მაღალი შედეგების ჩვენება, და მიღწევების მოპოვება შეუძლიათ.

კვლევის მიზანი. ამ კვლევის მიზანს წარმოადგენს სპორტის და ფიზიკური აქტივობების დადებითი ეფექტის ანალიზი უსინათლო და სუსტი მხედველობის მქონე ადამიანების ჯანმრთელობაზე, ფსიქიკაზე და მათი საზოგადოებაში ინტეგრაციის პროცესზე.

შედეგების განხილვა. ფეხბურთი ერთ-ერთი მასობრივი სპორტია მსოფლიოში, და ხშირად მხედველობის პრობლემებიც კი ვერ უშლის ხელს ადამიანებს გააგრძელონ ეს დინამიური თამაში. გარდა ამისა, შექმნილია სპეციალური აქსესუარები და აღჭურვილობა უსინათლო და მხედველობის უნარის მქონე ადამიანებისთვის. უსინათლოთა სპორტში ერთ-ერთ პოპულარულ სახეობად უსინათლოთა ფეხბურთს მიიჩნევენ. ამის მაგალითია, პარიზის პარალიმპიური თამაშების შედეგი, სადაც თამაშის ფინალური ბრძოლა დამაბულად და ემოციურად მიმდინარეობდა. უსინათლოთა ფეხბურთი, ფეხბურთის ერთ-ერთ ნაირსახეობას წარმოადგენს, მინი-ფეხბურთს (ფუტზალს) 5 X 5-ზე, ჟღარუნა ბურთით თამაშს.



შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე ადამიანებისთვის, სპორტის სხვადასხვა ადაპტირებული სახეობები არსებობს.

ისინი სპეციალურად უსინათლოთათვის და სუსტი მხედველობის მქონე ადამიანებისთვის არის შემუშავებული და მათ ადაპტირებასა და სოციალიზაციაში ეხმარებათ. მხედველობის დარღვევის მქონე პირებისთვის მხედველობითი დარღვევებისა და მათი ხარისხიდან გამომდინარე ადაპტირებული სპორტი კლასებად იყოფა. თავისი კლასის ფარგლებში ადამიანს შეუძლია ნებისმიერი სახეობის სპორტით დაკავდეს: ეს იქნება უსინათლოთა ფეხბურთი, თუ სხვა უსინათლოთა სპორტის სახეობა.

სპორტსმენები - პროფესიონალები და მოყვარულები ვარჯიშობენ მწვრთნელების, ინსტრუქტორების მეთვალყურეობით და რეგულარულად გადიან შემოწმებას ექიმ-ოფთალმოლოგთან. დღესდღეისობით სრულყოფილი ადაპტაციისთვის მხედველობის დარღვევების მქონე ადამიანებისთვის, ბევრი შესაძლებლობა არსებობს. ფიზიკური მომზადება და სპორტი მხედველობის დარღვევების მქონე ადამიანს სრულფასოვანი ცხოვრების საშუალებას აძლევს.

სპორტის გავლენა და ფიზიკური ვარჯიში მხედველობისთვის დიდ დატვირთვას წარმოადგენს, თუმცა ამ საკითხისადმი სწორი მიდგომა დადებითი შედეგის მომტანი იქნება.

უსინათლო ადამიანები, ისევე როგორც მხედველი ადამიანები შეიძლება სპორტის სხვადასხვა სახეობით იყვნენ დაკავებულნი. სპორტის ეს სახეობები უნდა იყოს ადაპტირებული. მხედველობის პრობლემების მქონე ადამიანებისთვის სპორტი ეს არამარტო სახლიდან გამოსვლის შესაძლებლობაა, არამედ ის ურთიერთობისა და ადამიანების გაცნობის შესაძლებლობას იძლევა. არ არის აუცილებელი ის, რომ ყველა მხედველობის დარღვევების მქონე ან მხედველობადაკარგულმა ადამიანმა მონაწილეობა მიიღოს ოლიმპიადაში. ბევრისთვის ის უბრალოდ დროის სასიამოვნოდ გატარების შესაძლებლობაა ისეთ ადამიანებთან ერთად, ვისაც მსგავსი ფიზიკური პათოლოგიური თავისებურებები გააჩნიათ.

მთელი ცხოვრების მანძილზე ადამიანს ფიზიკური აქტივობა ესაჭიროება. ეს დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაში კუნთებისა და სისხლძარღვების, და რაც ყველაზე მნიშვნელოვანია, მთელი ორგანიზმის სარეზერვო შესაძლებლობების, მათ შორის გულ-სისხლძარღვთა, სასუნთქი და სხვა სისტემების შენარჩუნების ერთადერთი საშუალებაა. ფიზიკური აქტივობა სიცოცხლის მუდმივ ფაქტორს, ორგანიზმის ყველა ფუნქციის მთავარ მარეგულირებელ ძალას უნდა წარმოადგენდეს. მოსახლეობის ახალი ჯგუფების, და უპირველეს ყოვლისა მოზარდებისა და შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე ადამიანების სპორტში ჩართულობა დღევანდელ ეტაპზე, ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სისტემაში მნიშვნელოვან ამოცანას წარმოადგენს.

უსინათლო ადამიანთა სოციალური რეაბილიტაციის სისტემაში მნიშვნელოვანი ადგილი ორგანიზმის ფიზიკურ შესაძლებლობათა გაუმჯობესებას უკავია, რაც ფიზიკურ უნარებს ანვითარებს, რადგანაც უმოძრაობა უარყოფითად მოქმედებს მამოძრავებელ სისტემაზე. სპორტი არამარტო ზოგადი მდგომარეობის გაუმჯობესების საშუალებაა, არამედ ის უმნიშვნელოვანეს სოციალურ-ფსიქოლოგიურ ფაქტორსაც წარმოადგენს. ჩნდება შესაძლებლობა, ვაჩვენოთ რა მაღალი და გამორჩეული შედეგების მიღწევაა შესაძლებელი სხვადასხვა ორგანოების ფუნქციების დაქვეითების ან არარსებობის პირობებშიც კი. ეს უკანასკნელი ასპექტი ძალზედ მნიშვნელოვანია. შშმ პირთა მონაწილეობა სპორტულ თამაშებში, რეაბილიტაციის ერთერთი ეტაპია. სპორტი ხელს უწყობს ფიზიკური ჯამრთელობის გაუმჯობესებას, ანვითარებს მეხსიერებას და ყურადღებას, ასევე ხელს უწყობს ფსიქო-ემოციური მდგომარეობის გაუმჯობესებას და ზოგადად სოციალურ ადაპტაციას.

სპორტული დატვირთვის არჩევისას მონაწილეებისთვის ერთერთ მნიშვნელოვან ფაქტორს ფსიქოლოგიური დახმარება წარმოადგენს. ამასთან ერთად, ფსიქოლოგიური მხარდაჭერა უნდა იყოს წარმოდგენილი მხედველობის დარღვევის მქონე სპორტსმენის ვარჯიშის ყველა ეტაპზე.

სპორტის ფსიქოლოგიაში შეჯიბრებით პროცესში ფსიქოლოგის როლისადმი რამოდენიმე მიდგომა არსებობს. პირველი მიდგომის არსს სპორტში კომპლექსური ფსიქოლოგიური კონტროლი წარმოადგენს.

ფსიქოლოგი, ძირითადად ახდენს დაკვირვებას სპორტსმენზე და მწვრთნელს სპორტული მომზადების სხვადასხვა ამოცანების გადასაჭრელად აუცილებელ ინფორმაციას აწვდის.

მეორე მიდგომას სპორტულ მოღვაწეობაში ფსიქოლოგიური უზრუნველყოფა წარმოადგენს. ფსიქოლოგი არამხოლოდ ახდენს დაკვირვებას სპორტსმენზე, არამედ

ზემოქმედებს მასზე როგორც თავად, ასევე მწვრთნელს სპორტული მომზადების სხვადასხვა ამოცანების გადასაჭრელად საჭირო ინფორმაციას აწვდის.

მხედველობის დაზიანებების მქონე სპორტსმენის სპორტული დატვირთვის ოპტიმიზაციისადმი მსგავსი მიდგომა საუკეთესო შედეგის მიღწევისა და სოციალური ადაპტაციის საშუალებას მოგვცემს.

სპორტი და ფიზიკური აქტივობა მხედველობის დარღვევების მქონე და მხედველობადაკარგულ ადამიანებს ასევე მოძრაობის განვითარებასა და ტანადობის გამოსწორებაში ეხმარება, ზრდის ორგანიზმის ყველა სისტემის აქტივობას.

ფიზიკური აქტივობა ასევე სისხლის მიმოქცევას აწესრიგებს, რომლის დახმარებითაც ხორციელდება ჯანგზადითა და ადამინისთვის სხვა მნიშვნელოვანი ნივთიერებებით ორგანოების კვება. სპორტი შესანიშნავ პრევენციასა და ჯანმრთელობის გაჯანსაღებისა და გაძლიერების შესაძლებლობას წარმოადგენს. მთავარია, რომ ფიზიკური ვარჯიში და დატვირთვები ზომიერი იყოს.

დასკვნა

შედეგად, სპორტი და ფიზიკური ვარჯიშები კუნთოვან-მამოძრავებელი შეგრძნებებისა და სხვა ანალიზატორთა ფუნქციის სრულყოფის დახმარებით უსინათლოეებში მხედველობის დარღვევებს აკომპენსირებს. ადამიანის ჯანმრთელობის გაუმჯობესებით ფიზიკური კულტურა და სპორტი ამავედროულად მოძრაობის, ტანადობის, სიარულის გამოსწორებას და კოორდინაციას უწყობს ხელს, ფიზიკური შესაძლებლობების განვითარებას, ზნეობრივი-გამძლეობითი თვისებების აღზრდას, საზოგადოებაში აქტიურ სოციალიზაციასა და ინტეგრაციას უწყობს ხელს.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Alcaraz-Rodríguez V, Medina-Rebollo D, Muñoz-Llerena A, Fernández-Gavira J. Influence of Physical Activity and Sport on the Inclusion of People with Visual Impairment: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Dec 31;19(1):443. doi: 10.3390/ijerph19010443. PMID: 35010704; PMCID: PMC8744778.
2. Haegele, J.A.; Zhu, X.; Lee, J.; Lieberman, L.J. Physical activity for adults with visual impairment: Impact of sociodemographic factors, *European journal of adapted physical activity*. *Eur. J. Adapt. Phys. Act.* 2016, 9, 3–14.
3. İlhan, B.; İdil, A.; İlhan, I. Sports participation and quality of life in individuals with visual impairment. *Ir. J. Med. Sci.* 2021, 190, 429–436.

ფიზიკური აღზრდა და სპორტი როგორც ჯანმრთელობის გარანტი

ვასილ ბაკაშვილი

პროფესორი, პედაგოგიკის დოქტორი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო უნივერსიტეტი;

ვაჟა ფშაველას 76, თბილისი, საქართველო;

bakashvilivasili@gmail.com

აბსტრაქტი. ფიზიკური აქტივობა ადამიანის ბუნებრივი საჭიროებაა. სოციალური საქმიანობის ნებისმიერი სფეროს განვითარება შეუძლებელია ფიზიკური კულტურისა და სპორტის გაძლიერებისა და განვითარების გარეშე. ფიზიკური აქტივობის დაკმაყოფილების ადამიანის სურვილი ფიზიკური კულტურის განვითარების ერთ-ერთი მამოძრავებელი ძალაა, რომელშიც გადამწყვეტია ჯანმრთელობის გამაუმჯობესებელი ფაქტორი. ჯანდაცვა, როგორც უმაღლესი ღირებულება, არის მთავარი კატეგორია, რომელიც განსაზღვრავს ამ ფენომენის შინაარსს.

საკვანძო სიტყვები: ჯანმრთელობა, ფიზიკური აღზრდა, სპორტი, ფიზიკური აქტივობა.

PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS AS A GUARANTOR OF HEALTH

Vasili Bakashvili

Professor, Doctor of Pedagogics, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports;

76 Vazha Pshavela, Tbilisi, Georgia;

bakashvilivasili@gmail.com

Abstract. Physical activity is a necessary natural human need. The development of any area of social activity is impossible without the strengthening and development of physical culture and sports. The desire of a person to satisfy physical activity is one of the driving forces of the development of physical culture, in which the health-improving factor is decisive. Health care as the highest value is the main category that determines the content of this phenomenon.

Keywords: sport, health, adopting, healthy lifestyle.

შესავალი. საყოველთაოდ ცნობილია რომ, ფიზიკური აღზრდა და სპორტი, წარმოადგენს საზოგადოების საერთო კულტურის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან და განუყოფელ ნაწილს, რომლის საფუძველსაც წარმოადგენს ადამიანის ფიზიკური სრულყოფისადმი სოციალური მოთხოვნები. ფიზიკური კულტურის ისეთ ფაქტორებს შორის როგორებიცაა სოციალურ-ეკონომიური, სოციალურ-პოლიტიკურისი, სოციალურ-კუკტურული და ა.შ., გამაჯანსაღებელი წარმოადგენს განმსაზღვრელ ფაქტორს, რომლის გარეშეც საზოგადოებრივი საქმიანობის რომელიმე სფეროს (დარგის) წარმატებული განვითარება მწელად წარმოსადგენია. ფიზიკულტურულ-სპორტული საქმიანობა განიხილება როგორც ცხოველმყოფელობის კულტურის განუყოფელი ნაწილი. ფიზიკური აღზრდა და სპორტი ადამიანის არა უბრალოდ საქმიანობის სფეროა,

არამედ სოციალური მოვლენაა რომელიც ხელს უწყობს არამართო ცალკეული პიროვნებების, არამედ ქვეყნებისა და სახელმწიფოების პრესტიჟის ამაღლებას.

კვლევის ამოცანა. კვლევის ამოცანას წარმოადგენდა არსებული მეცნიერული მონაცემების თეორიული ანალიზის საფუძველზე გაგვერკვია წარმოადგენს თუ არა ფიზიკური აღზრდა და სპორტი მნიშვნელოვან გამაჯანსაღებელ ფაქტორს.

კვლევის მეთოდები. კვლევისას გამოყენებულ იქნა ინფორმაციის შეგროვების, თეორიული ანალიზის და განზოგადოების მეთოდები.

კვლევის შედეგები. ფიზიკური აქტივობა წარმოადგენს ადამიანის აუცილებელ ბუნებრივ მოთხოვნილებას რომლის გარეშეც მისი არსებობა უბრალოდ შეუძლებელია, ხოლო მისი ლტოლვა ამ მოთხოვნილების დასაკმაყოფილებლად წარმოადგენს ფიზიკური კულტურის განვითარების მამოძრავებელ ძალას. ფიზიკურ აღზრდასა და სპორტს საფუძვლად უდევს ფიზიკური განვითარების, გაჯანსაღების, დღეგრძელობის სოციალური მოთხოვნები. ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის ფენომენის ძირითად განმსაზღვრელ კატეგორიას ჯანმრთელობაზე ზრუნვა წარმოადგენს. ფიზიკური აღზრდის ერთ-ერთი პრინციპიც სწორედ გამაჯანსაღებელი პრინციპია. სისტემატიური, სწორად შერჩეული და სათანადოდ ორგანიზებული ფიზიკური ვარჯიშები ყოველმხრივ დადებითად მოქმედებს ადამიანის როგორც ფიზიკურ, ასევე ფსიქიკურ სფეროზე. მათი ზემოქმედება ადამიანის ორგანიზმზე მრავალმხრივია: ისინი დადებითად მოქმედებენ უჯრედის რეაქტიულობაზე, მათ ფიზიკურ, ქიმიურ შემადგენლობასა და სტრუქტურაზე; ნივთიერებათა ცვლაზე; ნერვული პროცესების დინამიკაზე; გულ-სისხლძარღვთა სისტემაზე; კუნთურ სისტემაზე; აქტიურებენ საჭმლის მომნელებელ ორგანოებს; იცავენ ორგანიზმს ზედმეტი ცხიმების დაგროვებისაგან; ზრდიან ფილტვების სასიცოცხლო მოცულობას; ავითარებენ ფიზიკურ თვისებებს და სხვა. ფიზიკური აღზრდის პროცესში, ფიზიკური ვარჯიშების გამოყენებით, მიიღწევა როგორც გამაჯანსაღებელი, ასევე სამკურნალო ეფექტი. ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ ადამიანის ჯანმრთელობაზე გავლენის მქონე ფაქტორთა შორის, ყველაზე დიდი ხვედრითი წილი ცხოვრების წესზე მოდის (50%), რაც იმას ნიშნავს რომ, ადამიანი საკუთარ ჯანმრთელობას მეტწილად თავად განსაზღვრავს. ამასთანავე ფიზიკურ ვარჯიშებს დიდი საგანმანათლებლო და ზრდელობითი როლი აკისრიათ, მათი მეშვეობით ადამიანი იმუშავებს საკუთარი სხეულის ფლობის უნარს, იყალიბებს სიცოცხლისათვის აუცილებელ მოძრაობით უნარ-ჩვევებს. ამავდროულად, ფიზიკური ვარჯიშები ხელს უწყობს ადამიანის ინტელექტუალურ განვითარებას, კერძოდ: ავითარებს აღქმის სიზუსტეს, ყურადღებას, მეხსიერებას, აზროვნებას, ნებელობას, ემოციურობას და ა.შ.. სპორტის მნიშვნელობის მრავალგვარობა განაპირობებს მისი ფუნქციების მრავალრიცხოვნებას. საყოველთაოდ ცნობილია რომ, სისტემატიური ფიზიკულტურულ-სპორტული მეცადინეობები მნიშვნელოვნად უწყობენ ხელს ჯანმრთელობის განმტკიცებას და დაავადებათა პროფილაქტიკას, ამიტომაც სპორტის დანიშნულება არ ამოიწურება მხოლოდ საშეჯიბრო მოღვაწეობითა და მათში მაღალი სპორტული შედეგების მიღწევით, არამედ მის ძირითად ამოცანას წარმოადგენს ზრუნვა ჯანმრთელობაზე, როგორც უმაღლეს ფასეულობაზე. არ უნდა გვავიწყდებოდეს რომ, ერის ჯანმრთელობა ქვეყნის თავდაცვისუნარიანობისა და ეკონომიური განვითარების საწინდარია. ფიზიკური აღზრდის სპეციფიკური (რეკრეაციულ-გამაჯანსაღებელი და სხვ.) ფუნქციები ორგანულ კავშირშია საერთო სოციალურ ფუნქციებთან, მაგრამ ისინი უფრო კონკრეტულ ფორმებში გამოხატავენ ფიზიკური კულტურის სოციალურ არსს, როგორც საზოგადოებრივი საქმიანობის აუცილებლობას, გამოხატულს

საზოგადოებრივი მოთხოვნების დაკმაყოფილებაში ფიზიკური აღზრდის სფეროში. მიუხედავად ამისა ჯერ კიდევ ყველას კარგად არ ესმის ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის როლი საზოგადოებისათვის. ჯერ კიდევ გასული საუკუნის მეორე ნახევრიდან (70-80 იანი წლებიდან), ამერიკულმა საზოგადოებამ ის აღიარა მეორე რელიგიად, რომლისაც ამერიკელების უდიდეს ნაწილს ღრმად სწამს და გამომდინარე აქედან დიდი ყურადღებით ექცევიან საკუთარ ჯანმრთელობას, რადგანაც კარგად ესმით რომ, სწორედ ამ „კაპიტალზე“ მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული მათი მომავალი. ჯერ კიდევ გასული საუკუნის 60 წლებში პ.ბოილის მიერ გამოცემული წიგნი „სპორტი - ამერიკული ცხოვრების სახე“, აღიარებული იქნა ამერიკული საზოგადოების მოდელად, ხოლო ამერიკელი ფილოსოფოსი მ.ნოვაკი თვლიდა რომ, სპორტის უგულვებელყოფა ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ნაციონალური ღირებულების ხელიდან გაშვებას ნიშნავს. ამერიკელი სოციოლოგების დასკვნით სპორტი აკუმულირებს ამერიკული საზოგადოების ძირითად ფასეულობებს. ცნობილი ამერიკელი პროფესორი რ.ფორსი სამართლიანად უწოდებს სპორტს ცხოვრების მინიატურას ლაბორატორიის ფუნქციით.

თანამედროვე სპორტი დღეს, საზოგადოებისათვის უდაოდ წარმოადგენს საზოგადოებრივ მოვლენას, თუმცა, დღესდღეობით მასობრივი და მაღალი მიღწევების სპორტი სულ უფრო და უფრო დისტანცირდება ერთმანეთისგან მრავალი მაჩვენებლებით, მათ შორის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი განმსაზღვრელია დატვირთვების მზარდი მოცულობები და ინტენსიობები, წვრთნის ტექნოლოგიები, აღდგენითი პროცესების პირობები და თანამედროვე საშუალებები. ცნობილია რომ, დიდ სპორტში სპორტსმენის მომზადების თანამედროვე სისტემები აიძულებს სპორტსმენებს იმუშაონ საკუთარი სარეზერვო შესაძლებლობების ზღვარზე, რაც სამწუხაროდ მათ ჯანმრთელობას უქმნის არასასურველ პირობებს. ხშირად სპორტსმენების მომზადების პროცესები მიმდინარეობს ფორსირებულად, მათი ასაკობრივი განვითარების თავისებურებების არასათანადო გათვალისწინებით, რასაც ხშირად მივყავართ როგორც ფიზიკურ, ასევე ფსიქოლოგიურ და ნებელობით დარღვევებამდე, სპორტული „დღემოკლეობის“ არასასურველ შედეგებამდე.

მიუხედავად იმისა რომ, რეგულარული ფიზიკურ ვარჯიშები ადამიანის ჯანმრთელობისთვის უდაოდ უმნიშვნელოვანესია, არ შეიძლება მასთან ერთად ისეთი ფაქტორების დავიწყება და უგულვებელყოფა როგორებიცაა: სწორი, რაციონალური, ჯანსაღი კვება, ეკოლოგია, მავნე ჩვევები, ცხოვრების დონე, გენეტიკა და ა.შ. ჯანმრთელობის თვალთახედვით, მნიშვნელოვან უარყოფით ფაქტორს წარმოადგენს სპორტსმენების მიერ დოპინგის მოხმარება, რაც თანამედროვე სპორტისთვის საკმაოდ მნიშვნელოვან და რთულ პრობლემას წარმოადგენს, იმდენად, რამდენათაც გამარჯვების მოსაპოვებლად ნებისმიერი საშუალებების გამოყენების ტენდენციები სულ უფრო და უფრო იზრდება, მათ შორის დოპინგის მოხმარება. გარდა იმისა რომ დოპინგი უარყოფითად მოქმედებს ჯანმრთელობაზე ის სპორტს აქცევს ანტიჰუმანურად, ვინაიდან მისი გამოყენებისას საუბარი აღარ მიმდინარეობს გამარჯვებულის გამოსავლენად შექმნილ თანაბარ პირობებზე. მის მოხმარებას მივყავართ „ჯანსაღი“ სპორტის დისკრედიტაციამდე და საზოგადოებრივი აზრის ნეგატიურ ფორმირებამდე.

საბედნიეროდ, დღეს საქართველოში, განსაკუთრებით დიდ ქალაქებში, შეიმჩნევა ბავშვთა და მოზარდთა ორგანიზებულ სპორტულ სექციებში ჩართულობის ზრდის ტენდენცია, რომლის ერთ-ერთ მამოტივირებელ მიზეზად შეიძლება ჩაითვალოს ჩვენი

სახელოვანი სპორტსმენების მიერ ბოლო პერიოდში მაღალ საერთაშორისო დონის შეჯიბრებებში მაღალი სპორტული შედეგების მიღწევებით.

დასკვნები. ფიზიკური აქტივობა წარმოადგენს ადამიანის აუცილებელ, ბუნებრივ მოთხოვნილებას, რაც ფიზიკურ აღზრდას საზოგადოებრივი მოვლენის სტატუსს ანიჭებს. ადამიანის ლტოლვა ფიზიკური მოთხოვნილებების დაკმაყოფილებისაკენ წარმოადგენს ფიზიკური კულტურის განვითარების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან მამოძრავებელ ძალას, რომელშიც გამაჯანსაღებელი ფაქტორი განმსაზღვრელია. საზოგადოებრივი საქმიანობის არცერთი სფეროს განვითარება არ არის შესაძლებელი ფიზიკური კულტურის განვითარების და როგორც შედეგი ჯანმრთელობის განმტკიცების გარეშე. ჯანმრთელობაზე ზრუნვა, როგორც უზენაესი ღირებულება, წარმოადგენს ძირითად კატეგორიას რომელიც განსაზღვრავს მოცემულ ფენომენს.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ბაკაშვილი ვ. „Спорт и здоровья общества“. I საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალები „ჯანმრთელობა და სპორტი“. თბილისი. 12-13 აპრილი, 2021.
2. ბაკაშვილი ვ. „სკოლა და ჯანსაღი ცხოვრების წესი“. საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტის პროფესორ-მასწავლებელთა მეთოდური კონფერენცია. თბილისი. 2015.
3. Любичева Л.И. Социология физической культуры и спорта. М.Академия.2010.
4. Любичева Л.И. Развитие ценностного потенциала физической культуры и спорта на рубеже XXI века. Краснодар., 1996.
5. Bakashvili V., Aptsiauri L. Social factors of physical culture development in modern society. XXI International Scientific and Practical Conference „Physical education, sports and health: state, problems and prospects. Ukraine, Kharkov. December 6-7, 2022.

წლიური და მრავალწლიური მომზადების ძირითადი პერიოდიზაცია

გივი გოგოძე

ასისტენტ პროფესორი, საქ. დამსახურებული მწვრთნელი; საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი;

49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო.

givigogodze@gmail.com

აბსტრაქტი. პერიოდიზაციის თეორია მოითხოვს, რომ სპორტსმენის მიერ გამოყენებული სტრატეგიის მიუხედავად, წლიური და მრავალწლიანი ვარჯიშის ელემენტები უნდა იყოს სტრუქტურირებული, რათა ხელი შეუწყოს მათ განვითარებას სხვადასხვა ტიპის ვარჯიშებში. მრავალწლიანი ტრენინგის პერიოდიზაცია შეიძლება განიხილებოდეს, როგორც მიკროციკლების დამოუკიდებელი სისტემა, ინტეგრირებული მთლიან წლიურ მაკროციკლში. ტრენინგის ძირითადი მიმართულებაა ყოვლისმომცველი ფიზიკური განვითარება, სადაც აქცენტი კეთდება კოორდინაციაზე და ტექნიკურ უნარებზე.

საკვანძო სიტყვები: პერიოდიზაცია, პერიოდიზაციის თეორია, ტრენინგი, წლიური ტრენინგი, მრავალწლიანი ტრენინგი.

THE BASIC PERIODIZATION OF ANNUAL AND MULTI-YEAR TRAINING

Givi Gogodze

Assistant Professor, Honoured Coach of Georgia, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sport;

49a Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia.

givigogodze@gmail.com

Abstract. Periodization theory requires that, regardless of the strategy used by the athlete, elements of both annual and multi-year training should be structured to support their development across various types of training. Multi-year training periodization can be viewed as an independent system of microcycles, integrated into the overall annual macrocycle. The primary focus of training is comprehensive physical development, with an emphasis on coordination and technical skills.

Keywords: Periodization, periodization theory, training, annual training, multi-year training.

შესავალი. პერიოდიზაციის თეორია მოითხოვს, რომ სპორტსმენის მიერ გამოყენებული პერიოდიზაციის სტრატეგიის მიუხედავად, ვარჯიშთა სახეების მიხედვით მისი განვითარებისთვის წარმოადგინოს მთლიანი წლიური და მრავალწლიური მომზადების ელემენტები. მრავალწლიანი მომზადების პერიოდიზაცია შეიძლება წარმოდგენილი იყოს, როგორც დამოუკიდებელი სისტემა მიკროციკლებისა, განუყოფელი მთლიანი წლიური მაკროციკლისა. ძირითადი მიმართულებაა მომზადების ყოველმხრივი ფიზიკური მომზადება, განსაკუთრებით კოორდინაციული და ტექნიკური მომზადება.

კვლევის ამოცანები. კვლევის ძირითადი მიზანია წლიური და მრავალწლიური მომზადების ძირითადი პერიოდიზაციის მნიშვნელობის განხილვა. ჩვენ

შემოგთავაზებთ რჩევებს, რომელთა გათვალისწინებაც შეძლებთ წლიური და მრავალწლიური მომზადების გეგმის ჩამოყალიბებას და პერიოდიზაციას.

სპორტული შეჯიბრების დროს ხდება მაქსიმალური რეალიზაცია გუნდებისა და სპორტსმენების, მათი მომზადებულობის დაპირისპირება, ახალი შედეგების მიღწევა და რეკორდების დამყარება. შეჯიბრება არის სპორტსმენთა მომზადების ერთ-ერთი ძლიერი საშუალება და ის ანვითარებს, როგორც ფიზიკურ, ისე ფსიქოლოგიურ ნებელობით და სხვა ფაქტორებს, მაგრამ განსხვავდება სპორტის სახეობების მიხედვით. მაგალითად სპორტული თამაშების დროს საშუალოდ მთელი წლის განმავლობაში 60-70 დღეა დაკავებული; ველოსპორტის დროს სპორტსმენები ღებულობენ მონაწილეობას მრავალდღიან შეჯიბრებებში და უწევთ 100-120 საშეჯიბრო დღის გადალახვა, რაც თითქმის 20 ათასი კილომეტრის ტოლია და ა.შ..

არსებობს პერიოდიზაციის ერთი, ორი ან სამ ციკლიანი მოდელი. წლიური ვარჯიშების აწყობას ერთი მაკროციკლით ეწოდება ერთციკლიანი, ორ მაკროციკლზე ორციკლიანი, სამზე სამციკლიანი. თითოეულ მაკროციკლში გამოიყოფა სამი პერიოდი: მოსამზადებელი, საშეჯიბრო და გარდამავალი. სხვადასხვა სპორტის სახეობის სპეციფიკა მოითხოვს განსხვავებულ მოდელებს.

გულისცემის სიხშირის რაოდენობრივი პროცენტის მიხედვით ჩვენ შეგვიძლია ვივარაუდოთ სპორტული პროცესის მოსალოდნელი ფიზიოლოგიური და ბიოლოგიური ეფექტი, რადგან ჩვენ ვიცით, თუ როგორ მუშაობს სპორტსმენის ორგანიზმი, პულსაციის სხვადასხვა რეჟიმის დროს საჭირო ენერგიის გამომუშავებისას.

მნიშვნელოვანია გვესმოდეს მიკროციკლები და მათი პროგრამების აშენება-მოწყობა. მიკროციკლი შეიძლება ვუწოდოთ მეცადინეობების სერიებს, რომლებიც ტარდება (გრძელდება) 3-4 10-14 დღე. განვიხილოთ მისი სხვადასხვა ვარიანტები: მოზიდვითი მიკროციკლი: ეს ვარიანტი გამოიყენება მოსამზადებელი პერიოდის პირველ ეტაპზე; (ეს მიკროციკლი არ გამოიყოფა სხვა მიკროციკლებისგან დიდი დატვირთვებით, ამ მიკროციკლში მომზადებულობის ზრდასთან ერთად იმატებს დატვირთვის სიდიდე და აღწევს 70-75%. განმავითარებელი მიკროციკლი (დარტყმითი): ხასიათდება დიდი სიდიდის დატვირთვით; მისი ძირითადი დავალება ადაპტაციური პროცესების სტიმულირებაა. სპორტსმენის ორგანიზმის ძირითადი მიზნების გადასაწყვეტად, ტექნიკური, ტაქტიკური, ფიზიკური და ფსიქოლოგიური ნებელობითი მომზადება. ეს მიკროციკლი გამოიყენება როგორც მოსამზადებელი, ისე საშეჯიბრო პერიოდებშიც. მიმყვანი მიკროციკლი: ეს მიკროციკლი ძირითადად კონკრეტულად შეჯიბრებისთვის მოსამზადებლად გამოიყენება. მისი შემადგენლობა მრავალფეროვანია და დამოკიდებულია სპორტსმენთა მრავალწლიან მომზადებაზე, საშეჯიბრო კალენდარზე აღდგენითი მიკროციკლი: ამითი მთავრდება დარტყმითი მიკროციკლები. ამ მიკროციკლს გეგმავენ ყველა შეჯიბრებისთვის. აღნიშნული მიკროციკლის მოვალეობაა სპორტსმენს შევუქმნათ ოპტიმალური პირობები ადაპტაციური და აღდგენითი პროცესებისთვის.

მიკროციკლების აწყობა დამოკიდებულია რამდენიმე ფაქტორზე: მიკროციკლის სწორად ასაწყობად უნდა ვიცოდეთ, რა გავლენას ახდენს სხვადასხვა სიდიდის და მიმართულების დატვირთვები, სპორტსმენის ორგანიზმზე, როგორია მისი დინამიკა და აღდგენა. თუ მიკროციკლებში დატვირთვების რიგითობების სისტემას კვალიფიციურად გამოვიყენებთ, მომდევნო ვარჯიში პირველის სუპერკომპენსაციის შემდეგ ჩატარდება და სწორედ ამ შემთხვევაში იქნება მიღებული უმაღლესი შედეგი. მიკროციკლებში

რაციონალური რიგითობითი გაკვეთილები შეიძლება გამოყენებული იქნას სხვადასხვა სიდიდის დატვირთვების ჩანაცვლებით - ყველა დონის სპორტსმენთა მომზადებაში.

მიკროციკლთა სახეები - მოზიდვითი მიკროციკლები უზრუნველყოფენ სპორტსმენთა გეგმიურ მომზადებას; მოზიდვითი მიკროციკლები გამოირჩევა არა დიდი დატვირთვებით (განსაკუთრებით წლის დასაწყისში გარდამავალი პერიოდის შემდეგ; დატვირთვის სიდიდე არის 20-25%); ამ ეტაპის გასვლის შემდეგ დატვირთვები იმატებს 70-75%-მდე; მოზიდვითი მიკროციკლების აწყობა ხდება საერთო ფიზიკური და სხვადასხვა დამხმარე საშუალებების ხარჯზე;

დარტყმითი (განმავითარებელი) მიკროციკლები - ამ ტიპის მიკროციკლები გამოიყენება სპორტსმენთა ადაპტაციური სტიმულირებისთვის; ეს მიკროციკლები გამოირჩევა მაქსიმალური დატვირთვით და კვირის განმავლობაში ვარჯიშთა დიდი რაოდენობით - 9-10 ვარჯიშში კვირაში ზღვრული დიდი დატვირთვებით; ეს მიკროციკლები დიდი სტიმულია ადაპტაციური რეაქციებისა სპორტსმენთა ორგანიზმზე; მეორეს მხრივ მისმა არასწორმა დაგეგმვამ შეიძლება გამოიწვიოს ტრამვები, გადატვირთვა და სხვა; მიმყვანი მიკროციკლები ამ ტიპის მიკროციკლები იგეგმება საშეჯიბრო სამკვირიან მეზოციკლში, ყველა ძირითადი შეჯიბრების წინ; პირველი კვირა აღდგენითი მიკროციკლი; მეორე კვირა მიმყვანი საკმაოდ დიდი 60-70%-იანი დატვირთვით; მესამე კვირა მიმყვანი მიკროციკლის დატვირთვის სიდიდე 20-30%;

საშეჯიბრო მიკროციკლი - გამოირჩევა მრავალფეროვნებით, მისი ხანგრძლივობა დამოკიდებულია იმაზე, თუ შეჯიბრი რამდენ ხანს გაგრძელდება, ამიტომ ძირითადი ყურადღება ექცევა: აღდგენით პროცესებს; ფსიქოლოგიურ მომზადებას, განწყობას; ტაქტიკურ მოქმედებას საშეჯიბრო პიკის მისაღწევად;

აღდგენითი მიკროციკლი -ეს მიკროციკლი ხასიათდება არც თუ ისე დიდი დატვირთვებით, 30-40 სიდიდით; -სიდიდე უზრუნველყოფს ვარჯიშთა რაოდენობის შემცირებით (1,5 – 2ჯერ); -იცვლება სამუშაოს მიმართულება აღდგენითი ვარჯიშები, ფსიქოლოგიური ფიზიკური სხვადასხვა პროცედურებით;

ვარჯიშების სიდიდეები და დატვირთვები მიკროციკლებში - ამ დროს პირველ რიგში გასათვალისწინებელია სპორტსმენთა ინდივიდუალური მომზადება; დარტყმით მიკროციკლებში ხშირად არეგისტრირებენ (გამოიყენებენ) დატვირთვის შემდეგ სიდიდეებს: მაგალითად: ველოსპორტი 100-120 კგ., მარათონი 250-300 კგ., ნიჩბოსნობა 220-240 კგ., ცურვა 90-120კგ.; საწვრთნო გაკვეთილების ხანგრძლივობა ყოველდღიურად აღწევს 4,5,6 საათს, ზოგჯერ 6-7 საათი.

სავარჯიშო პროგრამების მიკროციკლების აგებისას კვალიფიციური სპორტსმენებისთვის რეკომენდირებულია და შეგვიძლია გამოვიყენოთ ერთპიკიანი, ან ორპიკიანი მოდელები, სადაც იგეგმება ერთი, ან ორი მეცადინეობა დიდი დატვირთვებით; შეიძლება სამი ვარჯიშის დაგეგმვაც ასეთი ვარჯიშების დროს, ყურადღება უნდა მივაქციოთ დაღლას და შემდგომ სათანადო აღდგენას; რაც შეეხება დიდ დატვირთვებს, მაქსიმალური აქტივაციით; -აერობული და ანაერობული ლაქტატური მონაცემების ენერგომომარაგებას თან სდევს გლიკოგენური მარაგის კუნთებში ღრმა ხარჯვა , ასეთი დაგეგმარების დროს საჭიროა სიფრთხილე; -ამგვარ ვარჯიშების პროგრამას მიყვავართ კუნთებში გლიკოგენური მარაგის ინტენსიურ ხარჯვასთან 60-დან 85%-მდე; (24 საათის განმავლობაში ხდება მხოლოდ ნახევარი დანახარჯის აღდგენა, მთლიანი აღდგენისთვის კი საჭიროა 72 საათი).

დღეში რამდენიმე ვარჯიშიანი მიკროციკლები მომზადების სპეციალური საბაზო ეტაპის ბოლოს ვარჯიშთა რაოდენობა კვირის განმავლობაში შეიძლება 7-8მდე, შემდეგ

ეტაპზე კი 10-12 მდე გაიზარდოს; პრაქტიკაში გვხვდება ისეთი შემთხვევებიც, როცა მიკროციკლებში იგეგმება კვირაში 15-18, ხოლო ზოგიერთ დღეებში დღეში სამი ვარჯიში; ასეთი ვარჯიშები ეპიზოდური სახისაა და მაღალი კლასის სპორტსმენებში გამოიყენება; ეს ვარიანტები მოსამზადებელ და სპეციალურ მოსამზადებელ პერიოდებში გამოიყენება; პირველი ან მეორე ვარჯიშის დონიდან ორჯერადი ვარჯიშის ჩატარების დროს, ერთ-ერთი ძირითადია, მეორე კი დამატებითი; შეიძლება ისეთი ვარიანტიც, რომ ორი იყოს დამატებითი, ორიც ძირითადი; ორჯერადი და მეტი ვარჯიშის ჩატარების დროს აუცილებელია ვცვალოთ ჩატარებისა და მიზნების მიმართულებები; მიზანშეწონილია დატვირთვა მივცეთ დღის მეორე ნახევარში, რადგან დღის პირველ ნახევარში მიცემული დატვირთვა უძილობას იწვევს;

მეზოციკლები, მათი აგება და პროგრამები - მეზოციკლები გრძელდება 2-6 კვირამდე და შედგება მიკროციკლების სერიებიდან აერობული სისტემების გამძლეობის განსავითარებლად მაღალი კლასის სპორტსმენებისთვის. მოსამზადებელ პერიოდში საჭიროა 6-8 კვირიანი მომზადების ვარიანტი რაიმე ძირითადი ფუნქციის განსავითარებლად. მიღწეული აერობული სისტემის ადაპტაციისათვის შემდგომ ეტაპებზე შესაძლებელია საჭიროა მინიმუმ 2-3 კვირა 60-70% სიდიდის დატვირთვებით კვირეულ მიკროციკლებში. რთულ კორდინაციულ სახეობებში როგორცაა თამაშები და ორთაბრძოლები საჭიროა 4-5 კვირიანი მეზოციკლები. როდესაც საქმე გვაქვს სპორტსმენთა ფუნდამენტალურ მომზადებასთან ძალისმიერი სისწრაფის, ფეთქებადი ძალის, ალაქტატური სისტემის ენერგომომარაგებასთან, ვარჯიშების ხანგრძლივობა (დამატებული ვარჯიშებისა), არ უნდა აღემატებოდეს 3-4 კვირას.

ანალოგიური ხანგრძლივობით უნდა ვისარგებლოთ ანაერობული ლაქტატური ენერგოსისტემის მომარაგების დროსაც. უშუალოდ შეჯიბრებისთვის მომზადებისთვის სხვადასხვა სახეობათა სპეციფიკიდან გამომდინარე სპორტსმენის მომზადებულობის გათვალისწინებით საჭიროა 2 ან 4-6 კვირა. მომდევნო წლის მეზოციკლები შეიძლება გავაგრძელოთ 2-6 კვირა. წლიური გეგმის შედგენისას ზოგიერთი სპორტის სახეობის მაკროციკლის მომზადებისას მეზოციკლების სერიებიდან შემდგარი, გაჯერებული თანამედროვე სპორტის კალენდრები. ამ გეგმებში შეიძლება გამოყენებული იქნას 4-7 ციკლიანი პერიოდიზაცია. გვახსოვდეს მრავალწლიანი პერიოდიზაცია მოითხოვს შემოქმედებით მიდგომას, რადგან კლასიკური მიდგომის მაკროციკლების ხანგრძლივობა შეადგენს 8-15 კვირას.

მეზოციკლის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია სპორტსმენის ფუნქციონალურ მომზადებაზე. ის შეიძლება მერყეობდეს 2-6 კვირამდე, ტრამპების შემთხვევაში 6-8 კვირამდე. ამ პერიოდში მეზოციკლიდან მეზოციკლამდე დატვირთვა იზრდება. მაგალითად თუ მეზოციკლი გრძელდება 3 კვირა, მაშინ პირველ კვირას დატვირთვა აღწევს 25-30%-ს, შემდგომი კვირა 50-60%-ს, ხოლო შემდგომი კვირა 60-70%. პირველ მიკროციკლში იგეგმება 5-6 სავარჯიშო გაკვეთილი, მეორე, მესამეში იზრდება 8-10მდე.

სპეციალური მოსამზადებელი მეზოციკლები - ამ მეზოციკლის გამოყენება დამოკიდებულია პერიოდიზაციის მოდელზე და სპორტსმენთა კვალიფიკაციაზე. მაგალითად ოთხ ციკლიანი მომზადების დროს სპორტის სპეციფიკის მიუხედავად მეზოციკლი პირველ მაკროციკლში შეიძლება გრძელდებოდეს 2-3 კვირა, ხოლო მეორეში 4-5 კვირა. იმ სპორტის სახეობაში სადაც დიდი მოთხოვნაა აერობულ ენერგომომარაგებაზე, შეიძლება დაიგეგმოს გრძელი სპეციალური მეზოციკლი 5-6

კვირამდე. სპორტსმენებმა უნდა გამოიყენონ მცირედროიანი მეზოციკლის სტრუქტურა 3-4 კვირა.

მისი მნიშვნელობაა უზრუნველყოს წინასაშეჯიბრო მომზადება მაღალ დონეზე. ესეთი მეზოციკლის ხანგრძლივობა 2-3 კვირაა. ეს უფრო საკმარისია წინა საშეჯიბრო სპეციალური მომზადების მძიმე ვარჯიშების შემდგომ აღდგენისთვის. ესეთი სპორტის სახეობებისთვის, სადაც საჭიროა გამძლეობა, წინასაშეჯიბრო მეზოციკლი შეიძლება იყოს შედარებით მცირე - 2 კვირა. ხოლო სწრაფძალისმიერი სპორტის სახეობებისათვის სჭირდებათ უფრო მეტი დრო საშუალოდ 4-5 კვირა.

საშეჯიბრო მეზოციკლი იგეგმება მაშინ, როცა არც ისე დიდი დროის განმავლობაში 3-5 კვირის განმავლობაში ტარდება რამდენიმე შეჯიბრი. ვარჯიშთა ინტენსიობა (სიდიდე) ასეთ მეზოციკლებში იკლებს 25-30%-მდე, მცირდება ვარჯიშების რაოდენობაც 5-6 კვირეულ მიკროციკლში.

მიკრო და მეზო ციკლების შერწყმა - სხვადასხვა მეზოციკლებისა და მიკროციკლების შერწყმა, განისაზღვრება მეზოციკლების ტიპისაგან და სპორტსმენტა მომზადებულობისაგან. საბაზო და სპეციალური მოსამზადებელი მეზოციკლები ხასიათდებიან დიდი სიდიდის სამუშაოებით, რაც მოითხოვს სხვადასხვა ტიპის მიკროციკლების შერწყმას, სხვადასხვა მიმართულებით და სხვადასხვა დატვირთვებით. ასეთი მეზოციკლების და მაკროციკლების შერწყმა დამახასიათებელია და გამოყენებული უნდა იქნას კარგად მომზადებულ სპორტსმენზე და გამოიყენება წინასაშეჯიბრო მეზოციკლების აწყობაში.

დასკვნა

წლიური მომზადების პერიოდიზაციის სისტემის მიზანია წარმატებულად მონაწილეობა წლის ძირითად შეჯიბრებებში, სხვა შეჯიბრებებს აქვს მეორე ხარისხოვანი მნიშვნელობა. მათში მონაწილეობა ატარებს მომზადებულობის ხასიათს და განმსაზღვრელია ეფექტურობის, მაგალითად ოლიმპიური თამაშები. სწავლების პროცესის დაგეგმვა უმნიშვნელოვანესია წვრთნის პროცესში სპორტსმენის მომზადების ყოველწლიური გეგმის შედგენა, ნებისმიერი დონის მწვრთნელისთვის ყველაზე მნიშვნელოვანი ელემენტია; სწავლების მეცნიერულ პრინციპზე და პერიოდიზაციის კონცეფციაზე აგებული გეგმა მთელი წლის განმავლობაში სწორად წარმართავს ათლეტის მომზადებას; სწავლების პროგრამის დაგეგმვა მოითხოვს პროგრამის მიზნის ქონას და პროცედურის ნათლად გაგებას იმისთვის, რომ ეს მიზანი იქნას მიღწეული. ეს კი შეიძლება შემდეგი პრინციპების გამოყენებით განხორციელდეს: დაისახოს მიზანი; შემუშავდეს სწავლების გეგმა; განხორციელდეს გეგმა; გაკონტროლდეს და დაკორექტირდეს გეგმა.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ფიტნესის ინოვაციური პროცესები თანამედროვე სპორტში - რუსეთის სახელმწიფო პედაგოგიური უნივერსიტეტის მასალა ნაკრები; ა.ი. გერცინის სახელობის ავტორთა კოლექტივი; 2008 წელი. პროფესორები გ.ნ. ჰონომარიოვი, ე.გ. საკინა, ვ.ი. გრიგორიევი, ISBN 987-5-8064-1339-1 ა.ი.გერცინის სახელობის გამომცემლობა 2008 წ.
2. ვ.ნ. პლატონოვი სპორტსმენტა მომზადების სისტემები 2004 წელი. ISBN 966-7133-64-8 უკრაინა.
3. <http://bonduelle.ge/feasting/tbd-new-shape-your-body/fizikuri-aqtivoba/aerobika/>
4. <http://fortuna.ge/ra-sargebloba-moaqvs-aerobikas/>

რაჭული ღვინო - ჯანმრთელობის ელექსირი

ლელა მურუსიძე

მედიცინის საზოგადოებრივი ჯანდაცვის დოქტორი, თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი; გ. ბრწყინვალის ქ. N 9 , თბილისი, საქართველო;

l.murusidze@gmail.com

ქეთევან ხაზარაძე

ასოცირებული პროფესორი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი;

49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;

ketevan.khazaradze@sportuni.ge

ეკატერინე მურუსიძე

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, საქართველო;

ავთანდილ გულიაშვილი

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, საქართველო;

ზურაბ სულუხია

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი, საქართველო.

აბსტრაქტი. სტატიაში წარმოდგენილია წითელი ღვინის როგორც, დადებითი, ასევე უარყოფითი თვისებები. წითელი ღვინის მიღება ძალზე სასარგებლოა გულ-სისხლძარღვთა, ნერვული, ძვალ-სახსროვანი სისტემის დაავადებების, ონკოლოგიისა და სხვა დაავადებების დროს. თუმცა, უნდა გახსოვდეთ, რომ მთავარი წესი ღვინის ზომიერი მოხმარებაა. ალკოჰოლის გადაჭარბებულმა მოხმარებამ შეიძლება ჯანმრთელობის დამანგრეველი შედეგები გამოიწვიოს.

საკვანძო სიტყვები: წითელი ღვინო, ზომიერი მოხმარება, ჯანმრთელობის დაზიანება.

RACHA WINE - ELIXIR OF HEALTH

Lela Murusidze

Tbilisi State Medical University, Georgia;

l.murusidze@gmail.com

Ketevan Khazaradze

Associate Professor, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports;

49a Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;

ketevan.khazaradze@sportuni.ge

Ekaterine Murusidze

Tbilisi State Medical University, Georgia;

Avtandil Guliashvili

Tbilisi State Medical University, Georgia;

Zurab Sulukhia

Tbilisi State Medical University, Georgia.

Abstract. The article presents both positive and negative properties of red wine. Drinking red wine is very useful for cardiovascular, nervous, osteo-articular system diseases, oncology and

other diseases. However, you should remember that the main rule is moderate consumption of wine. Excessive alcohol consumption can have devastating health consequences.

Keywords: red wine, moderate consumption, damage to health.

შესავალი

ქართული ღვინის კულტურა საუკუნეების განმავლობაში ვითარდებოდა. ის ქართული იდენტობის და სტუმართმოყვარეობის მნიშვნელოვანი ნაწილია. საქართველო მეღვინეობის უძველესი ტრადიციის მქონე ქვეყანაა. უნიკალური გეოგრაფიული მდებარეობა და მრავალფეროვანი კლიმატი, ხელს უწყობს ადგილობრივი ვაზის ჯიშების ქვეყნის სხვადასხვა კუთხეში მოშენებას. არქეოლოგიური მტკიცებულებებიდან ჩანს, რომ ქართველები ღვინოს ადგილობრივი ყურძნიდან ჯერ კიდევ ბრინჯაოს ხანაში (ძვ. წ. 3000-1000 წწ.) ამზადებდნენ [1].

ქართული ღვინის უნიკალურობა ორი ძირითადი ფაქტორით, ქვევრის მეთოდითა და ადგილობრივი ვაზის ჯიშების მრავალფეროვნებითაა განპირობებული.

ქვევრის მეთოდი UNESCO-ს არამატერიალური კულტურული მემკვიდრეობის ნუსხაშია შეტანილი და სასმლის დაყენებას მიწაში ჩაფლულ დიდ თიხის ჭურჭელში გულისხმობს. ამ პროცესში ყურძენი ბუნებრივად ფერმენტირდება, რაც ღვინოს მრავალფეროვან გემოს, უნიკალურ არომატებსა და ტანინების განსაკუთრებულ ნჯყნსტრუქტურას ანიჭებს.

ენოთერაპიით (ღვინით) და **ამპელოთერაპიით** (ყურძნით) მკურნალობის მეთოდებს დიდი ხნის ისტორია აქვთ საქართველოშიც, სადაც პირველად გააცნობიერეს ველური ყურძნის კვებითი თვისებები, მოხდა მისი ვაზის კულტურაში გადმოტანა და ღვინის დაყენების ხელოვნების დაუფლება. ბუნებრივია, საფუძველი უნდა ჩაყროდა ყურძნისა და ღვინის სამკურნალო თვისებების შეცნობას. ასეთ ქვეყნად ძველი დროის მოგზაურთა, მწერალთა თუ ისტორიკოსთა დიდი ნაწილი საქართველოს მიიჩნევს. ამის მაგალითად უნდა მივიჩნიოთ 1999 წელს ლონდონში გახსნილი მსოფლიოში უდიდესი და მუდმივმოქმედი გამოფენა, რომელსაც “ვინოპოლისი” (ღვინის ქალაქი) ეწოდება და რომელიც ქართული პავილიონით იწყება, სახელწოდებით “ღვინის აკვანი”. მედიცინის მატრიარქის – მედეას (ძვ. წ. XIVს.) – სამკურნალო 40-მცენარიან ნუსხაში ვაზიც მოიხსენება. ჰიპოკრატე (ძვ. წ. 372-287წწ.) ღვინოს კომპრესების სახით იყენებდა, ჭრილობათა და რევმატული ტკივილების მოსაშუშებლად. ღვინო ბიბლიაში 450-ჯერ არის მოხსენებული, ხოლო ბაბილონის თალმუდში განხილულია, როგორც ერთ-ერთი ყველაზე ეფექტიანი სამკურნალო საშუალება [1].

კვლევის მიზანი

ჩვენი კვლევის მიზანი იყო ადამიანის ჯანმრთელობაზე წითელი ღვინის დადებითი და უარყოფითი გავლენის შესწავლა.

კვლევის მეთოდი

კვლევის პროცესში გამოყენებულ იქნა დოკუმენტური და რაოდენობრივი კვლევის მეთოდი. დოკუმენტური ანალიზის მეთოდის გამოყენებით განხილული და შეფასებული იქნა სხვადასხვა ქვეყნის მაგალითზე.

ღვინის ისტორია

საფრანგეთში XX საუკუნეში გაიხსნა მსოფლიოში პირველი ენოთერაპიული ცენტრი. აქ პაციენტებს ღვინისა და ვაზის აბანოებით, ღვინისა და თაფლის სახვევებით, ღვინის ნიღბებით, დაფქული წიპწებით მკურნალობდნენ. ანალოგიური ცენტრები გაიხსნა სხვა ქვეყნებშიც. XVIII საუკუნის დასაწყისში ინგლისელი სწავლული **სიდენჰემი** (ინგლ. Thomas Sydenham) ღვინოს, როგორც მინერალური ნივთიერებებით მასაზრდოებელ საშუალებას, დედათა და ბავშვთა სამკურნალოდ იყენებდა სისხლნაკლებობისას.

ქართულ სამკურნალო „უსწორო კარაბადინში“ (X-XI სს.) ღვინოზე დამზადებული მრავალი წამალია აღწერილი. 2003 წელს მევენახეობა-მეღვინეობის ინსტიტუტში შეიქმნა ენოთერაპიულ საკითხთა შემსწავლელი ჯგუფი, რომლის მიზანი იყო – ვაზის პროდუქტებიდან ფარმაცევტული პრეპარატებისა და სამკურნალო ღვინის მარკების შექმნა-აპრობაცია.

ბურგუნდიაში ღვინით მკურნალობის საგანგებო ცენტრებია, რომელთაც ენოთერაპიის ცენტრებს უწოდებენ. აქ მკურნალობის შემდეგი პრინციპია დამკვიდრებული: სვით ცოტ-ცოტა და ხშირ-ხშირად! ღვინის დადებითი ზემოქმედების ეფექტი ამერიკელებმაც დაადასტურეს. გამოკვლევებმა აჩვენა, რომ ისინი, ვინც ყოველდღიურად 200-300 მლ. ღვინოს სვამენ, უფრო დიდხანს ცოცხლობენ, ვიდრე ლოთები ან პრინციპული არამსმელები.

ღვინო რთული შემადგენლობის პროდუქტია, რომელიც უამრავ სამკურნალო თვისებების მქონე კომპონენტს შეიცავს. ის ორგანიზმს ამარაგებს მაკრო და მიკრო ელემენტებით, ვიტამინებით, ამინომჟავებით. მდიდარია მთრიმლავი, საღებავი, პექტინოვანი, ფენოლური ნივთიერებებით (800-ზე მეტი კომპონენტით!). ორგანიზმში მოხვედრისას ღვინის შემადგენელი კომპონენტები ცალკეულად, თუ კომპლექსურად განაპირობებენ: კარდიო და ვაზოპროტექტორულ, ბაქტერიოციდულ, ანტიოქსიდანტურ, ანტივირუსულ, ანტისტრესულ, ანტისიმისიზნურ და სხვა მოქმედებებს. ღვინო ამაღლებს ორგანიზმის იმუნიტეტსა და ტონუსს, ეხმარება ორგანიზმს საჭმლის შეთვისება-მონელებაში, გამოაქვს ტოქსინები, ხელს უწყობს შარდში შაქრის კონცენტრაციის შემცირებას, რის გამოც დადებით გავლენას ახდენს დიაბეტით დაავადებულებზე. ღვინის რეგულარულად და სათანადო დოზით მიღება აფერხებს ათეროსკლეროზული პროცესების განვითარებას, ახდენს ქოლესტერინისა და ლიპოპროტეინების ფიზიოლოგიურ ნორმაზე დაბალანსებას [2].

წითელი ღვინო მუქი ფერის ყურძნის დაწურვისა და მისი ფერმენტაციის შედეგად მიიღება, როდესაც ბუნებრივი შაქრები ალკოჰოლად გარდაიქმნება. ფერმენტაციის პროცესის დასრულების შემდეგ ხდება ღვინის დამკვლევა ქვევრში, უჟანგავი ლითონის ჭურჭელში, მუხის კასრში.

წითელი ღვინის არაერთი სახეობა არსებობს, რომლებიც ერთმანეთისგან ფერითა და გემოვნური თვისებებით განსხვავდება. მსოფლიოში გავრცელებული წითელი ღვინის სახეობებია შირაზი, მერლო, კაბერნე სოვინიონი, შავი პინო და სხვა.



ადგილობრივი ვაზის ჯიშებისგან დამზადებული წითელი ღვინოებია ქინძმარაული, საფერავი, ხვანჭკარა, მუკუზანი. წითელ ღვინოში ალკოჰოლის შემცველობა დაახლოებით 12-15%-ია. დადგენილია, რომ წითელი ღვინის ზომიერ მიღებას, მძლავრი

ანტიოქსიდანტების, იგივე ანტიდამჟანგავების მაღალი შემცველობის გამო, დიდი სარგებლობის მოტანა შეუძლია ჩვენი ჯანმრთელობისთვის. ისინი ხელს უშლიან ორგანიზმში ჟანგვითი რეაქციების მიმდინარეობას და აფერხებს უჯრედების დაზიანებას და დაზიანებას. წითელ ღვინოში შემავალი ანტიოქსიდანტები, პოლიფენოლები, არაერთი სასარგებლო თვისებითაა ცნობილი. ამ ნივთიერებათაგან გამოირჩევა **რესვერატროლი**. ის ყურძნის კანში მოიპოვება, საიდანაც ღვინოში გადადის. მას შესწევს უნარი, ებრძოლოს ანთებით პროცესებს, თრომბების წარმოქმნას, შეამციროს დაავადებების პრევენცია. საცდელ ცხოველებში რესვერატროლმა სიცოცხლის გახანგრძლივების უნარი გამოავლინა. მას შეუძლია გაააქტიუროს გენები, რომლებიც დაბერების პროცესს აფერხებს. თვითონ ყურძნის ან მისი წვენი მიღება რესვერატროლის მიღების კიდევ ერთი გზაა. წითელი და შავი ყურძნის ნატურალურ წვენს გულის ჯანმრთელობისთვის წითელი ღვინის მსგავსი სარგებლობის მოტანა შეუძლია. რესვერატროლს სხვა მცენარეებიც შეიცავს, მათ შორის – მიწის თხილი.

წითელი თუ თეთრი? - რატომ მაინცდამაინც წითელი ღვინო, რატომ თეთრი არა, რით განსხვავდება ისინი ერთმანეთისგან?

მთავარი განსხვავება ყურძნის ფერი და ჯიშებია. მათი დაყენების მეთოდებიც განსხვავდება ერთმანეთისგან. მაგალითად, თეთრი ევროპული ტიპის ღვინის მისაღებად ყურძნის ნაწურს თავიდანვე ან მალევე აცლიან კანს, კურკებსა და ღეროებს და ასე ახდენენ მის ფერმენტაციას. ამის შედეგად ყურძნის კანში არსებული რესვერატროლი ღვინოში ვეღარ გადადის. წითელი ღვინის ფერმენტაცია კი ბოლომდე კანთან, კურკებსა და ღეროებთან ერთად ხდება, ამიტომ ყველა სასარგებლო ნივთიერება, რომლებსაც ყურძნის ეს კომპონენტები შეიცავს, ხდება ღვინოშიც. თეთრი და წითელი ღვინოები ერთმანეთისგან ენერგეტიკული ღირებულებითაც განსხვავდება. ვიტამინებისა და მინერალების შემცველობა წითელ ღვინოში ოდნავ უფრო მაღალია, თუმცა ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ თეთრი ღვინო ნაკლები კალორიულია [1].

წითელი ღვინო - ჯანმრთელობის ელექსირი

რაჭა ქართული მეღვინეობის პატარა, მაგრამ ერთ-ერთი ყველაზე ეგზოტიკური მხარეა. იგი ისტორიულად წარმოადგენს ბუნებრივად ნახევრად ტკბილი და მშრალი ღვინოების აკვანს. აქ გავრცელებულია წითელი ჯიშები – ალექსანდროული, მუჯურეთული, რაჭული ძველშავი, არაბული შავი, ბახვა, ბერბეშო, კირწმაგარა, ნაკუთვნილი, ნაცარა, ძელშავი რაჭული, ხოტეურა, ხროგი. ქვემო რაჭაში მევენახეობის უმთავრესი რაიონი ძველი „საყიფიანო“ იყო, სადაც აყენებდნენ ღვინო „**ხვანჭკარას**“, რომელიც იწარმოება ორი ჯიშის, ალექსანდროულისა და მუჯურეთულის შერევით, რომელიც იძლევა ნახევრად ტკბილ წითელ ღვინოს. ხვანჭკარა ძირითადად გულისხმობს დაუდუღარობას და ნარჩენი შაქრით გამოწვეულ სიტკბოს, ანუ ღვინო თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებით მზადდება, ტრადიციულ „საყიფიანოს“ ღვინოში კი პირიქით, ბოლომდე დადუღება იყო მთავარი [1].

დადებითი მოქმედება

გულ-სისხლძარღვთა სისტემაზე - ადამიანებს, რომლებიც დღეში დაახლოებით 150 მლ. წითელ ღვინოს იღებენ, გულის დაავადებათა განვითარების 32%-ით დაბალი რისკი აქვთ.

- გაზარდოს სისხლში მაღალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინების (HDL), იმავე "კარგი" ქოლესტეროლის დონე;

- შეამციროს დაბალი სიმკვრივის ლიპოპროტეინების (LDL), იმავე "საშიში" ქოლესტეროლის დონე და ამით არტერიების დაზიანების პრევენცია მოახდინოს;

- ხელი შეუშალოს სისხლში თრომბების წარმოქმნას;

- გააუმჯობესოს ენდოთელიუმის უჯრედების ფუნქცია.

ერთ-ერთმა კვლევამ აჩვენა, რომ იმ ადამიანების ორგანიზმში, რომლებიც დღეში 1-2 ჭიქა წითელ ღვინოს სვამდნენ, HDL-ის ანუ სასარგებლო ქოლესტეროლის დონემ 4 კვირაში 11-16%-ით მეტად მოიმატა, ვიდრე მათ ორგანიზმში, ვინც ღვინოს ნაცვლად წყალს ან წყლისა და ყურძნის ექსტრაქტის ნაზავს იღებდა [3].

ნერვული სისტემა - კვლევებმა აჩვენა, რომ წითელ ღვინოს ტვინის უჯრედების ასაკობრივი განლევისა და ცვეთის პროცესების შენელება შეუძლია. რაც განპირობებულია მასში შემავალი რესვერატროლისა და მისი მსგავსი ნივთიერებების ანტიანთებითი და ანტიოქსიდაციური მოქმედებით. რესვერატროლმა, ასევე გამოავლინა უნარი, შეაფერხოს ცილოვანი ნაერთების – ბეტა-ამილოიდების – ფორმირება, რომელიც ასრულებს გადამწყვეტ როლს ალცჰაიმერის დაავადების განვითარებაში. მკვლევართა თქმით, დღეში 1-3 ჭიქა წითელი ღვინოს მიღება ამცირებს დემენციისა და ალცჰაიმერის დაავადების განვითარების რისკს.

გუნება-განწყობილება - შუახნისა და ხანში შესულ ადამიანებზე ჩატარებულმა კვლევამ აჩვენა, რომ მას, ვინც კვირაში 2-7 ჭიქა წითელ ღვინოს იღებს, დეპრესიის შედარებით დაბალი ალბათობა აქვს.

ონკოლოგიური დაავადებები - კვლევების თანახმად, ზომიერ მიღებას ავთვისებიანი სიმსივნის განვითარების რისკის შემცირებაც შეუძლია, მათ შორის - კოლინჯის, საკვერცხეებისა და პროსტატის სიმსივნეებისა. დაკვირვებამ ისიც აჩვენა, რომ წითელი ღვინოს მომხმარებლებში ფილტვის კიბო შედარებით იშვიათია.

ინსულინრეზისტენტობა და დიაბეტი - დღეში 2 ჭიქა დეალკოჰოლიზებული წითელი ღვინოს რეგულარულმა მიღებამ შესაძლოა შეამციროს ინსულინრეზისტენტობა და მე-2 ტიპის დიაბეტის განვითარების რისკი. ცხოველებზე ჩატარებულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ წითელ ღვინოს, არა მხოლოდ დიაბეტის რისკის შემცირება, არამედ მის გართულებათა თავიდან აცილებაც შეუძლია.

ძვალსახსროვანი სისტემა - წითელი ღვინოს მომხმარებლებს შედარებით დაბალი აქვთ ოსტეოართროიტის განვითარების რისკი. მკვლევარები ფიქრობენ, რომ რესვერატროლს შესწევს ხრტილების დაზიანების პრევენციის უნარიც, რის გამოც მას სახსრების ტკივილის შემცირება შეუძლია [4].

უარყოფითი შედეგია ზედმეტი ალკოჰოლი

აშკარაა, რომ წითელ ღვინოს დიდი სარგებლობა მოაქვს ჩვენი ჯანმრთელობისთვის, თუმცა ოქროს გასაღები, რა თქმა უნდა, მისი ზომიერი მიღებაა. ალკოჰოლის გადაჭარბებულ მოხმარებას შეუძლია, ჯანმრთელობას უდიდესი ზიანი მიაყენოს. მისი რეგულარული და ხშირი მიღება შესაძლოა ალკოჰოლიზმის განვითარების საფუძველი გახდეს. ჭარბი ალკოჰოლი არათუ არ ამცირებს, არამედ საგრძნობლად ზრდის ზემოთ ჩამოთვლილი დაავადებების განვითარების რისკს. გარდა ამისა, ალკოჰოლის გადაჭარბებული მოხმარება საფუძველად უდევს, ღვიძლის ციროზსა და პანკრეასის დაავადებებს, ინსულტსა და გულის შეტევებს, ნაადრევ სიკვდილიანობას, არტერიულ ჰიპერტენზიას, ზოგიერთი ტიპის სიმსივნეს, ავტოსაგზაო შემთხვევებს, ძალადობას, აგრესიას, სუიციდს, წონის მატებასა, სიმსუქნეს, დეპრესიას, იმუნური სისტემის სისუსტეს [4].

როდის იკრძალება - ორსულობისას, ალკოჰოლიზმის პირადი ან ოჯახური ისტორიის არსებობისას, ღვიძლის ან პანკრეასის რომელიმე პათოლოგიისას, გულის უკმარისობისას.

დასკვნა

წითელი ღვინის მიღებას დიდი სარგებლობა მოაქვს გულ-სისხლძარღვთა, ნერვული, ძვალსახსროვანი სისტემების, ონკოლოგიური და სხვადასხვა დაავადებების შემთხვევებში, რა თქმა უნდა, თუ ხდება მისი ზომიერი მოხმარება. უნდა გვახსოვდეს, რომ ალკოჰოლის გადაჭარბებულ მიღებას შეუძლია, ჯანმრთელობას გამანადგურებელი ზიანი მიაყენოს. ამიტომაც თუ წითელ ღვინოს სვამთ, ზომიერება არ დაგავიწყდეთ. ეს ნიშნავს:

- დღეში არა უმეტეს 1 ჭიქისა – ყველა ასაკის ქალებისთვის;
- დღეში არა უმეტეს 1 ჭიქისა – 65 წელს გადაცილებული მამაკაცებისთვის;
- დღეში არა უმეტეს 2 ჭიქისა – 65 წლამდე ასაკის მამაკაცებისთვის.

კვლევის შედეგებიდან გამომდინარე, მიზანშეწონილად მიგვჩნია, რომ ენოთერაპიისას პაციენტი და ექიმი იყვნენ მჭიდრო კავშირში, იმის გათვალისწინებით, თუ რა სიხშირით, რა რაოდენობისა და რა სახეობის ღვინო მიიღოს.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. აბაშიძე ი., ჭიაურელი ვ., ლოლაძე გ. "ქართული ღვინო".
2. სებისკვერაძე ლ. ღვინო და ჯანმრთელობა// პუბლიკაცია 2016 წ.
3. ზურაბიშვილი ე. წითელი ღვინო// ჯანმრთელობის ელექსირი - პუბლიკაცია 2022 წ.
4. Wurz D.A. Wine and health: A review of its benefits to human health, BIO Web of Conferences 12, 04001, 2019:
(www.bio-conferences.org/articles/bioconf/full_html/2019/01/bioconf-oiv2018_04001/bioconf-oiv2018_04001.html?fbclid=IwAR1hnAPcNLs9uK23cTOA25Z5Q4-Bth6xadZNVlUIPIrpLgOySZopeyFjDrE)
5. Jones J. (2023). Is red wine good for you?
(www.medicalnewstoday.com/articles/265635?fbclid=IwAR1fi7npKsoNOzDke8Efc_Evy4dBwcLu7Hud4kc10Sfi-QJPMR4MfTmJaro).

პოსტკოვიდური ნევროლოგიური სინდრომები და რეაბილიტაცია

აზა რევიშვილი

ასოცირებული პროფესორი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი;

49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;

aza.revishvili@sportuni.ge

მურად გარუჩავა

პროფესორი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი;

49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;

murad.garuchava@sportuni.ge

გიორგი ფარულავა

პროფესორი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი; 49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;

giorgi.parulava@sportuni.ge

ქეთევან ხაზარაძე

ასოცირებული პროფესორი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი;

49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;

ketevan.khazaradze@sportuni.ge

ნინო ჯაფარიძე

დოქტორი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი;

1 ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;

nino.japaridze@tsu.ge

ირინა ჯავახიშვილი

თბილისის ჰუმანიტარული სასწავლო უნივერსიტეტი.

POST-COVID NEUROLOGICAL SYNDROMES AND REHABILITATION

Aza Revishvili

Associate Professor, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports;

49a Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;

aza.revishvili@sportuni.ge

Murad Garuchava

Professor, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports;

49a Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;

murad.garuchava@sportuni.ge

Giorgi Parulava

Professor, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports;

49A Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;

giorgi.parulava@sportuni.ge

Ketevan Khazaradze

Associate Professor, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports;

49a Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;
ketevan.khazaradze@sportuni.ge

Nino Japaridze

Doctor, Tbilisi State University;
1 Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;
nino.japaridze@tsu.ge

Irina Javakhishvili

Tbilisi Humanitarian Education University.

Abstract. Post-Covid-19 syndrome remains an important challenge after the end of the coronavirus pandemic. Post-Covid syndrome can be defined as the result of a new coronavirus infection. Such neurological syndromes and symptoms as: cephalgia, craniopathy "disorders of smell, taste, vision, hearing", deficient forms of damage to the nervous system (partially restored or preserved speech, motor, sensitivity, vegetative, mental and cognitive disorders), Thoracalgia, abdominal pain, neuropathic post-covid pain, damage to the peripheral nervous system, post-covid epileptic attack, chronic fatigue syndrome and others can be detected both during the acute period of the disease and after transmission of Covid-19. By studying the duration of neurological syndromes, it was determined that in the case of timely start of neurorehabilitation, their duration was 2.1 ± 1 months, which is much less compared to later onset (5 ± 1 month) $P < 0.05$. Patients who did not undergo neurorehabilitation after covidinfection showed persistence of neurological symptoms for an average of 11 ± 1.5 months. In the presence of post-covid neurological syndromes after the transfer of the COVID-19 infection, it is advisable to carry out rehabilitation measures and start them in time.

Keywords: Covid-19, post-covid syndrome, neurological syndromes, neurorehabilitation.

შესავალი. კორონავირუსული ინფექციის პანდემიის დასრულების შემდეგ მნიშვნელოვან გამოწვევად რჩება პოსტ-Covid-19 სინდრომი. პოსტ-კოვიდ სინდრომი შეიძლება განისაზღვროს, როგორც ახალი კორონავირუსული ინფექციის შედეგი და გამოვლინდეს როგორც დაავადების მწვავე პერიოდში, ასევე Covid-19 -ის გადატანის შემდეგ. პოსტკოვიდური სინდრომის ხანგრძლივობის მიხედვით შემუშავდა და შემდგომში დაზუსტდა COVID-19 სინდრომის ტიპები [4, 13]:

პირველი ტიპი (მწვავე COVID-19) სიმპტომები აღინიშნება მხოლოდ მწვავე პერიოდში, მეორე ტიპისთვის დამახასიათებელია სიმპტომების მუდმივობა ინფიცირებიდან 4-12 კვირის განმავლობაში. მესამე ტიპი არის გახანგრძლივებული longhaul COVID-19 სინდრომი >12 კვირა ხანგრძლივობით, მეოთხე ტიპის შემთხვევაში დაავადების მწვავე პერიოდი მიმდინარეობს უსიმპტომოდ, 1-3 ან მეტი თვის შემდეგ კი ვითარდება პოსტკოვიდური სინდრომი. მეხუთე ტიპის შემთხვევები მთავრდება ლეტალური გამოსავლით, რაც მიზეზ- შედეგობრივ კავშირშია ფილტვების, გულის, თავის ტვინის დაავადებებთან [8, 10].

ჯანმრთელობის დაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემების მიხედვით ახალი კორონავირუსული ინფექციის გადატანის შემდეგ შეიძლება სტაბილურად დარჩეს ან გამოვლინდეს ისეთი ნევროლოგიური სინდრომები და სიმპტომები, როგორიცაა: ცეფალგია, კრანოპათია „ყნოსვის, გემოს, მხედველობის, სმენის დარღვევა“, ნერვული სისტემის დაზიანების დეფიციტური ფორმები (ნაწილობრივ აღდგენილი ან შენარჩუნებული მეტყველების, მოტორული, მგრძნობელობის, ვეგეტატიური,

ფსიქიკური და კოგნიტური დარღვევები), თორაკალგია, აბდომინალგია, ნეიროპათიული პოსტკოვიდური ტკივილი, პერიფერიული ნერვული სისტემის დაზიანება, პოსტკოვიდური ეპილეფსიური შეტევა, ქრონიკული დაღლილობის სინდრომი და სხვა. [2, 3, 9].

მუდმივი ან ახლად გაჩენილი სიმპტომები, ფუნქციური დარღვევები, რომლებიც დაკავშირებულია COVID-19-თან, შემთხვევების $\geq 50\%$ -ში უარყოფითად მოქმედებს სამედიცინო დახმარებაზე მყოფი პაციენტების ცხოვრების ხარისხზე, მობილურობაზე და დამოუკიდებლობაზე [5, 6, 7, 11].

COVID-19-ის გადატანის შემდეგ სამედიცინო დახმარება მოიცავს პირველადი ჯანდაცვის სისტემის რეკომენდაციების საფუძველზე პაციენტებზე მონიტორინგს და უკუჩვენებების გათვალისწინებით რეაბილიტაციის მიზნების დასახვას. სამედიცინო რეაბილიტაცია (ნეირორეაბილიტაცია) ქვეშ მოიაზრება დოზირებულ ფიზიკურ აქტივობა, ფსიქოთერაპია, აუტოგენური, შემეცნებითი ვარჯიში და ფიზიოთერაპია. ამასთანავე უნივერსალური სამედიცინო რეაბილიტაციის პროგრამის შეთავაზება შეუძლებელია [12].

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, პოსტკოვიდური ნევროლოგიური სინდრომები საჭიროებს დრმა შესწავლას ნეირორეაბილიტაციასთან კავშირში.

მიზანი. პოსტკოვიდური ნევროლოგიური სინდრომების შესწავლა ნეირორეაბილიტაციის როლის შეფასებასთან კავშირში.

მეთოდი. რეტროსპექტულად გაანალიზებული იქნა 20 წლიდან - 80 წლამდე ასაკის 60 პაციენტის სამედიცინო ბარათები, რომლებიც მკურნალობდნენ COVID-19-ის დიაგნოზით და აღენიშნებოდათ ნევროლოგიური სიმპტომები.

კვლევის პროცესში გამოვიყენეთ ინტერვიუს მეთოდი წინასწარ შედგენილი კითხვარის მიხედვით. რესპოდენტი პაციენტები დაყოფილი იქნა ჯგუფებად კოვიდ ინფექციის სიმძიმის, ნევროლოგიური სინდრომების და ნეირორეაბილიტაციის ჩატარების მიხედვით. გამოვყავით 2 ჯგუფი: პირველ ჯგუფში შევიყვანეთ პაციენტები, რომლებსაც სტაციონარიდან გაწერის შემდეგ ნეირორეაბილიტაცია არ ჩაუტარდათ, სულ -28 (46.6%), მეორე ჯგუფში კი პაციენტები, რომლებიც იმყოფებოდნენ ოჯახის ექიმის მეთვალყურეობის ქვეშ, უტარდებოდათ შესაბამისი მკურნალობა და ნეირორეაბილიტაცია, სულ 32 (53.3%). მოვახდინეთ ამ ჯგუფებს შორის ნევროლოგიური სინდრომებისა და სიმპტომების ხანგრძლივობის შედარება.

კვლევის შედეგების სტატისტიკური ანალიზი განხორციელდა SPSS.v12 პროგრამული პაკეტის გამოყენებით. სარწმუნოების კრიტიკულ მნიშვნელობად მიჩნეულ იქნა $P < 0.05$.

კვლევის შედეგები და განხილვა

კოვიდ ინფექციის მსუბუქი, საშუალო სიმძიმის და მძიმე მიმდინარეობის შემთხვევები პირველ ჯგუფში იყო შესაბამისად : 6 (26.4%), 11 (29.3%), 11 (39.3%), ხოლო მეორე ჯგუფში : 7 (21.8%), 10 (31.3%), 15 (46.9%). ნევროლოგიური სინდრომები და სიმპტომები გადანაწილდა შემდეგნაირად: პირველ ჯგუფში ცეფალგია გამოვლინდა 19 (67.9%) პაციენტს, კრანოპათია ყნოსვის, გემოსა და მხედველობის დარღვევის სახით - 22 (78.6%)-ს, ნერვული სისტემის დაზიანების დეფიციტური ფორმები მოტორული, მგრძნობელობის, ვეგეტატიური, მეტყველების, ფსიქიკური, ქცევითი და კოგნიტური დარღვევების სახით 16 (57%)-ს, ნეიროპათიული პოსტკოვიდური ტკივილი 12 (43%)-ს, ტკივილი გულმკერდის არეში 10 (35%)-ს, ხოლო ქრონიკული დაღლილობის სინდრომი 7 (25%)-ს.

მეორე ჯგუფში კი ზემოაღნიშნული სინდრომები და სიმპტომები გამოვლინდა შესაბამისად: 20 (62.5%), 25 (78%), 23 (72%), 15 (47%), 12 (37.5%) და 14 (43.7%) პაციენტს.

რესპოდენტი პაციენტების გამოკითხვის შედეგად დადგინდა, რომ 32 პაციენტიდან 13 (40.6%)-ს სამედიცინო რეაბილიტაცია დაეწყო სტაციონარიდან გაწერისთანავე, ხოლო 19 (59.4%)-ს საშუალოდ 2.5 კვირის შემდეგ.

ნევროლოგიური სინდრომების ხანგრძლივობის შესწავლით დადგინდა, რომ ნეირორეაბილიტაციის დროული დაწყების შემთხვევაში მათი ხანგრძლივობა შეადგენდა 2.1 ± 1 თვეს, რაც გაცილებით ნაკლებია მოგვიანებით დაწყებასთან (5 ± 1 თვე) შედარებით $P < 0.05$. პაციენტებს რომლებსაც კოვიდინფექციის გადატანის შემდეგ არ ჩაუტადათ ნეირორეაბილიტაცია გამოვლინდათ ნევროლოგიური სიმპტომების მდგრადობა საშუალოდ 11 ± 1.5 თვის განმავლობაში.

დასკვნა

ჩატარებული კვლევის შედეგად შეიძლება დავასკვნათ, რომ COVID-19 ინფექციის გადატანის შემდეგ პოსტკოვიდური ნევროლოგიური სინდრომების არსებობის შემთხვევაში მიზანშეწონილია სარეაბილიტაციო ღონისძიებების ჩატარება და მისი დროულად დაწყება.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. საქართველოს ოკუპირებული ტერიტორიებიდან დევნილთა, შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2021 წლის 21 ოქტომბრის N01-232/ო ბრძანება „Post-Covid19/SARS-CoV-2 - შემდგომი ამბულატორიული სამედიცინო რეაბილიტაცია და კურორტული მკურნალობის (კლინიკური მდგომარეობის მართვის სახელმწიფო სტანდარტის (პროტოკოლი))“ დამტკიცების შესახებ
2. Белопасов, В., В., Яшу, Я., Самойлова, Е., М., Баклаушев, В., П. Поражение нервной системы при COVID-19 // Клиническая практика. 2020. Т. 11, № 2. С. 60–80. [Belopasov, V., V., Yashu, Ya., Samoilova, E., M., Baklaushev, V., P. Lesion of the nervous system in COVID-19. Journal of Clinical Practice. 2020;11(2):60–80. (In Russ).] doi: 10.17816/clinpract34851
3. COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK); 2020.
4. Garrigues, E., Janvier, P., Kherabi, Y., et al. Post-discharge persistent symptoms and health-related quality of life after hospitalization for COVID-19. J Infect. 2020;81(6): e4–e6. doi: 10.1016/j.jinf.2020.08.029
5. Garg, P., Arora, U., Kumar, A., Wig, N. The «post-COVID» syndrome: how deep is the damage? J Med Virol. 2021;93(2):673–674. doi: 10.1002/jmv.26465
6. Iqbal, A., Iqbal, K., Arshad Ali, S., Azim, D., Farid, E., Baig, M. D., Bin Arif, T., & Raza, M. (2021). The COVID-19 Sequelae: A Cross-Sectional Evaluation of Post-recovery Symptoms and the Need for Rehabilitation of COVID-19 Survivors. Cureus, 13(2), e13080. <https://doi.org/10.7759/cureus.13080>
7. Moreno-Pérez, O., Merino, E., Leon-Ramirez, J. M., Andres, M., Ramos, J. M., Arenas-Jiménez, J., Asensio, S., Sanchez, R., Ruiz-Torregrosa, P., Galan, I., Scholz, A., Amo, A., González-de la Aleja, P., Boix, V., Gil, J., & COVID19-ALC research group. (2021). Post-

- acute COVID-19 syndrome. Incidence and risk factors: A Mediterranean cohort study. *The Journal of infection*, 82(3), 378–383. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2021.01.004>
8. Oronsky, B., Larson, C., Hammond, T. C., Oronsky, A., Kesari, S., Lybeck, M., & Reid, T. R. (2023). A Review of Persistent Post-COVID Syndrome (PPCS). *Clinical reviews in allergy & immunology*, 64(1), 66–74. <https://doi.org/10.1007/s12016-021-08848-3>
 9. Reza-Zaldívar, E. E., Hernández-Sapiéns, M. A., Minjarez, B., Gómez-Pinedo, U., Márquez-Aguirre, A. L., Mateos-Díaz, J. C., Matias-Guiu, J., & Canales-Aguirre, A. A. (2021). Infection Mechanism of SARS-COV-2 and Its Implication on the Nervous System. *Frontiers in immunology*, 11, 621735. doi: 10.3389/fimmu.2020.621735
 10. Taboada, M., Cariñena, A., Moreno, E., et al. Post-COVID-19 functional status six-months after hospitalization. *J Infect.* 2021;82(4): e31–e33. doi: 10.1016/j.jinf.2020.12.022
 11. Wijeratne, T., Crewther, S. COVID-19 and long-term neurological problems: Challenges ahead with Post-COVID-19 Neurological Syndrome. *Aust J Gen Pract.* 2021;(50). doi: 10.31128/AJGP-COVID-43
 12. Wade D. T. (2020). Rehabilitation after COVID-19: an evidence-based approach. *Clinical medicine (London, England)*, 20(4), 359–365. doi: 10.7861/clinmed.2020-0353. Epub 2020 Jun 9. (DOI: 10.7861/clinmed.2020-0353)
 13. Yong S. J. (2021). Persistent Brainstem Dysfunction in Long-COVID: A Hypothesis. *ACS chemical neuroscience*, 12(4), 573–580. doi: 10.1021/acscchemneuro.0c00793

SEXOPATHOLOGY - A CRIME COMMITTED IN THE SEXUAL SPHERE

Maia Kerkenjia

Associate Professor, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports;
49a Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;
maia.kerkenjia@sportuni.ge

Abstract. The 20th century saw the birth of three strong and pervasive ideologies: fascism, communism, and liberalism. Fascism and communism were lost in the debris of history in the 20th century. As for liberalism, it is now flourishing and flourishing. I do not want to present the 21st century or the age of liberalism only in dark colors. Good things are happening, but I'd rather talk about the vices, because they are very noticeable for such a small, traditional, Christian-Puritan country like Georgia.

Keywords: Sexopathology, liberalism, sexual crime.

სექსოპათოლოგია - სექსუალურ სფეროში ჩადენილი დანაშაული

მაია კერკენჯია

ასოცირებული პროფესორი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი;
49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;
maia.kerkenjia@sportuni.ge

აბსტრაქტი. მე-20 საუკუნეში დაიბადა სამი მყარი და ყოვლისმომცველი იდეოლოგია: ფაშიზმი, კომუნიზმი და ლიბერალიზმი. ფაშიზმი და კომუნიზმი მე-20 საუკუნეშივე ჩაიკარგა ისტორიის ნამსხვრევებში. რაც შეეხება ლიბერალიზმს, ახლა ყვავის და იფურჩქნება. 21-ე საუკუნე ანუ ლიბერალიზმის ეპოქა არ მსურს მხოლოდ მუქ ფერებში წარმოვაჩინო. კარგიც ხდება, თუმცა ჯობს მანკიერებებზე ვისაუბრო, რადგან მეტად ყურადსაღებია ისეთი პატარა, ტრადიციული, ქრისტიანულ-პურიტანული ქვეყნისთვის, როგორიც საქართველოა.

საკვანძო სიტყვები: სექსოპათოლოგია, ლიბერალიზმი, სექსუალური დანაშაული.

Introduction

I, who used to work in the field of forensic medical examination, have often come across crimes committed in the sexual sphere and helped the court to identify the culprit, while there was no suitable special technology, database in social networks, and we identified a dangerous criminal only by evidence and intuition.

Before moving directly to subject of crime, let's first distinguish sexopathology from crime. Because in the era of liberalization of the 21st century, many things were reevaluated and a conglomerate of pathology-crimes was created, that is, crime was recognized as a norm, which in turn greatly increased the list of crimes. All of this is backed by the statistics of crimes committed in the sexual sphere, which can be freely searched on the Internet and is transparent for all interested persons.

Issues

Let's start with the disease or pathology. Such is hermaphroditism, both true and false, that is, psychological. In the first case, the subject has characteristics of both sexes, while in case of

false hermaphroditism, the subject's problem is only in his perception. That is, he feels like a person of the opposite sex. He dresses and behaves like one. Both of these cases are considered as a pathology, I emphasize it as a pathology and not as a norm, let alone a crime. Although this is not a crime, the practice of advertising it, which we see in the conditions of liberalization, is a crime, moreover - reprehensible.

Another issue is pedophilia and rape - both of these are the most serious crimes punishable under Article 137 of the Georgian legislation. Rape is an abusive sexual relationship. It can be done by using force, or by psychological influence (threats, blackmail, helplessness).

It is easy for a forensic expert to determine rape by physical force, because there are signs of violence visible clearly. In the case of psychological impact, it is necessary to involve a psychologist, because the medical expert is powerless here. I hasten to point out that pedophilia is punishable even if it occurred with the consent and desire of the "victim". I will refrain from going into more depth, because it is no longer within the competence of a forensic medical expert.

Research Results

Now, let's move on to the main thing, which is considered normal for a liberal society and completely unacceptable for a healthy one. It is the satisfaction of sexual needs in an unnatural way. This is homosexuality in women (Sapphism) and homosexuality in men. This act, although to our surprise it was not punished in ancient Rome and Greece, was later recognized as a crime in Europe and became punishable by hanging and burning at the stake, and in Asia by stoning and premature burial. In our era, since liberalization has recognized it as a norm, its determination from a purely medical point of view is absolutely useless and unnecessary.

Discussion

I just want to point out that humans were created by God as a man and as a woman, and awareness of this is utmost necessary, and going against nature with surgical intervention and hormone therapy causes important physiological and psychological changes in the body and is not safe from a purely medical point of view. Psychological change is often a prerequisite for committing atrocious crimes, which we can look up on the Internet.

The stressful condition of such people is indicated by how they clothe and behave, ignorance of public opinion, nihilistic attitude and depression, which is often disguised by aggression towards others. Unfortunately, today's news media outlets try to justify their behavior.

Conclusion

In conclusion, it is important to express that a lifestyle inconsistent with our values is unacceptable for the Georgian people. Additionally, the extensive propaganda promoting such lifestyles is concerning.

It is reassuring to note that a bill addressing these issues has been proposed in Parliament. With due respect, I would like to emphasize the importance of preserving our traditions and considering the future of our children. Our history and unblemished past are significant, extending back millennia.

References:

1. Temur Gordeladze. Forensics Medicine. 1981.

დამწყებ ფრენბურთელთა წვრთნის პროცესის ორგანიზებული მართვა

ზვიად მიქაძე

ასოცირებული პროფესორი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი;

49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;

zviad.mikadze@sportuni.ge

ტრისტან გულბიანი

პროფესორი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტის რექტორი;

49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;

tristan.gulbiani@sportuni.ge

აბსტრაქტი. ნაშრომში განხილულია ნორჩ ფრენბურთელთა წვრთნის პროცესის ისეთი ასპექტები, როგორიცაა გუნდის შექმნა და მართვა, ტექნიკური საშუალებების ოპტიმალური გამოყენება, სამუშაო გეგმის შედგენა და დროის განაწილება.

საკვანძო სიტყვები: სპორტი, ფრენბურთი, წვრთნის პროცესი, მეზოციკლი, მიკროციკლი.

ABOUT ORGANIZED MANAGEMENT OF THE TRAINING PROCESS OF BEGINNER VOLLEYBALL PLAYERS

Zviad Mikadze

Associate Professor, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports;

49a Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;

zviad.mikadze@sportuni.ge

Tristan Gulbiani

Professor, Rector of the Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports;

49a Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;

tristan.gulbiani@sportuni.ge

Abstract. The paper discusses such aspects of the training process of young volleyball players as team management, optimal use of technical facilities, work plan preparation and time allocation.

Keywords: sport, volleyball, training process, mesocycle, microcycle.

შესავალი. თანამედროვე მსოფლიოში ფრენბურთმა განვითარების განსაკუთრებულ დონეს მიაღწია. გაიზარდა თამაშის სისწრაფე, დარტყმების სიზუსტე, ჩქაროსნული ტექნიკა, კომბინაციათა შესრულების დონე თავდასხმაში და ურთიერთდაზღვევის ოსტატობა დაცვაში, ათლეტიზმი, გამძლეობა და თამაშის სხვა კომპონენტები. ამგვარი ოსტატობის მიღწევა მხოლოდ საფრენბურთო ნიჭიერებით და თუნდაც თავდაუზოგავი შრომითა და მონდომებით შეუძლებელია. ის ათიოდე წელი, რომელიც მწვრთნელებს ეძლევათ 8–10 წლის მოზარდების ისეთი დონის ოსტატებად აღსაზრდელად, რომელთაც გააჩნიათ უზადო ტექნიკა საფრენბურთო აზროვნება და სხვა ღირსებები ნამდვილად არასაკმარისია. ამოცანას ასრულებს ის ფაქტორიც, რომ საქმე გვაქვს სწრაფად მოზარდ ახალგაზრდებთან, რომელთა კოორდინაციისა და სისწრაფის მიყვანა საფრენბურთო კონდიციამდე მეტად რთული საქმეა. ამიტომ, ცხადია, რომ ნორჩ ფრენბურთელთა

წვრთნის პროცესი, მიუხედავად მრავალი სიძნელისა, უნდა იყოს დეტალურად გააზრებული, მომავლის საჭიროებებზე ორიენტირებული, მეთოდურად დახვეწილი და მიმდინარე, მაღალი საფრენბურთო კულტურის მქონე სკოლების გამოცდილებაზე დაფუძნებული.

შინაარსი: ფრენბურთელის წვრთნა მაღალი სპორტული შედეგების მიღწევისაკენ მიმართული ყოველმხრივი ფიზიკური აღზრდის და განვითარების სპეციალიზირებული პროცესია.

წვრთნის ამოცანები: ჯამრთელობის შენარჩუნება და გამტკიცება; ჰარმონიული ფიზიკური განვითარება (მათ შორის ტანადობის გაუმჯობესება); ფიზიკური თვისებების განვითარება და მოძრაობითი ჩვევების სისტემის ჩამოყალიბება. სპორტული წვრთნის პროცესში ხორციელდება არა მარტო სწავლება, არამედ აღზრდაც, რასაც განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს როგორც პიროვნების ჩამოყალიბების, ასევე პრაქტიკული ამოცანების გადაწყვეტისათვის (გუნდური თამაშის განსახორციელებლად). ფრენბურთელის აღზრდისას ყალიბდება მისი გრძნობები, ჩვევები და ჩვეულებები, ზნეობრივი შეხედულებანი და მსოფლმხედველობა.

ფრენბურთელის წვრთნაში მწვრთნელი მთავარ როლს ასრულებს. მწვრთნელის პედაგოგიური ოსტატობა შეიცავს არა მარტო პედაგოგიური საქმიანობის პრაქტიკას, არამედ ფრენბურთის სახეობის თეორიის ღრმა ცოდნას, აგრეთვე მომიჯნავე დისციპლინების ცოდნასაც. მწვრთნელი ვალდებულია თავის საქმიანობაში დაეყრდნოს თანამედროვე მეცნიერების მიღწევებს და მოწინავე პრაქტიკას. პედაგოგიურ ოსტატობაში მთავარია მუშაობისადმი შემოქმედებითი დამოკიდებულება, ძიება, თეორიასა და პრაქტიკაში სიახლის ძიება, გონივრული გამოყენება. ამიტომ არის აუცილებელი ფრენბურთის მწვრთნელი სისტემატურად და განუწყვეტლივ ეწეოდეს თვითგანვითარებას, გაიუმჯობესოს პროფესიულ-პედაგოგიური მომზადება.

წვრთნის სრულყოფის ხერხები და მეთოდები. გუნდის შექმნა; მოთამაშეების მიღება, ეს დამოკიდებულია გუნდში უკვე არსებულ მოთამაშეთა და მისაღებათა ოპტიმალურ რაოდენობაზე. ახალგაზრდული გუნდის შექმნისას გასათვალისწინებელია შემდეგი პირობები:

- აუცილებელია ყველა მსურველს მიეცეთ თამაშის შესაძლებლობა, რისთვისაც უნდა შეიქმნას ორი ან მეტი გუნდი, რათა დაკმაყოფილდეს ყველა მსურველი;
- თითოეულ გუნდში უნდა იყოს მოთამაშეთა ის რაოდენობა, რომელიც შესაძლებლობას მისცემს მწვრთნელს, ვარჯიშები ნორმალურ პირობებში ჩატაროს და ყველა მოთამაშემ შეძლოს ვარჯიშში მონაწილეობის მიღება;
- გუნდის მოთამაშეთა დონე ერთნაირი უნდა იყოს. ძალათა ასეთი განლაგება დაოსტატების მეტ საშვალებას იძლევა.
- სასურველია ფრენბურთის გუნდი შეიქმნას მოთამაშეთაგან, რომლებსაც სხვაც ბევრი აქვთ საერთო (მაგალითად, თანაკლასელები, უბნელები არიან და ა.შ.).

მოთამაშეთა მოვალეობები; მწვრთნელმა უნდა განსაზღვროს მოთამაშეთა მოვალეობები და გამოყოს მათგან ყველაზე მნიშვნელოვანი, ანუ რომელ დღეებში ჩატარდება ვარჯიშები, კვირაში რამდენი დღე დაეთმობა წვრთნას, რამდენ თამაშს ითამაშებენ, ითამაშებენ თუ არა კვირის ბოლოს (შაბათ-კვირას), მოუწევთ თუ არა მოთამაშეებს მოგზაურობა და ა.შ.

ამ საკითხთა გადაწყვეტა ფრიად მნიშვნელოვანია, რადგან თუ ისინი მოთამაშეთათვის ბუნდოვანია ან ზოგიერთს არ სურს მათი შესრულება, ეს, ადრე თუ გვიან, გუნდს პრობლემებს შეუქმნის.

მწვრთნელი ვალდებულია გუნდის შესაძლებლობებისა და მიზნებიდან გამომდინარე, დასახოს სწორედ ამ გუნდის დონის შესაფერისი ამოცანები.

პრაქტიკული რჩევა ფრენბურთის მწვრთნელებს: გუნდის თავისებურებებიდან გამომდინარე, იფიქრე იმ ამოცანებზე, რომელთა გადაჭრა ძალუძს შენს გუნდს. ახალგაზრდა ფრენბურთელთან მუშაობისას მნიშვნელოვანია, რომ მოთამაშეებმა გააცნობიერონ და შეასრულონ თავიანთი მოვალეობები (ვალდებულებები), რომლებიც უნდა შეესაბამებოდეს მათ ასაკს და ფიზიკურ შესაძლებლობებს. მნიშვნელოვანია, რომ გუნდის წევრებს ეკისრებოდეთ ისეთი მოვალეობები, რომლებიც მათ ძალებს არ აღემატება და რომელთა შესრულებაც ხელეწიფებათ.

საჭიროა მწვრთნელმა მოთამაშეებთან ერთად განსაზღვროს ეს მოვალეობები, რათა ბავშვებიც ჩაებან საკუთარი საქმიანობის დაგეგმვაში. ასეთი მიდგომით ისინი მეტი პასუხისმგებლობით მოეკიდებიან საკუთარ მოვალეობათა შესრულებას.

მოთამაშეთა მიერ ნაკისრი ვალდებულებების გათვალისწინებით, იფიქრე, კიდევ რისი შესრულებაა მათთვის აუცილებელი. შინაგანაწესი გუნდის ჩამოყალიბების მნიშვნელოვანი ელემენტია. ის უნდა იყოს ნაკლებ გადატვირთული, მკაფიოდ ჩამოყალიბებული და სავალდებულო. შესრულების დროს გაუგებრობებისა და კომფლიქტური სიტუაციების თავიდან ასაცილებლად, შინაგანაწესი ნათლად უნდა იყოს განსაზღვრული. რა თქმა უნდა, ის უნდა შეესაბამებოდეს არსებულ გარემოებას, გუნდის შესაძლებლობების გათვალისწინებით. —მაგალითად, საჭიროა შემუშავდეს გარკვეული წესები, როგორიცაა, ვარჯიშის ერთსა და იმავე დროს დაწყება, შესაბამისი სპორტული ჩაცმულობა, თამაშის დაწყებამდე ერთი საათით ადრე მოსვლა, ვარჯიშის შემდეგ ბურთების შესაგროვებლად მორიგეობის დაწესება და სხვა.

ფრენბურთის მოთამაშეთათვის ასევე აუცილებელია თამაშებში მონაწილეობის სქემის შექმნა, რომლის საფუძველზეც ყველა მოთამაშეს ექნება შესაძლებლობა, სეზონის განმავლობაში ითამაშოს მატჩის თუნდაც მინიმალური რაოდენობა.

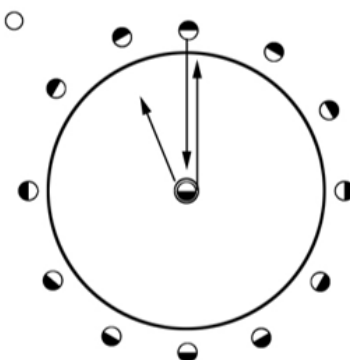
მოთამაშეთა მშობლებისათვის უნდა დადგინდეს ქცევის გარკვეული წესი, რომელიც ცხადია, მათ აუცილებლად უნდა დაიცვან. მაგალითად, თამაშის დროს დაუშვებელია მშობლის ჯდომა გუნდის სკამზე, ან შვილისათვის ხმამაღალი მითითებების მიცემა.

ხელმისაწვდომი საფრენბურთო ტექნიკური საშვალებები; მწვრთნელმა უნდა იცოდეს, თუ რა ტექნიკური შესაძლებლობების (დარბაზი, მოედნები, ბურთები და ა. შ.) პატრონია, რათა მაქსიმალურად ისარგებლოს არსებული რესურსებით, ხოლო მათი დეფეციტის შემთხვევაში, ვარჯიშის გარკვეულ მიზნების მისაღწევად გამოიყენოს საკუთარი გამოცდილება და ფანტაზია. უპირველეს ყოვლისა, მწვრთნელმა მაქსიმალურად უნდა გამოიყენოს არსებული შესაძლებლობები. მაგალითად, თუ მწვრთნელის განკარგულებაში მხოლოდ რამდენიმე ფრენბურთის ბურთია, შესაძლებელია ჯგუფების ორგანიზება სხვადასხვაგვარი ვარჯიშების შესასრულებლად ბურთით და უბურთოდ. სასურველია მოძრავი თამაშების შეთავაზება, შერჩევა. თამაშის შესარჩევად პირველ რიგში უნდა გავითვალისწინოთ ის პედაგოგიური ამოცანა, რომლის გადაწყვეტაც თამაშის მეშვეობით უნდა განვახორციელოთ. ასათ ამოცანად ჩვენ შეიძლება გვქონდეს ძირითადი მოძრაობითი ჩვევების სრულყოფა გართულებულ პირობებში, განვლილი მასალის ათვისების შემოწმება, გუნდის ყურადღებისა და ორგანიზაციულობის უზრუნველყოფა, აქტიური დასვენება და სხვა. ამა თუ იმ კონკრეტულ ამოცანას უნდა შეურჩიოთ მსგავსი შინაარსის თამაში. მაგალითად, „ბურთი შვამი მდგომს“, „ტენილი ბურთის გადაცემა თავს ზემოთ“, „ანკესი“ და ა. შ. (იხ. სურ. 1, 2, 3).

თამაშის ბარათი N5

1. თამაშის დასახელება: „ბურთი შუაში მდგომს“
2. მოთამაშეთა რაოდენობა: 14–18
3. ინვენტარი: ფრენბურთის ბურთი

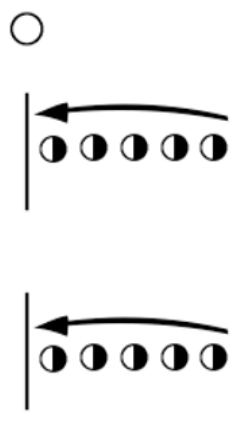
- ასაკი: 8-9-10–11 წ.
- თამაშის ამოცანა: ბურთის აღქმა, ბურთის სწორი გადაწოდების დაუფლება.

მოთამაშეთა განლაგება	თამაშის შინაარსი	ძირითადი წესები	ვარიანტები
	მასწავლებელი, მწვრთნელი ან სხვა მოსწავლე უნდა დააყენოს ბურთი ცენტრში. ბურთი უნდა გადაეცეს მოთამაშეს, რომელიც ცენტრში დგას ბურთით ხელში. მასწავლებლის ნიშნით უნდა დაიწყოს ბურთის თაობაზე გადაცემა. ბურთი უნდა გადაეცეს მოთამაშეს, რომელიც ცენტრში დგას ბურთით ხელში. ბურთი უნდა გადაეცეს მოთამაშეს, რომელიც ცენტრში დგას ბურთით ხელში.	ბურთის დავარდნის დროს წამყვან მოთამაშეს აქვს უფლება ბურთის აღების და თამაშის გაგრძელების.	- მოთამაშეების რაოდენობიდან გამომდინარე შეიძლება წერის მატება ან შემცირება. - ბურთები შერჩეულ ინდა იქნას მოთამაშეთა წლოვანების მიხედვით (ფრენბურთის, კალათბურთის, ხელბურთის და რაგბის).

სურ. 1. თამაშის ბარათი (თამაშის დასახელება: „ბურთი შუაში მდგომს“).

თამაშის ბარათი N9

1. თამაშის დასახელება: ტენილი ბურთის გადაცემა თავს ზემოთ.
 2. მოთამაშეთა რაოდენობა: 12-16
 3. ინვენტარი: ტენილი ბურთი.
- ასაკი: 8–9–10წ.
თამაშის ამოცანა: მოქნილობის, სიჭრაფის, ბურთის გადაცემის განვითარება.

მოთამაშეთა განლაგება	თამაშის შინაარსი	ძირითადი წესები	ვარიანტები
	მასწავლებელი ჯგუფს, კლასს ყოფს ორ გუნდად. მათი განლაგების შემდეგ, გუნდების პირველ მოთამაშეებს ხელში უჭირავთ ბურთები. მასწავლებლის ნიშანზე ბურთის გადასცემენ უკან მდგომ მოთამაშეს, ის ბურთს გადასცემს თავის უკან მდგომს და ა.შ. მიიღებს რა უკანასკნელი მოთამაშე ბურთს, გამორბის და დგება გუნდის სათავეში და გრძელდება ბურთის გადაცემა მანამ, სანამ პირველი მოთამაშე არ დადგება ისევ თავის ადგილზე და აწევს ზემოთ ბურთს. ის გუნდია გამარჯვებული, რომელიც ადრე დაასრულებს თამაშს წესების დაცვით.	1. ბურთის გადაწოდება ხდება ზემოდან ორივე ხელით გუნდის მეორე წომერი გადაცემის წინაშე. ქვემოდავლებს შუა) მესამეს და ასეხდება ცვლით გადაცემა 2. მოთამაშის გამოტოვება არ შეიძლება.	მასწავლებელი, მწვრთნელი ირჩევს (მოთამაშის ასაკობრივი, ფიზიკური მდგომარეობის მიხედვით) ბურთებს; კალათბურთის, რაგბის ან ტენილ ბურთს. (ტენილი ბურთის წონის შერჩევას ახდენ პედაგოგი).

სურ. 2. თამაშის ბარათი (თამაშის დასახელება: „ტენილი ბურთის გადაცემა თავს ზემოთ“).

თამაშის ბარათი N



1. თამაშის დასახელება: ანკესი
2. მოთამაშეთა რაოდენობა: 15-20
3. ინვენტარი: თოკი, ტომსიკა.

ასაკი: 8-9-10 წ.

თამაშის ამოცანა: წახტომის უნარ-ჩვევების, მოქნილობის, მხედველობის განვითარება.



მოთამაშეთა განლაგება	თამაშის შინაარსი	მირითადი წესები	ვარიანტები
	მოთამაშეები დგებიან წრეზე, სახით ცენტრისკენ. თამაშის წამყვანი ერთი, რომელიც მასწავლებლის ბრძანების შემდეგ ატრიალებს 15-20 სმ. სიმაღლეზე თოკს, რომლის ბოლოზე გამოზმულია მარცვლით სავსე ტომსიკა (ანკესი). დატრიალებული თოკი გაივლის ზავშვების ფეხებ ქვეშ. მოთამაშეები ყურადღებით თვალს ადევნებენ თოკის ტრიალს და ხტებიან ისე, რომ „ანკესმა“ (ტომსიკამ) ფეხებზე შეუხებლად გაუაროს ფეხქვეშ. წაგებულისა და თამაშიდან გადის ის, ვისაც ფეხში მოედება „ანკესი“. თოკის ყოველ დატრიალებზე აღინიშნება, თუ რომელი გუნდის მოთამაშეს შეეხო „ანკესი“. იმარჯვებს ის მოთამაშე და გუნდი, რომლის მოთამაშესაც ნაკლებჯერ შეეხო თოკზე გამოზმული ტომსიკა.	1. წრიდან თვითნებურად გამოსვლა არ შეიძლება.	1. შეიძლება წრის გადიდება ან შემცირება. 2. თოკის სიმაღლის მომატება ან შემცირება. 3. მოთამაშეთა გუნდებიდან დაყოფა შეიძლება 2 გუნდად, 3 გუნდად და ა.შ. კლასის რაოდენობიდან გამომდინარე. 4. წამყვანის შეცვლა და თოკის საწინააღმდეგო მიმართულებით ტრიალი შეიძლება.

სურ. 3. თამაშის ბარათი (თამაშის დასახელება: „ანკესი“).

სამუშაო გეგმის შედგენა: გუნდის საქმიანობის დაგეგმა (ვარჯიშები და თამაშები) მწვრთნელის მუშაობის მნიშვნელოვანი მხარეა. მწვრთნელი, რომელიც თავის საქმიანობას წინასწარ არ გეგმავს, დინებას არ მიჰყვება. სეზონის დასაწყისში ასეთი მწვრთნელები ძლიერ აღტაცებულნი, ენერგიულნი, თავდაჯერებულნი და იდეებით აღსავსენი არიან და ერთდროულად ბევრი მიზნის მიღწევას ისახავენ. სეზონის დაწყებიდან გარკვეული პერიოდის შემდეგ, მათი აღტაცება, ენერგია და ენთუზიაზმი ნელ-ნელა კლებულობს, იდეები ილევა და მათ მიერ ჩატარებული ვარჯიშები არაფრის მომცემი და ძალზე მოსაწყენი ხდება.

მნიშვნელოვანი თამაშის წინა პერიოდში ისინი კვლავ აღივსებიან ენთუზიაზმით და ცდილობენ მოთამაშეებს ყველაფერი ერთბაშად ასწავლონ, თამაშამდე დარჩენილი რამდენიმე ვარჯიშის განმავლობაში.

ცხრილი 1. სეზონის პერიოდებად დაყოფის მაგალითი. მაკროციკლი - მოიცავს მთელ სეზონს სექტემბრიდან მაისამდე. გვაქვს 5 მეზოციკლი, რომელთაგან თითოეული დაყოფილია ერთ ან ორკვირიან მიკროციკლებად.

თვე	მეზოციკლი	მიკროციკლი
სექტემბერი	1	1.1
		1.2
ოქტომბერი		1.3
		1.4
		1.5
ნოემბერი	2	2.1
		2.2
		2.3
		2.4
		2.5
დეკემბერი		2.6
		2.7
საშობაო შუალედი		
იანვარი	3	3.1
		3.2
		3.3
თებერვალი		3.4
		3.5
	4	4.1
		4.2
მარტი		4.3
		4.4
სააღდგომო შუალედი		
აპრილი	5	5.1
		5.2
		5.3
		5.4
მაისი		5.5
		5.6

მწვრთნელი რომელიც წინასწარ არ გეგმავს თავის საქმიანობას, მხოლოდ დღევანდელი თამაშით კმაყოფილდება და ხელს არ უწყობს ბავშვების დაოსტატებას.

არსებობს მწვრთნელის მეორე ტიპი, რომელიც მუშაობს გეგმაზომიერად, იცის თუ რა ნაკლის აღმოფხვრა სჭირდება მის გუნდს, ზრუნავს საკუთარი მოთამაშეების დაოსტატებასა და წინსვლაზე ჩემპიონატის შედეგების მიუხედავად.

წინასწარ შემუშავებული გეგმა ხელს უწყობს მწვრთნელს გააცნობიეროს მის წინაშე დასმული მიზნები და მათი მიღწევის გზები, პრობლემები, რომლებიც შეიძლება შეხვდეს ამ გზაზე და გაითვალისწინოს მათი გადაჭრის შესაძლებლობები.

როგორ წინსწრეფით უნდა დაგეგმოს მწვრთნელმა მოკლე, საშუალო და გრძელვადიანი გეგმები, შეუძლია დაგეგმოს თავისი საქმიანობა რამდენიმე წლით, მხოლოდ ერთი სეზონით, რამდენიმე თვით ან რამდენიმე კვირით.

როდესაც კლუბი აერთიანებს სხვადასხვა კადეგორიის გუნდებს, კარგი იქნება, კლუბის ინტერესების გათვალისწინებით, შემუშავდეს ერთი საერთო, რამდენიმე წლის მომცველი მოქნილი გეგმა, ახალგაზრდა მოთამაშეებისათვის (დამწყებ ფრენბურთელის ეტაპი) და მეორე ან რამდენიმე სხვა ასეთივე გეგმა, უფროსი ასაკის მოთამაშეთათვის (13 წლის ასაკისა და ზემოთ), რის შედეგადაც მწვრთნელთა მუშაობა კლუბის ძირითადი მიმართულებების შესაბამისი იქნება და საუკეთესო ნაყოფს გამოიღებს. მწვრთნელმა, გუნდში თავისი საქმიანობის დაგეგმისა და ამ გეგმის მიმართ საკუთარი დამოკიდებულების მიუხედავად, უახლოეს მიზნებთან ერთად აუცილებლად უნდა გაითვალისწინოს ახალგაზრდა მოთამაშეთა პრესპექტივებიც.

დროის განაწილება: როგორც წესი, ახალგაზრდა მოთამაშეთა მწვრთნელები გუნდთან ერთი სეზონის განმავლობაში 6–10 თვე მუშაობენ. თავიანთი საქმიანობა მათ უნდა დაგეგმონ დროის ამ მონაკვეთის შესაბამისად. ეს პერიოდი მაკროციკლის ან უბრალოდ, ციკლის სახელითაა ცნობილი (ცხრილი 1).

გუნდის გარკვეული სპეციპიკიდან გამომდინარე, სეზონის დასაწყისში დაგეგმილი მოვლენების გათვალისწინებით, მწვრთნელი ჰყოფს სეზონს დროის უფრო მცირე მონაკვეთებად, რომელთაც გარკვეული მახასიათებლები აქვთ. ამ პერიოდებს მეზოციკლები ეწოდება.

მეზოციკლი შეიძლება დაყოფილი იყოს დროის უფრო მცირე, ორ–სამ კვირიან მონაკვეთებად, რომელსაც მიკროციკლი ჰქვია.

და ბოლოს არსებობს ვარჯიშების სერია. თითოეული ეს პერიოდი (მაკროციკლი, მეზოციკლი, მიკროციკლი და ვარჯიშების სერია) მწვრთნელმა წინასწარ უნდა დაგეგმოს.

აქედან გამომდინარე, თითოეული ვარჯიშის სერია უფრო დიდი მიკროციკლის ნაწილია, ასევე როგორც, მიკროციკლი არის მეზოციკლის ნაწილი და მეზოციკლი კი– მაკროციკლისა, რომლებიც მოიცავს მთელ სეზონს.

ასეთი ცხრილი ხელს შოუწყობს მწვრთნელს, მის მიერ ჩატარებული თითოეული ვარჯიში შეესაბამებოდეს მოთამაშეთა როგორც სპორტული, ასევე პიროვნული განვითარების უფრო ყოვლისმომცველ და გრძელვადიან გეგმებს.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ნიკოლაიშვილი, ი. ფრენბურთი. თბილისი, განათლება, 1966 წ.
2. მატყევეი, ლ. სპორტული წვრთნის საფუძვლები. თბილისი, 1987 წ. (თარგმანი).
3. მიქაძე, ზ. მოძრავი თამაშები. თბილისი, 2023 წ.
4. მაგანია, ჯ., კახიძე, გ. ფიზიკური აღზრდის და სპორტის თეორიისა და მეთოდის საფუძვლები (მესამე ნაწილი). თბილისი, 2007 წ.

სარეაბილიტაციო პროცედურების გამოყენების ეფექტურობა მოცურავთა ვარჯიშის პროცესში

ედუარდ ფეროიანი

ბიოლოგიის დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი, საქართველოს ფიზიკური
აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი;

49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;

eduardferoyan@gmail.com

აბსტრაქტი. კვლევის მიზანია დინამიური ელექტრო-ნეიროსტიმულაციის გამოყენების შესაძლებლობის შესწავლა გამოჯანმრთელების დაჩქარებისა და სპორტსმენების ფიზიკური მუშაობის გაზრდის მიზნით. კვლევა მრავალსაფეხურიანი იყო. გამოიკვლიეს 16-25 წლის 138 მაღალკვალიფიციური მოცურავე (I კატეგორია და ზემოთ). პირველ ეტაპზე შესწავლილი იქნა DENAS თერაპიის ერთი პროცედურის ეფექტი სპორტსმენების აღდგენის პროცესების მიმდინარეობაზე ინტენსიური ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ. სამუშაოს მეორე ეტაპის მიზანი იყო DENAS-ის ფიზიოთერაპიის აპარატის ზემოქმედების კურსის შესწავლა ფიზიკური მუშაობის აღდგენაზე. მესამე ეტაპზე გაზის გაცვლის შესწავლამ შესაძლებელი გახადა შრომისუნარიანობის მდგომარეობისა და დატვირთვის სიმძლავრის ცვლილებების შეფასება. წარმოდგენილი მონაცემები, მიღებული მრავალსაფეხურიანი კვლევის შედეგად, მიუთითებს დინამიური ელექტრო-ნეიროსტიმულაციის მაღალ ეფექტურობასა და მოქმედების ფართო სპექტრზე, რაც შესაძლებელს ხდის მათ გამოყენებას ინტენსიური ვარჯიშის შემდეგ აღდგენის პროცესების დასაჩქარებლად და ფიზიკური დონის ამაღლებისთვის. სპორტსმენების შესრულება. DENAS ფიზიოთერაპიის აპარატის აღდგენის მიზნით გამოყენება ხელს უწყობს ენერგეტიკული პროცესების მნიშვნელოვან გაუმჯობესებას, ცენტრალური და პერიფერიული ჰემოდინამიკის და მთლიანად კარდიორესპირატორული სისტემის დაჩქარებულ აღდგენას. დინამიური ელექტრო-ნეიროსტიმულაციის პროცედურების გამოყენება საშუალებას იძლევა, მათი შედეგების პერიოდის სპეციფიკიდან გამომდინარე, მიზანმიმართულად მობილიზდეს სპორტსმენის ნეირო-კუნთოვანი სისტემის რეზერვები და, ამის გამო, მიაღწიოს ფიზიკური მუშაობის დონის მნიშვნელოვან ზრდას და გააუმჯობესოს სპორტული შედეგები. ჩვენს კვლევაში მიღებული თეორიული ინფორმაციის მთლიანობა და დინამიური ელექტრო-ნეიროსტიმულაციის გამოყენების პრაქტიკული ასპექტები ამ მეთოდს აქცევს ერთ-ერთ წამყვან დამატებით საშუალებას მაღალკვალიფიციური სპორტსმენების ვარჯიშის პროცესში.

საკვანძო სიტყვები: მოცურავეები, ფიზიკური შესრულება, დინამიური ელექტრო-ნეიროსტიმულაცია, ფიზიოთერაპია.

EFFICIENCY OF THE USE OF REHABILITATION PROCEDURES IN THE TRAINING PROCESS OF SWIMMERS

Eduard Feroyan

PhD in Biology, Associate Professor, Georgian State Teaching University of Physical Education
and Sports;

49a Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;

Abstract. The aim of the study was to investigate the possibility of using dynamic electric-neurostimulation for accelerated recovery and increased physical performance of athletes. The study was multi-stage. 138 highly qualified swimmers (I category and above) aged 16-25 years were examined. At the *first* stage, the effect of a single DENAS-therapy procedure on the course of recovery processes in athletes after intense exercise was studied. The objective of the *second* stage of the work was to study the course of effects of the DENAS physiotherapy device on the restoration of physical performance. At the *third* stage, the study of gas exchange made it possible to evaluate changes in the state of physical performance and load power. The data presented, obtained as a result of a multi-stage study, indicate the high efficiency and wide range of action of dynamic electric-neurostimulation, which makes it possible to use them to accelerate recovery processes after intensive training and to increase the level of physical performance of athletes. The use of the DENAS physiotherapy device for the purpose of recovery contributes to a significant improvement in energy processes, accelerated restoration of central and peripheral hemodynamics and the cardiorespiratory system as a whole. The use of dynamic electric-neurostimulation procedures allows, due to the specificity of the period of their consequences, to purposefully mobilize the reserve of the neuromuscular apparatus of the athlete and achieve due to this a significant increase in the level of physical performance, improvement of the sports result. The totality of theoretical information obtained in our studies and the practical aspects of the use of dynamic electric-neurostimulation make this method one of the leading among additional means in the training process of highly qualified athletes.

Keywords: swimmers, physical performance, dynamic electric-neurostimulation, physiotherapy.

შესავალი. თანამედროვე სპორტში მიღწევების პროგრესი სულ უფრო მეტად არის დამოკიდებული არა მხოლოდ ვარჯიშის დატვირთვაზე, არამედ დამატებითი საშუალებების გამოყენებაზე, რომლებიც ხელს უწყობენ დაჩქარებულ აღდგენას და სპორტსმენების შრომის უნარიანობის ზრდას, განსაკუთრებით ფიზიკურ ფაქტორებს [1, 14, 11].

ფიზიკური ფაქტორების, როგორც დამატებითი საშუალებების შესაძლებლობები საწვრთნელ პროცესში, შესწავლილია რამდენიმე მიმართულებით: ინტენსიური ვარჯიშის შემდეგ აღდგენის პროცესების დაჩქარება, ფიზიკური მუშაობის დონის ამაღლება (შეჯიბრებამდე) [19, 7], სპორტსმენების იმუნური დარღვევების გამოსწორება). და ჰორმონალური მდგომარეობა ავადმყოფობის პრევენციის მიზნით [12, 10, 22], სპორტული ტექნიკის წარმატებული და სწრაფი ათვისება და მოძრაობის უნარების განვითარება.

კვლევის მიზანია - დინამიური ელექტრო-ნეიროსტიმულაციის გამოყენების შესაძლებლობის შესწავლა გამოჯანმრთელების დაჩქარებისა და სპორტსმენების ფიზიკური მუშაობის გაზრდის მიზნით. არჩევანი გაკეთდა DENAS-PKM (რუსეთი) ფიზიოთერაპიის აპარატზე, რაც განპირობებული იყო იმით, რომ მისი მოქმედების მექანიზმი კარგად იყო შესწავლილი როგორც ექსპერიმენტულად, ასევე კლინიკაში [9, 6, 3, 17, 2, 8, 21, 16].

მასალები და მეთოდები. DENAS-ის ფიზიომოწყობილობის მიერ წარმოქმნილი ფიზიოთერაპიული ეფექტების უპირატესობა მდგომარეობს მათ ფიზიოლოგიაში, ღრმად განლაგებულ ორგანოებსა და ქსოვილებზე უშუალო ზემოქმედების უნარში

ელექტროდების ქვეშ კანის გაღიზიანების გარეშე. დინამიური ელექტრული ნეიროსტიმულაცია ხორციელდება ელექტრული დენის იმპულსების გამოყენებით ადამიანის სხეულის ბიოლოგიურ აქტიურ წერტილებზე. მოწყობილობა უსაფრთხოა გამოსაყენებლად, რადგან იგი იყენებს დაბალი ძაბვის დენის წყაროს (სიხშირის დიაპაზონი 1,0 - 200 ჰც), იზოლირებული მოწყობილობის სამუშაო ნაწილისგან (ტიპის B პროდუქტი F ტიპის სამუშაო ნაწილით).

კვლევა მრავალეტაპიანი იყო, რამაც შესაძლებელი გახადა DENAS-ის ფიზიოთერაპიული პროცედურების ეფექტის მაქსიმალურად სრულყოფილად შესწავლა. სულ გამოიკვლია 16-25 წლის ასაკის 138 მაღალკვალიფიციური მოცურავე (1 კატეგორია და ზემოთ).

პირველ ეტაპზე შესწავლილი იქნა DENAS თერაპიის ერთი პროცედურის ეფექტი სპორტსმენების აღდგენის პროცესების მიმდინარეობაზე ინტენსიური ვარჯიშის შემდეგ. ფიზიოთერაპია DENAS-ის აპარატით ჩატარდა ველოერგომეტრიული მაქსიმალური დატვირთვის შემდეგ. წინამხრისა და მხრის კუნთებზე ჩაშენებული ელექტროდების მქონე მოწყობილობა (ბიოლოგიურად აქტიური წერტილები P 3-7; C 1-7; MS 2-7; IG 5-12; TR 4-14; GI 4-15). სპორტსმენების ლაბილურ-სტაბილურად გამოყენებული იყო დაბალი ძაბვის დენი (კომფორტის დონე) 60-77 ჰც სიხშირით, სეანსის დრო იყო 10-15 წუთი.

ელექტროკარდიოგრაფიის გამოყენებით შესწავლილი იქნა DENAS მოწყობილობის ერთჯერადი ზემოქმედების ეფექტი გულ-სისხლძარღვთა სისტემის ფუნქციურ მდგომარეობაზე. კვლევები ჩატარდა დასვენების დროს, ველოერგომეტრიული მაქსიმალური დატვირთვის შემდეგ, შემდეგ მთავარი (პირველი) ჯგუფის სპორტსმენებში DENS აპარატის პროცედურებისთანავე და 30 წუთის შემდეგ საკონტროლო (მეორე) ჯგუფის სპორტსმენებში 15 და 30 წუთის პასიური დასვენების შემდეგ.

ელექტროკარდიოგრაფიული კვლევები ჩატარდა BTL-08 SD (ინგლისი) მოწყობილობის გამოყენებით და ელექტროსფიგმოგრაფი pOpmetre® (საფრანგეთი) გამოიყენეს არტერიებში პულსის ტალღის გავრცელების სიჩქარის დასადგენად. გამოცდაში მონაწილეობა მიიღო ძირითადი ჯგუფიდან 35 სპორტსმენმა და საკონტროლო ჯგუფიდან 9 სპორტსმენმა.

სამუშაოს მეორე ეტაპის ამოცანას წარმოადგენდა DENAS-ის ფიზიოთერაპიის აპარატის ზემოქმედების კურსის შესწავლა ფიზიკური მუშაობის აღდგენაზე. მეთვალყურეობის ქვეშ იმყოფებოდა 48 სპორტსმენი; 28-მათგანმა ვარჯიში 6 თვის განმავლობაში გაიარა DENAS-ის ფიზიოთერაპიის აპარატით ეფექტების 3-4 კურსი, თითო 8-10 პროცედურა (ძირითადი ჯგუფი); 20 სპორტსმენს არ მიუღია რაიმე ეფექტი DENAS-ის ფიზიკური აპარატისგან (საკონტროლო ჯგუფი).

აღდგენის პროცესების მიმდინარეობა და სხეულის ფუნქციური მდგომარეობა შეფასდა გაზის გაცვლის მდგომარეობით, კარდიოგრაფიით, მიოტონომეტრიით და ველოერგომეტრიით.

მესამე ეტაპზე, გაზის გაცვლის შესწავლამ შესაძლებელი გახადა ფიზიკური მუშაობის, ენერგეტიკული მეტაბოლიზმის აერობული პროცესების ცვლილებების შეფასება მთლიანი მუშაობის, დატვირთვის სიმძლავრის, ჟანგბადის მაქსიმალური მოხმარების, ჟანგბადის დავალიანებისა და ჟანგბადის პულსის თვალსაზრისით [18, 20].

ჟანგბადის მოხმარება განისაზღვრება სისტემის გამოყენებით, რომელიც შედგება ამოსუნთქული ჰაერის შეგროვების მოწყობილობისგან - სასუნთქი ნილაბი, დიდი განყოფილების გოფრირებული შლანგი (32 მმ), სუნთქვის სარქველი კომპანია "Beckman"-

ისგან (უზრუნველყოფს სუნთქვის მინიმალურ წინააღმდეგობას როგორც დასვენების, ასევე ფიზიკური დატვირთვის დროს), ჩანთა „დუგლასი“ (ამოსუნთქული ჰაერის ერთგვაროვანი ნაკადის უზრუნველსაყოფად), მოცულობითი მრიცხველი, გაზის ანალიზატორი „VO2000“ (მწარმოებელი MGC Diagnostics, აშშ). ფიზიკური ტესტირება ჩატარდა დღის პირველ ნახევარში. მექანიკური ხელის ველოერგომეტრით Schiller ERG 911 S/HK (შვეიცარია) ეტაპობრივად მზარდი დატვირთვის გამოყენებით 60 ბრ/წთ-ში, დაწყებული 0,5 კგ დატვირთვით 2 წუთის განმავლობაში, დატვირთვის გაზრდა 0,25 კგ-ით ყოველი მომდევნო 2 წუთი [15, 5]. პარამეტრები რეგისტრირდებოდა 5 წუთიან მონაკვეთში დატვირთვამდე, დატვირთვის დროს, ასევე 15-30 წუთიანი აღდგენის პერიოდში (დატვირთვის შემდეგ). კვლევები ჩატარდა ლაბორატორიულ პირობებში 2-ჯერ წელიწადში DENAS ფიზიომოწყობილობის ზემოქმედების შემდეგ მოსამზადებელი პერიოდის დასაწყისში. გამოიკვლიეს ძირითადი ჯგუფის 25 და საკონტროლო ჯგუფის 21 მოცურავე.

კვლევის მასალების მათემატიკური დამუშავება განხორციელდა ვარიაციის სტატისტიკის მეთოდების [4] გამოყენებით Microsoft-ისა და Biostat-ის პროგრამული პაკეტის გამოყენებით. განსხვავებების სანდოობა შეფასდა სტუდენტური კრიტერიუმის გამოყენებით.

კვლევის შედეგები და განხილვა. DENAS-ის აპარატით ერთჯერადი ფიზიკური პროცედურის შემდეგ, რომელიც ჩატარდა ფიზიკური აქტივობისთანავე, ძირითად ჯგუფში გულისცემის სიხშირე $105,1 \pm 3,08$ -დან $81,5 \pm 4,8$ ცემამდე შემცირდა. დ.წთ⁻¹ ($p < 0,001$) და 30 წუთის შემდეგ იგი მთლიანად აღდგა. საკონტროლო ჯგუფის სპორტსმენებში ფიზიკური აქტივობის შემდეგ მან მიაღწია $98,2 \pm 2,5$ დ.წთ⁻¹, 15 წუთიანი დასვენების შემდეგ — $88,2 \pm 3,9$ დ.წთ ($p > 0,05$) და 30-ის წუთის დასვენების შემდეგ იყო კიდევ მეტი თავდაპირველ დროის მაჩვენებელს.

ატრიოვენტრიკულური გამტარობის ინდიკატორების დინამიკის მიმართულება, ისევე როგორც R და T ტალღების სიმაღლე ელექტროკარდიოგრამაზე ორივე ჯგუფში იყო იგივე, მაგრამ მეორე ჯგუფის სპორტსმენებში ეს ნაკლებად გამოხატული იყო (ცხრილი 1).

იგივე კანონზომიერება აღინიშნა სისხლძარღვთა ტონუსის დინამიკის ანალიზისას. ამრიგად, პულსის ტალღის გავრცელების სიჩქარე ელასტიურ არტერიებში დატვირთვამდე იყო $664,5 \pm 18,7$ სმ.წმ, მაქსიმალური ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ — $797,1 \pm 12,0$ სმ.წმ, DENAS ფიზიოთერაპიის აპარატით პროცედურის შემდეგ — $700,5 \pm 11,7$ სმ.წმ, ხოლო 30 წუთის შემდეგ — $666,2 \pm 14,2$ სმ.წმ. ანუ თითქმის უტოლდება თავდაპირველს.

ცხრილი 1.

მოცურავეების ცენტრალური ჰემოდინამიკის აღდგენა მაქსიმალური ველოერგომეტრიული დატვირთვის შემდეგ, DENAS-ს ფიზიომოწყობილობის ერთჯერადი პროცედურის გავლენის ქვეშ, საწყისი მნიშვნელობის %

გაზომვები	დარტყმითი სისხლის მოცულობა		სისხლის წუთიერი მოცულობა		საერთო პერიფერიული სისხლძარღვთა წინააღმდეგობა	
	I	II	I	II	I	II

ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ	+41,4	+37,5	+60,0	+60,2	-33,0	-35,3
DENAS-სის ზემოქმედების შემდეგ	+8,0	+29,3	+25,4	+45,1	-15,7	-25,1
30 წუთის შემდეგ	-3,3	+13,5	-1,5	+21,6	+0,3	-17,2

შენიშვნა: I — პირველი ჯგუფი, II — მეორე ჯგუფი

მეორე ჯგუფის სპორტსმენებში ეს მაჩვენებელი დაკვირვების ბოლოს (30 წუთის შემდეგ) 13,3%-ით იყო მომატებული (ცხრილი 2).

ცხრილი 2.

მოცურავეთა პერიფერიული ჰემოდინამიკის აღდგენა მაქსიმალური ველოერგომეტრიული დატვირთვის შემდეგ ერთი პროცედურის გავლენის ქვეშ DENAS ფიზიომოწყობილობით, საწყისი მნიშვნელობის %

გაზომვები	რეოგრაფიული ინდექსი		სისხლის შევსების დრო		ვენური გადინების სიჩქარის საერთო მაჩვენებელი	
	I	II	I	II	I	II
ფიზიკური დატვირთვის შემდეგ	+53,3	+23,8	-16,8	-23,3	-55,5	-41,9
DENAS-სის ზემოქმედების შემდეგ	+28,0	+12,3	- 8,4	-15,1	-33,7	-32,1
30 წუთის შემდეგ	-3,0	+6,5	-1,1	-4,6	-1,1	-17,9

შენიშვნა: I — პირველი ჯგუფი, II — მეორე ჯგუფი

ამრიგად, ცენტრალური და პერიფერიული ჰემოდინამიკის პროცედურები უფრო სწრაფად ხდება DENAS ფიზიოთერაპიის აპარატით.

ძირითად ჯგუფში მუშაობის მეორე ეტაპზე მაქსიმალური წნევა ვარჯიშის შემდეგ იყო $160 \pm 3,75$ მმ ვწყ სვ-ია, პროცედურის შემდეგ DENAS ფიზიომოწყობილობით — $123 \pm 3,65$, მინიმუმი წნევა — შესაბამისად $50 \pm 2,74$ და $62 \pm 1,28$ ($P < 0,01$). საკონტროლო ჯგუფში ვარჯიშის შემდეგ არტერიული წნევა იყო $155 \pm 3,22$, 15 წუთიანი შესვენების შემდეგ — $145 \pm 3,33$ მმ ვწყ სვ. ($p > 0,2$), ანუ ვარჯიშის შემდეგ მომატებული არტერიული წნევის დაქვეითება უფრო გამოხატული იყო DENAS ფიზიოთერაპიის აპარატით პროცედურის შემდეგ.

მესამე ეტაპზე, შეჯიბრის დაწყებისთანავე, ე.ი. DENAS-ის ფიზიოთერაპიის აპარატზე ზემოქმედების კურსების შემდეგ, ძირითადი ჯგუფის სპორტსმენებს შორის მნიშვნელოვნად გაიზარდა მუშაობის სიმძლავრე, ჟანგბადის მაქსიმალური მოხმარება, ჟანგბადის დავალიანება და ჟანგბადის პულსი ($p < 0,05$). ეს მიუთითებს აერობული და ანაერობული ენერგეტიკული პროცესების შესაძლებლობების ზრდაზე და გულის ფუნქციური მდგომარეობის გაუმჯობესებაზე. ვარჯიშის დროს გამოსხივებული პარამეტრების მატება დაფიქსირდა საკონტროლო ჯგუფშიც, მაგრამ ნაკლებად გამოხატული ($p > 0,05$).

სპორტსმენის სხეულის მზადყოფნის განსაზღვრისას, ასევე მნიშვნელოვანი ფაქტორია გულისცემის დინამიკა უკიდურესი დატვირთვის შემდეგ აღდგენის დროს. მოსამზადებელი პერიოდის დასაწყისში თითო სპორტსმენზე იყო 6.2 ქულა (A.П. Скородумова с соав, 2016 სკალაზე), შეჯიბრის დასაწყისში — 7.5, საკონტროლო ჯგუფში

- შესაბამისად 5.5 და 6.6 ქულა, რაც საუკეთესოზე მიუთითებდა გულისცემის აღდგენა ძირითადი ჯგუფის სპორტსმენებში [13].

ფიზიკურიუნარიანობა პირველი კლასის ბიჭების ძირითად ჯგუფში DENAS-ის ფიზიომოწილობის მოქმედების კურსამდე და კურსის შემდეგ იყო $196,7 \pm 5,7$ და $225,5 \pm 3,6$ ვატტ.წთ⁻¹ შესაბამისად ($p < 0,01$). საკონტროლო ჯგუფში 8-10 დღიანი ვარჯიშის შემდეგ $200,4 \pm 4,3$ -დან $220,4 \pm 2,6$ ვატტ.წთ⁻¹-მდე გაიზარდა ($p > 0,05$).

ბუნებრივ პირობებში DENAS ფიზიოაპარატის ზემოქმედების გამოვლენილი მახასიათებლის ეფექტურობის შესამოწმებლად მოცურავეებისთვის სპეციფიკურ მამოძრავებელ აქტივობაზე, ჩატარდა საკონტროლო შეჯიბრებები. სპორტსმენებმა 100 მ მანძილზე დაიწყეს საკუთარი სტილით, როგორც ჩვეულებრივი წინასაშეჯიბრო მომზადებით (საკონტროლო სტარტი), ასევე DENAS-ით პროცედურის შემდეგ.

მეორე სტარტის შედეგები საშუალოდ 0,21 წამით უკეთესი იყო. შემდგომში, წინასაშეჯიბრო მომზადების ეს ვარიანტი გამოიყენებოდა 100 მ-ის ოფიციალურ სტარტამდე. ამ ვარიანტის ტესტირებამ აჩვენა, რომ ეს ხელს უწყობს სპორტსმენების შედეგების გაუმჯობესებას ამ დისტანციაზე საშუალოდ 0,64 წამით.

ამრიგად, DENAS-ის ფიზიომოწილობის გამოყენების კურსით, გაუმჯობესდა გულის ფუნქციური მდგომარეობა, გაიზარდა ენერგომომარაგების სისტემების ფუნქციონალური შესაძლებლობები და მნიშვნელოვნად გაიზარდა ფიზიკურიუნარიანობის დონე.

დასკვნა. მრავალსაფეხურიანი კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემები მიუთითებს დინამიური ელექტრო-ნეიროსტიმულაციის მაღალ ეფექტურობასა და მოქმედების ფართო სპექტრზე, რაც შესაძლებელს ხდის მათ გამოყენებას ინტენსიური ვარჯიშის შემდეგ აღდგენის პროცესების დასაჩქარებლად და ფიზიკური დონის ამაღლებისთვის. სპორტსმენების მუშაობა DENAS-ის ფიზიოთერაპიის აპარატის აღდგენის მიზნით ხელს უწყობს ენერგიის დონის პროცესების მნიშვნელოვან გაუმჯობესებას, ცენტრალური და პერიფერიული ჰემოდინამიკის და მთლიანად კარდიორესპირატორული სისტემის დაჩქარებულ აღდგენას.

დინამიური ელექტრო-ნეიროსტიმულაციის პროცედურების გამოყენება საშუალებას იძლევა, მათი შედეგების პერიოდის სპეციფიკიდან გამომდინარე, მიზანმიმართულად მობილიზდეს სპორტსმენის ნეირომუსკულური სისტემის რეზერვები და, ამის გამო, მიაღწიოს ფიზიკური მუშაობის დონის მნიშვნელოვან ზრდას და გააუმჯობესოს სპორტული შედეგები. ჩვენს კვლევაში მიღებული თეორიული ინფორმაციის მთლიანობა და დინამიური ელექტრო-ნეიროსტიმულაციის გამოყენების პრაქტიკული ასპექტები ამ მეთოდს აქცევს ერთ-ერთ წამყვან დამატებით საშუალებას მაღალკვალიფიციური სპორტსმენების ვარჯიშის პროცესში.

ჩვენს კვლევაში მიღებული თეორიული ინფორმაციის მთლიანობა და დინამიური ელექტრო-ნეიროსტიმულაციის გამოყენების პრაქტიკული ასპექტები ამ მეთოდს აქცევს ერთ-ერთ წამყვან დამატებით საშუალებას მაღალკვალიფიციური სპორტსმენების ვარჯიშის პროცესში.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Азарова Н.О., Октябрьская Е.В., Синицкий А.А., Трегубов Д.В., Селедцов А.П., Медведев Д.С., Попечителей Е.П. Применение КВЧтерапии для профилактики синдрома перетренированности у спортсменов / Медицинский алфавит. 2010. Том 1, № 4. С. 22-24.

2. Бакуткин В.В., Бакуткин И.В. Влияние ДЭНС на уровень внутриглазного давления у пациентов с открытоугольной глаукомой. / Научно-практический журнал. - № 2 (10), - 2006. - С. 60-66.
3. Беляев А.Ф., Ларионов А.М., Чернышов В.В., Лобанова В.В., Малахов В.В. Динамическая электронейростимуляция в лечении миофасциального болевого синдрома. / Научно-практический журнал. - № 2 (10), - 2006. - С. 36-39.
4. Гланц С. Медико-биологическая статистика. - М.: "Практика", -1999. - 459 с.
5. Классина, С. Я. Физическая работа до отказа и порог анаэробного обмена у лиц с различным уровнем физической подготовки / Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. - 2018. - № 6 (160)
6. Кукушкин М.Л., Мейзеров Е.Е., Графова В.Н., Смирнова В.С., Гуров А.А., Чернышев В.В. Исследование анальгетического эффекта динамической электронейростимуляции с частотой 10 и 77 Гц. / Научно-практический журнал. - № 2 (10), - 2006. - С. 16-19.
7. Левченко А.В., Николаева И.В., Иващенко Е.А. Эффективные средства восстановления после физических нагрузок / OlymPlus. (Гуманитарная версия): международный научно-практический журнал. - 2023. - № 2 (17). - С. 121-126. [https://doi:10.46554/OlymPlus.2023.2\(17\)](https://doi:10.46554/OlymPlus.2023.2(17)). pp.121.
8. Малахов В.В., Чернышев В.В., Рявкин А.Ю., Рявкин С.Ю. Чрескожная динамическая электронейростимуляция аппаратами семейства «ДЭНАС» - новый высокоэффективный способ электрорефлексотерапии. Динамическая электронейростимулирующая терапия на современном этапе. Опыт и практика. / Материалы Республиканской научно-практической конференции. Якутск. - 2005. - С. 78-82.
9. Мейзеров Е.Е., Малахов В.В., Черемхин К.Ю. Актуальные вопросы применения информационно-волновых технологий в аппаратах семейства «ДЭНС». / Научно-практический журнал. - № 2 (10), - 2006. - С. 10-15.
10. Петрушкина Н. А., Симонова Н. А., Быков Е. В., Коломиец О. И. Иммунология спорта (обзор литературы) / Научно-спортивный вестник Урала и Сибири. - 2019. - № 3(23). - С. 21-37.
11. Пономаренко Г.Н. Частная физиотерапия: / ОАО «Издательство «Медицина», - М.: - 2005. - 744 с.
12. Рахманов Р.С., Блинова Т.В., Разгулин С.А., Страхова Л.А., Чумаков Н.В., Бахмудов Н.Г., Сапожникова М.А., Тарасов А.В. Оценка адекватности восстановительного периода в профессиональной деятельности при физических и психоэмоциональных нагрузках по гормональному статусу организма / Медицинский альманах. - 2(47). 2017. - С. 146-150.
13. Скородумова А.П., Баранов И.С., Тошович С.Д., Кузнецова О.В. Разработка нормативов и оценочных шкал показателей физической подготовленности теннисистов, тренирующихся на этапе начальной подготовки и тренировочном этапе (этапе спортивной специализации) / ФГБУ ФНЦ ВНИИФК. - М., - 2016. - 115 с.
14. Соколова Н.Г. Физиотерапия. / Изд. «Феникс». - 2018. - С. 121-126.
15. Фероян Э. Биоэнергетические критерии физической работоспособности пловцов различного возраста. Научно-методический журнал «Наука в спорте: современные проблемы», Государственный институт физической культуры и спорта, Ереван, Армения, №3(7): - 2022. - Р.141-151. <https://doi.org/10.53068/25792997-2022.7-141>

16. Шоферова С.Д., Шиман А.Г., Егорова Е.В., Андреева Е.Н. ДЭНС - терапия в лечении больных деформирующим остеоартрозом / Материалы международного юбилейного симпозиума "Динамическая элеронейростимулирующая терапия. Новые рубежи и итоги эмпирического этапа развития". - Екатеринбург, - 2003. - С. 49-51.
17. Юшкова Т.А., Юшков В.В. Рациональная динамическая электронейростимуляция при псориазе и атопическом дерматите. Научно-практический журнал. - № 2 (10), - 2006. - С. 40-49.
18. Feroyan E. Comparative assessment of young cyclists of all ages cardiorespiratory system function parameters. The Russian Journal of Physical Education and Sport (Pedagogical-Psychological and Medico-Biological Problems of Physical Culture and Sports), № 1 (38): - 2016. - P. 78-86. https://doi.org/10.14526/01_1111_85
19. Feroyan E. Efficiency of application of physiotherapy at disease by the cervical osteochondrosis of the backbone. Proceedings of the XXII International Scientific and Practical Conference International Trends in Science and Technology Vol.2, February 28, Warsaw, Poland: - 2020. - P. 3-6.
20. Feroyan E. Indicators of gas exchange and their relationship at rest and physical performance of the body of young swimmers. Proceedings of the VIII International Conference of European Academy of Sciences & Research. Publisher: "EASR". June, Bonn, Germany: - 2019. - P. 30-31.
21. Vlasov A., Ryavkin S., Umnikova M. Application of «DENAS-Vertebra» device in patients with backbone diseases. / Internationaler medizinischer Kongress Euromedica: Abstracts. - Hannover. - 2011. - P.111.
22. Walsh, N. P. Recommendations to maintain immune health in athletes / European journal of sport science. - 2018. - Vol. 18, № 6. - P. 820-831.

თავდასხმითი დარტყმის ანალიზი ფრენბურთში

გენადი გიკაშვილი

პედაგოგიკის დოქტორი, პროფესორი, საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი;

49ა ილია ჭავჭავაძის გამზირი, თბილისი, საქართველო;

genadi.gikashvili@sportuni.ge

აბსტრაქტი. ფრენბურთელთა საშეჯიბრო მოღვაწეობის საფუძვლიანად და ეტაპობრივად შესწავლა შესაძლებელს ხდის სპორტსმენების მომზადების ადეკვატური სისტემის შემუშავებას. აღნიშნული ცოდნის საფუძველზე შესაძლებელია არა მხოლოდ დეტალური გეგმების შედგენა და სპორტსმენების ვარჯიშის ეფექტურობის გაზრდა, არამედ გუნდის სწორად მართვა თამაშის დროს (სტრატეგიის და ტაქტიკის დროული დარეგულირება). გუნდის წარმატება შეჯიბრში დამოკიდებულია ყველა ამ კომპონენტზე. ფრენბურთელთა სათამაშო მოქმედების ანალიზი ტარდებოდა ოთხი ყველაზე მნიშვნელოვანი მაჩვენებლის მიხედვით. მათ მიეკუთვნება: მოცულობა (აქტიურობა), ეფექტიურობა, შედეგიანობა და წაგება. ამ მაჩვენებლების გამოყენებით ჩვენ განვსაზღვრეთ როგორც ცალკეული მოთამაშეების ტექნიკური ილეთების შესრულების ხარისხი და რაოდენობა, ისევე გუნდის სათამაშო მოქმედებების მახასიათებლები.

საკვანძო სიტყვები: ფრენბურთი, თავდასხმითი დარტყმა, თამაშის ანალიზი.

ANALYSIS OF THE OFFENSIVE SHOT IN VOLLEYBALL

Gennady Gikashvili

Doctor of Pedagogy, Professor, Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports;

49a Ilia Chavchavadze Avenue, Tbilisi, Georgia;

genadi.gikashvili@sportuni.ge

Abstract: Studying the competition activity of volleyball players in a thorough and step-by-step manner makes it possible to develop an adequate system of training for athletes. Based on the said knowledge, it is possible not only to make detailed plans and increase the effectiveness of training of athletes, but also to manage the team correctly during a game (adjust the strategy and tactics in a timely manner). The success of a team in a competition depends on all of these components. The **analysis** of the game actions of volleyball players was conducted taking into account the four most important indicators. They include: volume (activity), effectiveness, efficiency and loss. Using these indicators, we determined both the quality and quantity of technical actions of individual players, as well as the characteristics of the team's playing actions.

Keywords: volleyball, offensive shot, game analysis.

შესავალი. თავდასხმითი დარტყმა - შეტევის ტექნიკური ილეთია, რომელიც წარმოადგენს ცალი ხელით ბურთის ჩაგდებას მოწინააღმდეგის მხარეს ბადის ზედა

კიდიდან. ამ დარტყმის ორი ხერხი (პირდაპირი და გვერდითი) და მისი რამდენიმე ნაირსახეობა იკვეთება.

თამაშის დროს მრავლად იჩენს თავს ტექნიკური შეცდომები, რაც დიდ გავლენას ახდენს თამაშის მსვლელობაზე, ანგარიშზე და შედეგიანობაზე. მხოლოდ, საშეჯიბრო მოღვაწეობის დროს ნათელი ხდება ყველა შეცდომა, რომელიც დაშვებული იყო საწვრთნო პროცესში. აქედან გამომდინარე, მარტო საშეჯიბრო მოღვაწეობის დეტალური ანალიზი გვაძლევს ზუსტ სურათს სპორტსმენის ძლიერ და სუსტ მხარეებზე, რაც საშუალებას გვაძლევს შეცდომები გამოვასწოროთ საწვრთნო პროცესში [1, 2, 6].

პრაქტიკული მნიშვნელობა. გამოკვლევის შედეგების პრაქტიკული მნიშვნელობა მდგომარეობს იმაში, რომ მიღებული მონაცემები, საშეჯიბრო მოღვაწეობის შესახებ, გამოყენებული იქნება, საქართველოში, საწვრთნო პროცესში რაც ხელს შეუწყობს შედეგიანობის ზრდას.

გამოკვლევის მიზანი: თანამედროვე ფრენბურთში თავდასხმითი დარტყმის ეფექტიურობის ზრდა.

დასახული მიზნის მისაღწევად დაყენებული იყო **კვლევის შემდეგი ამოცანები:**

1. ქართულ ფრენბურთში საშეჯიბრო მოღვაწეობის დროს ტექნიკური ხერხების შესრულებისას ძირითადი შეცდომების გამოვლენა.
2. საწვრთნო პროცესში ტექნიკური ხერხების სწავლების დროს დაშვებული შეცდომების გამოვლენა და ანალიზი.

დასახული ამოცანების მისაღწევად იყო გამოყენებული შემდეგი **მეთოდები:**

1. სამეცნიერო-მეთოდური ლიტერატურის ანალიზი;
2. პედაგოგიური დაკვირვების მეთოდი;
3. მათემატიკური სტატისტიკის მეთოდი.

კვლევის ორგანიზაცია:

კლევა მიმდინარეობდა ეტაპობრივად, დასახული ამოცანების მიხედვით. პედაგოგიური დაკვირვება ფრენბურთელთა საშეჯიბრო მოღვაწეობაზე ხორციელდებოდა 2022 წლის 10 – 17 ივლისს, თბილისში, ევროპის ჩემპიონატის U18 მსვლელობის დროს.

აღნიშნული პრობლემის სრული შესწავლისათვის ჩატარებული იქნა სამეცნიერო-მეთოდური ლიტერატურის ანალიზი. გაანალიზირებული იქნა 6 ლიტერატურული წყარო.

ფრენბურთელთა საშეჯიბრო მოღვაწეობის რეგისტრირება ხორციელდებოდა ერთი დამკვირვებლით თამაშის მსვლელობის დროს სპეციალური ოქმის შევსებით.

ფრენბურთელთა საშეჯიბრო მოღვაწეობისას ხორციელდებოდა შემდეგი მაჩვენებლების **რეგისტრირება:**

1. გათამაშებული ქულების რაოდენობა (ანგარიში);
2. თავდასხმითი დარტყმების რაოდენობა;
3. თავდასხმითი დარტყმების ხარისხის შეფასება.

სპორტსმენების საშეჯიბრო მოღვაწეობის შეფასებისთვის გამოყენებული იქნა მეთოდიკა, რომელიც მიზნად ისახავს თამაშის ილეთების შესრულების ხარისხის ოთხნიშნა პირობით შეფასებას [1].

ის გარემოება, რომ მეთოდიკაში გამოყენებულია მცირე რაოდენობის შეფასება, მნიშვნელოვნად აადვილებს მის პრაქტიკაში გამოყენებას. ამავ დროს ის გვაძლევს

საკმაო მოცულობის ინფორმაციას საწვრთნო და საშეჯიბრო მოღვაწეობაში სპორტსმენების მოქმედებების შესახებ [3].

შეტევითი (თავდასხმითი) დარტყმის შეფასება წარმოებდა ილეთის შესრულების მომენტში სათანადო კრიტერიუმების შესაბამისად:

- "⊕" - მოგებულია ქულა და ჩაწოდების უფლება;
- "+" - შეტევის შემდეგ ბურთი რჩება თამაშში, მაგრამ მოწინააღმდეგის შემდგომი მოქმედება შეფერხებულია, ან შემტევ გუნდს აქვს ბურთის განმეორებითი გათამაშების შესაძლებლობა;
- "-" - შეტევის შემდეგ ბურთი რჩება თამაშში, მოწინააღმდეგეს აქვს საშუალება შეტევის კომბინაციური განვითარებისათვის;
- "⊖" - ბურთი წაგებულია.

ფრენბურთელთა სათანადო მოქმედების ანალიზი ტარდებოდა ოთხი ყველაზე მნიშვნელოვანი მაჩვენებლის მიხედვით. მათ მიეკუთვნება: მოცულობა (აქტიურობა), ეფექტიურობა, შედეგიანობა და წაგება.

ამ მაჩვენებლების გამოყენებით ჩვენ განვსაზღვრეთ როგორც ცალკეული მოთამაშეების ტექნიკური ილეთების შესრულების ხარისხი და რაოდენობა, ისევე გუნდის სათანადო მოქმედებების მახასიათებლები.

მოცულობა (A) - ტექნიკურ-ტაქტიკური მოქმედებების შესრულების რაოდენობა, ან მათი იმიტაცია, რომლებიც განხორციელდა მოთამაშის (გუნდის) მიერ ერთ პარტიაში, გარკვეულ მონაკვეთში, მატჩის ან შეჯიბრის განმავლობაში. ეს მაჩვენებელი შეიძლება გამოყენებული იქნეს, აგრეთვე, ვარჯიშებსა და საშეჯიბრო მოღვაწეობაში სპორტსმენთა დატვირთვის ანალიზის დროს [2].

ეფექტიურობა (F) - ამ "⊕" და "+" ნიშნებით ყველა შეფასებული მოქმედების ჯამი შეფარდებული შესრულებული მოქმედებების მოცულობასთან (A) პროცენტებში. ის წარმოადგენს სპორტსმენთა ტექნიკურ-ტაქტიკური ოსტატობის ხარისხობრივ მახასიათებელს და განისაზღვრება ფორმულით:

$$F = \frac{(\sum \text{"⊕"}) + (\sum \text{"+"})}{A} \times 100\% \quad (1)$$

შედეგიანობა (P) - ამ "⊕" ნიშნით შეფასებული მოქმედებების ჯამი შეფარდებული შესრულებული მოქმედებების მოცულობასთან (A) პროცენტებში. ის, აგრეთვე, წარმოადგენს ფრენბურთელთა ტექნიკურ-ტაქტიკური ოსტატობის ხარისხობრივ მახასიათებელს და განისაზღვრება ფორმულით:

$$P = \frac{(\sum \text{"⊕"})}{A} \times 100\% \quad (2)$$

წაგება (Z) - ამ " $\ominus$ " ნიშნით შეფასებული მოქმედებების ჯამი შეფარდებული შესრულებული მოქმედებების მოცულობასთან (A) პროცენტებში. ის აგრეთვე, წარმოადგენს სპორტსმენტთა ტექნიკურ-ტაქტიკური ოსტატობის მაჩვენებელს და განისაზღვრება ფორმულით:

$$Z = \frac{(\sum \ominus)}{A} \times 100\% \quad (3)$$

ამ მაჩვენებლების გამოყენებით ჩვენ ვსაზღვრავთ როგორც ცალკეული ტექნიკური ილეთების შესრულების ხარისხს, ასევე ცალკეული მოთამაშეების და გუნდის სათამაშო მოქმედებების მახასიათებლებსაც.

მოპოვებული მონაცემები (შეგროვილი მასალა) დამუშავებული იქნა მათემატიკური სტატისტიკის მეთოდებით, საშუალო არითმეტიკული (μ) და პროცენტული თანაფარდობის გამოყენებით (%) [4].

კვლევის შედეგები:

სულ გამოკვლევის დროს რეგისტრირებული იქნა 8 თამაში (32 პარტია), დაფიქსირებული იყო 1169 თავდასხმითი დარტყმა.

ფრენბურთელთა საშეჯიბრო მოღვაწეობაზე პედაგოგიური დაკვირვებებით და შემდგომი ანალიზით დადგინდა შემდეგი: თვითეული პარტიის დროს ხდება საშუალოდ 35,0 ქულის გათამაშება, 34,9 თავდასხმითი დარტყმა.

ცხრილი 1. საქართველოს ნაკრების ფრენბურთელების მიერ შესრულებული თავდასხმითი დარტყმების საშუალო მაჩვენებლები.

საქართველოს ნაკრების თავდასხმითი დარტყმების მაჩვენებლები							
მოცულობა		ეფექტიურობა		მოგება		წაგება	
μ	δ	$\mu \%$	δ	$\mu \%$	δ	$\mu \%$	δ
15,1	2,1	44,3	16,1	23,8	2,2	39,1	1,0

საქართველოს ეროვნული ნაკრების მიერ თავდასხმითი დარტყმების დროს დაშვებული შეცდომები შეადგენს 39,1 % (5,9 ქულა პარტიაში).

ცხრილი 2. იტალიის ნაკრების (ევროპის ჩემპიონი) ფრენბურთელების მიერ შესრულებული თავდასხმითი დარტყმების საშუალო მაჩვენებლები.

იტალიის ნაკრების თავდასხმითი დარტყმების მაჩვენებლები							
მოცულობა		ეფექტიურობა		მოგება		წაგება	
μ	δ	$\mu \%$	Δ	$\mu \%$	δ	$\mu \%$	δ
24,1	1,6	64,2	18,4	37,1	2,1	9,2	0,9

იტალიის ეროვნული ნაკრების (ევროპის ჩემპიონი) მიერ თავდასხმითი დარტყმების დროს დაშვებული შეცდომები შეადგენს 9,2 % (2,2 ქულა პარტიაში).

დასკვნები

1. საქართველოს ეროვნული ნაკრების დაშვებული შეცდომები თავდასხმითი დარტყმის დროს შეადგენს 39,1%. აქედან გამომდინარე პარტიაში გათამაშებული ქულებიდან საშუალოდ 5,9 ქულა იყო წაგებული თავდასხმითი დარტყმის დროს.

2. იტალიის ეროვნული ნაკრების თავდასხმითი დარტყმის დროს დაშვებული შეცდომები შეადგენს 9,2 %. აქედან გამომდინარე პარტიაში გათამაშებული ქულებიდან საშუალოდ 2,2 ქულა იყო წაგებული თავდასხმითი დარტყმის დროს.

3. მიღებული მონაცემების საფუძველზე შეიქმნა თავდასხმითი დარტყმის მოდელი, რომლის პრაქტიკული გამოყენება ხელს შეუწყობს საწვრთნო პროცესის სრულყოფას და შედეგიანობის ზრდას ქართულ ფრენბურთში.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. გიკაშვილი გ. ფრენბურთი: სასწავლო სახელმძღვანელო. თბ.: დეგაპრინტი, 2019 - 404 გვ., ილ.
2. გიკაშვილი გ. თამაშის ტექნიკის ანალიზი ფრენბურთში. //მეთოდური სახელმძღვანელო. თბილისი, 2018 - 76 გვ., ილ.
3. გიკაშვილი გ. თამაშის ტაქტიკის ანალიზი ფრენბურთში. // მეთოდური სახელმძღვანელო.-თბ.: კოლხი, 2019 - 68 გვ., ილ.
4. გიკაშვილი გ. საწვრთნო და საშეჯიბრო მოღვაწეობის კვლევის მეთოდები ფრენბურთში// მეთოდური სახელმძღვანელო. თბილისი, 2018 - 72 გვ., ილ.
5. გიკაშვილი გ. ფრენბურთის საფუძვლები //მეთოდური სახელმძღვანელო. თბილისი, 2018 - 108 გვ., ილ.
6. Gikashvili G. Characteristics of the ball and features of its serves in contemporary Georgian volleyball. Georgian Social Academy of Young Scientists International Scientific Journal "Intellectual", N 38, 2019 p.115.

მონაწილეების ფოტოები და მოკლე
ბიოგრაფიები

PHOTOS AND SHORT BIOGRAPHIES
OF THE PARTICIPANTS

EDITORIAL BOARD

Zurab Khonelidze



Rector of Sokhumi State University. Doctor of Political Sciences, Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary. Date of birth: December 1, 1963. Place of birth: Poti, Georgia. He graduated from Tbilisi State University's Faculty of History, completed postgraduate studies, and studied at the Diplomatic Academy of the Ministry of Foreign Affairs of Russia and Abkhazia State University's Faculty of Law. Has been granted the highest diplomatic rank of Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary. Rector of Sokhumi State University (2017), honorary member of international scientific academies of various countries, and author of many scientific papers and books. Doctor of political sciences, professor.

Zaur Lomtadze



Doctor of Biological Sciences, Professor of Sokhumi State University, President of the Scientific National Academy of Abkhazia.

He graduated from Sokhumi Shota Rustaveli Secondary School and the faculty of chemistry of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University

His scientific interests are: the chemotaxonomy of microorganisms, in particular actinomycetes, soil microbiology, biology of producers of physiologically active compounds.

He has published about 260 scientific works, 4 monographs and 2 textbooks. He has received 10 copyright certificates for inventions.

Giorgi Parulava



Giorgi Parulava, born in 1956. Professor since 2006. Doctor of Biological Sciences. Graduated from the St. Petersburg Zoological Institute with a degree in Invertebrate Systematics. He defended a dissertation in 1988 on the topic: Fauna of Georgian deciduous trees. In 2006 he defended his doctoral dissertation in biotechnology on the topic: Biotechnological ways to increase the effectiveness of the control of pest control. He is currently working on problems in biomedicine, ecology and bioethics. The author of over 80 scientific papers. Works as the Dean of the Faculty of Physical Medicine and Rehabilitation at the Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports. Professor in the Department of Anatomy, Physiology, Biology and Biochemistry.

Alexander Egoyan



Alexander Egoyan, Doctor of Physics and Mathematics. He obtained his PhD degree from the Prokhorov General Physics Institute (Moscow) in 1994. Associate Professor since 2014. Since 2014, he has been working at the Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports (former Georgian State Academy of Physical Education and Sports), where he first started working in 1999. He teaches computer technologies and sports biomechanics there. As an invited lecturer he teaches biophysics and biomechanics at the Geomedi University. He has published more than 110 scientific works, of which 10 have been published in high-index Web of Science (Thomson Reuters) journals and 12 have a Scopus index.

Roland Kopaliani



Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the National Scientific Academy of Abkhazia. Full member of the Georgian Academy of Agricultural Sciences. He was born on March 15, 1957, in the village of Aradu in the Ochamchire district (Abkhazia). In 1979 he graduated with honors from the Georgian Subtropical Institute. In 1986 he defended his candidate dissertation. He is a participant in the war in Abkhazia. In 2004 he defended his doctoral dissertation. In 2008 he was elected as an academician of the National Scientific Academy of Abkhazia, and since 2010 as Vice President of the same Academy. In 2019-2023 he was the rector of Akaki Tsereteli Kutaisi State University. Since 2023 is head of the rector's apparatus in the same institution. He has published more than 150 scientific works, including 1 monograph, 5 textbooks, 7 auxiliary textbooks, and many methodical references. His field of scientific interest includes the agrotechnology and agroecology of subtropic crops. Awarded with the Order of Honor.

Nestan Kekelia



Nestan Kekelia - Associate Professor at Sokhumi State University, Doctor of Mathematics (PhD). Born on 02.01.1967 in Sokhumi. Graduated from Sokhumi Branch of Tbilisi State University, Faculty of Physics and Mathematics in 1989. Candidate of Physics and Mathematics Sciences (2002). From 2002 to 2005 Deputy Dean of the Faculty of Mathematics and Computer Sciences of the Sokhumi Branch of Tbilisi State University. From 2006 to 2009 Associate Professor at the Faculty of Exact and Natural Sciences of the Sokhumi branch of Tbilisi State University. Since 2009 – Associate Professor at the Faculty of Mathematics and Computer Sciences of Sokhumi State University. From 2007 to 2018 Head of Educational Process Management Service of Sokhumi State University; Since 2019 – Dean of the Faculty of Natural Sciences, Mathematics, Technologies and Pharmacy of Sokhumi State University. The main direction of her scientific research is the examination of generalized ordinary differential, impulsive and difference equation systems.

David Zurabashvili



David Zurabashvili, born in 1965. In 1988 he graduated from „Tbilisi State Medical Institute“. Direction – Psychiatry. MD, Professor. “I. Javakhishvili Tbilisi State University”, Department of Psychiatry and Medical Psychology. "Knight of the Order of Honor" - for his personal contribution to the protection of public health, high professionalism, and fruitful scientific-practical and public activities. 2005 The fellow of “George Schultz” from “I. Javakhishvili Tbilisi State University”. 1995 Associate Member of the “Academy of Ecological Sciences”. Has published more than 30 scientific papers. Co-author of several textbooks. The main direction is psychiatry, and ecology. David Zurabashvili is a one-time European champion and two-time champion of Georgia in underwater swimming and orienteering.

Murad Garuchava



In 2003, Murad Garuchava defended his doctoral dissertation on the topic: Transformation of phenoxyacetic acid-derived herbicides into agrobiocenosis. According to the diploma issued by the Council of Scholars of Georgia, he was awarded the degree of Doctor of Biological Sciences. From 013 to present Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports, Associate Professor, Professor. Murad Garuchava has published about 100 scientific papers in the field of biochemistry and functional nutrition, mainly in international peer-reviewed journals.

Melor Alpenidze



Academic Doctor of Geography. Date of birth: 21.05.1947. Place of birth: S. Otobaya, Gali District, Abkhazia, Georgia. Graduated from: TSU, Faculty of Geography-Geology (1969). Since 1982 works at Sokhumi State University. In 1988 he defended his candidate dissertation. Docent, head of the Geography Department since 2006. Scientific research: morphodynamics and protection of seashores. A total of 170 works have been published. Among them: 10 are in impact-factor journals, more than 5 monographs, and up to 20 textbooks.

Ketevan Khazaradze



Ketevan Khazaradze was born on January 19, 1966. Graduated from the Radiobiology and Radiation Ecology Center of the Georgian Academy of Sciences and in 2004 she defended her dissertation on the topic: "Results of the study of radioecological loads caused by technogenically modified radiation background in Georgia." Presently, she is working on environmental (in a broad sense) impact on the health of the population (including athletes). She is the author of 60 scientific papers. Currently, she is an Associate Professor at the Faculty of Physical Medicine and Rehabilitation, LEPL Physical Education and Sports University, since 2014. She is an Academician of the Georgian Academy of Ecological Sciences and a member of the Academic Council of the University.

Giovanni Roviello



Giovanni Roviello graduated from Federico II University with a degree in Chemistry in June, 2002. In 2006, he got PhD in Biotechnology from the same university on the subject: PNA/DNA Chimeras for Biotechnological Applications. He has conducted teaching activities in 6 educational institutions over 17 years, has led 5 projects, and has been an editorial board member of several journals and scientific committees. In May 2012, He achieved the title of Professor Honoris Causa in Medicinal Chemistry, at Geomedi Medical University of Tbilisi. He is a researcher at the Italian National Council for Research (CNR), Institute of Biostructure and Bioimaging (IBB). He has numerous publications in his name. He is a Member of EPS, EFB, Reviewer Credits, SCI.

Vitaly Kashuba



Vitaly Kashuba graduated from the Georgian State Institute of Physical Culture and Sports, majoring in Physical Culture and Sports. Doctor of Science in Physical Education and Sports, Honored Worker of Physical Culture and Sports of Ukraine. Since 2016, He works as a Professor and Head of the Department of Kinesiology and Physical Education and Rehabilitation of the National University of Physical Education and Sport of Ukraine. Author (co-author) of 250 scientific and educational works. Serves as chairman of the Specialized Academic Council D 26.829.02 of the National University of Physical Education and Sport of Ukraine. He is a member of the editorial boards of several journals including: "Theory and Methods of Physical Education and Sports", "Science in Olympic Sports", "Sports Medicine" etc.

Panah Muradov



Panah Muradov, Doctor of Biological Sciences, Professor, corresponding member of ANAS, General Director of the Institute of Microbiology of MSE of AR. He has conducted an integrated study of xylophilic fungi spread on the territory of Azerbaijan Republic on suitability for rational utilization of vegetative waste products by biological methods: by conversion degree, enzyme activity and enzymatic hydrolysis by enzymatic preparations. The scientific and practical basis of the method of vegetative waste products utilization by the principle of "low waste or non-waste" technology on the concrete stage has been developed. He is the author of 278 printed scientific works, 5 patents, 1 monograph.

Asta Šarkauskienė



Asta Šarkauskienė is a PhD of Social Science (Educology), and a professor at the Department of Sport, Recreation, and Tourism at Klaipėda University. Asta Šarkauskienė is also the President of the Lithuanian Olympic Academy and a member of the European Olympic Academies Council. She has published books “Track and Field Athletics”, „Programme of Junior Adolescents’ Non-Formal Physical Education in School“, „Physical Activity Diary (for 5th–6th Grade Pupils)” and a monograph “The Development of the Innate Physical Powers of 11–13 Year Old Children through Non-Formal Education in School”. A. Šarkauskienė has also written more than 40 articles, published in Lithuanian and foreign peer-reviewed scientific journals. Her interests are in children’s non-formal physical education, children’s Olympic education, and physical activity.

Sabina Shakhverdieva



Project and Events Manager, Athens, Greece. Executive-level MBA. An active member of the International Sports Olympic Network & PMI. Education/ MBA International from Athens University of Economics and Business/ Olympic Researcher International Olympic Academy/PhD Candidate in Sports Sciences. Expertise in Project Management, Sports Innovation, Human Resources Management, Tourism, Events. Participant of International Congresses, Forums and Events. ISC, HYPE, IOA, Olympic Games Athens 2004 etc. Master of Sports in Rhythmic Gymnastics and prize-winner of various tournaments. Twice Winner of the Nemean Ancient Games in 2012 and 2016. Professional Skills: International Sports Cultural Olympic Events and Tourism Manager. Freelance Kids’ gymnastics coach for 25 years.

SPEAKERS

Vasil Bakashvili



Vasil Bakashvili graduated with honors from the Georgian State Institute of Physical Culture in 1981. From 1982 to 1985 he was a graduate student at the Moscow Central Institute of Physical Culture. In 1990 he defended his PhD dissertation. In 2002 he was awarded the title of Associate Professor. Since 2013 he has been an associate professor at the Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports; From 2018 - Head of the Department of Theory, Methodology, Management and History of Physical Education and Sports of the same school. Vasil Bakashvili has published about two dozen papers in the theory and methodology of physical education and sports, in the field of social-pedagogical and inclusive education. He is an honored worker in the field of sport.

Steven Baker



Steven Baker received his bachelor’s degree with honors in Physiotherapy from the University of York St John in the UK in 2014. He is currently the Clinical Director of Kendal Physiotherapy and Wellness Centre in the UK, specializing in musculoskeletal injuries and physical rehabilitation.

Konul Bakhshaliyeva



Konul Bakhshaliyeva, Doctor of Sciences in Biology, Professor, Head of the Department of Microbiological Biotechnology at the Institute of Microbiology of MSE of RA. She is working on adding new strains to the Culture Collection of Microorganisms, including microorganisms with biotechnological potential and maintaining the vital capacity of microorganisms by long-term conservation methods. She is the author of 176 printed scientific works, 2 patents, 1 monograph.

Akaki Bokeria



Date of birth: 29.02.1972. Place of birth: Georgia. Education: Georgian Technical University, Doctor of Food Technology; Kyiv State Technological University, engineer-technologist of the meat and dairy industry. Currently works as an invited lecturer at Georgian Technical University.

Sofia Dzneladze



Date of birth: 30.01.1993. Place of birth: Georgia. Education: Georgian Technical University, Doctor of Food Technology; Tbilisi State University, chemist. Currently works as Assistant Professor at Georgian Technical University.

Eduard Feroyan



Feroyan Eduard. 08/08/1962. Associate Professor since 2014. 1988-1991 - Candidate, Georgian State Institute of Physical Culture, Tbilisi. Dissertation defense - December 23, 1991, Candidate of Biological Sciences. Topic: "Features of physiological criteria of physical performance of young qualified athletes". Since 2014, he has been working at the Georgian State Teaching University of Physical Education And Sport. Faculty of Coaching, subject - swimming; Faculty of Physical Medicine and Rehabilitation, subject - Aquatherapy.

Aladdin Gadimov



Assistant Professor, Honored Teacher of the Republic of Azerbaijan. Head of the Department of Experimental Botany in Institute of Botany, Azerbaijan. Research interests: 1) Mechanisms of plant resistance to various natural and anthropogenic influences, improving the quality of agricultural plants, remediation of contaminated soils, and identifying plant species resistant to stress factors. The use of innovative biological methods to increase resistance to biotic and abiotic environmental factors in order to improve the nutritional quality and productivity of wild and cultivated agriculturally important plants. He is the author of 176 printed scientific works, 2 patents, 1 monograph, a subject program on plant physiology and 1 textbook.

Anzor Gelashvili



Date of birth: 06.02.1999. Place of birth: Georgia. Education: Georgian Technical University, Faculty of Agricultural Sciences and Biosystems Engineering, PhD student; Kyiv State Technological University, Engineer-Technologist of the Meat and Dairy Industry. Currently works as a milk and dairy products technologist at "Milk City", Dedoplistskaro.

Nana Gelenava



Nana Gelenava, born in 1961 In Zugdidi. Doctor of Biology, Associate Professor. Graduated from the A. Pushkin Pedagogical Institute in Tbilisi with a degree in Biology and Chemistry. She was a researcher at the Asatiani Institute of Psychiatry. In 2006 she defended her PhD thesis on "Pyrolysis components of tobacco combustion" at the S. Durmishidze Institute of Biochemistry and Biotechnology in Tbilisi and was awarded the degree of Candidate of Biological Sciences. Since 2006 he has been an associate professor at the Zugdidi branch of the Georgian State Academy of Physical Education and Sports. Since 2019 she has been an associate professor at Zugdidi Shota Meskhia State Teaching University. She is the author of one monograph and up to 20 scientific papers.

Melinda Gilhen-Baker



Melinda Gilhen-Baker received her Bachelor's degree in English Literature from the University of British Columbia, Canada in 2014. She works as a Senior Marcomms officer at the National Trust in Keswick, UK. She also performs research related to the benefits of Forest Bathing and other nature based wellness practices.

Gennady Gikashvili



Gennady Gikashvili - Professor, Doctor of Pedagogy, Honored Figure in Georgian Sports. In 1990, he obtained the degree of Doctor of Pedagogy. The dissertation topic was: «Management of the team's competition activities based on the individual qualities of volleyball players». In 2005, Genadi Gikashvili was awarded the title of Professor. 2005 - 2007 Head of the Department of Sports Games of the Georgian State Academy of Physical Education and Sports. In 2007-2012 Professor at Ilia State University, Faculty of Sports. Since 2013 till now – a Professor of the Department of Sports at the Georgian State Teaching University. G. Gikashvili participated in XIV (Kyiv, 2010) and XXII (Tbilisi, 2018) international scientific congresses «Olympic Sport and Sport for All». Gennady Gikashvili has published 32 scientific works in the field of volleyball and has written 29 books.

Alexander Gobirakhashvili



Alexander Gobirakhashvili graduated with honors from the Georgian State Academy of Physical Education and Sports (Faculty of Coaching) in 1994. In 2004 he defended his Candidate's dissertation - "Theory and Methodology of Physical Education, Sports Training and Rehabilitation Physical Culture" and was awarded the degree of Candidate of Pedagogical Sciences (in athletics). Since 2014 he has been an associate professor at the GSTUPES. From 2018 to the present he is the head of the University New Vision Sports Club. He has published 15 scientific papers in the field of athletics, has written 3 books and translated 1 textbook.

Givi Gogodze



Givi Gogodze graduated from the Georgian State Institute of Physical Culture, Faculty of Physical Culture and Sports in 1976. 1997 - Tbilisi High School of Business and Marketing Institute, Faculty of Law. 2002 - Sulkhan Saba Orbeliani Pedagogical University, Faculty of Law. Since 2014 he has been an associate professor at the Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports. In 1971 he was awarded the title of Master of Sports; in 1989 - The title of Honored Coach of Georgia; in 2014 - the title of Honored Figure of Georgia; In 2018 - the title of Knight of Sports.

Merab Gongadze



Doctor of Geography, Senior Researcher at the Department of Geomorphology-Geoecology of Vakhushti Batonishvili Institute of Geography, Associate Professor at the Department of Geography of SSU. He was born on November 15, 1949. Research interests: geomorphological processes (formation and development of the earth's relief), the impact of human activity on the relief, exodynamic and karst processes (formation and development of underground cavities and surface forms). Has more than 20 scientific works, including 3 textbooks and 1 monograph.

Tristan Gulbiani



Tristan Gulbiani graduated from the Georgian State Institute of Physical Culture in 1972, Faculty of Mass Sports. In 1990 he defended his dissertation on the topic: "The actual structure of physical ability of junior high school students", on the basis of which he was awarded the degree of Candidate of Pedagogical Sciences (Academic Doctor). Since 2015, he has been a professor at the Department of Sports of the Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports and the Dean of the Coaching Faculty. Since 2024 he is the Rector of this University. Member of the Georgian Handball Federation; Honored Worker of Sports of Georgia; Georgian national category referee, in handball; Has published more than 30 papers in the University, Georgian and foreign scientific journals.

Avtandil Guliashvili



Avtandil Guliashvili graduated from the Faculty of Medicine of the Leningrad Military Medical Academy. He has a certificate in anesthesiology, hematology and transfusion, as well as a certificate of the Ministry of Health of the Republic of Azerbaijan in anesthesiology - resuscitation. From 2018 until now, he has been working as an anesthesiologist-reanimatologist at the Ambrolauri Regional Health Center. He is a participant in the war in Abkhazia, 1992. Anesthesiologist - reanimatologist at Ochamchiri Hospital.

Mirzayeva Gulnar



Mirzayeva Gulnar Alham is a PhD student.

Tarun Gupta



Mental Trainer for High Performance Athletes. Completed Internship from American Board of Sport Psychology, New York, USA in 2017. Assists Elite / High Performance Athletes & Sports Persons to perform better at World stage especially in Olympics. Works with Athletes & their Coaches / Fitness Trainers to bring them to peak Fitness levels (Mental & Physical) while preparing for Sporting events.

David Gventsadze



David Gventsadze's scientific interests are - polymer and ceramic composite materials, frictional and antifrictional self-lubricant composite materials, shock-resistant, conducting and magnetic composites, nano-technology and nanomaterials, thermal insulation materials, catalysts and catalyst carriers. D. Gventsadze is the author of more than 170 articles, 13 patents. His work is mainly devoted to the development and research of tribological polymer composite materials. One of its great achievements could be the development of environmentally friendly polymeric friction materials based on local mineral porous raw materials, recognized by researchers at the Royal Swedish Institute of Technology as one of the best friction materials in Europe and the United States.

Inga Gvineria



Inga Ghvineria graduated from Tbilisi State Medical University. She is a doctor of medical sciences. Dissertation topic: Materials on the toxicology of Rattindam. N. is working As the head of the toxicology-prophylactic department at the Scientific Research Institute of Labor Medicine and Ecology named after N. Makhviladze. Investigates issues of preventive toxicology based on scientific data and epidemiological research. She is an expert of the state registration of pesticides in toxicology. Inga Gvineria is the author of about 100 scientific works, which are mainly published in local and international peer-reviewed journals. In 2013, she was awarded the Order of Honor by the President of Georgia.

Darejan Iremashvili



PhD student of the Chemistry Department at the Faculty of Natural Sciences, Mathematics, Technologies, and Pharmacy of Sokhumi State University. She has published scientific papers on the topic presented at the conference in highly rated journals and is the author of 5 scientific publications. She is a participant in the 2nd grant project of the Competitive Innovation Fund (CIF) of the Ministry of Education, Science and Youth of Georgia “Synthesis and Research of Bioorganic Products”, funded by the World Bank.

Elman Iskender



Doctor of Sciences in Biology, Professor, Head of Department of Biological Active Compounds lab.- the Institute of Microbiology of MSE of AR. His research topic is "The Fundamentals of the Bioecological Characteristics, Reproduction, and Repatriation of Rare and Endangered Woody Plants in Azerbaijan in In Situ and Ex Situ Conditions." This study explores the bioecological characteristics of rare and endangered woody plants in Azerbaijan, focusing on both in situ (natural habitat) and ex situ (controlled environment) conditions. The findings of this research contribute to the development of strategies for preserving Azerbaijan's unique flora and ensuring the long-term sustainability of these critical plant species. He is the author of 193 printed scientific publications, 1 monograph.

Sabina Jafarzadeh



PhD in Biology, Senior Researcher at the Institute of Microbiology of MSE of AR. Her PhD study focuses on the ecological and biological features of *Pyrus L.* species found in the northeastern region of the Greater Caucasus. It examines these species under both in-situ (in their natural habitat) and ex-situ (in controlled environments such as botanical gardens) conditions to compare their adaptation and growth. The ecological characteristics explored include factors such as temperature, soil type, and altitude, which significantly influence the species' survival and development. She is the author of 50 printed scientific publications.

Nino Japaridze



Nino Japaridze, born in 1975. Since 2014, she has been working as an invited lecturer at Tbilisi State Medical University, Faculty of Public Health. She is an Academic Doctor of Medicine. Graduated from Tbilisi State Medical University, Faculty of Medicine. She defended her dissertation in 2003 on the topic: the Main Stages of the Development of Medical Insurance in Georgia. Currently, she is working at the Ministry of Internally Displaced Persons from the Occupied Territories, Labour, Health and Social Affairs of Georgia, as a contract employee of the Policy Department, Social Protection Policy Division. She is the author of about 40 scientific papers. She is currently working on topical issues such, as - public health, rehabilitation and pandemic-induced changes.

Zaza Japaridze



Zaza Japaridze - Associate Professor, Academic Doctor of Social Sciences. Zaza Japaridze graduated from the Faculty of Journalism of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University in 1982. In 2016 he was awarded the academic degree of Doctor of Social Sciences (PhD). Since May 2014 he has been an Assistant at the State Teaching University of Physical Education and Sport of Georgia; a Lecturer of the subject "Diplomatic Foundations of International Sport" and since November 2016 – Associate Professor in the same direction. He is a master of sports of the USSR in weightlifting, an honored coach of the Georgian SSR, a referee of the union and international categories in athleticism, and a well-deserved figure of Georgian sports.

Irina Javakhishvili



Irina Javakhishvili - children's therapist dentist, children's surgeon dentist. Visiting teacher of Tbilisi University of Humanities, Visiting teacher of N1 Medical Colleg. Dentist of Archangel Michael Hospital. Graduated from Tbilisi Medical Academy (1997). Author of seven scientific papers, and participant of five international conferences.

Shorena Kapanadze



Doctor of Agrarian Sciences, Associate Professor. She was born on August 18, 1967 in Sokhumi, Abkhazia. In 1984 she graduated with honors from the Sokhumi school N17. In 1998 she graduated from the Georgian Subtropical Farm Institute, majoring in plant selectivity-genetics. In 2014 she was awarded the academic degree of Doctor of Agrarian Sciences, majoring in agrotechnology. Since 2012, she has been engaged in scientific and pedagogical activities in the field of agrotechnology at the Akaki Tsereteli Kutaisi State University. She has published more than 120 scientific works. Among them 1 monograph and co-authorship - 5 textbooks. The field of scientific interest is the agrotechnology and agroecology of subtropical crops.

Maia Kerkenjia



Maia Kerkenjia was born in 1961, in Tbilisi. In 1978 enrolled in the Georgian State Medical University. In 1986 she started working in Moscow Sklifosovskiy where he obtained a doctoral qualification in toxicology. In 1988 she started working at the 5th Clinical Hospital (Mikhailov) as a doctor in the toxicology department. Currently, she is an Associate Professor at the Georgian State University of Physical Education and Sports. Holds a doctoral degree and is the author of more than 40 scientific papers.

Ilia Khipashvili



Ilia Khipashvili is an Academic Doctor of Pedagogical Sciences. He has been working as a teacher at the football department of the State College of Physical Education and Sports since 2015. Since 2014, he has been the president of the Georgian Football Federation for the Blind. In 2017, Ilia Khipashvili was awarded the title of Honored Sports Coach of Georgia. He has written a thesis on the topic: "Computer method of selection and training process of young football players". The defense of the thesis took place in 2022 at the State Institute of Physical Culture and Sports of Armenia in Yerevan. on May 20. He has up to 30 scientific publications.

Giorgi Khomeriki



Doctor of Geography, senior researcher at the Department of Social Geography of the Institute of Geography named after Vakhushti Batonishvili. He was born on March 15, 1951. Socio-economic geographer. His research interests include social-geographical problems, mainly in the fields of political geography and tourism geography. The path of his professional activity is mainly related to scientific research and higher educational institutions of Georgia. He has published 2 books and 28 scientific articles.

Nino Kipiani



Academic Doctor of Agriculture, Associate Professor. She was born on May 24, 1974, in Moscow, Russia. In 1991 she graduated with honors from Kutaisi Experimental School No 19. In 2000 she graduated with honors from the Georgian Subtropical Farm Institute with a degree in plant selection genetics. In 2008 she was awarded the Degree of Academic Doctor of Agriculture, Specializing in Agrotechnology of Subtropical Crops. In 2011-2015 she worked as an assistant professor at the Faculty of Agrarian at Akaki Tsereteli Kutaisi State University. Since 2015 she has been an Associate Professor at the Faculty of Agrarian at Akaki Tsereteli Kutaisi State University. She has published more than 100 scientific works. Among them 1 monograph and 6 auxiliary textbooks. Her field of scientific interest is the genetics and agroecology of suprapubic crops.

Tinatin Lezhava



Candidate of technical sciences (PhD), chief scientific employee and deputy director of the institute. Her field of specialization is chemical engineering, hydrometallurgical processes, physico-chemical research, processing of man-made solid waste, metal powders and obtaining galvanic coatings. She is the author of 38 scientific publications and 18 patents during the last twenty years.

Zurab Lipartia



Zurab Lipartia was born on August 5, 1947. Place of birth: Rukh village, present-day Zugdidi municipality. He graduated from the Faculty of Engineering and Economics of the Forestry and Technical Academy of Leningrad (now St. Petersburg) in 1972. His scientific works refer to the research of the priorities of socio-economic development of the regions of Georgia, and the problems of harmonization with the international standards of accounting and auditing. Doctor of Economic Sciences (2000), Professor (2000). Engineer-economist. Member of the National Academy of Sciences of Abkhazia (2001). Awarded with the Order of Honor (2013).

Giorgi Lominadze



Doctor of Geography, Head of the Gemorphology-Geoecology Department of Vakhushti Batonishvili Institute of Geography. In 2005-2010, he was a lecturer of geography at the Faculty of Natural Sciences of TSU. He was born on January 30, 1954. Research interests: seashore geomorphology and coastal processes, natural exogenous processes, karst processes (formation and development of underground cavities and landforms). Author of more than 80 scientific works.

Mariam Mchedlishvili



PhD student at the Chemistry Department of the Faculty of Natural Sciences, Mathematics, Technologies, and Pharmacy of Sokhumi State University. She has published two scientific papers in highly rated scientific journals on the topic presented at the conference: “Technological Aspects of Biopolymers Based on Yucca Glorious Fiber” and “Modification of some homo-poly glucosides with polysiloxanes and the possibility of creating biocomposites”.

Natalia Meleshchuk



Master of Physical Education and Sports Rehabilitation at the National University of Physical Education and Sports of Ukraine.

Manana Meskhi



Manana Meskhi is a Senior Specialist at the Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports. For many years she has been teaching mathematics and biomechanics there. She has participated in many conferences, seminars and scientific meetings.

Zviad Mikadze



Zviad Mikadze graduated from A.M. Gorki State University of Abkhazia, Faculty of Physical Education in 1979. Three years later, he graduated from Moscow Central Institute of Physical Education and Sports, post-graduate studies. In 1991, he defended his candidate's thesis and was awarded the title of Candidate of Pedagogical Sciences. In 2002, he was awarded the title of docent - in the direction of theory and methodology of physical education, sports training and recuperative physical culture. According to sports, he has published six brochures and articles - in sports, pedagogy, psychology and ethics. He is an honored sports figure of Georgia. Referee of the national category. He has received a medal for combat merit.

Karlo Moistsrapishvili



Karlo Moistsrapishvili graduated from Tbilisi State University, Faculty of Physics in 1972. In 1985 he was awarded the title of Candidate of Physical and Mathematical Sciences. 2004 - Doctor of Physics and Mathematics. Since 1986 he has been working as an associate professor at the Georgian State Institute of Physical Culture, Department of Biomechanics. Since 2014 he has been a professor of biomechanics at the Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports. Since 2018 he has been the Head of the Department of Biomechanics and Computer Technology. He has published 87 papers in the field of biophysics and biomechanics. Has written an auxiliary textbook in biomechanics. He is a Republican category referee in sailing. He is a well-deserved figure in sports.

Ekaterine Murusidze



Ekaterine Murusidze graduated from the pediatric faculty of the Tbilisi State Medical Academy, specializing in pediatrics. At different times, she worked as a pediatrician, child neurologist. As the chief specialist of the Racha-Lechkumi and Kvemo Svaneti branch of the Ministry of Labour, Health and Social Protection of Georgia, Health and Social Programs Agency. As a regional representative of the insurance company "GPI Holding". She has participated in training courses, conferences, seminars and scientific meetings. In various trainings, in the direction of human resources management, employment, healthcare, social, and insurance system.

Lela Murusidze



Lela Murusidze graduated from the pediatric faculty of Tbilisi State Medical Institute, specializing in pediatrics, then she completed her doctorate at the Department of Public Health Management, Politics and Economics of Tbilisi State Medical University. The dissertation work "Peculiarities and new strategy of human resources management in health care" was awarded the academic degree of Doctor of Public Health. At various times, she worked as the head of the Human Resources Management Division of the Ministry of Labour, Health and Social Protection of Georgia, as the head of the Human Resources Management Division of the Health and Social Programs Agency of the same Ministry, as the head of the Human Resources (HR) Department of the Center for Mental Health and Drug Addiction Prevention, as the head of the services of the same center in the position of development manager. She is a member of the HR Professionals Guild (HRPG), a trainer of the United Nations Children's Fund UNICEF, a human resources management trainer.

Eliso Murvanidze



Eliso Murvanidze, born in 1980. Associate Professor from 2014 to present. Doctor of Education. In 2002 she graduated with bachelor's degree from the Georgian Academy of Physical Education and Sports. She defended her doctoral dissertation in 2013 on the topic: The Effectiveness of Specific Physical Exercises in Various Forms of Cerebral Palsy. Since 2003 - she has been working as a rehabilitation specialist at the Neurorehabilitation Center. She is the author of up to 25 scientific papers. Has received EU and US international certifications in the field of rehabilitation (EBTA, USAID, EMORY UNIVERSITY). She is the head of the G.A.P.T.

Nataliia Nosova



Doctor of Science in Physical Education and Sports, Associate Professor; Associate Professor Department kinesiology and physical cultural and sport rehabilitation, National University of Ukraine on Physical Education and Sport.

Iuri Papaskua



SSU Professor. Date of birth: March 3, 1956. Place of birth: Gali, Georgia. Graduated from: Accounting and Economics Faculty of Tbilisi State University - in 1978; Postgraduate studies of the Union Scientific-Research Institute of Standardization in Moscow - in 1990. Academic/research degree and other activities: Academic Doctor of Economic Sciences, Academician of the National Academy of Sciences of Abkhazia, Academician of the Academy of Education Sciences of Georgia, Academician of the Academy of Business Sciences of Georgia. Published works: 70 scientific works, 3 monographs, editor of 20 books.

Elene Parulava



Elene Parulava, born on March 25, 1995 in Zugdidi, Georgia. In 2017 graduated with honours from Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, Faculty of Social and Political Sciences. In parallel with her undergraduate studies, she undertook 6 months Internship in the U.S Embassy Tbilisi, Department of Public Affairs. In 2021 she obtained a master's degree in Sustainable Development Management, from Rhine-Waal University of Applied Sciences, Kleve, Germany. Faculty of Society and Economics. Her dissertation covered the Role of the Smart City Concept in the Sustainable Urban Development of London, which she defended with distinction. Additionally, she worked as a full-time intern at South Pole Global Sustainability Solutions GmbH in Berlin. In this role, she performed GHG calculations for global companies, as well as setting science-based targets. Currently, she is based in Frankfurt and works for S&P Global, where she has a supporting analyst role in the Sustainable Finance team.

Aza Revishvili



Aza Revishvili - Pediatrician, Child Neurologist, Specialist of Public Health and Health Organization. Associate Professor of Tbilisi Humanities University. Invited teacher of the Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports. St. Quality Control Specialist at Michael the Archangel Multidisciplinary Hospital. Graduate of Tbilisi State Medical Institute (1986). Clinical resident of Tbilisi State Medical University (1993-1995). Postgraduate student of the Department of Infectious Diseases of the Tbilisi Medical Academy (1996-2001). Candidate of Medical Sciences (2001). Author of 20 scientific papers.

Lana Shamaauri



Doctor of Chemistry, works as a Senior Researcher at the Department of Mechanical Engineering, R. Dvali Institute of Mechanical Engineering. Education: GTU, Faculty of Chemistry.

Natia Shengelia



Date of birth: 06.02.1999. Place of birth: Georgia. Education: GTU, Faculty of Agricultural Sciences and Biosystems Engineering, Ph.D. Master's degree in Food Technology. Bachelor of Food Technology. Bachelor of English Language Program (Production Management, Agrofood Technologies) of the Georgian-French University (STU and the University of Rennes 1, France). She currently works as a technologist for milk and dairy products at "Dairy City", Dedoplistskaro.

Besik Sherazadishvili



Academic Doctor of Public Administration, Georgian Technical University, Assistant Professor, Faculty of Business Technologies.

Tamar Shonia



Tamar Shonia is a PhD student at the Chemistry Department of the Faculty of Natural Sciences, Mathematics, Technologies, and Pharmacy of Sokhumi State University.

She is the author of 5 scientific publications and a participant in the grant project of the Shota Rustaveli National Science Foundation “Technological methods for reducing pollution of the Black Sea and resort region coast”.

Beka Skhirtladze



PhD student, business administration, Sokhumi State University.

Elena Sordia



Date of birth: 31.07.1985. Place of birth: Georgia. Education: Sokhumi State University, Doctor of Chemistry. Currently works at Sokhumi State University, Department of Chemistry, Invited Professor-Teacher.

Zurab Sulukhia



Zurab Sulukhia graduated from Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Faculty of Economics and Business Administration. Then he graduated from BTU-University of Business and Technology, "Business Administration Management" with a Master's degree in Business Administration Management. He worked in various organizations, including IDPs from the occupied territories of Georgia, in the Department of Information and Consulting Services of the Ministry of Labor, Health and Social Protection, as the head of the group. He has participated in many conferences, seminars and scientific meetings, various trainings, British Council - English language course level Upper - Intermediate, Bloomberg - Bloomberg Market Concepts, International Education Academy - Modern and Practical Approach to Mastering English. State Procurement Agency - State Procurement Course.

Lali Tabatadze



Academic Doctor of Chemistry, Professor at the Chemistry Department of the Faculty of Mathematics, Technology and Pharmacy of Sokhumi State University. Her scientific interests include the chemical and technological aspects of biopolymers; the Creation of biocomposites based on biomass; environmental protection technologies and ecological problems of the Black Sea. The results of research and exploration have been published in both Georgian and foreign international scientific journals. She is the author of 144 scientific papers, including 12 textbooks, 2 monographs and 3 copyrights for inventions. She is currently the coordinator of two scientific grant projects. 10/11/2023 - Awarded a Certificate of Honor by the Georgian National Academy of Sciences for scientific achievements in the field of chemistry - in connection with the World Science Day established by UNESCO.

Gela Tsaava



Gela Tsaava is an associate professor at Sokhumi State University and the Georgian National University, SEU, as well as a visiting professor at Georgian-American University (School of Law, Social Sciences and Diplomacy) and St. Andrew the First Georgian University (School of Humanities and Law). He is a researcher at the Peace Center of Education of Sokhumi State University, co-head of the master's program ("Diplomacy and International Politics"), a member of the Academic Council, and a member of the Georgian Academy of Education Sciences. Since 2017, he has been engaged in scientific-pedagogical activities in various universities of Georgia. His scientific interests include: global security, geopolitics, conflictology, crisis management, etc. Gela Tsaava is the author of one book and about 50 scientific publications, a holder of state/university grants, participant of several international academic scientific conferences.

Elena Tyo



Elena Tyo - Doctor of Public Administration (DPA), CEO – Olympic Training Center, Kazakhstan. Expert in the field of sports facilities management. She took part in the preparation of the national teams of Kazakhstan for 4 Olympics (2008-2012-2016-2020). Lecturer on the topic "Sports Management".

Mariam Ubiria



Mariam Ubiria, born in 1962. Associate Professor since 2014. Doctor of Medical Sciences. Northern state Medical University of Arkhangelsk, with a degree in Pathophysiology. She defended the dissertation in 1999 on the topic: Physiological features of cardiorespiratory system in northern population. The author of over 50 scientific papers. Nowadays she works in Georgian State Teaching University of Physical Education and Sports (GSTUPES), faculty of Physical Medicine and Rehabilitation.

Giorgi Vanishvili



Giorgi Vanishvili - Academic Doctor of Physics-Mathematics. He was born in Ateni village of Gori district in 1956. In 1977 he graduated from the Faculty of Physics-Mathematics of the Gori Pedagogical Institute, majoring in physics. Since 1992 he has been working as a junior scientist in the Department of Physics of Space Variations at the M. Nodia Institute of Geophysics. In 1997, he defended his dissertation to obtain a scientific degree from the Candidate of Physics and Mathematics Sciences. The candidate's dissertation was dedicated to "an experimental and model study of the forrush effects of galactic cosmic rays." Since 2000 he has been working at Sokhumi State University. Since March 2013, he has traveled to the USA. He returned to Georgia in August 2020 and continues to work at Sokhumi State University.



სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
აფხაზეთის მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია

Sokhumi State University
Scientific National Academy of Abkhazia NLP

I საერთაშორისო სამეცნიერო-მეთოდური
კონფერენციის მასალები
„გეოპოლიტიკა, ბუნებისმეტყველება, ჯანმრთელობა და სპორტი“

Proceedings of the
I International Scientific-Methodical Conference
“Geopolitics, Natural Sciences, Health and Sports”

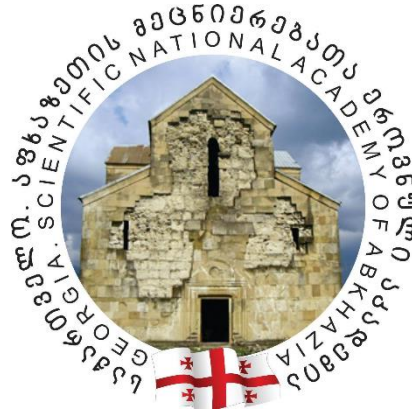
20-21 დეკემბერი
20-21 December

თბილისი, 2024
Tbilisi, 2024

გამომცემლობა
????????????????

სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
აფხაზეთის მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია

თბილისი
2025



აფხაზეთის მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია არის აფხაზეთიდან დევნილ მეცნიერთა გაერთიანება. აკადემიის მთავარი მისიაა - აფხაზეთში საქართველოს იურისდიქციის აღდგენის პოლიტიკური და იურიდული, სამართლიანი და მეცნიერულად დასაბუთებული პრინციპების დადგენა; აფხაზეთის ეკონომიკური და სოციალური აღორძინებისა და რეგიონის დემოკრატიული აღმშენებლობის მეცნიერული საფუძვლების შემუშავება.

აფხაზეთში და აფხაზეთიდან დევნილთა ცხოვრების სფეროებში არსებული პრობლემების ანალიზი, მათი დაძლევის მეცნიერული გზების ძიება, სათანადო რეკომენდაციების შემუშავება და მათი საქართველოს და აფხაზეთის მთავრობებისადმი წარდგენა.

აფხაზეთმცოდნეობის დარგების შემდგომი განვითარება. ამ მიმართულებით მეცნიერული ნაშრომების ანალიზი, შეფასება და გამოცემაში ხელშეწყობა-პროპაგანდა.

აფხაზეთის გამოჩენილ მეცნიერთა (ქართველი და აფხაზი) მოღვაწეობის პოპულარიზაცია.

ქართულ-აფხაზურ ურთიერთობათა მოწესრიგების საკითხებზე კონფერენციების გამართვა და მასალების გამოქვეყნება - პროპაგანდა. ქართველი და აფხაზი მეცნიერების ერთობლივი დისკუსიების გამართვა აფხაზეთის ისტორიის საპრობლემო საკითხებზე და ამ მიმართულებით კვლევითი სამეცნიერო პროექტების შემუშავება.

The National Academy of Sciences of Abkhazia is a union of exiled scientists from Abkhazia.

The main mission of the Academy is to establish the political and legal, fair and scientifically based principles of restoration of Georgia's jurisdiction in Abkhazia; Development of scientific foundations of economic and social revival of Abkhazia and democratic reconstruction of the region.

Analysis of existing problems in Abkhazia and the spheres of life of IDPs (Internally displaced persons) from Abkhazia, searching for scientific ways to overcome them, developing appropriate recommendations and presenting them to the governments of Georgia and Abkhazia.

Further development of Abkhaz studies. In this direction, the analysis, assessment and publication promotion of scientific works.

Promotion of the work of prominent scientists of Abkhazia (Georgian and Abkhazian).

Holding conferences and publishing materials on the issues of regulating Georgian-Abkhazian relations. Holding joint discussions of Georgian and Abkhazian scientists on problematic issues of the history of Abkhazia and developing scientific research projects in this direction.



სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი წარმოადგენს აფხაზეთის ავტონომიური რესპუბლიკის პირველი უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულების - 1932 წელს დაარსებული სოხუმის სახელმწიფო პედაგოგიური ინსტიტუტის (1979 წლიდან - სოხუმის/აფხაზეთის სახელმწიფო უნივერსიტეტის) - უშუალო სამართალმემკვიდრეს. ის არის მრავალსაუკუნოვანი ზოგადქართული საგანმანათლებლო ტრადიციების მატარებელი უმაღლესი საგანმანათლებლო და სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, რომელიც ეფუძნება ქართველი და აფხაზი ხალხის სულიერ და ინტელექტუალურ ფასეულობებს, მულტიკულტურული სისტემების მდგრადობის განმსაზღვრელ ეროვნულ და ზოგადსაკაცობრიო ღირებულებებს; გააჩნია განსაკუთრებული - ეთნიკური, მენტალური და სოციალურ-კულტურული ფასეულობების შემაკავშირებელი ფუნქცია - ქართველ და აფხაზ ხალხს შორის უკანასკნელ ათწლეულებში გაჩენილი მენტალური გაუცხოების აღმოფხვრისა და აფხაზეთში ქართულ-აფხაზური ისტორიული თანაცხოვრების აღდგენის პროცესის ხელშეწყობა. ეს განსაკუთრებული მისია, რომელიც უპირატესობასთან ერთად, საგანგებო და ისტორიული პასუხისმგებლობაცაა, აჩენს შესაძლებლობას, რომ უნივერსიტეტი, საგანმანათლებლო კერასთან ერთად, იქცეს კონფლიქტების კვლევისა და ურთიერთობების აღდგენის რეგიონულ ცენტრად.

Sokhumi State University is the direct legal successor of the first higher educational institution of the Autonomous Republic of Abkhazia - the Sokhumi State Pedagogical Institute (since 1979 - Sokhumi/Abkhazian State University), founded in 1932. It is a higher educational and scientific-research center carrying centuries-old general Georgian educational traditions, which is based on the spiritual and intellectual values of the Georgian and Abkhaz people, national and general human values determining the sustainability of multicultural systems; it has a special function - connecting ethnic, mental and socio-cultural values - to eliminate the mental alienation that has arisen in recent decades between the Georgian and Abkhaz people and to promote the process of restoring Georgian-Abkhazian historical coexistence in Abkhazia. This special mission, which, along with its privilege, is also a special and historic responsibility, creates the opportunity for the university, along with its educational hub, to become a regional center for conflict research and relationship building.