

*ე ძ ღ ვ ნ ე ბ ა*

*გამოჩენილი ქართველი მეცნიერის, პირველი ქართული უნივერსიტეტისა და  
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ერთ-ერთი დამაარსებლის,  
საქართველოს მეცნიერებათა დამსახურებული მოღვაწის, პროფესორ*

**ანდრია ბენაშვილის**

*დაბადების 150 წლის იუბილეს*

**Works of Alexandre Javakhishvili Geographical  
Society of Georgia**

New Series

**I (XIX)**



**Tbilisi  
2018**

საქართველოს ალექსანდრე ჯავახიშვილის  
სახელობის გეოგრაფიული საზოგადოების შრომები

ახალი სერია

I (XIX)



თბილისი  
2018

კრებული ორნაწილიანია. პირველი ნაწილი მოიცავს: სტატიებს ანდრია ბენაშვილის ცხოვრებისა და მოღვაწეობის შესახებ, მოგონებებს მასზე და ინფორმაციას თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში მოწყობილი გამოფენის შესახებ.

კრებულის მეორე ნაწილში მოთავსებულია სამეცნიერო შრომები, რომლებშიც: დასაბუთებულია კომპლექსური ეროვნული და საცნობარო ატლასების შექმნის მიზანშეწონილობა; მოცემულია საქართველო-კარტოგრაფიული ანალიზი; საქართველოს სხვადასხვა კლიმატური რეჟიმის მქონე ტერიტორიების მიხედვით დადგენილია საერთო მოღრუბლულობასა და ატმოსფეროს მიწისპირული ტემპერატურის ანომალიებს შორის ანალიზური კავშირი; წარმოჩენილია აჭარის სხვადასხვა ტიპის ნიადაგების კლიმატური რეჟიმი; მოცემულია საქართველოს ეროვნული მუზეუმის ზოოლოგიურ კოლექციებში დაცულ ზუთხისნაირთა ბიოგეოგრაფიული დახასიათება. შრომების ნაწილი ეხება ლანდშაფტმცოდნეობის ზოგიერთ თეორიულ საკითხს და ზემო იმერეთის ბუნებათსარგებლობის ძირითადი ბუნებრივ-გეოგრაფიული ფაქტორების მიმოხილვას. კრებულში წინა პლანზე წამოწეულია გარემოსდაცვითი საკითხები: დასაბუთებულია შავი ზღვის სანაპირო ზონის ნაპირდაცვის საქმიანობაში დაშვებული შეცდომები და შემოთავაზებულია მათი გამოსწორების ინოვაციური გზები, წარმოჩენილია საქართველოს მთელ რიგ რაიონებში ზვავსაშიშროების პრობლემები; აგრეთვე განხილულია ზხიფისა და არაბიკის კირქვულ მასივებზე უღრმესი კარსტული უფსკრულების სპელეოგამოკვლევების შედეგები, საქართველოს სპელეოტურისტული პოტენციალის კომპლექსური კვლევის საკითხები; გაანალიზებულია ჩვენი ქვეყნის მოსახლეობის თანამედროვე დემოგრაფიული პრობლემები. კრებულში მოთავსებული შრომების ნაწილი ეძღვნება საქართველოს ტოპონიმების კვლევას.

სარედაქციო კოლეგია არ არის პასუხისმგებელი სტატიებში გამოთქმულ მოსაზრებებსა და მოყვანილ დასკვნებზე.

The collection consists of two parts. The first part includes: articles about Andria Benashvili's life and work, memories on him and information about the exhibition organized at Tbilisi State University.

The second part of the collection includes the scientific works documenting the appropriateness of creation complex national and reference atlases; also the geographical-cartographic analysis of territorial belonging of Davit Gareja section of the state border of Georgia is given; the analytical relation between general cloudiness and anomalies of the surface atmospheric temperature is identified according to the territories with different climatic regimes of Georgia; climate regime of various types of soils of Achara is represented; the biogeographical characterization of Acipenseridae preserved in the zoological collections of the Georgian National Museum is given. Part of the works deals with some of the theoretical issues of landscape studies and review of the main natural-geographical factors of the nature management of Zemo Imereti. Environmental issues are highlighted: mistakes made in the Black Sea coastal protection activities are justified and innovative methods of their improvement are proposed; problems of avalanche hazards in a number of regions are represented; also, the results of the speleological studies of the deepest karst abysses on the limestone massifs of Bzipi and Arabika are discussed, as well as the issues of complex research of Georgia's speleo-tourism potential; is analyzed the modern demographic problems of the population of our country. Some works in the collection deal with the studying toponyms of Georgia.

The Editorial Board is not responsible for the opinions and conclusions in the articles.

ს ა რ ე დ ა ქ ც ი ო კ ო ლ ე გ ი ა :

**დალი ნიკოლაიშვილი** (მთავარი რედაქტორი), **ნანა ბოლახვილი**, **ქეთევან მგალობლიშვილი** (პასუხისმგებელი მდივანი), **მელორ ალფენიძე**, **ნანა გეთიაშვილი**, **გიორგი გოგსაძე**, **მარიამ ელიზბარაშვილი**, **გულიკო ლიპარტელიანი**, **ლია მაჭავარიანი**, **გიორგი მელაძე**, **ელენე სალუქვაძე**, **ნინო ჩიხრაძე**

Editorial Board:

**Dali Nikolaishvili** (editor in chief), **Nana Bolashvili**, **Ketevan Mgaloblishvili** (executive secretary), **Melor Alpenidze**, **Nino Chikhradze**, **Nana Getiashvili**, **George Gogsadze**, **Mariam Elizbarashvili**, **Guliko Liparteliani**, **Lia Matchavariani**, **George Meladze**, **Elene Salukvdze**

ტომის რედაქტორები: **დალი ნიკოლაიშვილი**, **ქეთევან მგალობლიშვილი**

ISSN 2587-5450

© საქართველოს ალექსანდრე ჯავახიშვილის სახელობის გეოგრაფიული საზოგადოება





## შინაარსი

დალი ნიკოლაიშვილი ცხრა ფურცელი ანდრია ბენაშვილის ცხოვრებიდან და მოღვაწეობიდან . . . . .	9
თენგიზ გორდეზიანი, თემურ კვიციანი წინაპართა ნაკვალევზე – ანდრია ბენაშვილი 150 . . . . .	27
კობა ხარაძე ანდრია ბენაშვილი გეოგრაფიის ინსტიტუტის დაარსებისათვის . . . . .	34
ნოდარ მათიაშვილი ანდრია ბენაშვილის წვლილი გეოდეზიის განვითარებაში საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში . . . . .	39
დავით სართანია ანდრია ბენაშვილი და ივანე ჯავახიშვილი: ტოპოგრაფიული განყოფილების ფონდის გადარჩენისათვის . . . . .	43
შალვა საბაშვილი საქართველოში უმაღლესი ასტრონომიული განათლებისა და ასტრონომიულ კვლევათა სათავეებთან . . . . .	50
ნანა მჭავია ანდრია ბენაშვილის დაბადების 150 წლის იუბილესადმი მიძღვნილი გამოფენა თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში . . . . .	60
დავით პაპავა მოგონებები ანდრია ბენაშვილზე . . . . .	66
გულიკო ლიპარტელიანი, მანანა ქურთუბაძე საქართველოს რეგიონების კარტოგრაფირება: კონცეფცია და მეთოდოლოგია . . . . .	70
რევაზ თოლორაძე, დალი ნიკოლაიშვილი, თენგიზ გორდეზიანი დავითგარეჯის სამონასტრო კომპლექსის ტერიტორიული კუთვნილების გეოგრაფიულ-კარტომეტრიული ასპექტები . . . . .	79
მელორ ალფენიძე საქართველოს შავი ზღვის ნაპირდაცვა და თანამედროვე ინოვაცია . . . . .	92
კუკური თავართქილაძე, ანთაზ ქიქავა საერთო მოღრუბლულობის გავლენა მიწისპირული ატმოსფეროს ტემპერა- ტურულ ველზე . . . . .	111
მანანა სალუქვაძე საქართველოს ზვავსაშიში რაიონები . . . . .	117

კუკური წიქარიშვილი, ნანა ბოლამშვილი საქართველოს უღრმესი კარსტული უფსკრულები . . . . .	129
გიორგი ხომერიკი, დავით მაისურაძე, თეიმურაზ ხუციშვილი საქართველოს სპელიოტურისტული პოტენციალის საკითხისათვის . . . . .	138
ცირა ქამადაძე, ნაზიბროლა ფალავა, ნანი ფალავანდიშვილი აჭარის ნიადაგების სითბური რესურსები . . . . .	151
ნარგიზა ნინუა, მაია ინწვირველი საქართველოს ეროვნული მუზეუმის ზოოლოგიურ კოლექციებში არსებული შავი და კასპიის ზღვების ზუთხისნაირნი . . . . .	167
ეთერ დავითაია, ზურაბ სეფერთელაძე ლანდშაფტის ენერგეტიკა - ბტკ-ს ფუნქციონირების განმსაზღვრელი ძირი- თადი პარამეტრი . . . . .	180
ელენე სალუქვაძე, თამარ ხარძიანი, თამილა ჩალაძე, ქეთევან გოგიძე ზემო იმერეთის ბუნებათსარგებლობის ძირითადი ბუნებრივ-გეო- გრაფიული ფაქტორები . . . . .	190
გიორგი მელაძე საქართველოს თანამედროვე დემოგრაფიული პორტრეტი (საქსტატის გადაანგარიშებული მონაცემების მიხედვით) . . . . .	203
კობა ხარაძე ბუნებრივი პირობების ცვალებადობის ამსახველი ტოპონიმია იმერეთში . . . . .	217
ნანა ხოჭოლავა-მაჭავარიანი მეგლ- ფუძიან ტოპონიმთა სახელდებისათვის . . . . .	224



## დალი ნიკოლაიშვილი<sup>1</sup>

### ცხრა ფურცელი

### ანდრია ბენაშვილის ცხოვრებიდან და მოღვაწეობიდან<sup>2</sup>

*შთამომავლობის ვალია სათანადო პატივი მიაგოს ღირსეულ წინაპარს*

ანდრია ბენაშვილი მრავალმხრივი პიროვნება იყო. მეცნიერი, სამხედრო მოღვაწე და ლიტერატურული ნაწარმოებების ავტორი – აი, ის სამი მნიშვნელოვანი თემა, რომელთა ირგვლივ წარმოიხსენება ამ დიდებული ადამიანის ღვაწლი ქვეყნის წინაშე.

ანდრია ბენაშვილი იყო უპირველესად დიდი მეცნიერი, საქართველოს მეცნიერებათა დამსახურებული მოღვაწე (1941), პროფესორი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტისა და საქართველოს პოლიტექნიკური უნივერსიტეტის ერთ-ერთი დამაარსებელი. მას ეკუთვნის პირველი ქართული ორიგინალური სახელმძღვანელოები: „სფერული ტრიგონომეტრია“ [1926], „სფერული ასტრონომია“, „ტოპოგრაფია“ [1932, 1933], შედგენილი აქვს სასწავლო პროგრამები გეოდეზიასა და სამარკშიდერო საქმეში. ანდრია ბენაშვილის სახელმძღვანელოებზე აღიზარდნენ თაობები. მისი მოწაფეები იყვნენ: ევგენი ხარაძე, ნიკოლოზ თევზაძე, ცოტნე მირცხულავა, აკაკი ბელიაშვილი და სხვები. ანდრია ბენაშვილი გამოჩენილი სამხედრო მოღვაწე იყო, გენერალ-ლეიტენანტი (1917 წ.). საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის პერიოდში სამხედრო მინისტრის თანაშემწე (1918 წ.), ქართული სამხედრო სკოლის უფროსი (1918 წ.), ამიერკავკასიის არმიის სამხედრო-ტოპოგრაფიული განყოფილების უფროსი (1918-1921 წწ.), მსახურობდა მოქმედ არმიაში და სიცოცხლის ფასად იცავდა მშობლიურ ქვეყანას. ახალგაზრდობაში ანდრია ბენაშვილი ქმნიდა ლიტერატურულ ნაწარმოებებსაც, რომელშიც იმდროინდელი ეპოქის – XIX საუკუნის დასასრულის ქართული საზოგადოების ზოგიერთ ცხოვრებისეულ ამბავს მოგვითხრობს.

ძნელად თუ მოიძებნება კიდევ მეორე ადამიანი, ვინც იმდენ კათედრას ხელმძღვანელობდა, რამდენსაც ანდრია ბენაშვილი [ტოგონიძე, 1968; ხარაძე, ჯორბენაძე, 1988; ჯაშიაშვილი, ნებიერიძე, ნიკოლაიშვილი, 1979; Анкета: Бенашвили, 1941]:



*ანდრია ბენაშვილი  
გენერლის მუნდირში*

<sup>1</sup> ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, გეოგრაფიის დეპარტამენტი, პროფესორი; საქართველოს ალექსანდრე ჯავახიშვილის სახელობის გეოგრაფიული საზოგადოების ვიცე-პრეზიდენტი.

<sup>2</sup> სიტყვა თქმული ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში ანდრია ბენაშვილის დაბადების 150 წლის საიუბილეო სხდომაზე (21.XI.2018).

- პეტროგრადის ტექნოლოგიური ინსტიტუტის გეოდეზიის კათედრის გამგე (რუსეთი, 1902-1918 წწ.);
- პეტროგრადის სამხედრო-საინჟინრო აკადემიის გეოდეზიის კათედრის გამგე (რუსეთი, 1905-1916 წწ.);
- პირველი ქართული უნივერსიტეტის ასტრონომიისა და გეოდეზიის კათედრის გამგე (1918-1936 წწ.);
- თბილისის მელიორაციული ინსტიტუტის გეოდეზიის კათედრის გამგე (1927-1931 წწ.);
- თბილისის სამშენებლო ინსტიტუტის გეოდეზიის კათედრის გამგე (1927-1933);
- თბილისის კავშირგაბმულობის ინსტიტუტის გეოდეზიის კათედრის გამგე (1927-1933);
- საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტის გეოდეზიისა და სამარკშეიდერო საქმის კათედრის გამგე (1928-1941 წწ.);
- თბილისის სამთო-მეტალურგიული ინსტიტუტის გეოდეზიისა და სამარკშეიდერო საქმის კათედრის გამგე (1932-1933);
- ქუთაისის პედაგოგიური ინსტიტუტის გეოდეზიისა და სამარკშეიდერო საქმის კათედრის გამგე (1933-1936);
- საქართველოს ინდუსტრიული ინსტიტუტის გეოდეზიისა და სამარკშეიდერო საქმის კათედრის გამგე (1933-1941);
- სოხუმის პედაგოგიური ინსტიტუტის პროფესორი ასტრონომიისა და გეოდეზიაში (1938-1941 წწ.).

არიან ადამიანები, რომელთა ღვაწლის შესახებ მრავალი რამ არის ცნობილი საზოგადოებისათვის. არიან ისეთებიც, რომელთა შესახებ ძალზე მწირი ცნობები შემოგვინახა ისტორიამ. სამწუხაროდ, ეს ხვედრი ერგო ანდრია ბენაშვილსაც – ადამიანს, ვინც უდიდესი წვლილი შეიტანა ქართული მეცნიერებისა განვითარებასა და ახალგაზრდა კადრების აღზრდაში. მართალია, არაერთხელ დაიწერა და ითქვა მასზე<sup>1</sup> და მინც ზღვაში წვეთია, რაც ვიცით მის შესახებ. ამიტომ არ უნდა გაჩერდეს კალამი, რომელიც ანდრია ბენაშვილის ღვაწლზე თუნდაც მცირე სიახლესა და სიცხადეს შემოიტანს.

საქართველოს ცენტრალურ არქივში არ იძებნება ცალკე ფონდი/საქმე ანდრია ბენაშვილის შესახებ. მის შესახებ ცნობები მიმოფანტული და ჩაკარგულია სხვადასხვა უწყებათა და მის თანამედროვეთა პირად ფონდებში. მათი გამოვლენა და შესწავლა მეტად მნიშვნელოვანი საქმეა.

წინამდებარე სტატია მცდელობაა მკითხველის წინაშე წარმოაჩინოს ანდრია ბენაშვილის ცხოვრებისა და მოღვაწეობის უმთავრესი შტრიხები გამოქვეყნებული, თუ ახალი საარქივო დოკუმენტების კვალდაკვალ და ერთგვარ ცხრა ფურცლად აკინძული საზოგადოების სამსჯავროზე გამოიტანოს. ეს ის ცხრა ფურცელია, რომელიც სიამაყით ათქმევინებს ანდრია ბენაშვილის ახლობლებსა და შთამომავლებს და არამარტო მათ – თუ როგორ მუხლმოუდრეკელად შრომობდა და რუდუნებით ქმნიდა იგი ყველაფერ იმას, რაც სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანი და არსებითი იყო საქართველოსათვის.

**I. ყვარლის ღვთისმშობლის ფერიცვალების სახელობის ეკლესიის „მეტრიჩესკის წიგნის“** ერთ-ერთი ჩანაწერი მოგვითხრობს, რომ: ჩყიზ წლის კვ მარტს (ე.ი. 1867 წლის 23 მარტს) საქართველოს დრუჟინის სოტნიკს მიხეილ ანდრიას ძე ბენაშვილს, მართლმადიდებლობითის აღსარებისა და სჯულიერ ცოლს მისი სომეხთ სარწმუნოებისა ელისაბედ ლაზარეს ასულს შეეძინათ ვაჟი ანდრია [სცსა, 489-6-1903, ფ. 4].

<sup>1</sup> ყველაზე ვრცელი ნაშრომი ანდრია ბენაშვილის ბიოგრაფიისა და სამეცნიერო მოღვაწეობის შესახებ კვლევით ევგენი ხარაძესა და სერგო ჯორბენაძეს [1988].

დღემდე გამოქვეყნებულ ლიტერატურაში და თვით ანდრია ბენაშვილის მიერ შედგენილ ავტობიოგრაფიებში დაბადების წლად 1868 წელია მითითებული. ცხადია, საეკლესიო წიგნის ჩანაწერი მართებულია – წინასწარ ვერავინ ჩაწერდა ცნობას 1 წლის შემდეგ ადამიანის დაბადების შესახებ. ამავე ფაქტის დასტურია აგრეთვე წარწერა ანდრია ბენაშვილის საფლავის ქვაზე, სადაც დაბადების წლად მითითებულია: „1867 წელი“.



წარწერა ანდრია ბენაშვილის საფლავის ქვაზე

**II. მიხეილ ანდრიას ძე ბენაშვილი** – ანდრია ბენაშვილის მამა, შთამომავლობით წარჩინებულთა ოჯახიდან, სამხედრო მოღვაწე – ოფიცერი იყო. მსახურობდა ქართულ სამხედრო რაზმში («Грузинская дружина»), რომლის შტაბ-ბინა მდებარეობდა ს. ყვარლის მახლობლად. იყო რუსეთ-ოსმალეთის 1877-1878 წლების ომის მონაწილე. ამის შესახებ არაერთი ლიტერატურული წყარო მოგვითხრობს, თუმცა ნაკლებადაა ცნობილი ის ფაქტი, რომ მიხეილ ბენაშვილი შამილის წინააღმდეგ ბრძოლების მონაწილეა.

შემორჩენილია მიხეილ ბენაშვილის მიერ 1875 წელს შევსებული სამსახურეობრივი ანკეტა, სადაც ზუსტი თარიღებითაა მითითებული 1840-1863 წლებში შამილის წინააღმდეგ გამართული ბრძოლები, გამარჯვებებითა თუ უკანდახევით, მათ შორის მისი დაჭრის ამბავიც. სხვადასხვა დამსახურების გამო, მიხეილ ბენაშვილს არაერთი მედალი და ორდენი აქვს მიღებული: «Кавалер орденов Святого Станислава 3-ей степени отмечены, Святой Анны 4-ой степени с подписано за храбрость, бронзовая в память войны 1853-1856 годов, серебрянная за похоронение Чечен и Дагестан 1857-1859 года и крест за службу на Кавказе» [ლიტერატურის მუზეუმი, ფონდი # 11097].



ნინო ბენაშვილი – ანდრია ბენაშვილის და, ვასილ ბარნაველის (ბარნოვის) მეუღლე

**III. ანდრია ბენაშვილის და – ნინო ბენაშვილი** თელავში მუშაობდა მასწავლებლად. იქ მან გაიცნო თავისი მომავალი მეუღლე – ცნობილი ქართველი მწერალი, პედაგოგი და საზოგადო მოღვაწე ვასილ ბარნაველი (ბარნოვი), რომელიც ასევე მასწავლებლად მუშაობდა თელავის სასულიერო სასწავლებელში. ვასილ ბარნაველი პირველივე ნახვით მოხიბლულა ყმაწვილი ნინოს სილამაზით და პირველი შეხვედრის განცდები აღწერა თავის მოთხრობაში „ალუჩა“: „ალუჩობის დრო იყო, ისე მწვანე ხილეულობის ქამი, წაკულაკობა. ყველაზე ძალიან ეს დრო მომწონს; ახალი გაზაფხული კი არა, გაზაფხულის მეორე ხანი, თითქოს დამლევი... ჩემ პირდაპირ მოდის სულ ახალი სული. შევსდები გაშტერებული. განა ქალი იყო: მთვარეს მოწყინდა ცაზედ განმარტოება, ძირს ჩამოსულიყო ხალხში სამყოფად... ვარსკვლავი ხომ გინახავს ბლომად სხივმიდევნებული, კუდიანი ვარსკვლავი საიშვიათოდ? ის მისი სხივები თმად აეკრიბნა პირმანგს საღამაზოდ!.. „მე მონად შევქმნილვარ ერთისა მზისა!“... რა მაგრა ვეჭირე პაჩაწა ხელში!“ [გაზეთი „საქართველო“, 1919 წელი, # 67, 26 მარტი].



**თბილისის კადეტთა კორპუსი,  
XIX-XX საუკუნეების მიჯნა**

რომელიც 3 წლის განმავლობაში გამოდიოდა (1882-1884 წწ.). შემორჩენილია ჟურნალის რამდენიმე ნომერი.

ჟურნალში იბეჭდებოდა ბელეტრისტიკული წერილები, პიესები და მოთხრობები. შოთა გაგომიძე თავის წიგნში „თავისუფალი სიტყვის ნაპერწკლები“ [1978] წერდა: *„თითქმის ყველა წერილის დედააზრი ის არის, რომ უნდა გვიყვარდეს ქართული ენა, ჩვენს სამშობლო, მისი ისტორია და კულტურა, რომ თითოეული ადამიანი თავისი ქვეყნის პატრიოტი უნდა იყოს და ყველაფერს აკეთებდეს მისი ბედნიერებისათვის“*. მართლაც, ასეა გამსჭვალული ყმაწვილების მიერ დაწერილი თითოეული ბჭკარი. ერთ-ერთი წერილი – „ცოტაოდენი ეხლანდელ მამებზე“ ერთგვარი მიმართვაა მამებისადმი, ზოგადად იმ მშობლებისადმი, რომლებიც შვილებს მხოლოდ რუსულს ასწავლიან იმ მიზნით, რომ მათ კარგი მომავალი შეუქმნან: *„ჩვენში ყოველი მამა (აგრეთვე დედა) ცდილობს ყოვლის ღონისძიებებით თავისი შვილი გადააჩვიოს ქართულ ენას, გადააჩვიოს სულყველაფერს ქართულს და დააჩვიოს სუყველაფერს რუსულს...“* [ბენაშვილი, 1884]. გაცეხას იწვევს წერილის თითოეული სიტყვა, თუ როგორ შეძლო ყმაწვილმა კაცმა ასე სიღრმისეულად დაენახა იმდროინდელი საქართველოს კულტურული განვითარების წინაშე მდგარი ესოდენ დიდი პრობლემა, რომელიც მას და მის თანამოზრეებს „სტკიოდათ“.

ჟურნალის ერთ-ერთი ნომერი მიეძღვნა შოთა რუსთაველსა და მის უკვდავ „ვეფხისტყაოსანს“. მას თან ერთვის ერთ-ერთი კადეტის – ალექსანდრე სარაჯიშვილის მიერ შესრულებული შოთა რუსთაველის შესანიშნავი ნახატი.

ჟურნალის ერთ-ერთ ნომერში (1883 წელი) დაიბეჭდა ანდრია ბენაშვილის ხელით შესრულებული „რუკა საქართველოსა თარგამოსიანთა ხელში“. საოცარია, როგორ შეძლო ყმაწვილმა კაცმა იმ პერიოდში შეედგინა ასეთი რუკა. იგი განსაკუთრებით ღირებულია იმ თვალსაზრისით, რომ ანდრია ბენაშვილის მიერ შედგენილი რუკებიდან დღემდე ჩვენთვის მხოლოდ ერთია ცნობილი. ეს არის სერგი ცხაკაიასთან 1920 წელს გამოცემული რუკა „საქართველო და მოსაზღვრე სახელმწიფოები“. საინტერესოა წითელი შრიფტით შესრულებული ერთი ჩანაწერი რუკაზე: *„1921 წ. საქართველოს საზღვარი შეიცვალა ოდნავად“*. როგორც ჩანს, ეს წარწერა მასზე დატანილია რუკის გამოცემის შემდეგ – როგორც შესწორება.

ანდრია ბენაშვილის ზოგიერთი პიესა და მოთხრობა დაიბეჭდა გაზეთ „ივერიაში“ (1890-1892 წწ.). განა, რა უნდა იყოს ამაზე მაღალი შეფასება?! ილია ჭავჭავაძის რედაქტორ-

**IV. 1878-1885 წლებში ანდრია ბენაშვილი სწავლობდა ტფილისის კადეტთა კორპუსში, რომელიც I ხარისხის დიპლომით დაამთავრა. სასწავლებელი მეფის რუსეთში სამხედრო განათლების მიღების მსურველთათვის საწყისი საფეხური იყო. აქ კადეტთა ცხოვრება სამხედრო რეჟიმით მიმდინარეობდა. სასწავლებლის მთავარი მიზანი იყო აღეზარდა რუსეთის იმპერიის ერთგული ოფიცრები. მიუხედავად ასეთი რეჟიმისა, ყმაწვილმა ანდრია ბენაშვილმა შეძლო დაეარსებინა ქართულენოვანი ყოველთვიური სალიტერატურო ხელნაწერი ჟურნალი „შრომა“,**



**შოთა რუსთაველი**  
ნახატი ალექსანდრე სარაჯიშვილისა

ბით გამოცემულმა გაზეთმა მის ნაწარმოებებს რამდენიმე ათეული ნომერი დაუთმო.

ანდრია ბენაშვილის პიესები: „დროთა ბრუნვა“, „დაუსრულებელი ამბავი ანუ თელაველი ოტელო“, „ქვეყნიერების მოშორებით“ ქართველმა მაყურებელმა სცენაზე იხილა. როგორც ჩანს, მაყურებელს მოსწონდა ეს სპექტაკლები. ამის შესახებ კვლავ გაზეთ „ივერიის“ [1889 წ., 18 მარტი; 1889 წ. 30 სექტემბერი, 24 ოქტომბერი] ფურცლებიდან ვკითხულობთ. წერა-კითხვის გამავრცელებელი საზოგადოების ქუთაისის განყოფილების წევრი – პეტრე ყიფიანი წერდა: „ავტორს ცხადად ეტყობა უნარი დაკვირვებისა, ჩვენი ცხოვრებისა და სცენის ცოდნა. კაცის გულში საკმაოდ ღრმად იხედება და კითხულობს მის პასუხს. პირველი ნიმუში ახალგაზრდა მწერალის შემოქმედებისა სრულს იმედს გვაძლევს, რომ უფრო უკეთესს ნიმუშებს ვნახავთ იმის ნაწერებისა“. ვინ იცის, ასეც მომხდარიყო, რომ არა ანდრია ბენაშვილის

დიდი სწრაფვა გამხდარიყო გეოდეზისტი, რამაც საბოლოოდ იგი სამხედრო საქმესაც აზიარა. ცნობილია, რომ გეოდეზიური აგეგმვები იმ დროს მხოლოდ და მხოლოდ სამხედრო უწყების ხელში იყო.

V. 1885 წელს ანდრია ბენაშვილმა სწავლა გააგრძელა მოსკოვში ალექსანდრეს სახელობის მე-3 სამხედრო-საუწყებო სასწავლებელში (3-е военное Александровское училище), შემდეგ – გენერალური შტაბის ნიკოლაევის აკადემიაში (Николаевская академия Генерального штаба). აკადემიის დამთავრების შემდეგ, სპეციალური ბრძანებით (1899 წლის 22 იანვარი, გენერალური შტაბის ბრძანება # 3), ანდრია ბენაშვილი მიავლინეს **პულკოვოს ობსერვატორიაში**, რომელიც სანკტ-პეტერბურგიდან სამხრეთით 19 კმ მანძილზე მდებარეობს. ობსერვატორიის მთავარი საქმიანობა იმ დროს იყო სივრცეში ვარსკვლავთა მდებარეობის და რიგი ასტრონომიული პარამეტრების განსაზღვრა. შეიქმნა ცის თალის საკმაოდ ზუსტი კატალოგები. აქვე მიმდინარეობდა რუსეთის იმპერიის მთელი ტერიტორიის გეოგრაფიული შესწავლაც.

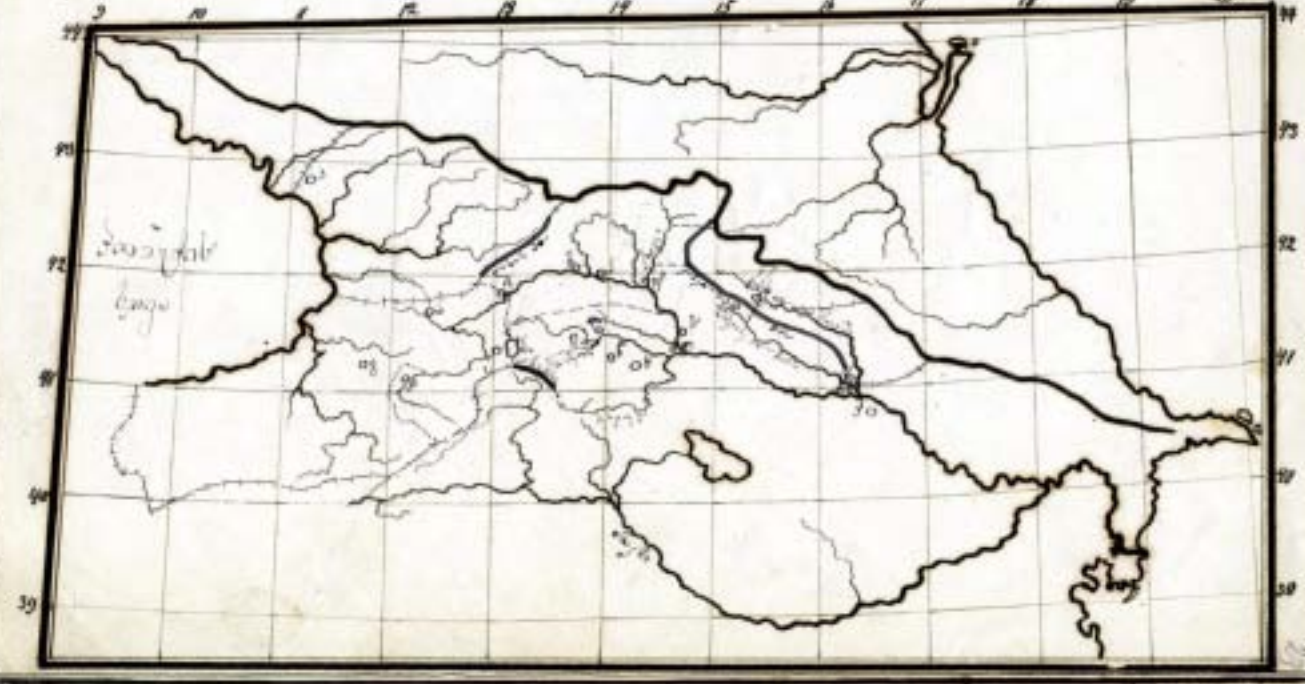
პულკოვოს ობსერვატორიაში 2-წლიანი პრაქტიკული კურსის გავლის შემდეგ კურსდამთავრებულებს მოეთხოვებოდათ დაეწერათ დისერტაცია, მაგრამ ეს მეტად საძნელო საქმე იყო. ანდრია ბენაშვილის 5 თანაკურსელიდან მხოლოდ ორმა შეძლო ამის განხორციელება. ამასთან პირველი დისერტაცია სწორედ ანდრია ბენაშვილის იყო. დისერტაციებს იხილავდა კომისია გეოდეზისტ-ასტრონომების სრული შემადგენლობით. მაგრამ არც ეს იყო ბოლო ინსტანცია. კომისია თავის დასკვნას წარადგენდა გენერალური შტაბის კონფერენციაზე. სწორედ აქ წყდებოდა, მინიჭებოდა თუ არა მამიებელს გეოდეზისტის/ასტრონომის სამეცნიერო წოდება. ამიტომ იმხანად გეოდეზისტებისა და ასტრონომების რაოდენობა შეზღუდული იყო. მთელს რუსეთის იმპერიაში ამ დარგის ოცამდე სპეციალისტი თუ მოიძებნებოდა [ხარაძე, ჯორბენაძე, 1988].

- 1- სანჯიკი
- 2- სანჯიკი
- 3- სანჯიკი
- 4- სანჯიკი
- 5- სანჯიკი
- 6- სანჯიკი
- 7- სანჯიკი
- 8- სანჯიკი
- 9- სანჯიკი
- 10- სანჯიკი
- 11- სანჯიკი
- 12- სანჯიკი
- 13- სანჯიკი
- 14- სანჯიკი
- 15- სანჯიკი
- 16- სანჯიკი
- 17- სანჯიკი
- 18- სანჯიკი
- 19- სანჯიკი
- 20- სანჯიკი
- 21- სანჯიკი
- 22- სანჯიკი
- 23- სანჯიკი
- 24- სანჯიკი
- 25- სანჯიკი
- 26- სანჯიკი
- 27- სანჯიკი
- 28- სანჯიკი
- 29- სანჯიკი
- 30- სანჯიკი

# თქუა საქართველოსა.

თაბუკამბოხიანთა ხუროთა.

- 1- სანჯიკი
- 2- სანჯიკი
- 3- სანჯიკი
- 4- სანჯიკი
- 5- სანჯიკი
- 6- სანჯიკი
- 7- სანჯიკი
- 8- სანჯიკი
- 9- სანჯიკი
- 10- სანჯიკი
- 11- სანჯიკი
- 12- სანჯიკი
- 13- სანჯიკი
- 14- სანჯიკი
- 15- სანჯიკი
- 16- სანჯიკი
- 17- სანჯიკი
- 18- სანჯიკი
- 19- სანჯიკი
- 20- სანჯიკი
- 21- სანჯიკი
- 22- სანჯიკი
- 23- სანჯიკი
- 24- სანჯიკი
- 25- სანჯიკი
- 26- სანჯიკი
- 27- სანჯიკი
- 28- სანჯიკი
- 29- სანჯიკი
- 30- სანჯიკი



ანდრია ბენაშვილის მიერ შედგენილი ხელნაწერი რუკა, 1883 წელი

1900 წელს ანდრია ბენაშვილმა სანკტ-პეტერბურგის გენერალური შტაბის აკადემიაში წარმატებით დაიცვა დისერტაცია თემაზე „განედის განსაზღვრა ორი ვარსკვლავის შესატყვის სიმაღლეთა და ამ ვარსკვლავთა ზენიტურ მანძილთა მცირე განსხვავების გაზომვის მეთოდით“ («Определение широты по соответствующим высотам двух звезд и по измерению малой разности зенитных расстояний двух звезд»). ორი ვარსკვლავის სიმაღლის განსაზღვრისათვის მან გამოიყენება მ. პეცოვის მეთოდი, ხოლო ზენიტური მდებარეობის განსაზღვრისათვის – ტალკოტას სახეცვლილი მეთოდი. დასახული ამოცანის არსი მდგომარეობდა ამ ორი მეთოდის ურთიერთშედარებაში. ანდრია ბენაშვილის აზრით, მეორე მეთოდის გამოყენებისას დაკვირვებები უნდა განხორციელდებოდა არა ზუსტად მერიდიანის გასწვრივ (როგორც ეს ადრე იყო მიღებული – ინსტრუმენტის უძრავ მდგომარეობაში განთავსებით), არამედ ჭოგრიტის გადაადგილებით აზიმუტის შესაბამისად და ვარსკვლავის გაყოლებით, ამასთან შეძლებისდაგვარად მერიდიანის სიმეტრიულად. თვით ავტორი აღნიშნავს, რომ ასეთი მიდგომა უკიდურეს სირთულეებთან და თითქმის შეუძლებლობასთანაა დაკავშირებული. ამიტომ პრობლემის გადასაჭრელად მან დააყენა საკითხი ვარსკვლავთა ისეთი წყვილების გამოყენების თაობაზე, რომელთაგან ერთ-ერთი მერიდიანის მიღმა დაიკვირვება, ზოგჯერ მისგან მნიშვნელოვანი გადახვევითაც. როგორც თვით ანდრია ბენაშვილი აღნიშნავდა: *„ჩვენს მიერ მოპოვებული მასალების მოცულობა, ცხადია, არ არის საკმარისი იმისათვის, რომ განისაზღვროს თუ რომელი მეთოდია უპირატესი. თუმცა ჩვენს ხელთ არსებულ დაკვირვებათა რაოდენობა საკმაოდ მკაფიოდ წარმოაჩენს თითოეულ მათგანს. სამწუხაროდ, დროის სიმცირემ და ნათელი ღამების რიცხვთა საკმარისი რაოდენობის სიმწირემ არ მოგვცა შესაძლებლობა სრულყოფილად შეგვესრულებინა ჩვენს მიერ დასახული დაკვირვებების უფრო ფართო პროგრამა“* [Бенаев, 1913, стр. 81].

ანდრია ბენაშვილის დისერტაციამ დიდი მოწონება დაიმსახურა. როგორც კომისიის, ისე გენერალური შტაბის კონფერენციის გეოდეზისტ-ასტრონომების მიერ და იგი თვალსაჩინო მეცნიერულ გამოკვლევად იქნა აღიარებული [ხარაძე, ჯორბენაძე, 1988]. როგორც ანდრია ბენაშვილი იხსენებდა, მისმა დისერტაციამ ბრწყინვალე შეფასება დაიმსახურა («была аттистована, как блестящая»).

აკადემიის საბჭოს დადგენილებით, ეს ნაშრომი დაიბეჭდა გენერალური შტაბის მთავარი სამმართველოს სამხედრო ტოპოგრაფიული განყოფილების მთავარი სამმართველოს კრებულში («Записки Военно-топографического управления Главного штаба», часть LX, Санкт-Петербург, 1903). მოგვიანებით კი მისი ძირითადი დებულებები ითარგმნა და დაიბეჭდა გერმანულ და ფრანგულ სპეციალურ დარგობრივ გამოცემებში.

**VI. 1919-1923 წლებში ანდრია ბენაშვილი იყო ტფილისის ფიზიკური ობსერვატორიის<sup>1</sup> დირექტორი.** ეს ის პერიოდია, როცა ახალი დასრულებულია I მსოფლიო ომი და მორღვეულია ნორმალური სამუშაო ვითარება არა მარტო ობსერვატორიაში, არამედ მთელი ქვეყნის მასშტაბით. ჯერ ერთი, ომში იყო გაწვეული არაერთი თანამშრომელი, ხოლო ობსერვატორიის უცხოელი სპეციალისტები (უმთავრესად გერმანელები) თავიანთ სამშობლოში დაბრუნდნენ. მეორეც, საერთო სიდუხჭირის ფონზე შემცირებული იყო ობსერვატორიის მომარაგება. შესაბამისად, იგი სრული დატვირთვით ვერ ფუნქციონირებდა, ზოგიერთი განყოფილება კი დახურულიც იყო. სწორედ ამ რთულ პირობებში მოუწია ანდრია ბენაშვილს დირექტორის თანამდებობაზე მუშაობა. მან მნიშვნელოვანი სტრუქტურული ცვლილებები განახორციელა ობსერვატორი-

<sup>1</sup> მოგვიანებით – საქართველოს ფიზიკური ობსერვატორია.

ამი: აღადგინა შეჩერებული დაკვირვებები, ხელახლა შექმნა სეისმური და სინოპტიკური განყოფილებები, გაიზარდა მეტეოროლოგიურ სადგურთა რაოდენობა, კვლავ განახლდა „წლიური მეტეოროლოგიური ბიულეტენი“, დაიწყო სეისმური ბიულეტენის გამოცემაც.

**ბიულეტენი**  
საქართველოს ფიზიკური ობსერვატორიის.  
ტფილისი 9 ნოემბერი 1921 წ.

ნაშუად. 1 საათ.

ჰაერის წოლი მმ.: 731.6; ჰაერის ტემპერატ.: 18.5; შეფარდებითი სინოტივი პროც.: 43; მოლრუბლობა: 0; ქარი: № 0.

საღამოს 9 საათ,

ჰაერის წოლა მმ.: 733.1; ჰაერის ტემპერატ.: 6.9; შეფარდებითი სინოტივი პროც.: 87; მოლრუბლობა: 0; ქარი: № 0; ჰაერის საშუალო ტემპერატურა: 9 ნოემბერი: 9.2; ნორმალ: 8.7; ნაჭიამალი: 18.9; მინიმალი: 2.2.

დილის 7 საათ, 10 ნოემბერი

ჰაერის წოლა მმ.: 732.9; ჰაერის ტემპერატ.: 2.1; შეფარდებითი სინოტივი პროც.: 96; მოლრუბლობა: 0; ქარი: № 2; ატმოსფეროს ნალექი მმ.:-- შენიშვნა: ზთიელი ღამ. დილა.

დილის 7 ს. 9 ნოემბერი 1921 წ.

დაკვირვებას ადგილი.	ქარის ტემპერატ.	საღამოს ტემპერატ.	ნალექი მმ.	ქარი	ბლოკირებული
ტფილისი	2.3	2	—	0	—
ბათუმი	8.4	—	—	—	—
ფოთი	11.8	9	—	№ 62	0
სოხუმი	13.9	13	—	№ 2	—

შენიშვნა:

**საქართველოს ფიზიკური ობსერვატორიის ბიულეტენი** გაზეთი „კომუნისტი“, 1921 წ., # 208, 11 ნოემბერი, გვ. 2.

ის პრეროგატივა იყო. დირექტორის თანამდებობაზე წარდგენილ კადრს კი მეფისნაცვალმა ამტკიცებდა. ჟურნალ „ისტორიული მემკვიდრეობის“ 2016 წლის მაისის გამოცემაში (# 5) ვკითხულობთ, რომ ობსერვატორია „სახალხო განათლების სამინისტროს უწყებაში შედიოდა და ექვემდებარებოდა მეცნიერებათა აკადემიას. თბილისის ობსერვატორიის კავშირურთიერთობა აკადემიასთან ხორციელდებოდა პულკოვოს ობსერვატორიის საშუალებით... თბილისის ობსერვატორიის დირექტორი ინიშნებოდა მეცნიერებათა აკადემიის მიერ პულკოვოს მთავარი ფიზიკური ობსერვატორიის დირექტორის წარდგინებით. მეცნიერ თანამშრომლებს ობსერვატორიის დირექტორი ნიშნავდა და შემდგომ მეფისნაცვალმა ამტკიცებდა. კადრების შერჩევას ეს ბიუროკრატიული სისტემა ადგილობრივი ძალებით ობსერვატორიის დაკომპლექტების საშუალებას არ იძლეოდა. აქამდე ობსერვატორიას არც ერთი ქართველი მეცნიერ-თანამშრომელი არ ჰყოლია“-ო. ჟურნალის ფურცლებზე აღწერილი ეს ვითარება შეესაბამება XIX საუკუნის და XX საუკუნის I ნახევარს, საქართველოს დამოუკიდებლობის გამოცხადებამდე. პოლიტიკურმა ცვლილებებმა შესაძლებელი გახადა, რომ ობსერვატორიაში მუშაობა დაეწყოთ ქართველ სპეციალისტებსაც.

დღემდე გავრცელებული იყო მოსაზრება, რომ დებულება საქართველოს ფიზიკური ობსერვატორიის შესახებ შეადგინა ივანე ჯავახიშვილმა. ცხადია, ჩვენ ეჭვი არ შეგვაქვს ამ მოსაზრების ჭეშმარიტებაში, თუმცა ნათელი გვინდა მოვფინოთ ერთ მნიშვნელოვან გარემოებას.

გაზეთი „კომუნისტი“ 1921 წელს ბეჭდავდა „საქართველოს ფიზიკური ობსერვატორიის ბიულეტენს“, რომლიდანაც ირკვევა როგორი ინტენსივობით მიმდინარეობდა დაკვირვებები. დღის მანძილზე 3 დროისათვის (ნაშუადღევს 3 სთ., საღამოს 9 სთ., დილის 7 სთ.) მოცემული იყო საკმაოდ დეტალური ინფორმაცია თბილისში ჰაერის წოლის (წნევის), ტემპერატურის, შეფარდებითი სინოტივის (ტენიანობის), მოლრუბლობის (დრუბლიანობის), ატმოსფერული ნალექებისა და ქარის შესახებ. ზოგიერთი ეს პარამეტრი მოცემული იყო კიდევ სხვა 3 ქალაქისათვის (ზორჯომი, ფოთი და სოხუმი).

ტფილისის ობსერვატორიაში კადრების შერჩევა და მითუმეტეს დირექტორის დანიშვნა რუსეთის იმპერიის მეცნიერებათა აკადემი-



1967 წელს ჟურნალ „საისტორიო მოამბეში“ [# 21-22, გვ. 374-375] დაიბეჭდა თ. ტაბლიაშვილის სტატია „აკადემიკოსი ივანე ჯავახიშვილი და თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი“, სადაც მრავალრიცხოვან საინტერესო დოკუმენტთა შორის არის, ავტორის მიერ 1919 წლით დათარიღებული, „საქართველოს ფიზიკური ობსერვატორიის დროებითი დებულება, შედგენილი ივანე ჯავახიშვილის მიერ“ [გვ. 374]. სწორედ ეს დოკუმენტი ადასტურებს იმას, რომ დებულება საქართველოს ფიზიკური ობსერვატორიის შესახებ მართლაც შეუდგენია ივანე ჯავახიშვილს. მანქანზე ნაბეჭდი ტექსტი ივ. ჯავახიშვილის მიერ არის ჩასწორებული.

ამავე არქივში მივაკვლიეთ ორ დოკუმენტს – საქართველოს ფიზიკური ობსერვატორიის დებულების პირველ და მეორე ვარიანტს [ცსა, 1935-1-502, ფ. 56-58], რომელთაც ხელს აწერს ობსერვატორიის იმდროინდელი დირექტორი, უნივერსიტეტის პროფესორი, გენერალი ანდრია ბენაშვილი.

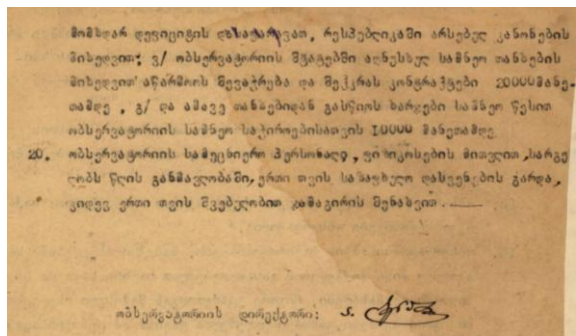
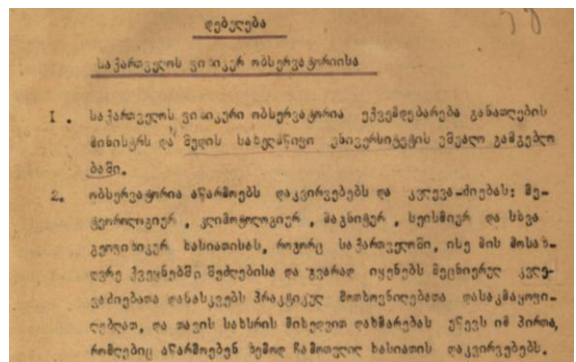
დებულების პირველი და მეორე ვარიანტი არ არის დათარიღებული, თუმცა საქალაქის გარე ყდაზე, რომელშიც ეს საქმეა განთავსებული, საწყის და ბოლო თარიღად მითითებულია: 24 ნოემბერი, 1919 წელი და 14 აგვისტო, 1920 წელი. ორივე დოკუმენტი მანქანაზე ნაბეჭდი თითქმის იდენტური ტექსტია, მხოლოდ იმ განსხვავებით, რომ ერთ-ერთ ეგზემპლარზე (მეორე ვარიანტი) პასტიტაა დატანილი სტილისტური, ორთოგრაფიული და კორექტურული შესწორებები. ამდენად, ამ ორ დოკუმენტს შორის, ცალკეული გამონაკლისის გარდა, ფაქტობრივად არანაირი შინაარსობრივი სხვაობა არ არის [ნიკოლაიშვილი, 2018].

ივანე ჯავახიშვილისა და ანდრია ბენაშვილის მიერ შედგენილ ამ დოკუმენტებს შორის მსგავსებებიცაა და განსხვავებებიც. მოგვყავს მხოლოდ მცირე ფრაგმენტები ორივე დოკუმენტიდან, დანარჩენის ანალიზი კი მკითხველისათვის მიგვინდია.

ჯავახიშვილისეული ვარიანტი:

„ფიზიკური ობსერვატორიის მიზანი და დანიშნულებაა საქართველოს შესწავლა მეტეოროლოგიურისა, მაგნიური, სეისმური და საზოგადო ფიზიკური მოვლენათა თვალსაზრისით. ამასთანავე მის მოვალეობას შეადგენს შეძლებისდაგვარად სახელმწიფო, საერობო და საზოგადოებრივ დაწესებულებათათვის საჭირო სამეცნიერო ცნობების მიწოდება პრაქტიკული საკითხების გადასაჭრელად“.

ბენაშვილისეული ვარიანტი: „ობსერვატორია აწარმოებს მეტეოროლოგიურ, კლიმატოლოგიურ, მაგნიტურ, სეისმურ და სხვა გეოფიზიკურ ხასიათის დაკვირვებათ და



**დებულება საქართველოს ფიზიკური ობსერვატორიის შესახებ, შედგენილი ანდრია ბენაშვილის მიერ**

კვლევა-ძიებათ როგორც საქართველოში, ისე მის მოსაზღვრე ქვეყნებში, შეძლების და გვარადა იყენებს მეცნიერულ კვლევა-ძიებათ დასკვნებს პრაქტიკულ მოთხოვნილება-თა დასაკმაყოფილებლად, და თავის სახსრის მიხედვით დახმარებას უწევს იმ პირთ, რომელნიც ზემოთ ჩამოთვლილ ხასიათის დაკვირ-ვებათ აწარმოებენ“.



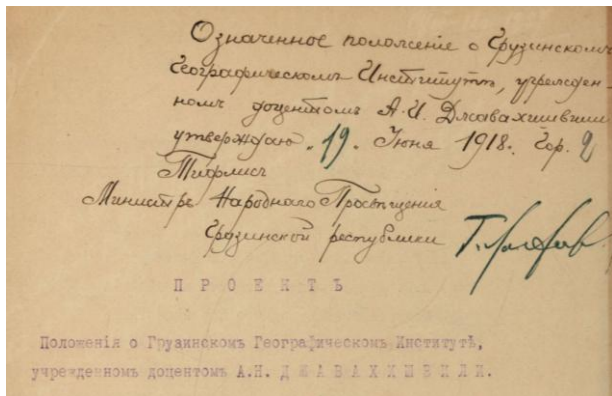
ალექსანდრე ჯავახიშვილი

**VII.** თბილისში გეოგრაფიის ინსტიტუტის დაარსებისათვის ორი დიდი ადამიანი იღწვოდა: ალექსანდრე ჯავახიშვილი და ანდრია ბენაშვილი, თითქმის ერთი და იგივე დროს, თუმცა სხვადა-სხვა წელს.

ალექსანდრე ჯავახიშვილმა გეოგრაფიის ინსტიტუტის დაარსებისათვის მოღვაწეობა დაიწყო 1917 წლიდან, ანუ იმ წლიდან, როცა იგი მოსკოვი-დან საქართველოში დაბრუნდა. მისი მოსაზრებით უნდა შექმნილიყო ისეთი სამეცნიერო დაწესებუ-ლება, სადაც განხორციელდებოდა ბუნებისა და მოსახლეობის სისტემური, კომპლექსური კვლევა: «*На заре своей жизни Кавказа настойчивые испытывается потребность в создании такового научно-учебного учреждения, которой могли бы, с одной стороны, комбинировать мстныя научныя силы в*

*дль систематического изучения природы и населения нашего края...*» დაახლოებით ასეთი ტიპის სამეცნიერო დაწესებულებაა დღეს ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, სადაც მოღვაწეობდნენ და დღესაც მოღვაწეობენ სახელოვანი მეცნიერები გეოგრაფიის სხვადასხვა დარგში.

ნიშანდობლივია, რომ ერთ-ერთ საარქივო დოკუმენტში, რომელიც 1918 წლის 19 ივნისითაა დათარიღებული, ალ. ჯავახიშვილი გეოგრაფიის ინსტიტუტის დამაარსებ-ლად არის უკვე მოხსენიებული [ცსა: 1935-1-293]. როგორც ჩანს, გეოგრაფიის ინსტიტუტის და-არსება გარკვეულ დონეზე გა-დაწყვეტილი იყო, თუმცა შემ-დგომ ეს პროცესი შეფერხდა. კიდევ ერთი ნიუანსი. გეოგრა-ფიის დაწესებულების დაარსე-ბას ალ. ჯავახიშვილი მოიაზ-რებდა უნივერსიტეტის მიღმა. ამას ადასტურებს პროფესორთა საბჭოს 1918 წლის 13 სექტემ-ბრის სხდომის ოქმი (# 19), საი-დანაც ირკვევა, რომ შემოსუ-ლია „განათლების სამინისტრო-დან ქალაქი რომ თუ შესაძლოა დოცენტ ალ. ჯავახიშვილს, გეოგრაფიულ ინსტიტუ-ტის დამაარსებელს, უნივერსიტეტში დაეთმოს ერთი მოზრდილი აუდიტორია (250 კაცისათვის)“ [პროფესორთა საბჭოს ოქმები, 2006, გვ.134]. პროფესორთა განაჩენი უარ-



ფრაგმენტი დოკუმენტიდან გეოგრაფიის ინსტიტუტის დაარსების შესახებ, 1918 წ.

ყოფითია, თუმცა ეს ფაქტი აქ ამის წარმოსაჩენად როდი მოვიყვანეთ. თუ სხდომის ჩანაწერის ტექსტს დავუკვირდებით, ნათელი გახდება, რომ აღნიშნული საკითხი პროფესორებმა განიხილეს განათლების სამინისტროდან შემოსული წერილის საფუძველზე და არა შიდასაუნივერსიტეტო კრილში.

გეოგრაფიის ინსტიტუტთან დაკავშირებით სრულიად განსხვავებული ხედვა ჰქონდა ანდრია ბენაშვილს. როგორც საარქივო დოკუმენტებიდან ირკვევა, ინსტიტუტისათვის მოღვაწეობა მან რამდენიმე წლის შემდეგ, 1923 წელს დაიწყო. თუმცა ეს როდია მთავარი. ჯერ ერთი, ალ. ჯავახიშვილისაგან განსხვავებით, ანდრია ბენაშვილი გეოგრაფიის ინსტიტუტს უნივერსიტეტის ქოლგის ქვეშ მოიაზრებდა. ამას ადასტურებს მისივე ხელით დაწერილი მიმართვა „გეოგრაფიის ინსტიტუტის სახელმწიფო უნივერსიტეტთან დაარსების შესახებ, თანახმად სახალხო კომისართა საბჭოს 1923 წლის დადგენილებისა“ [უიცა-471-163, ფ. 826-827]. ამასთან დოკუმენტიდან ირკვევა, რომ გარკვეულ შეთანხმებას ინსტიტუტის დაარსების თაობაზე ანდრია ბენაშვილსაც მიუღწევია: „თანახმად სახალხო კომისართა საბჭოს 1923 წლის დადგენილებისა“ – წერს იგი. თუმცა მისი „საოცნებო“ ინსტიტუტის ბედი უფრო უიღბლო აღმოჩნდა<sup>1</sup>.

რა კონკრეტულ დანიშნულებას უსახავდა ანდრია ბენაშვილი გეოგრაფიის ინსტიტუტს? ამის თაობაზე თვით მას მოვუსმინოთ: „უპირველესი საზრუნავი გეოგრაფიის ინსტიტუტისა პირველ ხანებში იქნება მომზადება იმ პერსონალისა, რომელიც მომავალში იმუშავებს ასტრონომიულ, თუ უმაღლეს გეოდეზიის, ტოპოგრაფიის და კარტოგრაფიის სპეციალობაში... რათა მოგვეცეს საშუალება სახელმწიფოებრივი მასშტაბით ამგვარ სამუშაოთა წარმოება ჩვენ რესპუბლიკის ტერიტორიაზე... მთელი აღმოსავლეთი საქართველო (გორის, ტფილისის, ბორჩალოს, თიანეთის, თელავის და სიღნაღის მაზრები) აქამდის ან სრულებით არ არის აგეგმული, დანარჩენ საქართველოს რუკებიც ოც წელიწადზე მეტია დაუკვლეველნი არიან და ადგილ-ადგილ დიდ შესწორებას მოითხოვენ, შემდეგ არსებული რუსული 1/2, 1, 2, 5, 10, 20 და 40 ვერსიანი რუკებიც უნდა გამოცემული იქმნან ქართულ ენაზე; საქართველოს ტერიტორიაზე მთლიანი ტრიანგულაცია არც I და II-III კლასისა ჯერაც არ არის წარმოებული; ამასთან წინ გვიდევს უდიდესი მნიშვნელობის საქმე – კადასტრული აგეგმა საქართველოს ტერიტორიისა მსხვილ მასშტაბით 1/5000-1/10000), რომელიც ახლო მომავალში უსათუოდ, დღის საკითხათ დაისმება და სხვა. ყველა ჩამოთვლილ სამუშაოთა საწარმოებლად უნდა პირველ ხანებში საუკეთესოდ მომზადებული გეოდეზისტები და ტოპოგრაფები გვეყვანდეს, რომელთა შორის 10 კაცი მაინც ტრიანგულაციის და ზუსტი ნიველირ[ებ]ის მწარმოებლად იქნება“ (ხაზგასმები – ავტ.) [უიცა-471-163, ფ. 826]. აი, ამ სიტყვებში იყრის თავს ანდრია ბენაშვილის მთელი სამომავლო პროგრამა გეოგრაფიის ინსტიტუტთან მიმართებაში, რაც ქვეყნისათვის სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვან ორ მიმართულებაში კონცენტრირდება: 1) საქართველოს მთელი ტერიტორიის კადასტრული აგეგმვა მსხვილ მასშტაბში; 2) ქართულ ენაზე ზოგადგეოგრაფიული რუკების გამოცემა.

<sup>1</sup> მსგავსი ინსტიტუტია შეიქმნა საქართველოს გეოგრაფიულ საზოგადოებასთან, რომელიც 1924 წლის 22 იანვარს, ალექსანდრე ჯავახიშვილის ინიციატივით, რუსეთის საიმპერატორო გეოგრაფიული საზოგადოების კავკასიის განყოფილებისა (КОВИГО) და თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გეოგრაფიული კაბინეტის ბაზაზე დაარსდა. თავდაპირველად ეს საზოგადოება საქართველოს სსრ განათლების სახალხო კომისარიატის სისტემაში ჩამოყალიბდა. 1928 წელს საქართველოს გეოგრაფიულ საზოგადოებაში კარტოგრაფიული კაბინეტის ბაზაზე დაარსდა კარტოგრაფიული ინსტიტუტი, რომელიც 1933 წელს გეოგრაფიის ინსტიტუტს შეუერთდა [ქართული გეოგრაფია..., 2016, გვ.41, 43].

შეიძლება ითქვას, რომ მნიშვნელობის და მიუხედავად ანდრია ბენაშვილის მიერ დასახელებული არცერთი ეს „ოცნება“ სრულყოფილად არ ასრულებულა და ფაქტობრივად მხოლოდ დამოუკიდებლობის ხელმეორედ მოპოვების, ანუ 1991 წლის შემდგომ პერიოდში დაიწყო ორივე მიმართულებით მუშაობა საქართველოში: მსხვილმასშტაბიან საკადასტრო სამუშაოებს ახორციელებს საჯარო რეესტრის ეროვნული სააგენტო<sup>1</sup>, ხოლო ქართულენოვან ზოგადგეოგრაფიულ რუკებს ქმნის საქართველოს თავდაცვის სამინისტროს ტოპოგრაფიული სამსახური.

ერთი შეხედვით, შეიძლება დაგვრჩეს შთაბეჭდილება, რომ ანდრია ბენაშვილის იდეა გეოგრაფიის ინსტიტუტთან მიმართებაში, უფრო ვიწროდარგობრივია. ამიტომ ბუნებრივად გვიჩნდება კითხვა: რატომ ანიჭებდა იგი ასეთ სტრუქტურას უპირატესობას? თუმცა პასუხი აქ ცალსახაა. არ უნდა იყოს სიახლე, რომ წმინდა სამეცნიერო მნიშვნელობის გარდა, რუკებს განსაკუთრებული პრაქტიკული დანიშნულება აქვს და მათ იყენებენ საზოგადოების საქმიანობის სხვადასხვა სფეროში: მეცნიერების მრავალ დარგში (გეოგრაფია, ისტორია, ეთნოლოგია, გეოლოგია, გეოფიზიკა, ეკოლოგია, ბოტანიკა, ზოოლოგია, ნიადაგმცოდნეობა, მეტეოროლოგია და სხვ.), სამხედრო და ტურისტულ საქმიანობაში, განათლებაში. თანამედროვე პერიოდში ეს არეალი კიდევ უფრო გაფართოვდა, თუმცა საზოგადოების საქმიანობის ზემოთ ჩამოთვლილი სფეროები იმ პერიოდშიც უკვე წარმოუდგენელი იყო რუკის გარეშე. ეს კარგად ჰქონდა გააზრებული ანდრია ბენაშვილს. ამიტომ მათ საჭიროებას არა ვიწრო დარგობრივ, არამედ ფართო ჭრილში ხედავდა. სწორედ ასეთი ტიპის სამეცნიერო დაწესებულებას უნდა შეექმნა მყარი საფუძველი, ბაზისი ყველა სხვა დანარჩენისათვის. ვინ იცის, მის იდეას ხორცი რომ შესხმოდა, როგორი ვითარება იქნებოდა დღეს ამ სფეროში საქართველოში?

**VIII. ანდრია ბენაშვილს მჭიდრო და დიდი ხნის ნაცნობობა აკავშირებდა ივანე ჯავახიშვილთან.** მომავალი უნივერსიტეტის დაარსებით გულანთებული დიდი ივანე, რა თქმა უნდა, ეძებდა მაღალკვალიფიციურ კადრებს უნივერსიტეტისათვის და ასტრონომია/გეოდეზიისათვის ანდრია ბენაშვილზე უკეთეს ვერც იპოვიდა. ასე დაიწყო მათი მჭიდრო ერთობლივი მუშაობა, თუმცა მხოლოდ უნივერსიტეტით როდი შემოიფარგლებოდა ამ ორი დიდი ადამიანის თანამოაზრეობა. ჩვენ მხოლოდ ორ ფაქტს შევხებით.

საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის არსებობის პერიოდში ქვეყანა დიდი გამოწვევების წინაშე იდგა. მას უნდა გადაეწყვიტა სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანი საგარეო, თუ საშინაო გამოწვევები. მათ შორის იყო ისეთებიც, რომლებიც ქვეყნის ტერიტორიასა და საზღვრებს ეხებოდა.

1919 წელს ივანე ჯავახიშვილი, როგორც პარიზის სამშვიდობო კონფერენციის დელეგატი, ჯერ ბათუმში, შემდეგ კი კონსტანტინეპოლში გაემგზავრა სხვა დელეგატებთან ერთად. თუმცა მას პარიზში ჩასვლის საშუალება არ მისცეს და იგი იძულებული გახდა თურქეთიდან საქართველოში დაბრუნებულიყო. ბათუმსა და კონსტანტინეპოლში, გამგზავრების მოლოდინში მყოფი დიდი მეცნიერისათვის, დროს უქმად არ ჩაუვლია. სწორედ ამ პერიოდში შექმნა მან თავისი ორი მეტად ღირებული ნაშრომი: „დამოკიდებულება რუსეთსა და საქართველოს შორის მე-XVIII-ე საუკუნეში“ და „საქართველოს საზღვრები ისტორიულად და თანამედროვე თვალსაზრისით განხილუ-

<sup>1</sup> საქართველოს ტერიტორიის მსხვილმასშტაბიანი აგეგმვები ჩატარდა საბჭოთა პერიოდშიც. ცალკეული ტერიტორიებისათვის შეიქმნა მსხვილმასშტაბიანი ტოპოგრაფიული რუკები და გეგმები, თუმცა არა-ქართულენოვანი.



*ივანე ჯავახიშვილი*

ლი” [სართანია, ნიკოლაიშვილი და სხვ., 2016]. ამ უკანასკნელ ნაშრომში იგი წერდა: „ამ მონოგრაფიას დართული აქვს რუკა, რომელიც დამზადებულია სამხედრო სამინისტროს ტოპოგრაფიულ განყოფილების მიერ, რისთვისაც მის უფროს პროფ. გენ. ან. ბენაშვილს და ტოპოგრაფიულს განყოფილებას დიდს მადლობას მოვახსენებ” [ხაზგასმა – ავტ.].

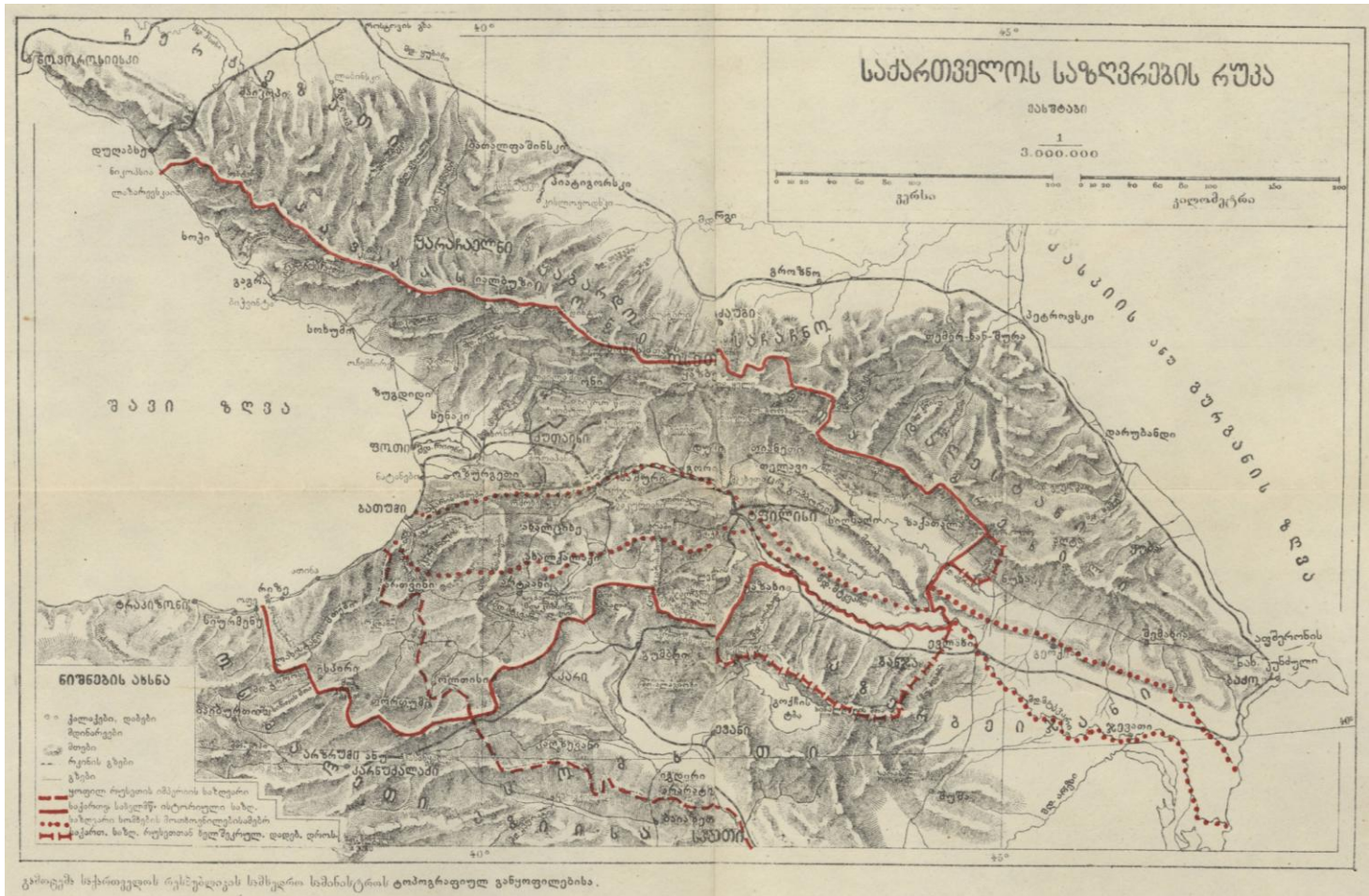
აღნიშნული რუკა (მცირე განსხვავებით) დაიბეჭდა პარიზში ლობროტის სტამბაში და იგი წარდგენილი იყო პარიზის საზავო კონფერენციაზე, როგორც ოფიციალური დოკუმენტი საქართველოს რესპუბლიკის მხრიდან.

კიდევ ერთი ფაქტი ივანე ჯავახიშვილისა და ანდრია ბენაშვილის ურთიერთთანამშრომლობითი მუშაობის შესახებ. ცნობილია, რომ საბჭოთა პერიოდში საქართველოში შეიქმნა 3 ავტონომიური ერთეული,

მათ შორის სამხრეთ ოსეთის ავტონომიური ოლქი (1922-1990 წწ.). თვითმმართველობის ერთეულის შექმნას შიდა ქართლში არაერთგვაროვანი რეაქცია მოჰყვა საზოგადოების მხრიდან, თუმცა ინფორმაცია ამის თაობაზე 70-წლიანმა საბჭოთა ხანამ სრულიად „შთანქა“. მივიწყებას მიეცა მრავალი მნიშვნელოვანი ფაქტი და ინფორმაცია იმ ადამიანთა პოზიციის შესახებ, ვინც პირუთვნელად და გაბედულად გამოთქვამდნენ თავიანთ მოსაზრებას, უარყოფით დამოკიდებულებას ამჟღავნებდნენ ავტონომიური ოლქის შექმნასთან დაკავშირებით. თანამედროვე საზოგადოებისათვის ამ ისტორიის მხოლოდ მცირე ნაწილი თუა ცნობილი. ალბათ, ბევრმა არც კი იცის, რომ სამხრეთ ოსეთის ავტონომიური ოლქის შექმნის წინააღმდეგი, სხვა ღირსეულ მოღვაწეებთან ერთად, ანდრია ბენაშვილიც იყო.

საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის მთავრობამ პირველად ეს საკითხი 1919 წლის 3 ივლისში განიხილა. შინაგან საქმეთა სამინისტროს მიერ წარმოდგენილი დეკრეტის პროექტში („ოსი მცხოვრებლებით დასახლებულ სოფლის საზოგადოებების ცალკე მაზრად გამოყოფის თაობაზე“) განსაზღვრული იყო შორაპნის, რაჭისა და გორის მაზრების იმ დასახლებული პუნქტების ჩამონათვალი, რომელთა გაერთიანებით უნდა დაარსებულიყო ახალი ადმინისტრაციული ერთეული – „ჯავის მაზრა“ [ჯანელიძე, 2007, გვ. 9; ჯანელიძე, 2018, გვ. 63]. ამ მიზნით ჩამოყალიბდა განსაკუთრებული კომისია, რომელსაც თავმჯდომარეობდა გრიგოლ გველესიანი. ივანე ჯავახიშვილის წინადადებით, კომისიამ მოიწვია დამატებითი სპეციალისტები, მათ შორის ანდრია ბენაშვილი, რომელსაც დაევალა შორაპნის, რაჭის, დუშეთისა და გორის მაზრების ეთნოგრაფიული რუკის შედგენა. უცნობია, შეადგინა თუ არა მან ეს რუკა. იქნებ, შეადგინა და დღეს სადღაც დავანებულია საარქივო ფონდებში.

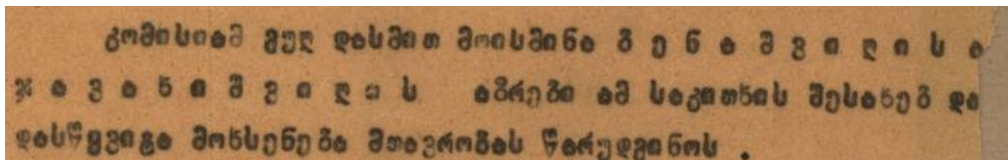
კომისიის სხდომაზე ივ. ჯავახიშვილი გამოხატავს იმ უარყოფით დამოკიდებულებას, რაც თავის ნაშრომში [„საქართველოს საზღვრები ისტორიულად და თანამედროვე თვალსაზრისით განხილული“, 1919] აქვს გადმოცემული. ასევე მკვეთრად უარყოფითი დამოკიდებულება აქვს ამ საკითხისადმი ანდრია ბენაშვილს. აი, რას ვკითხულობთ ოქმში: „ამის შემდეგ მოხსენება გააკეთა გ[ენ]. ბენაშვილმა და ოსთა ტერიტორიალურ ერთეულის შექმნას საქართველოს საზღვრებში შე[ე]ხო სტრატეგიულის მხრივ. მან სთქვა, რომ სტრატეგიული მოსაზრებით ცალკე ეროვნულ ტერიტორიალური ერთეულის გამოჭრა საქართველოს



*საქართველოს საზღვრების რუკა, შედგენილი ივანე ჯავახიშვილის მიერ დაბეჭდილი სამხედრო-ტოპოგრაფიულ განყოფილებაში, თბილისში (1919 წელი)*

საზღვრებში მაზრის სახით იქნება იგი, თუ სხვა რაიმე სახით არა სასურველად უნდა იქნეს მიჩნეული“ [ცსა: 1796-1-72, ფ. 20<sup>II</sup>]. კომისიამ მოიწონა ეს მოსაზრება და ანდრია ბენაშვილს კომისიის წინაშე მოხსენების წარდგენა სთხოვა.

ნიშანდობლივია, რომ იმდენად დიდი იყო ივანე ჯავახიშვილისა და ანდრია ბენაშვილის ავტორიტეტი, რომ კომისიამ სწორედ ამ ორი დიდი ადამიანის მოსაზრებების საფუძველზე გადაწყვიტა მოხსენების მომზადება და მთავრობის წინაშე წარდგენა. არ არის გამორიცხული, რომ ჯავის მაზრის შექმნის შეფერხება იმ პერიოდში სწორედ მათი დამსახურება უნდა იყოს.



*ფრაგმენტი საქართველოს მენშევიკური მთავრობის სხდომის ოქმიდან  
ჯავის მაზრის შექმნის თაობაზე, 1 აგვისტო, 1919 წელი*

საქართველოს გასაბჭოების შემდეგ კი, როგორ განვითარდა პროცესები ყველასათვის ცნობილია. ისიც ცხადია, რომ ვერც სახელოვანი მამულიშვილები გამოიჩინდნენ ისეთ მკვეთრ დამოკიდებულებას როგორც ადრე. ვინ აღუდგებოდა სისხლითა და მახვილით მოსულ ახალ ძალას, რომელიც უხეშად, საზოგადოების აზრის გაუთვალისწინებლად, დაუფარავად წყვეტდა მისთვის მისაღებ ყველა საკითხს.

**IX. სახელის უკვდავოფის შუქ-ჩრდილები.** „სამშობლომ ღრმა პატივისცემა გამოხატა თავისი ნიჭიერი, ერთგული შვილისადმი“ – წერდა ევგენი ხარაძე და სერგო ჯორბენაძე თავიანთ წიგნში ანდრია ბენაშვილის შესახებ [1988]. ძნელია არ დაეთანხმო ამ მოსაზრებას, ვინაიდან ანდრია ბენაშვილსაც ერგო დიდება და პატივი, თუმცა იქნებ, არა იმგვარად და არა იმ დონით, როგორსაც იგი იმსახურებდა.

გაზეთ „კომუნისტის“ 1941 წლის 49-ე ნომერში (27 თებერვლის) გამოქვეყნდა საქართველოს სსრ სამეურნეო და კულტურული მშენებლობის იმ მოწინავე მუშაკთა სია, რომლებსაც პირველად მიენიჭათ სხვადასხვა ჯილდო. ალექსანდრე ალადაშვილის, გიორგი გეტმანის, ლეონ მელიქსეთ-ბეგის<sup>1</sup>, გრიგოლ ნათაძის, გაბრიელ ღამბარაშვილის, ალექსანდრე ჯავახიშვილისა და სხვათა გვერდით საქართველოს სსრ მეცნიერების დამსახურებული მოღვაწის წოდება მიენიჭა „ბენაშვილს, ანდრია მიხეილის-ძეს, პროფესორს, საქართველოს ს.მ. კიროვის სახ. ინდუსტრიული ინსტიტუტის კათედრის გამგეს“ [ხაზგასმა – ავტ.]. ეს, დიდი აღიარებაა, ღვაწლმოსილი ადამიანის დიდი აღიარება, თუმცა მაინც ბუნდოვანი და გასაკვირი. საქართველოს სსრ უმაღლესი საბჭოს პრეზიდიუმის ამ ბრძანებულებაში ანდრია ბენაშვილი დასახელებულია მხოლოდ ინდუსტრიული ინსტიტუტის კათედრის გამგედ. აი, გაკვირვების მიზეზიც. ადამიანი, ვინც იყო პირველი ქართული უნივერსიტეტისა და პოლიტექნიკური ინსტიტუტის ერთ-ერთი დამაარსებელი, პროფესორი, საქართველოში ორი სამეცნიერო მიმართულების – ასტრონომიისა და გეოდეზიის სულისჩამდგმელი, ამის შესახებ არაფერია ნათქვამი ბრძანებულებაში. ზოგი შეიძლება შეგვეკამათოს: წარდგინებას მეცნიერებათა დამსახურებული მოღვაწის მინიჭებაზე კონკრეტული ორგანიზაცია გასცემდა, ამ შემთხვევაში კი – კიროვის სახელობის ინდუსტრიული ინსტიტუტის „დამკვეთი“ და რანაირად აისახებოდა აქ უნივერსიტეტის წინაშე დამსახურებაო. ნამ-

<sup>1</sup> წყაროში მითითებულია: „მელიქსეთ-ბეგი“.

დვილად მართებული მსჯელობაა, თუმცა სამართლიანობა მოითხოვს ითქვას, რომ ასეთი „მშრალი“ ჩანაწერი, განსაკუთრებით იმ ადამიანის მიმართ, რომელსაც იძულებით დაატოვებინეს უნივერსიტეტი, სამართლიან ექვს იწვევს. ნუთუ, არ შეიძლებოდა ერთადერთი ფრაზის დამატება: „უნივერსიტეტის ერთ-ერთი დამაარსებელი?“

ამ ექვს სხვა ფაქტიც ამყარებს. 1941 წლის 29 ივნისს გაზეთები „კომუნისტი“ და „საბჭოთა საქართველო“ იუწყებოდნენ ანდრია ბენაშვილის გარდაცვალებას. ისევ არსად არ ჩანს უნივერსიტეტი.

არც საქართველოს გარეთ დააფასეს სათანადოდ ანდრია ბენაშვილი. სამჯერ გამოვიდა „დიდი საბჭოთა ენციკლოპედია“ («Большая Советская Энциклопедия») და არცერთ მათგანში არ მოიძებნა ადგილი ანდრია ბენაშვილისათვის – ადამიანისათვის, ვინც მრავალი წელი რუსეთში მოღვაწეობდა სამეცნიერო და სამხედრო არენაზე (გენერალური შტაბის პეტერბურგის ტრიანგულაციის დასავლეთის სასაზღვრო სივრცის სამმართველოს უფროსის თანაშემწე, შემდეგ უფროსი; სანკტ-პეტერბურგის ტექნოლოგიური ინსტიტუტისა და სამხედრო-საინჟინრო აკადემიის გეოდეზიის კათედრების გამგე; I მსოფლიო ომის მონაწილე – ჯერ ქვეითი პოლკის მეთაური, შემდეგ ერთ-ერთი არმიის კორპუსის შტაბის მეთაური და ბოლოს, ქვეითი დივიზიის კორპუსის მეთაური). ამდენი დამსახურების მიუხედავად, მისთვის არ მოიძებნა ადგილი თუნდაც რამდენიმესტრიქონიანი ჩანაწერისათვის.

მაგრამ ერთია, როცა არ ახსოვთ და მეორე – როცა უსამართლოდ აკრიტიკებენ.

1930 წლის 22 აპრილს გაზეთში „საბჭოთა უნივერსიტეტის ხმა“ შემადრწუნებელი წერილი დაიბეჭდა (სტატიის ავტორის ფსევდონიმი: X), საიდანაც ირკვევა, რომ უნივერსიტეტის პარტორგანიზაცია გააფრთხილებით იბრძოდა ანტისაბჭოთა ელემენტებთან, რეაქციონერ პროფესურასთან და სტუდენტებთან. გასაგებია, რა იგულისხმება ამ ბრძოლაში! ავტორის მოწოდებაც ამავე სტილითაა: „*გადამჭრელი ბრძოლა, ანტისაბჭოთა ელემენტების რეაქციონური პროფესურის და სტუდენტთა ნაწილის წინააღმდეგ იყო და დარჩება ჩვენ ამოცანად... უნივერსიტეტში ჯერ კიდევ ვხვდებით ამ კონტრრევოლუციის ნამსხვრევებს... ჩვენ არ უნდა დავივიწყოთ ისიც, რომ ზოგიერთ ყოფილ ტროცკისტებს კბილის გასინჯვა ესაჭიროება...*“ ჩვენთვის ცნობილია, თუ რამდენ საამაყო პროფესორსა და მამულიშვილს „გაუსინჯეს კბილი“. ამ „კბილის გასინჯვას“ ვერც ანდრია ბენაშვილი გადაურჩა.

საქართველოს პედაგოგიური ინსტიტუტის იმდროინდელმა რექტორმა **ივანე ვაშაყმაძემ**<sup>1</sup> 3 ტიპის პროფესურა გამოჰყო: **მემარცხენეები** (თანაუგრძნობენ საბჭოთა ხელისუფლებას); **მემარჯვენეები** (მტრულად არიან განწყობილნი საბჭოთა ხელისუფლების მიმართ) და **ჭაობი**. სწორედ ამ ჭაობში, გიორგი გეხტმანის, იასონ მოსეშვილის, მიხეილ ზანდუკელის, ალექსანდრე ჯანელიძის გვერდით, აღმოჩნდა ანდრია ბენაშვილიც. იმ ადამიანის შესახებ, რომელსაც დიდი წვლილი მიუძღვის უნივერსიტეტისა და საერთოდ, საქართველოს წინაშე, ი. ვაშაყმაძე წერდა: „*ეს ის ხალხია, რომელთა პოლიტიკური ფიზიონომია გამოურკველია. ისინი ჯერ კიდევ მერყეობენ, ორჭოფობენ და ვერ გადაუწყვეტაით საბოლოოთ, რომელი გზა აირჩიონ... პროფ. ბენაშვილი (ყოფილი გენერალი) გვიჩვენებს თავის პოლიტიკურ ფიზიონომიას*“ [ხაზგასმა – ავტ.]. და თუ, ამ სიტყვებს გავყვებით, ანდრია ბენაშვილმა, მთელი თავისი ცხოვრების განმავლობაში, მართლაც გამოავლინა სწორუპოვარი და მართალი „პოლიტიკური ფიზიონომია“ – ერთგულება არა რომელიმე პარტიის, არამედ ქვეყნის წინაშე.

<sup>1</sup> იმ პერიოდში უნივერსიტეტი პედაგოგიურ ინსტიტუტად გადაკეთდა, რომლის რექტორი 1930-1931 წლებში იყო ივანე ვაშაყმაძე.



გაზეთ „სტალინის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის“ 1941 წლის 25 თებერვლის ნომერი მიემდგნა საბჭოთა საქართველოს 20 წლისთავს. მეთაური გვერდი აჭრელებულია წითელი დროშებითა და ლავრენტი ბერიას სიტყვებით. გაზეთის მეორე გვერდზე კი სტატიაა „ოცი წლის მანძილზე“, რომელიც აღწერს **უნივერსიტეტის მიერ განვილი 20-წლიან საბჭოთა პერიოდს** [ხაზგასმა – ავტ.]. მრავალი ღირსეული და დამსახურებული მეცნიერია აქ მოხსენიებული, თანდართული ფოტოებით. ქედის მოხრა და მუხლმოდრეკა გვეკუთვნის ამ დიდებული ადამიანების წინაშე. მაგრამ გვებადება ბუნებრივი კითხვა – ისევ რატომ დუმს გაზეთი ანდრია ბენაშვილზე? ნუთუ ისევ არ მოიძებნა მისთვის ადგილი რამდენიმესტრიქონანი ჩანაწერისათვის? ალბათ, ეს ფაქტი კიდევ უფრო გულსატკეპნი იქნებოდა ანდრია ბენაშვილისათვის, ვიდრე 2 დღის შემდეგ გაზეთ „კომუნისტში“ გამოქვეყნებული ცნობა, რომლის მიხედვითაც მას მეცნიერების დამსახურებული მოღვაწის წოდება მიენიჭა როგორც ინდუსტრიული ინსტიტუტის კათედრის გამგეს. რა თქმა უნდა, უფრო გულსატკეპნი იქნებოდა ის, რომ მისი მშობლიური უნივერსიტეტი ივიწყებდა მის სახელს.

დღეს ანდრია ბენაშვილის სახელს ატარებს ქუჩა თბილისსა და ყვარელში, თბილისის გეოდეზიისა და კარტოგრაფიის კოლეჯი, ინგლისური პროფილის ქართულ-ინგლისური საშუალო სკოლა, აუდიტორია თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში – ეს ყველაფერი მისი სახელის უკვდავყოფაა. თუმცა მაინც არასაკმარისი.

**ანდრია ბენაშვილის ადგილი მხოლოდ და მხოლოდ პირველი ქართული უნივერსიტეტის პანთეონშია. ამასვე ინატრებდა, ალბათ, ივანე ჯავახიშვილიც, რომლის სახელსაც ატარებს ქართული მეცნიერების აკადემია.**

#### ლიტერატურა

1. ანდრია ბენაშვილი – ასტრონომიისა და გეოდეზიის პროფესორი. // ჟ.: „ისტორიული მემკვიდრეობა“, # 5(68), მაისი, 2016, გვ. 13-18.
2. ბენაშვილი ა. სფერული ასტრონომია. თბ.: ტექნიკა და შრომას გამომცემლობა და სტ., 1938. 428 გვ.
3. ბენაშვილი ა. სფერული ტრიგონომეტრია. თბ.: სახ. უნ-ტის გამ. და სტ., 1926. 262 გვ.; 1933, 262 გვ.; 1938, 428 გვ.
4. ბენაშვილი ა. სფერული ტრიგონომეტრია. თბ.: სახ. უნ-ტის გამ. და სტ., 1926, 262გვ.; 1933, 192გვ.; 1938, 428 გვ.
5. ბენაშვილი ა. ტოპოგრაფია. ნაკვ. 1-2-3. ტფილისი: ტეხნიკა და შრომა, 1932. 67-88-183 გვ.; 1933, გვ. 368 გვ.
6. ბენაშვილი ა. ცდომილებათა თეორია. დამხმ. სახელმძღვ. უმაღლ. ტექნ. სასწავლებლებისათვის (ავტორი). რედ. ნ. თევზაძე. თბ.: განათლება, 1965. 326 გვ.
7. ბენაშვილი ა. ცოტაოდენი ეხლანდელ მამებზე. // (ხელნაწერი ჟურნალი, „შრომა“, 1884 წ., # 2, 26 იანვარი. ლიტერატურის მუზეუმი, ფონდი # 11115-6.
8. გაგომიძე შ. „თავისუფალი სიტყვის ნაპერწკლები“, თბ., 1978, გვ. 61.
9. გაზეთი „ივერია“, 1889 წ., 18 მარტი; 1889 წ. 30 სექტემბერი, 24 ოქტომბერი.
10. გაზეთი „საბჭოთა უნივერსიტეტის ხმა“, 1930 წ. 22 აპრილი.
11. გაზეთი „სტალინის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი“, 1941 წ., 25 II.
12. ნიკოლაიშვილი დ. ვინ შეადგინა საქართველოს ფიზიკური ობსერვატორიის დებულება? // გაზ. „თბილისის უნივერსიტეტი“, 2018, # 8.
13. სართანია დ., ნიკოლაიშვილი დ., კობრიძე ა., უჯმაჯურიძე ა., თოლორდავა რ., უჯმაჯურიძე გ. ივანე ჯავახიშვილის კარტოგრაფიული მემკვიდრეობა. გამოფენის მეგზური ეძღვნება ივანე ჯავახიშვილის დაბადების 140 წლის იუბილეს. თბ., 2016.
14. ტოგონიძე ბ. გამოჩენილი ქართველი მეცნიერი. // ჟ.: „მეცნიერება და ტექნიკა“, # 4, 1968, თბ., გვ. 26-28.

15. პროფესორთა საბჭოს ოქმები, 1917-1926, ტფილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. გამოსაცემად მოამზადეს და სამიებლები დაურთეს მანანა ლილუაშვილმა და ზურაბ გაიპარაშვილმა. თბ.: „უნივერსალი“, 2006.
16. ტაბლიაშვილი თ. აკადემიკოსი ივანე ჯავახიშვილი და თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. // „საისტორიო მოამბე“, # 21-22, გვ. 374-375.
17. უიგა – უახლესი ისტორიის ცენტრალური არქივი: 471-1-163, ფ. 826, 826<sup>II</sup>, 827.
18. ქართული გეოგრაფია საუკუნეთა კვალდაკვალ. ალბომი მიძღვნილი თსუ-ის გეოგრაფიის მუზეუმის 55 წლის იუბილესადმი. ავტორ-შემდგენლები: ბოლაშვილი ნ, გორდეზიანი თ., დავითაია ე., დონაძე ც., ელიზბარაშვილი ნ., ლაღიძე ლ., მაჭავარიანი ლ., მაგლოზლიშვილი ქ., ნანობაშვილი თ., ნიკოლაიშვილი დ., სალუქვაძე ე., სართანია დ., სეფერთელაძე ზ., ტრაპაძე ვ. ფოტოალბომი გამოსაცემად მოამზადეს ნანა მჭავიამ და დალი ნიკოლაიშვილმა. თბ.: თსუ, 2016.
19. ცსა – ცენტრალური საისტორიო არქივი: 489-6-1903, ფ. 4; 1796-1-72; 1935-1-293, ფ. 2<sup>II</sup>; 1935-1-502, ფ. 56-58.
20. ხარაძე ე., ჯორბენაძე ს. ანდრია ბენაშვილი: ცხოვრება და სამეცნიერო მოღვაწეობა. თბ.: თსუ, 1988, 44 გვ.
21. ჯანელიძე ო. ოსთა საკითხი საქართველოს დემოკრატიულ რესპუბლიკაში. // ჟ. „ეთნოპოლიტიკა“, 2007, # 1.
22. ჯანელიძე ო. საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის ისტორიის ნარკვევები. თბ., 2018.
23. ჯაშიაშვილი გ., ნებიერიძე ნ., ნიკოლაიშვილი გ. სახელოვან ადამინთა გახსენება. ანდრია ბენაშვილი. // გაზეთი „ყვარელი“, 1979, # 112, 20 სექტემბერი, გვ. 4.
24. X<sup>1</sup>. ჩვენი ამოცანები. // გაზ. „საბჭოთა უნივერსიტეტის ხმა“, 1930 წ., # 2, 22 აპრილი, გვ. 1.
25. Анкета: Бенашвили Андрей Михайлович, 1941. // უიგა: 1165-4-38, ფ. 1-2.
26. Бенаев А.М. Вычисление широт, определяемых по способу соответствующих высот (Певцова). // Записки Военно-топографического отдела ГУ ГШ 1837-1918 гг., СПб-Петроград, Часть LXIV, Отделение II, стр. 66-71.
27. Бенашвили А.М. Топография. Тифлис: Гостехиздат, 1932. Часть 1, 1932 (Тип. Полиграфтреста N 3).
28. Полный послужной список, Отчисленного от Грузинской пицей Дружины, По Милиции Капитана Бенаева 25<sup>го</sup> августа 1875<sup>го</sup> года. // ლიტერატურის მუზეუმი, ფონდი # 11097.

---

<sup>1</sup> ვსევდონიმი

## თენგიზ გორდეზიანი<sup>1</sup>, თემურ კიკნაძე<sup>2</sup>

### წინაპართა ნაკვალევზე – ანდრია ბენაშვილი 150

*ანდრია ბენაშვილი – ორი სამეცნიერო სკოლის ფუძემდებელი საქართველოში*

გამოჩენილი ქართველი მეცნიერ-განმანათლებელი და საზოგადო მოღვაწე, პროფესორი ანდრია ბენაშვილი, იმ სასიქადულო ქართველ მამულიშვილთა კოჰორტას მიეკუთვნება, რომლებმაც წარუშლელი კვალი დატოვეს ქართული მეცნიერების განვითარების საშვილიშვილო საქმეში.

პროფესორი ანდრია ბენაშვილი პირველი ქართული უნივერსიტეტის დაარსების სათავეებიდანვე გვერდით ედგა დიდ ივანე ჯავახიშვილს. ქართული მეცნიერების სინამდვილეში ძნელად თუ მოიძებნება ისეთი მეცნიერი, რომელსაც ორი სამეცნიერო-აკადემიური სკოლა შეექმნას. ეს, თავისი რუდუნებითი და თავდადებული შრომისა და მოღვაწეობის საფუძველზე, შეძლო დიდმა ანდრია ბენაშვილმა.

ანდრია ბენაშვილმა საქართველოში საფუძველი დაუდო ასტრონომიისა და გეოდეზიის განვითარებას და ყოველივე ამის თანმდევად – ორი სამეცნიერო-პრაქტიკული სკოლის შექმნას. ანდრია ბენაშვილის შემდგომ **ასტრონომიის** დარგი განავითარა და ახალ-ახალ მწვერვალებზე აიყვანა მისმა სასიქადულო მოსწავლემ, სსრ კავშირისა და საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიების ნამდვილმა წევრმა, სსრ კავშირის ასტრონომიულ-გეოდეზიური საზოგადოების ვიცე-პრეზიდენტმა, საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტმა, აბასთუმნის ასტროფიზიკური ობსერვატორიის დამაარსებელმა და ხელმძღვანელმა, პროფესორმა ევგენი ხარაძემ. მეორე აკადემიური დარგი, რომელშიაც ანდრია ბენაშვილმა შექმნა ასევე სამეცნიერო-პრაქტიკული სკოლა – **გეოდეზია**, რომელიც დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერებებისათვის (გეოგრაფია, გეოლოგია, გეოფიზიკა, კარტოგრაფია) ერთგვარ ქვაკუთხედს წარმოადგენს. ეს დარგი და სამეცნიერო სკოლა საქართველოში განავითარეს და ახალ-ახალი კვლევებით გაამდიდრეს სერგი ცხაკაიამ (თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი) და ნიკოლოზ თევზაძემ (საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტი).



*ანდრია ბენაშვილი*

<sup>1</sup> ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, გეოგრაფიის დეპარტამენტი, ასოვირებული პროფესორი.

<sup>2</sup> საზოგადოებრივი კოლეჯი „სპექტრი“, პედაგოგი, გეოდეზიის ექსპერტი.

**ანდრია ბენაშვილის მონაწილეობა ქართული უნივერსიტეტის დაარსებისათვის და მისი საუნივერსიტეტო მოღვაწეობა.**

არაერთხელ ითქვა, რომ ანდრია ბენაშვილი დამსახურებულად ითვლება ქართული უნივერსიტეტის ერთ-ერთ დამაარსებლად. უნივერსიტეტის პროფესორთა საბჭოს პირველი ოფიციალური სხდომა 1918 წლის 13 იანვარს შედგა, მეორე კი – 1918 წლის 17 იანვარს, პეტრე მელიქიშვილის ბინაზე. მას უკვე ესწრება პროფესორი ანდრია ბენაშვილი და საუნივერსიტეტო ქალაქად თბილისის გადაქცევაში აქტიურ მონაწილეობას იღებს. როგორც მისი სასიქადულო მოსწავლე, პროფ. ევგენი ხარაძე აღნიშნავს – *„აქვე არ შეიძლება სიამაყით არ ითქვას, რომ ანდრია ბენაშვილის – გამოჩენილი პროფესორის ყოფნა უნივერსიტეტის პროფესორთა პირველ კოლეგიაში, მაღალ აკადემიურ სოლიდურობას სძენდა იმ საქმეს, რომლის წარმატებაში ხშირად მისი მოსურნენიც არ იყვნენ დარწმუნებულნი“.*

ანდრია ბენაშვილის უნივერსიტეტის პროფესორთა კოლეგიის წევრობა ძალზე გამოადგა ქართული უნივერსიტეტის მეცნიერული ქმედითუნარიანობის განმტკიცებას. 1918 წელს ანდრია ბენაშვილი დაინიშნა ტფილისის ფიზიკური ობსერვატორიის დირექტორის თანამდებობაზე. ეს დაწესებულება, რომელიც მაგნიტურ-მეტეოროლოგიური პროფილის იყო, წარმოადგენდა რუსეთის მეცნიერებათა აკადემიის უძველეს სტაციონარულ სამეცნიერო ერთეულს კავკასიაში. 1919 წლიდან ამ სამეცნიერო დაწესებულებას ანდრია ბენაშვილი ხელმძღვანელობდა. მალე დღის წესრიგში დადგა საკითხი თბილისის ფიზიკური ობსერვატორიის თბილისის უნივერსიტეტის გამგებლობაში გადმოცემის თაობაზე. 1919 წლის 19 მარტს სამათემატიკო-საბუნებისმეტყველო და სამკურნალო გაერთიანებული ფაკულტეტის სხდომამ პროფესორების – პეტრე მელიქიშვილისა და ანდრია ბენაშვილის მოხსენებათა საფუძველზე, დაადგინა: ეთხოვოს განათლების სამინისტროს, რათა თბილისის ფიზიკური ობსერვატორია გადაეცეს თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტს. 1919 წლის 20 მარტს უნივერსიტეტის პროფესორთა საბჭომ დაადასტურა ფაკულტეტის დადგენილება და, თავის მხრივ, დაადგინა: *„ეთხოვოს განათლების სამინისტროს, განკარგულება მოახდინოს, რათა თბილისის ობსერვატორია მთელი თავისი უძრავ-მოდრავი ქონებით გადმოეცეს თბილისის უნივერსიტეტს“.*

უნივერსიტეტის პირველი ფაკულტეტი (სიბრძნისმეტყველების) ითვალისწინებდა სამათემატიკო და საბუნებისმეტყველო დარგების სწავლებასაც, მაგრამ მოვლენების განვითარებამ, უკვე მეორე სემესტრიდან, შესაძლებელი გახადა ცალკე შექმნილიყო სამათემატიკო-საბუნებისმეტყველო ფაკულტეტი. 1918 წლის 19 ივლისს ივანე ჯავახიშვილი, თავის მოხსენებაში განათლების სამინისტროსადმი, აღნიშნავდა, რომ *„ისეთი ფაკულტეტიც კი, როგორც სამათემატიკო-საბუნებისმეტყველოა ქართველ მეცნიერთა საკმაო რიცხვით თითქმის სრულებით უზრუნველყოფილია“*, მხოლოდ მათი მოწვევაა აუცილებელი რუსეთის სხვადასხვა უნივერსიტეტებიდანო.

როგორც ცნობილია, პეტრე მელიქიშვილი და ანდრია ბენაშვილი უნივერსიტეტში მისი დაარსებისთანავე მოღვაწეობდნენ. მათ მალე ანდრია რაზმაძეც შეუერთდა და ერთიანი ძალით გაიშალა მუშაობა ახალი ფაკულტეტის დაარსებისათვის. საქმე მართო სამათემატიკო-საბუნებისმეტყველო ფაკულტეტის შექმნით არ დამთავრებულა. იმის გამო, რომ სამედიცინო ფაკულტეტის პირველ კურსებზე ზოგადსაბუნებისმეტყველო საგნები იკითხებოდა, გადაწყდა შექმნილიყო გაერთიანებული სამათემატიკო-საბუნებისმეტყველო და სამკურნალო ფაკულტეტი.

ანდრია ბენაშვილმა ლექციების კითხვა დაიწყო მეორე სემესტრიდან. გენერლის ფორმაში გამოწყობილი პროფესორი დახვეწილი ქართულით პირველად მეტყველებ-

და ასტრონომიისა (ვარსკვლავთმრიცხველობისა) და გეოდეზიის ტერმინოლოგიით.

1919 წლის 13 ოქტომბრიდან ანდრია ბენაშვილს დაევალა სამათემატიკო-საბუნებისმეტყველო ფაკულტეტის დეკანობა. იგი როგორც დეკანი, თავმჯდომარეობდა პროფესორთა საბჭოს 1919 წლის 17 დეკემბრის სხდომას, სადაც ივანე ჯავახიშვილი აირჩიეს თბილისის უნივერსიტეტის რექტორად, მიუხედავად ამ უკანასკნელის წინააღმდეგობისა.

1921 წლის 30 სექტემბერს აგრონომიული ფაკულტეტის სამეცნიერო საბჭოს პირველ სხდომას, რექტორის დავალებით, მიესალმა სამათემატიკო-საბუნებისმეტყველო ფაკულტეტის იმდროინდელი დეკანი, პროფ. ანდრია ბენაშვილი და დამსწრეთ მიულოცა ეს სასიხარულო დღე.



*პოლიტექნიკური ფაკულტეტის პირველი პროფესორები, 1922 წელი  
(პირველ რიგში მარცხნიდან მეოთხე ანდრია ბენაშვილი)*

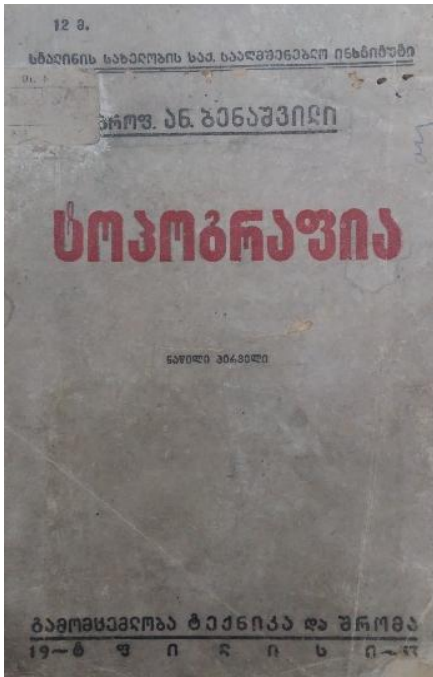
ანდრია ბენაშვილი ყველა იმ წინასწარი მოსამზადებელი საორგანიზაციო ღონისძიებების აქტიური მონაწილეა, რომელმაც შესაძლებელი გახადა 1922 წლის იანვრიდან თბილისის უნივერსიტეტის წიაღში გახსნილიყო პოლიტექნიკური ფაკულტეტი, რომლის საფუძველზედაც 1928 წელს დაარსდა საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტი. უმაღლესი ტექნიკური განათლების სარბიელზე იგი გარდაცვალებამდე მოღვაწეობდა და უდიდესი წვლილი შეიტანა ქართველ ინჟინერ-გეოდეზისტთა კადრების აღზრდაში.

**ანდრია ბენაშვილის სამეცნიერო-პედაგოგიური მოღვაწეობა (გეოდეზია, ტოპოგრაფია, კარტოგრაფია).**

ანდრია ბენაშვილის სამეცნიერო-პედაგოგიური მოღვაწეობა ძირითადად ორი მიმართულებით განვითარდა, ესაა ასტრონომია და გეოდეზია. იგი ჯერ კადეტთა

კორპუსში, ხოლო შემდეგ პეტერბურგის ტექნოლოგიურ ინსტიტუტში სწავლის დროს გამოირჩეოდა ზუსტ დისციპლინებში კარგი სწავლით. მართლაც, ეს მეცნიერებები მათემატიკური და რეგებია და ყველა ასტრონომი და გეოდეზისტი მაღალ დონეზე უნდა ფლობდეს მათემატიკის ელემენტებს. როგორც სტატიის დასაწყისში აღინიშნა, ანდრია ბენაშვილმა შექმნა სამეცნიერო სკოლები ამ მეცნიერებებში. ეს სამეცნიერო მიმართულება სპეციფიკური, სინთეზური დისციპლინაა თეორიული თვალსაზრისით, ხოლო გამოყენებითი კუთხით იგი კარტოგრაფიის ამოცანების გადაწყვეტასაც ემსახურება.

ანდრია ბენაშვილის სამეცნიერო-პრაქტიკული მოღვაწეობის პერიოდში წინა პლანზე იყო წამოწეული ქვეყნის ტერიტორიის ტოპოგრაფიულ-კარტოგრაფიული შესწავლა. საბჭოთა რუსეთს, ხოლო შემდგომ კი საბჭოთა კავშირს დასჭირდა ამ სამუშაოების შესრულება შუა აზიასა და ციმბირში, ურალსა და შორეულ აღმოსავლეთში. 1950-იან წლებში საბჭოთა კავშირის მთლიანი ტერიტორიის კარტოგრაფირება შესრულდა 1:100,000 მასშტაბში, ამის შემდეგ კი დაიწყო უფრო მსხვილმასშტაბიანი რუკების შედგენა, რომელიც პირველი კლასის ტოპოგეოდეზიურ ინსტრუმენტულ აგეგმვას საჭიროებდა (მასშტაბები – 1:25,000 და 1:10,000). ეს სამუშაოები სრულდებოდა ტრიანგულაციის მეთოდით.



*პირველი ქართულენოვანი სახელმძღვანელო ტოპოგრაფიაში*

ანდრია ბენაშვილი 1918 წლიდან (ანუ თბილისის უნივერსიტეტის დაარსებიდან) 1936 წლამდე უნივერსიტეტის ასტრონომიისა და გეოდეზიის კათედრას განაგებდა. მან დააარსა ასტრონომიისა და გეოდეზიის კაბინეტი. შემდგომში იგი ასტრონომიის კათედრად ჩამოყალიბდა (კურსდამთავრებულებს ენიჭებოდათ ასტრონომიის სპეციალიზაცია). ამ პროფილის კათედრაზე მომზადდა 8 მეცნიერებათა დოქტორი, 50-მდე მეცნიერებათა კანდიდატი. დღემდე აბასთუმნის ასტროფიზიკური ობსერვატორია, ასტროფიზიკის პროფილის კადრებით, უნივერსიტეტით „იკვებება“. ანდრია ბენაშვილის მიერ 1918 წელს შექმნილი კათედრის ბაზაზე მეორე მიმართულებით განვითარდა გეოდეზიის დარგი. 1919 წლიდან ასტრონომიისა და გეოდეზიის კათედრაზე მუშაობას იწყებს პეტერბურგის ტოპოგრაფიული სასწავლებლის კურსდამთავრებული გიორგი ქავთარაძე. იგი საქართველოს გეოგრაფიული საზოგადოების ერთ-ერთი დამაარსებელი იყო. შემდგომ ამ კათედრის ბაზაზე 1936 წელს უნივერსიტეტში შეიქმნა ტოპოგრაფია-კარტოგრაფიის კათედრა, რომელ-

საც ანდრია ბენაშვილის მოსწავლე სერგი ცხაკაია ხელმძღვანელობდა.

ანდრია ბენაშვილის მიერ სამხედრო-ტოპოგრაფიული სამმართველოს ხელმძღვანელობის პერიოდში, აქ დაწინაურდნენ შემდგომში გამოჩენილი ქართველი გეოდეზისტები და კარტოგრაფები: გიორგი ქავთარაძე, თ. რუსიშვილი, კ. იორდანიშვილი, გრიგოლ ხუნჯუა, მიხეილ ქავთარაძე და სხვანი. სწორედ ტოპოგრაფიული განყოფილება ახორციელებდა არა მარტო გეოდეზიურ და ტოპოგრაფიულ, არამედ კარტო-

გრაფიულ სამუშაოებსაც. ასეთივე მნიშვნელოვანია ანდრია ბენაშვილის დამსახურება ქართველ კარტოგრაფთა აღზრდაში. სწორედ ანდრია ბენაშვილი იყო ინიციატორი იმისა, რომ ქართული უნივერსიტეტი გამბდარიყო ტოპოგრაფიულ-კარტოგრაფიულ სამუშაოთა კვლევის მთავარი ცენტრი რესპუბლიკაში.

ანდრია ბენაშვილის თაოსნობით გეოდეზია განვითარდა 1928 წელს შექმნილ საქართველოს პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში. მისი ხელმძღვანელობით შეიქმნა საინჟინრო გეოდეზიისა და მარკშიდერიის კათედრა. 1936 წელს მან თავისივე დაარსებულ კათედრაზე ასისტენტად აიყვანა ნიჭიერი ახალგაზრდა ყმაწვილი ნიკოლოზ თევზაძე, რომელიც შემდგომ მისი საყვარელი და საკმაოდ წარმატებული მოსწავლე გახდა. ანდრია ბენაშვილი ასისტენტის დახასიათებაში წერდა: «*Н.А. Тевзадзе в высшей степени добросовестный и аккуратный, с возложенными на него обязанностями он справляется отлично*». ნიკოლოზ თევზაძე იყო ანდრია ბენაშვილის ერთ-ერთი ყველაზე გამორჩეული და ერთგული მოსწავლე. სწორედ მისი თაოსნობით გადმოსვენეს 1941 წლის 28 ივნისს ანდრია ბენაშვილის ნეშტი თბილისში და დაკრძალეს ვაკის მეცნიერთა და საზოგადო მოღვაწეთა პანთეონში.

### **ანდრია ბენაშვილის საიუბილეო თარიღებისადმი მიძღვნილი ღონისძიებები.**

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში სასიქადულო მამულიშვილისა და უნივერსიტეტის ერთ-ერთი დამაარსებლის, პროფესორ ანდრია ბენაშვილის დაბადებიდან

მრგვალი თარიღების აღსანიშნავად საიუბილეო ღონისძიებები რამდენიმეჯერ გაიმართა. 1988 წელს თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში აღინიშნა ანდრია ბენაშვილის დაბადების 120 წლის იუბილე. უნივერსიტეტში გაიმართა სამეცნიერო კონფერენცია და საიუბილეო სხდომა. ქ. თბილისში, წინამძღვრიშვილის ქუჩაზე საზეიმოდ გაიხსნა მემორიალური დაფა, რომელიც გვამცნობს, რომ აქ ცხოვრობდა გამოჩენილი ქართველი მეცნიერი და საზოგადო მოღვაწე, თბილისის უნივერსიტეტის ერთ-ერთი დამაარსებელი ანდრია ბენაშვილი. ამავე თარიღს მიეძღვნა საიუბილეო ბროშურა, რომელიც მოგვითხრობს გამოჩენილი მეცნიერის ცხოვრებისა და მოღვაწეობის შესახებ. ამ ბროშურის ავტორები არიან: ანდრია ბენაშვილის სასახელო მოსწავლე, აკად. ევგენი ხარაძე და უნივერსიტეტის მაშინდელი პრორექტორი სერგო ჯორბენაძე.

2010 წელს კი უნივერსიტეტში გაიმართა ანდრია ბენაშვილის დაბადების 140 წლისადმი მიძღვნილი საიუბილეო ღონისძიება, რომლის ინიციატორები იყვნენ, ქ-ნი ცაცა ბენაშვილი (ანდრია ბენაშვილის სახელობის კერძო სკოლის დირექტორი) და თენგიზ გორდეზიანი. გაიმართა კონფერენცია, სადაც მოხსებებით გამოვიდნენ გამოჩენილი მეცნიერები: მარიკა ლორთქიფანიძე, რევაზ გაჩეჩილაძე, მერაბ თევზაძე, ჯანსუღ კეკელია და სხვ.



*ანდრია ბენაშვილის დაბადების 150 წლისადმი მიძღვნილ საიუბილეო სხდომაზე, 21 ნოემბერი, 2018 წელი*

მიმდინარე წლის 21 ნოემბერს თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში ჩატარდა პროფ. ანდრია ბენაშვილის დაბადების 150 წლისადმი მიძღვნილი საიუბილეო ღონისძიება, რომელსაც წინ უძღოდა ანდრია ბენაშვილის საფლავის მონახულება და ყვა-

ვილებით შემოკობა ვაკის სასაფლაოზე<sup>1</sup>. საფლავი მიკარგულად ითვლებოდა და სულ ახლახან იქნა მიკვლეული პროფესორების: დალი ნიკოლაიშვილისა და დავით სართანიას მიერ. ანდრია ბენაშვილის 150 წლისთავისადმი მიძღვნილი საიუბილეო ღონისძიება ორი ნაწილისაგან შედგებოდა. პირველი ნაწილი მიეძღვნა საიუბილეო სხდომას, სადაც სიტყვით გამოვიდნენ ცნობილი კარტოგრაფები, გეოდეზისტები და ასტრონომები, ასევე ანდრია ბენაშვილის სანათესაოს წარმომადგენლები. პროფესორმა



*ანდრია ბენაშვილის საფლავთან თსუ-ის თანამშრომლები და სტუდენტები, 2018 წელი*

დალი ნიკოლაიშვილმა წაიკითხა მოხსენება ანდრია ბენაშვილის ცხოვრებისა და მოღვაწეობის შესახებ და წარმოადგინა გამოსაცემად მომზადებული ვრცელი წიგნი, სადაც მოცემულია დიდძალი საარქივო მასალა (მოპოვებული ავტორის მიერ). ღონისძიების მეორე ნაწილი მიეძღვნა გამოფენას, სადაც წარმოჩენილი იყო ანდრია ბენაშვილის შრომები, ხელნაწერები, რუკები და ტოპოგეოდეზიური ხელსაწყოები. ამ საქმის ინიციატორი და სულისჩამდგმელი იყო თსუ-ის გეოგრაფიის მენეჯერი ნანა მჭავია, თანაორგანიზატორები – დავით სართანია და ჯემალ კურტანიძე. გამოფენამ დამსწრე საზოგადოების მხრიდან საკმაოდ დიდი ინტერესი გამოიწვია.

დიდი ანდრია ბენაშვილის გარდაცვალების შემდეგ მისმა დარგულმა საუნივერსიტეტო ნერგმა იხარა და გახდა მრავალი წარმატებული მეცნიერისა და პრაქტიკოსის აღმზრდელი. მათ შორის სრულიად თამამად შეიძლება დავასახელოთ ანდრია ბენაშვილის მოსწავლეები, მოსწავლეთა მოსწავლეები და კიდევ და კიდევ მოსწავლეთა მოსწავლეები: ევგენი ხარაძე, ნიკოლოზ თევზაძე, სერგი ცხაკაია, გრიგოლ ხუნჯუა, გიორგი ქავთარაძე, მიხეილ ქავთარაძე, ალექსანდრე ასლანიკაშვილი, ვერიკო ჭიშვილი, ჯანსუღ კეკელია, იოსებ ქართველიშვილი, ირაკლი მათურელი, როსტომ ჩეკურიშვილი, მერაბ თევზაძე, ნიკოლოზ ბერუჩაშვილი. ამჟამად წარმატებით მოღვაწეობენ: გულიკო ლიპარტელიანი, თენგიზ გორდეზიანი, დალი ნიკოლაიშვილი, თემურ კიკნაძე, მერაბ ნადარაია, ნოდარ მათიაშვილი, სიკო მაჩაბელი, გიორგი მძელური, როსტომ კირკიტაძე, მალხაზ ხურციძე, ნოდარ ხორბალაძე, თედო გორგოძე, გოჩა გუძუაძე, ივანე ცარციძე, ირაკლი გოცაძე, ვლადიმერ ბუაჩიძე და სხვ.

აუცილებელია დაისვას საკითხი მისი ნეშტის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პანთეონში გადმოსასვენებლად – იმ ღირსეულ ადამიანთა გვერდით, სადაც პირველი ქართული უნივერსიტეტის დამაარსებელნი და ღვაწლმოსილი მეცნიერები

<sup>1</sup> ყოფ. ვაკის მეცნიერთა და საზოგადო მოღვაწეთა პანთეონი.



განისვენებენ. ეს იქნება დიდი მეცნიერის, პედაგოგის, სამშობლოს ერთგული პატრიოტისა და უნივერსიტეტის ერთ-ერთი დამაარსებლის – ანდრია ბენაშვილისადმი შესაბამისი დაფასებისა და პატივის გამოხატვა.

ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე, ჩვენს თაობას არავითარი მორალური უფლება არ აქვს დაივიწყოს ჩვენი სასახელო წინაპარი, რამეთუ წინაპართა ნაკვალევზე სიარული აუცილებლად მიგვიყვანს ტაძართან.

#### **ლიტერატურა**

1. ხარაძე ე., ჯორბენაძე ს. ანდრია ბენაშვილი – ცხოვრება და სამეცნიერო მოღვაწეობა, ეძღვნება ანდრია ბენაშვილის დაბადების 120 წლის იუბილეს. თბ., 1988.
2. კარტოგრაფია-გეოდეზიისა და გეოინფორმატიკის კათედრა. თბ., 1998.
3. ვალმოხდილი, ნიკოლოზ თევზაძის ხსოვნას (ეძღვნება პროფესორ ნიკოლოზ თევზაძის დაბადებიდან 120 წლის იუბილეს). თბ., 2008.

## კობა ხარაძე<sup>1</sup>

### ანდრია ბენაშვილი გეოგრაფიის ინსტიტუტის დაარსებისათვის<sup>2</sup>

ანდრია ბენაშვილის შესახებ, ასტრონომიულ-გეოდეზიურ საკითხებთან დაკავშირებით, ჯერ კიდევ სკოლის პერიოდში მსმენია. ცხადია, სტუდენტობის დროს უფრო ბევრი რამ ვიცოდი მისი მოღვაწეობის შესახებ და კიდევ უფრო მეტი – ინსტიტუტში მუშაობის პერიოდში, განსაკუთრებით მას შემდეგ, რაც გეოგრაფიის ინსტიტუტის დაარსების 50 წლისთავთან დაკავშირებით საიუბილეო წიგნის გამოცემა გადავწყვიტე.

საკმაოდ დიდხანს ვიმუშავე ცენტრალურ სახელმწიფო არქივში, სადაც უამრავ მასალას წავაწყდი გეოგრაფიის ინსტიტუტის დაარსებასთან დაკავშირებულ საკითხებზე. მეტად საყურადღებო მასალებია არქივში აკადემიკოს ალექსანდრე ჯავახიშვილისა და ანდრია ბენაშვილის შესახებ.

ჯერ კიდევ 1918 წელს, მოსკოვიდან ერთი წლის წინათ დაბრუნებულმა ალექსანდრე ჯავახიშვილმა, შეადგინა საქართველოს გეოგრაფიის ინსტიტუტის დებულება, რომელიც მთავრობამ 1918 წლის 19 მაისს დაამტკიცა, ხოლო 1919 წლის ნოემბერში დამტკიცდა საქართველოს გეოგრაფიული საზოგადოების წესდებაც. ინსტიტუტის დებულებასა და საზოგადოების წესდებაში მკაფიოდ იყო ჩამოყალიბებული საქართველოში გეოგრაფიული გამოკვლევების მიზნები და ამოცანები, რაც ითვალისწინებდა მრავალფეროვანი ბუნებრივი პირობებისა და მეურნეობის გეგმაზომიერ კვლევას ბუნებრივ-ეკონომიკური რესურსების გამოვლენისა და ათვისების მიზნით, მეცნიერული კადრების მოსამზადებლად და სხვ. სამწუხაროდ, ამის განხორციელება, უსახსრობის გამო, იმხანად ვერ მოხერხდა. დიდი მცდელობის მიუხედავად, მაშინ ვერც გეოგრაფიული საზოგადოება და ვერც გეოგრაფიის ინსტიტუტი ვერ შეიქმნა.

მალე, აკადემიკოს ალექსანდრე ჯავახიშვილის თანამებრძოლმა, ბატონმა ანდრია ბენაშვილმა უნივერსიტეტის გამგეობის წინაშე კვლავ წამოჭრა საკითხი უნივერსიტეტში დაარსებულიყო გეოგრაფიის ინსტიტუტი, რომლის შედგენილობაში უნდა შესულიყო:

1. ასტრონომიულ-გეოდეზიური ნაწილი.
2. ტოპოგრაფიული ნაწილი.
3. კარტოგრაფიული ნაწილი.
4. რუკების, ინსტრუმენტების და მასალის საწყობი.
5. სალიტოგრაფიო ნაწილი.
6. სტამბა.
7. ფოტო-ცინკოგრაფია (იხ. დანართი 1).

ასეთი ფართო სამუშაოთა სპექტრი დიდ დაფინანსებას მოითხოვდა და მიუხედავად იმისა, რომ არსებობდა დადგენილება და გეგმა (დამტკიცდა 1923 წლის 27 ივნისს რესპუბლიკის სახალხო კომისართა საბჭოს სხდომაზე, იმავე წლის 1 სექტემბერი-

<sup>1</sup> ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, გეოგრაფიის მეცნიერებათა დოქტორი.

<sup>2</sup> სიტყვა თქმული ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში ანდრია ბენაშვილის დაბადების 150 წლის საიუბილეო სხდომაზე (21.XI.2018).

დან კი ინსტიტუტი უნდა დაარსებულიყო თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში – იხ. დანართი 2), უნივერსიტეტის სათანადო სახსრების უქონლობის გამო, იმხანად დადგენილება ვერ განხორციელდა.

უნივერსიტეტის ფიზიკური ობსერვატორიის დირექტორი ანდრია ბენაშვილი 1924 წლის 23 ივლისს მოხსენებითი ბარათითა და გეგმა-პროექტით კვლავ მიმართავს სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამგეობას (იხ. დანართი 3), რომ მან ივნისის დამდეგს მათემატიკის საგნობრივ კომისიაში წარადგინა მოხსენება მთავრობის მიერ დამტკიცებული გეოგრაფიული ინსტიტუტის პედაგოგიურ ფაკულტეტთან გახსნის შესახებ და აგრეთვე მეორე მოხსენება გეოდეზიურ-ტოპოგრაფიული განყოფილების იმავე ფაკულტეტთან დაარსების შესახებ. იგი დიდ მნიშვნელობას ანიჭებდა გეოგრაფიული ინსტიტუტის გახსნას და გეოდეზიურ-ტოპოგრაფიულ განყოფილების შექმნას: *“უპირველესი საზრუნავი გეოგრაფიის ინსტიტუტისა პირველ ხანებში იქნება მომზადება იმ პერსონალისა, რომელიც მომავალში იმუშავებს ასტრონომიის, უმაღლესი გეოდეზიის, ტოპოგრაფიისა და კარტოგრაფიის სპეციალობებში...”* – აღნიშნავდა ბატონი ანდრია ბენაშვილი. ამასთან იგი ითხოვს სპეციალისტების – პროფესორ ალექსანდრე ჯავახიშვილის, ასისტენტების გიორგი ქავთარაძისა და სერგი ცხაკაია მოწვევას სხდომაზე.

სამწუხაროდ, ცდამ ვერც ამჯერად გამოიღო შედეგი. ბატონმა ალექსანდრე ჯავახიშვილმა კი მიაღწია იმას, რომ 1924 წელს დააარსა საქართველოს გეოგრაფიული საზოგადოება, რომლის პირველ თავმჯდომარედ არჩეულ იქნა განათლების სახალხო კომისარი დავით კანდელაკი, მოადგილედ ალექსანდრე ჯავახიშვილი. საქართველოს გეოგრაფიული საზოგადოების დამფუძნებელთა კრებაზე წარმოთქმულ სიტყვაში ალექსანდრე ჯავახიშვილი მის დაარსებას თვლიდა „ერის ერთ-ერთ კულტურულ მონაპოვრად“. უნდა აღინიშნოს, რომ საზოგადოების მუშაობაში თავიდანვე აქტიურად ჩაება ყველა, ვინც კი გეოგრაფიით იყო დაინტერესებული.

მალე, ახლად ჩამოყალიბებულ გეოგრაფიულ საზოგადოებაში გეოგრაფიული მეცნიერების ძირითადი დარგების მიხედვით შეიქმნა სექციები. მათ შორის გაიხსნა კარტოგრაფიული კაბინეტი, რომელიც 1928 წელს კარტოგრაფიის ინსტიტუტად გადაკეთდა. თუმცა 1932 წლის ბოლოს კარტოგრაფიის ინსტიტუტი გაუქმდა, რომლის ტექნიკური ნაწილი სახელმწიფო გამომცემლობას გადაეცა, ხოლო სამეცნიერო კი – უნივერსიტეტს. 1933 წელს კარტოგრაფიის ეს ნაწილი უნივერსიტეტში ახლად დაარსებულ გეოგრაფიის ინსტიტუტს შეუერთდა.

ამრიგად, ბატონ ანდრია ბენაშვილმა აკადემიკოს ალექსანდრე ჯავახიშვილთან ერთად, დიდი ამაგი დასდო თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში გეოგრაფიის ინსტიტუტის დაარსებას, რომელიც 1945 წლიდან მეცნიერებათა აკადემიის სისტემაში შედიოდა, ხოლო ამჟამად კვლავ თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის შემადგენლობაშია.

და ბოლოს, ტყუილად არ ირჯებოდნენ ჩვენი დიდი წინაპრები თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში დაარსებულიყო გეოგრაფიის ინსტიტუტი. ინსტიტუტმა თავისი არსებობის 85 წლის მანძილზე დიდ წარმატებებს მიაღწია არა მარტო ჩვენთან, არამედ მსოფლიო სამეცნიერო არენაზე. ჩვენმა სახელოვანმა მეცნიერებმა – აკადემიკოსმა თეოფანე დავითაიამ, ალექსანდრე ასლანიკაშვილმა, ლევან მარუაშვილმა და მრავალმა სხვამ, გარკვეული წვლილი შეიტანეს მსოფლიო მეცნიერების განვითარების საგანძურში და ღირსეული ადგილი დაიკავეს დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერებათა განვითარებაში.

წინ კიდევ ბევრი რამ არის გასაკეთებელი. იმედით შევყურებთ მომავალს. თუ-

როგორ შეძლებს ამის გაკეთებას ჩვენი ახალგაზრდობა, ამას შემდგომი წლები გვიჩვენებს...

## დანართი 1.

### გეოგრაფიის ინსტიტუტის სახელმწიფო უნივერსიტეტთან დაარსების შესახებ, თანახმად სახალხო კომისართა საბჭოს 1923 წლის დადგენილებისა

წყარო: სუიკა, ფონდი 826.

I. გეოგრაფიის ინსტიტუტი არის მეცნიერული დაწესებულება, რომლის საგანს შეადგენს კვლევა და დამუშავება ყოველგვარ ასტრონომიულ, გეოდეზიურ კარტოგრაფიულ წმინდა მეცნიერულ საკითხებისა, წარმოება საქართველოს ტერიტორიაზე ყოველგვარ ასტრონომიულ, გეოდეზიურ და ტოპოგრაფიულ სამუშაოთა და დამზადება და გამოცემა ტოპოგრაფიულ და სხვა დანიშნულების რუკებისა ჩვენი რესპუბლიკის ყოველმხრივი საჭიროების დასაკმაყოფილებლად.

ამ სახით იყო წარსული 1923 წლის ნახევარში წარდგენილი განათლების კომისიის მიერ მთავრობაში პროექტი (შტატით და ხარჯთაღრიცხვით) საქართველოს გეოგრაფიული ინსტიტუტის დაარსების შესახებ და მაშინვე კომისართა საბჭოს მიერ დადგენილი იყო: დაარსდეს სახელმწიფო უნივერსიტეტთან გეოგრაფიული ინსტიტუტი, მხოლოდ იმ წელში ხაზინიდან ფულის გაუღებლად. სამწუხაროდ, შარშან არც უნივერსიტეტს გააჩნდა არავითარი საკუთარი სახსარი და ამიტომ დაყოვნდა გეოგრაფიული ინსტიტუტის განხორციელება. ამჟამად საქართველოს დაწესებულებათა ფინანსიური მხარე ასე თუ ისე ნორმულ პირობებშია ჩამდგარი და იმედა, რომ მიმდინარე წლის შემოდგომიდან მოგვეცემა საშუალება მოვაწყოთ ჩვენ უნივერსიტეტთან ინსტიტუტი.

ხსენებული ინსტიტუტი უნდა მოწყობილ იქნას თანდათანობით, მით უფრო რომ ასტრონომიული, გეოდეზიური და ტოპოგრაფიული იარაღი ყოფილი საქართველოს ტოპოგრაფიული განყოფილებისა მოსკოვში არის გაზიდული და მისი (ნაწილობრივ მაინც) დაბრუნება დროს მოითხოვს.

უპირველესი საზრუნავი გეოგრაფიულ ინსტიტუტისა პირველ ხანებში იქნება მომზადება იმ პერსონალისა, რომელიც მომავალში იმუშავებს ასტრონომიის, უმაღლეს გეოდეზიის, ტოპოგრაფიის და კარტოგრაფიის სპეციალობაში, განსაკუთრებით საჭიროა უახლოვეს ვადაში მომზადებულ იქნან გეოდეზიურ და ტოპოგრაფიულ სამუშაოთა მწარმოებელნი, რათა მოგვეცეს საშუალება სახელმწიფოებრივი მასშტაბით ამგვარ სამუშაოთა წარმოება ჩვენი რესპუბლიკის ტერიტორიაზე. სახელმწიფო სამეცნიერო საბჭოსათვის არა ერთხელ მომიხსენებია ამ საკითხის მდგომარეობის შესახებ ჩვენ ქვეყანაში; აქაც განვიმეორებ მოკლედ ჩემ წინად ნათქვამს: მთელი აღოსავლეთი საქართველოს (გორის ტფილისის ბორჩალოს, თიანეთის, თელავის და სიღნაღის მაზრები) აქამდისინ სრულებით არ არის აგეგმული; დანარჩენ საქართველოს რუკებიც ოც წელიწადზე მეტია დაუკვლევებელი არიან და ადგილ-ადგილ დიდ შესწორებას მოითხოვენ; შემდეგ, არსებული რუსული 1/21/2, 1, 2, 5, 10, 20 და 40 ვერსიანი რუკებიც უნდა გამოცემული იქმნან ქართულ ენაზე; საქართველოს ტერიტორიაზე მთლიანი ტრიანგულაცია არც I და არც II-III კლასისა ჯერაც არ არის წარმოებული. ამასთან წინ გვიდევს უდიდესი მნიშვნელობის საქმე – კადასტრული აგეგმა საქართველოს ტერიტორიისა (მსხვილმასშტაბით 15000, 110000), რომელიც ახლო მამავალში უსათუოდ დღის საკითხათ დაისმება და სხვა.

ყველა ჩამოთვლილ სამუშაოთა საწარმოებლად უნდა პირველ ხანებში საუკეთესოდ მომზადებული გეოდეზისტები და ტოპოგრაფები გვეყვანდეს, რომელთა შორის 10 კაცი მაინც ტრიანგულაციისა და ზუსტი ნიველოზის მწარმოებელი იქნება.

მომავალ ასტრონომ-გეოდეზისტების მომზადებაც დაკავშირებული იქნება ხსენებულ ტოპოგრაფთა მომზადებასთან, ვინაიდან ყოველმა ასტრონომ-გეოდეზისტმა ნაწილობრივ მაინც უნდა გაიაროს ტოპოგრაფის სკოლა და პრაქტიკული სტაჟი.

II. მთავრობის მიერ დამტკიცებული გეგმის მიხედვით გეოგრაფიული ინსტიტუტის შედგენილობაში უნდა შედიოდეს:

1. ასტრონომიულ-გეოდეზიური ნაწილი.
2. ტოპოგრაფიული ნაწილი.
3. კარტოგრაფიული ნაწილი.
4. რუკების, ინსტრუმენტების და მასალის საწყობი.
5. სალიტოგრაფიო ნაწილი.
6. სტამბა.
7. ფოტო-ცინკოგრაფია.

ინსტიტუტის სათავეში უნდა იდგეს დირექტორი, რომელსაც მიჩენილი ჰყავს თანამშემწე, და თვით დაწესებულება შეიცავს 37 თანამშრომელს.

ერთბაშად ინსტიტუტის სავსებით მოწყობა, უსახსრობისა და მეცნიერული იარაღისა და პერსონალის უქონლობისა და უყოლობის გამო შეუძლებელია, მაგრამ მე დარწმუნებული ვარ, რომ მთავრობის დახმარებით, რომელსაც ძალუძს დააბრუნებინოს მოსკოვიდან ჩვენთვის საჭირო ინსტრუმენტები და ხელსაწყოები, და, ასტრონომიული კაბინეტის მოწყობის შემდეგ, რომლის განხორციელება ჩვენ ხელთა არის, ჩვენ 3-4 წლის განმავლობაში სავსებით მოვაწყობთ ამ საქართველოსათვის უადრესი მნიშვნელობის დაწესებულებას.

დანართში მოყვანილია სია იმ საგანთა და მასალათა, რომელიც მოსკოვიდან უნდა იყოს დაბრუნებული ან ამიერკავკასიის შტაბიდან გადმოცემული.

III. გეოგრაფიული ინსტიტუტის სამირკვლის ჩასაყრელად პირველ ყოვლისა, როგორც ზემოთ იყო მოხსენებული, შემოდგომის სემესტრიდან, პედაგოგიურ ფაკულტეტის მათემატიკურ დარგთაგან უნდა მოწყობილი იქნას გეოდეზიურ-ტოპოგრაფიული სპეციალობა, რომლის დანიშნულებას შეადგენს საქართველოსათვის ტრიანგულიაციის და აგეგმის მწარმოებელთა მომზადება. ამისათვის ამთავითვე საჭიროა შტატში შეტანა 10 იმისთანა ახალგაზრდა ტოპოგრაფისა, რომელთა საქმეობა წინად ტოპოგრაფიულ სამუშაოსთან იყო დაკავშირებული და რომელნიც ნაწილობრივ უკვე მომზადებულნი არიან. ამათ მიეცემათ საფუძვლიანი თეორიული და პრაქტიკული მომზადება გეოდეზიურ-ტოპოგრაფიულ სპეციალობაში, ხოლო ჩვენ მოგვეცემა საშუალება გამოვიყენოთ იგინი როგორც დამხმარე თანამშრომელნი სტუდენტების მხაზველობაში და საველე მუშაობაში მოსამზადებლად. აქ საჭიროა აღინიშნოს ის ძნელი პირობები, რომელშიაც ამჟამად ჩაყენებულია საინჟინერო და სამეურნეო ფაკულტეტები, რომელნიც, გეოდეზიაში მომზადებულ ხელმძღვანელთა უყოლობისა გამო, დიდის გაჭირვებით უძღვება სტუდენტების საველე მუშაობას. როდესაც ჩვენ გვეყოლება 10 ტოპოგრაფი, მაშინ საველე მომზადება სტუდენტებისა სრულიად უზრუნველყოფილი იქნება.

ამ მოხსენებას ზედ დართული აქვს დებულება გეოდეზიურ-ტოპოგრაფიულ განყოფილების შესახებ, რომლის განხორციელება ჩვენ სავსებით შეგვიძლიან უკვე მომავალ სასწავლო წლიდან.

IV. ყოველივე ზემოხსენებულის საფუძვლით გთხოვთ დაადგინოთ, რათა:

1. 1924-25 სასწავლო წლის შემოდგომის სემესტრიდან განხორციელებულ იქნას უნივერსიტეტის პედაგოგიურ ფაკულტეტთან, თანდათანობით, სახსრიანობის მიხედვით, მთავრობის მიერ დამტკიცებული გეოგრაფიული ინსტიტუტის მოწყობა.
2. ამ მიზნით შეტანილ იქნას პედაგოგიური ფაკულტეტის მათემატიკურ დარგში გეოდეზიურ-ტოპოგრაფიული სპეციალობის განყოფილება, თანახმად დართულ დებულებისა.
3. შეტანილ იქნას უნივერსიტეტის შტატში 10 ტოპოგრაფის თანამდებობა.
4. აღიდრას შუამდგომლობა საქართველოს მთავრობის წინაშე, რათა მან თავის მხრით იშუამდგომლოს საბჭოთა ფედერაციის მთავრობის წინაშე აქ დართულ სიით ინსტრუმენტების და სხვა საჭირო საგნების უნივერსიტეტისათვის გადმოსაცემათ.

ა. ბენაშვილი

23.VI.1924 (ავტოგრაფი)

## დანართი 2

### ოქმი #21

#### საქართველოს სოციალისტური საბჭოთა რესპუბლიკის სახალხო კომისართა საბჭოს სხდომისა 1923 წ. ივნისის 27. ქ. ტფილისი

წყარო: სუიკა: 600-1-179, ფ. 35; 600-1-181, ფ. 20.

სახ. კომის. საბჭოს თავმჯდომარე: ა. გეგეჭკორი

წევრები: კუჭაიძე, დ. კანდელაკი, ხომერიკი, იაშვილი, ავაქოვი, კვანტალიანი, ერქომაიშვილი, ბიბინეიშვილი, (ფინ. სახ. კომ. რწმუნ.), ბროდსკი (იუსტ. სახ. კომ. მოადგ), ხუტულაშვილი (სამხედრო კომისარი).

დაესწრნენ: ჯუღელი, ვ. კალანდაძე, ყარარაული, ფრანგულიანი.

მდივანი: ალ. სალარიძე

## რიგზე	განსახილველი საგანი	დადგენილება
8	განათლების სახალხო კომისარიატის მოხსენება სახელმწიფო უნივერსიტეტთან საგოგრაფიო ინსტიტუტის დაარსების შესახებ	განათლების სახალხო კომისარიატის მოხსენება სახელმწიფო უნივერსიტეტთან ა.წ. სექტემბრის 1-დან საგოგრაფიო ინსტიტუტის დაარსების შესახებ მოწონებულ იქნეს; ამასთანავე აღნიშნულ ინსტიტუტის შტატების პროექტი გადაეცეს განსახილველად და დასამტკიცებლად საშტატო კომისიას.

## დანართი 3

#### მოხსენებითი ბარათი უნივერსიტეტთან გეოგრაფიის ინსტიტუტის დაარსების შესახებ

წყარო: სუიკა: 471-1-163, ფ. 82თ (641)

#### სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამგეობას

მიმდინარე წლის ივნისის დამლევს ჩემ მიერ წარდგენილი იყო მათემატიკურ საგნობრივ კომისიაში მოხსენება მთავრობის მიერ დამტკიცებული გეოგრაფიული ინსტიტუტის პედაგოგიურ ფაკულტეტთან გახსნის შესახებ და მეორე მოხსენება გეოდეზიურ-ტოპოგრაფიული განყოფილების იმავე ფაკულტეტთან დაარსების შესახებ. საგნობრივი კომისია თანაგრძნობით შეხვდა ჩემ მოხსენებებს; მხოლოდ ვინაიდან ინსტიტუტი ატარებს 'გეოგრაფიული'-ს სახელს, ამიტომ მიზანშეწონილად სცნო მოეწვია კომისიაში აგრეთვე გეოგრაფიული კათედრის წარმომადგენელიც და მასთან ერთად გადაეწყვიტა ეს საკითხები. ჩემი მოხსენებები გადაცემული იყო (გ. ნიკოლაძის ხელით) პროფ. ა. ჯავახიშვილისათვის გასაცნობათ. სამწუხაროდ, საგნობრივი კომისიის წევრების ტფილისიდან წასვლისა გამო ხსენებული საკითხები გადუწყვეტილი რჩება, ვინაიდან გეოგრაფიული ინსტიტუტის გახსნას და გეოდეზიურ-ტოპოგრაფიული განყოფილების შექმნას, აქვს უდიდესი მნიშვნელობა ჩვენი რესპუბლიკის სასიცოცხლო ინტერესების თვალსაზრისით, ამიტომ გთხოვთ ჩემ მიერ აღძრული საკითხები განიხილოთ გამგეობის უახლოეს სხდომაზე, რათა საშუალება მოგვეცეს ამ საქმეთა განხორციელებისათვის მიმდინარე წლის შემოდგომიდანვე. გთხოვთ, გამგეობის სხდომაზე, რომელიც განიხილავს ამ საკითხებს, მოწვეული ვიყვნეთ როგორც მე, ისე პროფ. ალ. ჯავახიშვილი და ასისტენტები გეოდეზიის კათედრასთან – გ. ქავთარაძე და ს. ცხაკაია.

ა. ბენაშვილი

23.VII.1924 წელი (ავტოგრაფი)

## ნოდარ მათიაშვილი<sup>1</sup>

### ანდრია ბენაშვილის წვლილი გეოდეზიის განვითარებაში საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში<sup>2</sup>

ანდრია ბენაშვილის ბიოგრაფია პირობითად შეიძლება დავყოთ ორ ნაწილად: ანდრია ბენაშვილი, როგორც სამხედრო მოსამსახურე და ანდრია ბენაშვილი, როგორც მეცნიერი, შესაბამისად როგორც პედაგოგიური მოღვაწე.

გენერალ-ლეიტენანტობამდე მან დიდი გზა განვლო:

- კადეტთა კორპუსი (ტფილისი) – სწავლობდა 1878-1885 წლებში და დაამთავრა I ხარისხის დიპლომით;

- ალექსანდრეს სამხედრო სასწავლებელი (მოსკოვი) – სწავლობდა 1885-1887 წლებში, დაამთავრა I ხარისხის დიპლომით და მიიღო პონტურეი-იუნკერის წოდება;

- გენერალური შტაბის აკადემია (პეტერბურგი) – სწავლობდა 1896-1899 წლებში და დაამთავრა I თანრიგის დიპლომით. აკადემიაში მოხვედრა ძალზე რთული იყო, მკაცრად შეზღუდული. კურსდამთავრებულებს ენიჭებოდათ გეოდეზისტის წოდება, რაც უთანაბრდებოდა ასტრონომიისა და გეოდეზისტის დოქტორის ხარისხს;

- პულკოვოს ასტრონომიული ობსერვატორია – სწავლობდა 1899-1901 წლებში, დაწერა დისერტაცია, რომელიც გენერალური შტაბის აკადემიის კონფერენციამ აღიარა როგორც თვალსაჩინო მეცნიერული კვლევა. უნდა აღინიშნოს, რომ მხოლოდ ორმა კურსდამთავრებულმა დაიცვა დისერტაცია და პირველი სწორედ ანდრია ბენაშვილი იყო;

- მრავალი წლის განმავლობაში ხელმძღვანელობდა პოლკებსა და დივიზიებს.

საქართველოში დამოუკიდებლობის გამოცხადების შემდეგ ანდრია ბენაშვილი მსახურობდა ქართულ ჯარში. 1918 წელს იგი დაინიშნა ქართული ჯარის ზურგისა და მომარაგების უფროსად, იყო არმიის შტაბის სამხედრო ტოპოგრაფიული განყოფილე-



ანდრია ბენაშვილი კურსანტი

<sup>1</sup> საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტი, საინჟინრო გეოდეზიისა და გეოინფორმატიკის დეპარტამენტის პროფესორი.

<sup>2</sup> სიტყვა თქმული ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში ანდრია ბენაშვილის დაბადების 150 წლის საიუბილეო სხდომაზე (21.XI.2018).

ბის უფროსი, სამხედრო მინისტრის თანაშემწე, გასაბჭოების შემდეგ კი იგი გადის თადარიგში.

ანდრია ბენაშვილის ჩამოსვლა ქართული უნივერსიტეტის გახსნის დამამთავრებელ ეტაპს ემთხვევა. ივანე ჯავახიშვილი კარგად იცნობდა მის მოღვაწეობას. უნივერსიტეტში მუშაობა ანდრია ბენაშვილისათვის ჭაბუკობისდროინდელი ოცნების აღსრულება იყო. ამიტომ იგი ღირსეულად ჩადგა ივ. ჯავახიშვილის თანამოსაგრეთა რიგებში და სავსებით დამსახურებულად ითვლება ქართული უნივერსიტეტის ერთ-ერთ დამაარსებლად.

როდესაც ვსაუბრობთ ბატონ ანდრია ბენაშვილზე, როგორც გეოდეზია-კარტოგრაფიის ფუძემდებელზე, უნდა აღინიშნოს ის გარემოება, რომ ივანე ჯავახიშვილის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტში კარტოგრაფიის, ხოლო პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში საინჟინრო და მარკშიდერის კათედრების ჩამოყალიბება სწორედ მის სახელთან არის დაკავშირებული.

ანდრია ბენაშვილი არასოდეს კმაყოფილდებოდა უკვე არსებულით და დღენი-დაღ იღვწოდა, რათა გაცნობოდა კვლევის ახალ მეთოდებს და რაც მთავარია ახალგაზრდა თაობისათვის ამ მხრივ ყოველგვარი პირობები შეექმნა. საარქივო ფონდებში შემორჩენილია სახელმწიფო უნივერსიტეტის რექტორის სახელზე ანდრია ბენაშვილის ხელით დაწერილი განცხადება, რომელიც მისი საქმისადმი თავდადების ნათელი მაგალითია: „როგორც ახალ ცნობებიდან აღმოჩნდა, ამ ჟამად გეოდეზიაში უკვე ახალი მეთოდებია შემოღებული აგეგმაში და ჩამოტანილია გერმანიიდან მოსკოვში სტერეო-ავტოგრაფი და სტერეო-პლანიგრაფი, რომლებთან გაცნობა უმუშაოდ ჩემთვის აუცილებლობას შეადგენს. – რაც შეეხება მარკშიდერობის ხელოვნებას, ამ კათედრისათვის უნდა არსებობდეს ცალკე კაბინეტი თავისი მოწყობილობით, მაგრამ ამ ჟამად უსახსრობისა გამო, ამ მოწყობაზედ ფიქრი სრულიად უნაყოფო იქნება. ხოლო სულ უზრალო იარაღი მაინც უნდა იყოს შეძენილი, რომ შესაძლებელი იქმნას მარკშიდერობის ხელოვნების წაკითხვა შემოდგომაზე იმ სამთა-მადნო სტუდენტებისათვის, რომელნიც ერთი წლის შემდეგ ასრულებენ კურსს. ამ საგნის ჩაუზარებლად, რასაკვირველია, მთა მადნის ინჟინერის წოდების მიცემა შეუძლებელი შეიქმნება. ამიტომ, ყოველგვარი პასუხისმგებლობის თავიდან ასაცილებლად, წინასწარ გაცნობებთ, რომ მარკშიდერის ხელოვნებისათვის საჭირო იარაღის შექმნა და თვით საგნის დაყენებასთან გაცნობა მოითხოვს ჩემს რუსეთში გამგზავრებას ამ ზაფხულს...“ [უიცი: 471-11-2, ფ. 126-126<sup>II</sup>].

ანდრია ბენაშვილის დამსახურებაა, რომ შეიქმნა ქართული გეოდეზიური სკოლა, რომელიც ღირსეულად გააგრძელა მისმა მოწაფემ ნიკოლოზ თევზაძემ. ცნობილია მისი ფუნდამენტური ნაშრომი – სახელმძღვანელო გეოდეზიაში („საინჟინრო გეოდეზია“). ეს 10-ტომეული განკუთვნილია უმაღლესი ტექნიკური სასწავლებლის სტუდენტებისათვის და ფაქტობრივად იმ საგანთა ნაკრებია, რომელიც ისწავლება გეოდეზიურ სპეციალობაზე: გეოდეზია, უმაღლესი გეოდეზია, საინჟინრო გეოდეზია, კოსმოსური გეოდეზია, მარკშიდერია, ინსტრუმენტცოდნეობა, ცდომილებათა თეორია და სხვ.

სწორედ ბატონ ანდრიას და ამ ორი სამეცნიერო კერის დამსახურება იყო, რომ საქართველოში ფუნქციონირებდა გეოდეზიურ-კარტოგრაფიული მიმართულების დაწესებულებები:

▪ ე.წ. მე-4 წარმოება (5 ექსპედიციით). აღნიშნული წარმოების თანამშრომლები გეოდეზიურ სამუშაოებს ატარებდნენ არა მარტო საქართველოში, არამედ მთელ კავკა-



სიაში, ასევე ყოფილი სსრკ-ის სხვა ტერიტორიაზეც – შორეულ კამჩატკასა და ჩუკოტკაზე;

- თბილისის მე-8 კარტოგრაფიული ფაბრიკა, რომელიც ერთ-ერთი უდიდესი კარტოგრაფიული ფაბრიკა იყო მთელ საბჭოთა კავშირში;

- თბილისის ტოპოგრაფიული ტექნიკუმი, რომლის დაარსების პირველ წლებში ლექციებს კითხულობდა თვით ანდრია ბენაშვილი და რომლის კურსდამთავრებულები საქართველოს გარდა წარმატებით მოღვაწეობენ სომხეთსა და აზერბაიჯანში.

ანდრია ბენაშვილი სამართლიანად ითვლება საინჟინრო გეოდეზიისა და მარკშიდერიის ქართული სკოლის დამაარსებლად. პოლიტექნიკური ფაკულტეტის დაარსების პირველი დღეებიდან, ამ დიდი საერო საქმის ფუძემდებელთა ერთ-ერთ მთავარ საზრუნავს სასწავლო პროცესისა და სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოებისათვის სათანადო მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის შექმნა წარმოადგენდა, რაც იმ პერიოდისათვის მეტად რთული საქმე იყო. პრობლემის სიმწვავე კიდევ უფრო ნათლად გამოიკვეთა, როდესაც პოლიტექნიკური ფაკულტეტის ბაზაზე ჩამოყალიბდა საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტი.

1930-1940-იან წლებში პოლიტექნიკური ინსტიტუტის სასწავლო კორპუსები თბილისის სხვადასხვა უბანში მდებარეობდა. კათედრები, სასწავლო აუდიტორიები კაბინეტ-ლაბორატორიები, სხვადასხვა დანიშნულების სტრუქტურული ქვედანაყოფები ძირითადად ერთმანეთისაგან საკმაოდ დაცილებულ არსენალის მთასა და სამოსწავლო შესახვევში (ამჟამინდელი უშანგი ჩხეიძის ქუჩა) მდებარე ერთ შენობაში

იყო განთავსებული. ეს ხელს უშლიდა სასწავლო პროცესის ორგანიზაციისა და მართვის ნორმალურად წარმართვას.

1940-იანი წლებში სახელმწიფოში არსებულ რთული პოლიტიკური ვითარების მიუხედავად, საქართველოს იმდროინდელმა მთავრობამ ინსტიტუტის ხელმძღვანელობას დაავალა შეემუშავებინა საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტის პერსპექტიული განვითარების გეგმა და შეერჩია შესაფერისი ადგილი ინსტიტუტის ერთიანი სასწავლო-სამეცნიერო კომპლექსის ასაშენებლად. 1937 წლის



*საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მთავარი კორპუსი*

ბოლოს ინსტიტუტის დირექციის გადაწყვეტილებით, შეიქმნა საგანგებო კომისია. ამ კომისიის შემადგენლობაში შედიოდნენ ინსტიტუტის დამაარსებლები, პროფესორები: ანდრია ბენაშვილი, ალექსანდრე დიდებულიძე, მ. გედევანიშვილი, გ. მუხაძე, ინსტიტუტის დირექტორი არტემ ბოჯგუა და სხვები. კომისიის მიერ შერჩეულ იქნა საბურთალოს ტერიტორია, სადაც ამჟამად მდებარეობს საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი.

ბატონ ანდრიას წილად ხვდა ბედნიერება ეშენებინა ქართული ტექნიკური უმაღლესი სასწავლებელი, დიდი წვლილი შეეტანა სასწავლო და სამეცნიერო პროცესის სრულყოფასა და საინჟინრო-ტექნიკური მაღალკვალიფიციური კადრების მომზადების საქმეში.

პროფ. ანდრია ბენაშვილი ითვლება გეოდეზიის სწავლების დამწყებად საქართველოში. იგი ავტორია 30 სამეცნიერო შრომის, გამოცემული აქვს პირველი ქართული სახელმძღვანელოები ტოპოგრაფიასა და სფერულ ტრიგონომეტრიაში, ცდომილებათა თეორიასა და სფერულ ასტრონომიაში.

ერთობ მრავალწახნაგა მოღვაწე გახლდათ ბატონი ანდრია ბენაშვილი, მაგრამ უპირველესად იგი იყო არა მარტო გენერალი, არამედ უდიდესი გეოდეზისტიც. ამ მეცნიერების ფუძემდებელი როგორც საქართველოში, ისე მის ფარგლებს გარეთ.

ეს იყო მთლიანი სრულქმნილი კაცი, ამის საფუძველი კი მისი მტკიცე ხასიათი გახლდათ, მას ჰქონდა საოცარი უნარი, სწრაფად გამოეცნო ადამიანი და მისთვის სათანადო ადგილი მიეჩინა. როდესაც საკუთარ არჩევანში არ შეცდებოდა, აღფრთოვანებული იყო. ყოველთვის ხალისით ეხმარებოდა კაცთმოყვარე ადამიანს, რომელსაც შეიძლებოდა სარგებელი მოეტანა სხვებისათვის. ასეთ ადამიანს ხელს უმართავდა, უგვანო საქციელზე ხშირად გაჯავრება უყვარდა, მისი მსჯავრი ყოველთვის სამართლიანი იყო.

ცდილობდა მისი გარემომცველი წრე ნამდვილი ადამიანებით შემოფარგლულიყო. ამიტომ ბატონი პროფესორი გამუდმებით ყურადღებას აქცევდა კათედრის დაკომპლექტებას პატიოსანი, ნიჭიერი და პერსპექტიული ახალგაზრდებით.

იგი იყო პირდაპირი შეუპოვარი, მკაცრი, სამართლიანი, საზოგადო საქმისათვის თავდადებული, გულწრფელი ადამიანი.

ამბობენ, გენიოსები არ იკარგებიანო, თუ ეს ასეა – ცხადია, არც ბატონი ანდრია არ მიეცემა დავიწყებას. რაც უფრო მეტი დრო გაივლის, მით უფრო მეტი მაძიებელი დაინტერესდება მისი მოღვაწეობით.

მისი ნაშრომები ქართული გეოდეზიური მეცნიერების ჭეშმარიტი ეროვნული განძი და იმის გარანტია, რომ საქართველოს ყოველთვის ეყოლება მაღალკვალიფიციურ გეოდეზისტთა და მარკშიდერთა სახელოვანი კადრი და კვლავაც ჩვეული ტემპით განვითარდება ქართული გეოდეზიური მეცნიერება.

## დავით სართანია<sup>1</sup>

### ანდრია ბენაშვილი და ივანე ჯავახიშვილი: ტოპოგრაფიული განყოფილების ფონდის გადარჩენისათვის

ივანე ჯავახიშვილი და ანდრია ბენაშვილი თანამოაზრეები იყვნენ და გვერდიგვერდ დაულაღვად იღწვოდნენ არა მარტო საქართველოში მეცნიერების განვითარებისათვის, არამედ სხვადასხვა საზოგადოებრივი და პოლიტიკური საკითხების გადაჭრისათვისაც. ეს კარგად ჩანს ჩვენამდე მოღწეულ სხვადასხვა საარქივო მასალიდან. საკმარისია გავიხსენოთ, თუნდაც ერთი ფაქტი – ორივე მამულიშვილის ზრუნვა საქართველოს სამხედრო სამინისტროს ტოპოგრაფიული განყოფილების ქონების გადასარჩენად.

საქართველოს გასაბჭოების შემდეგ მთელი ძალაუფლება გადავიდა საქართველოს რევოლუციური კომიტეტის (რევკომის) ხელში, რომელიც რუსეთის კომუნისტური პარტიის ცენტრალური კომიტეტის კავკასიის ბიუროს ემორჩილებოდა და მის დავალებებს ასრულებდა.

დიდი სტრუქტურული ცვლილებები განხორციელდა ქვეყნის საკანონმდებლო, ადმინისტრაციულ თუ სასამართლო ხელისუფლებაში. ცვლილებები შეეხო ისეთ საკითხებსაც, რომლებსაც თითქოს არანაირი შეხება არ ჰქონდა პოლიტიკასთან, თუმცა მისი სტრატეგიული მნიშვნელობიდან გამომდინარე, ის მჭიდროდ იყო გადაჯაჭვული მასთან. საუბარია კარტოგრაფიულ ფონდზე (უმთავრესად იგულისხმება ზოგადგეოგრაფიული მსხვილმასშტაბიანი რუკები), რომელსაც გასაბჭოებამდე ფლობდა საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის სამხედრო სამინისტროს ტოპოგრაფიული განყოფილება. ეს განყოფილება გადასცეს კავკასიის ცალკე ლაშქრის შტაბს და ამდენად განყოფილების მთელი ქონება საქართველოდან გადიოდა.

ტოპოგრაფიულ განყოფილებას, რომელიც საკმაოდ მრავალრიცხოვანი იყო, ხელმძღვანელობდა გენერალი ანდრია ბენაშვილი. ხელმძღვანელის ჩათვლით აქ 50 ადამიანი მუშაობდა [სეა, ფონდი 1969, აღწერა # 2, საქმე # 265]. მათ შორის იყვნენ: ევსევი ნიკიფორეს ძე ბარამიძე (ტოპოგრაფიული სამუშაოს უმცროსი მწარმოებელი), სერგი გიორგის ძე ცხაკაია (კარტოგრაფი), გრიგოლ იულონის ძე ხუნჯუა (ტოპოგრაფიული



ანდრია ბენაშვილი

<sup>1</sup> ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მუზეუმის დირექტორის მოადგილე, ისტორიის დოქტორი.

სამუშაოს მწარმოებელი), ვლადიმერ ალექსის ძე ტუგულოვი (ტოპოგრაფიული სამუშაოს უფროსი მწარმოებელი), გიორგი მიხეილის ძე ქავთარაძე (რუკების რედაქტორი), მიხეილ სტეფანეს ძე ქავთარაძე (აქაქი)<sup>1</sup>, ელენე ვასილის ასული ბარნაველი (გადამწერი), კონსტანტინე მათეს ძე ზანისი (ფოტოგრაფიის გამგე) და სხვ. ამავე განყოფილებაში, რუკების საწყობის გამგის თანაშემწედ, მუშაობდა ანდრია ბენაშვილის ვაჟი მიხეილიც.

იმ ხანად სამხედრო სამინისტროს ტოპოგრაფიული განყოფილება ერთადერთი დაწესებულება იყო, რომელიც ახორციელებდა გეოდეზიურ და ტოპოგრაფიულ სამუშაოებს. თუ რამდენიმე კერძო შემთხვევას<sup>2</sup> არ ჩავთვლით, კარტოგრაფიულ საქმიანობას იმხანად მთლიანად სწორედ სამხედრო-ტოპოგრაფიული განყოფილება ეწეოდა. ნიშანდობლივია, რომ აქ დაიბეჭდა ივ. ჯავახიშვილის „საქართველოს საზღვრების რუკა“, რომელიც თან ერთვის 1919 წელს გამოცემულ მისსავე ნაშრომს „საქართველოს საზღვრები ისტორიულად და თანამედროვე თვალსაზრისით განხილული“ [ჯავახიშვილი, 1919, გვ. 51].

№	სახელი და გვარი	სახელსაყრელი	თანაშემწე	სახელი და გვარი	წილი - ვაჭრის	საწყობის ღირებულება
44	ვარკეთილი ხატია ანდრ.	5700	ქალ ნაწარმოებია მხარე	ქალი ავოქანბანი აღმ. 25	2	3000
45	ბერიძე ვახტანგ	7200	1. კო მთავრობის წინა	ქალი ვაჭრის მხარე 42	18	10000
				ქალი ავოქანბანი 16		
				ვაჭრის ავოქანბანი 15		
				ვაჭრის სკანონი 10		
46	საქართველი ვახტანგ ანდ.	7150	მთა-მთავარი	ქალი მთა ვაჭრის მხარე 25		3000
47	ყარაყაიანი ივანე ანდ.	3920	მთა-მთავარი	ქალი მთა ვაჭრის მხარე 2		1000
48	ქავთარაძე ვახტანგ ანდ.	7800	მთა-მთავარი	ქალი მთა ვაჭრის მხარე 50		6000
49	ქავთარაძე ვახტანგ ანდ.	5700	მთა-მთავარი			3000
			ვაჭრის მთა ვაჭრის მხარე			
			მთა-მთავარი			
				სულ		320000

სამხედრო სამინისტროს ტოპოგრაფიული განყოფილების თანამშრომელთა ნუსხა, 1921 წელი (ფრაგმენტი)

წყარო: ცსა: 1969-2-265

ანდრია ბენაშვილის ხელმძღვანელობით ტოპოგრაფიულმა განყოფილებამ უდიდესი როლი შეასრულა საქართველოში მაღალკვალიფიციური გეოდეზისტებისა და

<sup>1</sup> აქაქი – გრავიორი, მერკურთმე.

<sup>2</sup> იმ პერიოდში კარტოგრაფიული ორიოდ გამოცემა იყო, მაგალითად, ქართველ რუკათა გამომცემელი ამხანაგობა, რომელმაც 1918 წელს გამოსცა გ. გაჩეჩილაძისა და ვ. ტუგულოვის მიერ შედგენილი „საქართველოს რესპუბლიკის რუკა“ (1 დიუმიზედ 20 ვერსი) და „რუკების გამოცემა „დეგე“, რომელსაც თავიანთი ლოგოც ჰქონდათ. 1920 წელს მან გამოსცა გ. გაჩეჩილაძისა და ქ. მაგანიას ავტორობით შედგენილი რუკა „საქართველო“ (მასშტაბი 1 დიუმიზედ 20 ვერსტი) [საქართველო, 1920].

კარტოგრაფების აღზრდის საქმეში. თანამშრომელთა ნაწილი (გ. ქავთარაძე, მ. ქავთარაძე, ს. ცხაკაია, გრ. ხუნჯუა) შემდგომ მუშაობას იწყებს უნივერსიტეტში, რაც მნიშვნელოვანი იყო ახალგაზრდა კადრების აღზრდისათვის.

ეროვნული განხორციელება იყო დაგეგმილი სამხედრო სამინისტროს ტოპოგრაფიული განყოფილების კარტოგრაფიულ ფონდთან მიმართებაში, მიუღებელი და არამართებული აღმოჩნდა ანდრია ბენაშვილისათვის. ის ყველაზე უკეთ ხედავდა, რა ზიანი შეიძლება მიეყენებინა ამ გადაწყვეტილებას გეოდეზიურ-კარტოგრაფიული საქმიანობის შემდგომი განვითარებისათვის საქართველოში. არ არის გასაკვირი, რომ ამ და სხვა მნიშვნელოვან სახელმწიფოებრივ საქმეში, მისი თანამოაზრე და თანამებრძოლი კვლავ ივანე ჯავახიშვილია.

1922 წლის 15 იანვარს ივანე ჯავახიშვილმა მიმართა საქართველოს რევოლუციურ კომიტეტს (იხ. დანართი). მიმართვაში იგი ითხოვს კავკასიის ცალკე ლაშქრის შტაბის შემადგენლობაში გადაცემული სამხედრო კომისარიატის ტოპოგრაფიული განყოფილების ქონების საქართველოსათვის დაბრუნებას<sup>1</sup> [საისტორიო მოამბე, # 21-22, თბ. 1967, გვ. 420]. ცხადია, დარგობრივი საკითხების ანალიზისას ივ. ჯავახიშვილი შესაბამისი დარგის სპეციალისტების დახმარებასაც გამოიყენებდა, რაზეც თვით მიმართვის დასაწყისშია საუბარი. ეს მიმართვა ივანე ჯავახიშვილს შეუდგენია ანდრია ბენაშვილის მოხსენების საფუძველზე: „*მიმდინარე 5 იანვრის სხდომაზე უმაღლეს სამეცნიერო საბჭომ მოისმინა საბჭოს თავმჯდომარის და წევრის პროფესორ ა. ბენაშვილის მოხსენება სამხედრო კომისარიატის ტოპოგრაფიულ განყოფილების კავკასიის ცალკე ლაშქრის შტაბის შემადგენლობაში გადაცემის შესახებ, იქონია ამ საკითხზე ხანგრძლივი მსჯელობა*“-ო. სწორედ ამ სხდომის შედეგად ჩამოაყალიბა დიდმა მეცნიერმა ის რამდენიმე ძირითადი მიზანი/დანიშნულება, რომელსაც ასრულებდა ტოპოგრაფიული განყოფილება, ან რომელიც შეიძლება სამომავლოდ შეესრულებინა მას. [სართანია, ნიკოლაიშვილი და სხვ., 2016].

ცხადია, ივანე ჯავახიშვილის მიმართვა ანდრია ბენაშვილის პროფესიულ გამოცდილებაზე და ცოდნაზე დამყარებული, მაგრამ აქ საყურადღებოა ერთი დეტალიც. ამ დოკუმენტს ივანე ჯავახიშვილი ხელს აწერს არა როგორც უნივერსიტეტის რექტორი, არამედ როგორც უმაღლესი სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარის მოადგილე. ეს სრულიად ბუნებრივია, რადგანაც აღნიშნული მოხსენება გაკეთდა სამეცნიერო საბჭოს სხდომაზე.

1920 წელს საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის სახალხო განათლების სამინისტროსთან დაარსდა სასწავლო კომიტეტი, რომლის თავმჯდომარედ დაინიშნა ივანე ჯავახიშვილი. ამ კომიტეტს ევალებოდა მეცნიერების ყველა დარგისათვის სამეცნიერო ტერმინოლოგიის შემუშავება და ახალი ქართულენოვანი სახელმძღვანელოების მომზადება. საქართველოს გასაბჭოების შემდეგ ეს კომიტეტი გაუქმდა და რადგანაც ტერმინოლოგიისა და სახელმძღვანელოების საკითხი კვლავ უმწვავესად იდგა, სასწავლო კომიტეტის ნაცვლად, შეიქმნა სამეცნიერო საბჭო. ამ საბჭოს თავმჯდომარედ დაინიშნა განათლების სამინისტროს ნაცვლად შექმნილი განათლების კომისარიატის ხელმძღვანელი (კომისარი), მაგრამ საქმის უშუალო განხორციელება დაეკისრა კვლავ ივანე ჯავახიშვილს, რომელსაც ახლა სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარის მოადგილეობა ერგო.

<sup>1</sup> სტატია თან ერთვის დოკუმენტის სრული ტექსტი [თ. ტაბლიაშვილი. აკადემიკოსი ივანე ჯავახიშვილი და თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი დოკუმენტური მასალები. // საისტორიო მასალები, # 21-22, თბ., 1967, გვ. 420-422] – იხ. ქვემოთ.

ივანე ჯავახიშვილის მიმართვიდან ირკვევა, რომ ანდრია ბენაშვილამდე მოხსენება აღნიშნულ საკითხზე გაუკეთებია სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარეს, ანუ განათლების სახალხო კომისარს<sup>1</sup>. უნდა ვივარაუდოთ, რომ მისი მოხსენება ფაქტის კონსტანტირებას ვერ გასცდებოდა და საკითხის ყოველმხრივი გაშუქება ანდრია ბენაშვილს უნდა ეკისრა. საინტერესოა, თუ რატომ არ აწერს ხელს ამ დოკუმენტს თავად სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარე? კვლავ უნდა ვივარაუდოთ, რომ სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარე (იგივე განათლების სახალხო კომისარი) ალბათ, თანაუგრძნობდა ქართველ მამულიშვილებს. სხვაგვარად შეუძლებელი იქნებოდა მისი მონაწილეობით ჩატარებულ სხდომაზე მიმართვის სულისკვეთების გამომხატველი დადგენილების მიღება. მაგრამ ივანე ჯავახიშვილის ავტორიტეტი იმდენად მაღალი უნდა ყოფილიყო, რომ ამ მეტად საპასუხისმგებლო დოკუმენტის ხელისმოწერა მას მიანდეს.

ანდრია ბენაშვილის მოხსენების საფუძველზე ივანე ჯავახიშვილმა შეადგინა მიმართვა, რომელიც ფაქტობრივად პროტესტია სამხედრო სახალხო კომისარის ბრძანების წინააღმდეგ. მორალურ-ზნეობრივი თვალსაზრისით თუ შევხედავთ, ეს პროტესტი ქვეყნის საერთო სატკივარზე მოფიქრალ ადამიანთა გაბედულებაზე მიგვანიშნებს. ზემოთ გამოთქმულ ვარაუდს თუ ვერწმუნებით, ამ პროტესტის თანამგრძნობელად სამეცნიერო საბჭოს ბოლშევიკი თავმჯდომარე – დავით კანდელაკიც უნდა მიიჩნით<sup>2</sup>.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ივანე ჯავახიშვილი, საქართველოს სახელმწიფოებრიობის აღდგენამდე და მის მერეც, მის მიერ დაარსებულ უნივერსიტეტს უფრო მეტ დატვირთვას აძლევდა, ვიდრე ეს ჩვეულებრივ პირობებში ერთ სამეცნიერო და სასწავლო დაწესებულებას მოეთხოვება. მოცემულ ვითარებაშიც იგი ამ საკითხს დიდ ეროვნულ მიზანთან აკავშირებდა. მოკლედ, ჩამოვთვალოთ:

- საქართველოს რესპუბლიკის საკანონმდებლო დაწესებულების **დაუკითხავად** ტოპოგრაფიული განყოფილება ნომინალურად გადაეცა სამხედრო-რევოლუციურ საბჭოს, ფაქტობრივად კი – კავკასიის ლაშქრის ცალკე შტაბს: „*შტაბის უფროსის ბრძანებით ტოპოგრაფიული განყოფილება დაქვემდებარებულია შტაბის ოპერატიულ ნაწილის უფროსისათვის*“;

- ამ გადაწყვეტილებით ტოპოგრაფიული განყოფილების დანიშნულება შეიზღუდებოდა და იგი უფრო ვიწრო, ანუ კავკასიის ცალკე ლაშქრის მოთხოვნილებათა დაკმაყოფილების არეალში მოექცეოდა: „*ამ გადაცემით საქართველოს აკლდება ისეთი დაწესებულება, რომელიც აძლევდა საშუალებას უზრუნველყო როგორც სამხედრო, ისე მრავალფეროვანი და მრავალრიცხოვანი კულტურული და მეცნიერული მოთხოვნილებანი ჩვენი რესპუბლიკისა. ამ ჟამად ტოპოგრაფიულ განყოფილებას ევალება მხო-*

<sup>1</sup> საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის დამხობის შემდეგ შეიქმნა განათლების სახალხო კომისარიატი და მის ხელმძღვანელად (კომისარად) დაინიშნა დავით კანდელაკი. იგი ენერგიული და გაბედული პიროვნება იყო, რომლის სახელსაც მრავალი მამულიშვილური საქმე უკავშირდება. სწორედ მან მოახერხა, რომ 1924 წელს პატიმრობიდან გაეთავისუფლებინა ივანე ჯავახიშვილი.

დავით კანდელაკი არა მარტო საქართველოს სამეცნიერო საბჭოს ხელმძღვანელობდა, არამედ ალექსანდრე ჯავახიშვილის თაოსნობით დაარსებული საქართველოს გეოგრაფიული საზოგადოების თავმჯდომარეც იყო და მის მუშაობაშიც აქტიურად მონაწილეობდა. განათლების კომისარად მან 1929 წლამდე იმუშავა. შემდეგ კი სტალინმა მოსკოვში გადაიყვანა, მოგვიანებით კი – გერმანიაში მიაგლინა. კარგი მუშაობისათვის მან ორდენიც დაიმსახურა, თუმცა მერე, 1930-იანი წლების რეპრესიებმა იმსხვერპლა.

<sup>2</sup> იმ პერიოდში სამეცნიერო, საგანმანათლებლო და კულტურის ყველა დაწესებულების კონტროლისათვის ხელისუფლება თავიანთ კადრებს ნიშნავდა მაღალ თანამდებობებზე, მაგრამ ამ კადრების ნაწილი ცდილობდა, შესაძლებლობის ფარგლებში, კუთილი საქმეებიც ეკეთებინა. როგორც ჩანს, ასეთი იყო დავით კანდელაკიც.

ლოდ კავკასიის ცალკე ლაშქრის მოთხოვნილებათა დაკმაყოფილება...“

▪ ზემოთ დასახელებული კი, თავის მხრივ, შეაფერხებდა ასტრონომიული, გეოდეზიური და ტოპოგრაფიული საქმიანობის მომავალში განხორციელებასა და რუკების შექმნას. შედეგად „ჩვენი რესპუბლიკის უდიდესი საჭიროება რუკების დამზადებაში და ყოველგვარ ასტრონომიულ, გეოდეზიურ თუ ტოპოგრაფიულ სამუშაოთა წარმოებაში მომავალში დაუკმაყოფილებელი რჩება“.

ამდენად, ივ. ჯავახიშვილის შედგენილ მიმართვაში წარმოჩენილია ის მრავალმხრივი როლი (სამხედრო, საკადასტრო, სამეცნიერო, საგანმანათლებლო, ეროვნული), რომელსაც საქართველოს ტოპოგრაფიული განყოფილება ასრულებდა იმ პერიოდში, ან აპირებდა რომ შეესრულებინა გეოდეზიურ და კარტოგრაფიულ ასპარეზზე:

**სამხედრო:** ჯარისათვის რუკების დამზადება და აგეგმვა იმ რაიონებისა (მაგალითად, აღმოსავლეთი საქართველოსი), რომლებიც მანამდე ტოპოგრაფიულად შესწავლილი არ იყო;

**საკადასტრო:** ახლო მომავალში მთელი რესპუბლიკის მასშტაბით დიდი კადასტრული აგეგმის განხორციელება;

**სამეცნიერო:** ასევე მრავალმხრივად იყო წარმოჩენილი და იგი მოიაზრებდა რიგი სამეცნიერო საკითხების გადაწყვეტას, როგორც არის: სიმძიმის ძალის განსაზღვრა, შვეულ ხაზთა გადახრის გამოკვლევა, ბაზისების გაზომვა, ტრიანგულაციის წარმოება, განედებისა და გრძედების ასტრონომიულად განსაზღვრა, საქართველოს ფიზიკური ობსერვატორიის მეცნიერული საქმიანობა და სხვ.;

**საგანმანათლებლო:** სკოლებისათვის გეოგრაფიული რუკების შედგენა და გამოცემა; უნივერსიტეტში გეოდეზისტების და ასტრონომების მომზადება;

**ეროვნული:** ქართულ ენაზე რუკების მომზადება და გამოცემა.

როგორც მიმართვიდან ჩანს, ტოპოგრაფიული განყოფილების მრავალრიცხოვანი კოლექტივი, რომლის სათავეში იდგა ანდრია ბენაშვილი, დიდ სამუშაოს ეწეოდა და მისი შეჩერება ზემოთ ჩამოთვლილ საქმიანობას შეაფერხებდა ან საერთოდ შეწყვეტდა.

**დაბეჭდილი, დასაბეჭდად გამზადებული და მომავალში გამოსაცემი რუკების ჩამონათვალი**

უკვე დაბეჭდილი და გამოცემული	დამზადებულია დასაბეჭდად	დასამზადებელი და გამოსაცემი
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ დედამიწის ნახევარსფეროების რუკა სკოლებისათვის;</li> <li>▪ 100-საუენიანი რუკები სამხედრო ნაწილებისათვის ტაქტიკაში ვარჯიშობისათვის (რამდენიმე ფურცელი);</li> <li>▪ და სხვ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ დედამიწის ხუთი ნაწილის საკლასო რუკები;</li> <li>▪ საქართველოს რუკა (კედლის);</li> <li>▪ საქართველოს მცირე რუკა;</li> <li>▪ გეოგრაფიული ატლასი;</li> <li>▪ სხვ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ერთ-, ორ-, ხუთ-, ათ-, ოც- და ორმოც-ვერსინი რუკები ქართულ ენაზე;</li> <li>▪ მრავალგვარი სამუშაო, რომელიც დაკავშირებულია ქართულ ძველსა და ახალ კალიგრაფიასთან.</li> </ul>

*წყარო: საქართველოს რევოლუციური კომიტეტისადმი ივ. ჯავახიშვილის 1922 წლის 15 იანვრის მიმართვის მიხედვით*

ცნობილია, რომ ივ. ჯავახიშვილი იღვწის ქართული სამეცნიერო ტერმინოლოგიის შემუშავებისათვის. იმ დროისათვის თითქმის არცერთ დარგში არ არსებობდა შესაბამისი ქართული ტერმინები. ასევე მეტად მნიშვნელოვნად მიაჩნდა ივ. ჯავახიშვილს სხვადასხვა მასშტაბის ქართული ტოპოგრაფიული რუკების მომზადება და გამოცემა. ამ დოკუმენტში ის საუბრობს ძველ რუსულ სისტემაში – ვერსებში შედგენილ რუკებ-

ზე. თუმცა ეს არც იმ და არც შემდგომ პერიოდში, მთელი საბჭოთა პერიოდის მანძილზე არ განხორციელებულა. მრავალი წლის მანძილზე ქართველი გეოგრაფები და კარტოგრაფები რუსულენოვანი საბჭოთა რუკებით სარგებლობდნენ. მხოლოდ 2000-იან წლებიდან თავდაცვის სამინისტროს ტოპოგრაფიულმა განყოფილებამ გამოსცა ქართულენოვანი ტოპოგრაფიული რუკების (ფურცლების) ნაწილი. მუშაობა ამ მიმართულებით დღემდე გრძელდება.

დიდი გაბედულებაა ის კატეგორიული ტონი, რომლითაც ივ. ჯავახიშვილი მიმართავს საქართველოს მთავრობას: „ეთხოვოს მთავრობას, დაუყოვნებლივ განკარგულება გასცეს ტოპოგრაფიულ განყოფილების საქართველოსათვის უკან დასაბრუნებლად; რათა შემდეგში ეს განყოფილება გადაცემულ იქნას იმ გეოგრაფიულ ინსტიტუტისათვის, რომელიც აუცილებელ საჭიროების მიხედვით, უნდა ახლო მომავალში დაარსებული იქმნას უნივერსიტეტთან, ან დამოუკიდებლად, განათლების სახალხო კომისარიატის უშუალო ხელმძღვანელობის ქვეშ“. ივანე ჯავახიშვილის ეს ტონი ადვილი გასაგები იქნება, თუ აქვე გაკეთებულ ერთ განცხადებასაც დავუკვირდებით. „თუ ვინიცობაა, შექმნილ პირობებისა გამო, ტოპოგრაფიულ განყოფილების ქონება გადატანილ იქმნა საქართველოდან, – წერდა ივანე ჯავახიშვილი, – მის ხელმეორედ შეაქმნელად მოგვინდება არა ნაკლებ ასი წლისა და აუარებელი ხარჯები“.

#### დანართი

**1922 წლის იანვრის 15. ივანე ჯავახიშვილის მიმართვა საქართველოს რევოლუციური კომიტეტისადმი კავკასიის ცალკე ლაშქრის შტაბის შემადგენლობაში გადაცემულ სამხედრო კომისარიატის ტოპოგრაფიული განყოფილების საქართველოსათვის დაბრუნების შესახებ**

„მიმდინარე 5 იანვრის სხდომაზე უმაღლეს სამეცნიერო საბჭომ მოისმინა საბჭოს თავმჯდომარის და წევრის პროფესორ ა. ბენაშვილის მოხსენება სამხედრო კომისარიატის ტოპოგრაფიულ განყოფილების კავკასიის ცალკე ლაშქრის შტაბის შემადგენლობაში გადაცემის შესახებ, იქონია ამ საკითხზე ხანგრძლივი მსჯელობა და გამოიკვია, რომ:

1. საქართველოს რესპუბლიკის ერთი უმნიშვნელოვანესთაგანი კულტურული და მეცნიერული დაწესებულება, რესპუბლიკის საკანონმდებლო დაწესებულების დაუკითხავათ, მხოლოდ სამხედრო სახალხო კომისარის ბრძანების ძალით, გადაცემულია სამხედრო-რევოლუციონურ საბჭოსათვის ნომინალურად, ხოლო ფაქტურად კავკასიის ცალკე ლაშქრის შტაბის შემადგენლობაში. შტაბის უფროსის ბრძანებით ტოპოგრაფიული განყოფილება დაქვემდებარებულია შტაბის ოპერატიულ ნაწილის უფროსისათვის.

2. ამ გადაცემით საქართველოს აკლდება ისეთი დაწესებულება, რომელიც აძლევდა მას საშუალებას უზრუნველ ეყო როგორც სამხედრო, ისე მრავალფეროვანი და მრავალ რიცხოვანი კულტურული და მეცნიერული მოთხოვნილებანი ჩვენი რესპუბლიკისა. ამ ჟამად ტოპოგრაფიულ განყოფილებას ევალება მხოლოდ კავკასიის ცალკე ლაშქრის მოთხოვნილებათა დაკმაყოფილება, ხოლო ჩვენი რესპუბლიკის უდიდესი საჭიროება რუკების დამზადებაში და ყოველგვარ ასტრონომიულ, გეოდეზიურ თუ ტოპოგრაფიულ სამუშაოთა წარმოებაში მომავალში დაუკმაყოფილებელი რჩება.

3. ტოპოგრაფიულ განყოფილების გადაცემა ამტკიცებს იმას, რომ სამხედრო სახალხო კომისარიატის სათავეში მდგომთა მიერ სრულებით გათვალისწინებული არ არის ის უაღრესად მნიშვნელოვანი მიზნები, რომელსაც მოკლედ არიან ქვემოთ ჩამოთვლილნი; სახელდობრ: რუკების დამზადება ჯარისათვის აგემა და დაკვლევა იმ რაიონებისა, რომელნიც აქნობამდის ტოპოგრაფიულად შესწავლილი არ არის (მაგ., აღმოსავლეთი საქართველო), შკოლებისათვის გეოგრაფიულ რუკების შედგენა და გამოცემა, რესპუბლიკისათვის ახლო მომავალში აუცილებლად საჭირო დიდ კადასტრიულ აგემის შესრულება; მრავალ მეცნიერულ საკითხების გარდაწყვეტა, როგორც არის: სიმძიმის ძალის განსაზღვრა, შვეულ ხაზთა გადახრის გამოკვლევა, დროის აღრიცხვა ბაზისების გაზომვა, ტრიანგულაციის წარმოება, სიგანედების და სიგრძედების ასტრონომიულად განსაზღვრა და სხვა; შემდეგ, საქართველოს ფიზიკურ ობსერვატორიის მეც-



ნიერული საქმიანობა მჭიდროთ არის დაკავშირებული ტოპოგრაფიულ განყოფილების მეცნიერულ მუშაობასთან; დასასრულ თუ ტოპოგრაფიული განყოფილება ჩვენ ხელთ არ იქნება, სრულებით შეუძლებელი ხდება ჩვენ უნივერსიტეტში გეოდეზისტების და ასტრონომების მომზადება.

ყოვლად საყურადღებოა მიმდინარე გეოგრაფიული ხასიათის სამუშაო, რომელსაც ამჟამად ასრულებს ჩვენი ტოპოგრაფიული განყოფილება და რომელიც ახლო მომავალში შესასრულებელია (ქართულ ენაზე); სახელდობრ: უკვე დაბეჭდილი და გამოცემულია ჩვენი სკოლებისათვის დედამიწის ნახევარ სფეროები, დამზადებულია დასაბეჭდად დედამიწის ხუთი ნაწილის საკლასო რუკები, საქართველოს დიდი კედლის რუკა; საქართველოს მცირე რუკა, გეოგრაფიული ატლასი; სამხედრო ნაწილებისათვის ტაქტიკაში ვარჯიშობისათვის გამოცემულია რამდენიმე ფურცელი 100 საჟენიან რუკებისა და სხვ. დასამზადებელი და გამოსაცემია ქართულ ენაზე საქართველოს ყველა მასშტაბის (ერთ, ორი, ხუთ, ათ, ოც და ორმოც-ვერსიანი) რუკები, რაც მოითხოვს დიდ ხანსა და შრომას; დასამზადებელია მრავალი სხვადასხვა ისტორიული, გეოლოგიური, გეოფიზიკური და სხვა დანიშნულების რუკები და შესასრულებელია მრავალგვარი სამუშაო, რომელიც დაკავშირებულია ქართულ ძველსა და ახალ კალიგრაფიასთან.

ხემოთ მოყვნილ მოსაზრებათა საფუძველით, უმაღლესმა სამეცნიერო საბჭომ დაადგინა:

ა) ეთხოვოს მთავრობას, დაუყონებლივ განკარგულება გასცეს ტოპოგრაფიულ განყოფილების საქართველოსათვის უკან დასაბრუნებლად, რათა შემდეგში ეს განყოფილება გადაცემულ იქმნას იმ გეოგრაფიულ ინსტიტუტისათვის, რომელიც აუცილებელ საჭიროების მიხედვით, უნდა ახლო მომავალში დაარსებული იქმნას უნივერსიტეტთან, ან დამოუკიდებლათ, განათლების სახალხო კომისარიატის უშუალო ხელმძღვანელობის ქვეშ.

ბ) ეცნობოს მთავრობას, რომ ხსენებულ გეოგრაფიულ ინსტიტუტის შემადგენლობაში ტოპოგრაფიული განყოფილება უფრო მეტის წარმატებით, სისრულით და სისწრაფით შესასრულებს ლაშქრის ყოველგვარ მოთხოვნილებებს რუკების კმაყოფის საქმეში და სამხედრო მიზნით აგეგმის წარმოებაში, ვიდრე ეს მოსალოდნელია კავკასიის ცალკე ლაშქრის შტაბის ხელმძღვანელობის ქვეშ.

გ) ეცნობოს მთავრობას, რომ ტოპოგრაფიული განყოფილების გადაცემით საქართველოს ესპობა დიდი, უძვირფასესი და შეუდარებელი წყარო კულტურისა; ჩვენი ჯარი, მრეწველობა, მეურნეობა და ტექნიკა განუსაზღვრელ ვადით მოკლებულ იქნებიან მშობლიურ გასაგებ ენაზე რუკებით სარგებლობას.

დასასრულ, თუ ვინიცობაა, შექმნილ პირობებისა გამო, ტოპოგრაფიულ განყოფილების ქონება გადატანილ იქმნა საქართველოდან, მის ხელმეორედ შესაქმნელად მოგვინდება არა ნაკლებ ასი წლისა და აუარებელი ხარჯები.

უმაღლეს სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარის მოადგილე, პროფესორი ივ. ჯავახიშვილი”.

### ლიტერატურა

1. საქართველო (რუკა), შედგენილი და გამოცემული გ. გაჩეჩილაძისა და ქ. მაგანიას მიერ. ტფილისი: რუკების გამოცემა „დეგე“, 1920. მასშტაბი: 1 დიუმიზედ 20 ვერსტი.
2. ცსა – ცენტრალური საისტორიო არქივი: 1969-2-265, ფ. 1-7.
3. სართანია და., ნიკოლაიშვილი და., კობრიძე ა., უჯმაჯურიძე ა., თოლორდავა რ., უჯმაჯურიძე გ. ივანე ჯავახიშვილის კარტოგრაფიული მემკვიდრეობა. გამოფენის მეგზური ეძღვნება ივანე ჯავახიშვილის დაბადების 140 წლის იუბილეს. თბ., 2016.
4. ჯავახიშვილი ივ. საქართველოს საზღვრები ისტორიულად და თანამედროვე თვალსაზრისით განხილული. ბათუმი-კონსტანტინეპოლი, 1919 წ. იანვარი-მარტი.
5. საისტორიო მოამბე, # 21-22, თბ., 1967.

## შალვა საბაშვილი<sup>1</sup>

### საქართველოში უმაღლესი ასტრონომიული განათლებისა და ასტრონომიულ კვლევათა სათავეებთან

შესრულდა 150 წელი გამოჩენილი ქართველი მეცნიერისა და საზოგადო მოღვაწის – ანდრია ბენაშვილის დაბადებიდან. საქართველოს მეცნიერული საზოგადოებრიობა დამსახურებულ პატივს მიაგებს ამ უნიკალური პიროვნების ხსოვნას.

ანდრია ბენაშვილი მრავალწახნაგოვანი შემოქმედი იყო და მან თვალსაჩინო წვლილი შეიტანა მეცნიერების რამდენიმე დარგის განვითარებაში როგორც პირადი მეცნიერული კვლევით, ისე სტუდენტთათვის განკუთვნილი მაღალხარისხოვანი სახელმძღვანელოების შექმნით, საქართველოში არაერთი უმაღლესი სასწავლებლის დაარსებაში მონაწილეობით, აგრეთვე მათში ათეულობით წლების განმავლობაში მნიშვნელოვანი სალექციო კურსების კითხვით, პედაგოგიური და სამეცნიერო კადრების აღზრდით. დიდა მისი ღვაწლი უმაღლესი და საშუალო სკოლების სასწავლო სახელმძღვანელოებით უზრუნველყოფასა და რიგი პედაგოგიური პრობლემების დამუშავებაში, ასევე მეცნიერების რამდენიმე დარგში ქართული ტერმინოლოგიის შექმნაში, რის გარეშე ეროვნული მეცნიერებისა და განათლების წარმატებული განვითარება შეუძლებელი იქნებოდა.

ანდრია ბენაშვილი უმაღლესი კლასის ასტრონომ-გეოდეზისტი იყო იმდროინდელი რუსეთის იმპერიის მასშტაბით. მან უმაღლესი განათლება მიიღო და თვალსაჩინო მეცნიერად ჩამოყალიბდა რუსეთში, სადაც შემდგომში უმნიშვნელოვანეს პოსტებზე მუშაობდა კარიერის პირველ ეტაპებზე, შემდეგ კი საქართველოში გააგრძელა მოღვაწეობა, კერძოდ დიდი წვლილი შეიტანა თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის დაარსებასა და მის სტრუქტურათა შექმნაში, თუ სასწავლო პროცესის ფორმირებაში. ამ წერილში შევხებით მის მოღვაწეობას ქართული ასტრონომიის განვითარების მიმართულებით.

ასტრონომია უძველესი და ამავე დროს მარად განვითარებადი მეცნიერებაა, რომლის დონე მუდამ განსაზღვრავდა ამა თუ იმ სახელმწიფოს განვითარების მთლიან ხარისხს.

ასტრონომია მეცნიერებაა კოსმოსის შესახებ, რომელსაც აქვს როგორც ზოგად-მსოფლმხედველობითი მნიშვნელობა – სამყაროს აგებულებისა და მასში დედამიწისა და ჩვენი ცივილიზაციის ადგილის განსაზღვრის ასპექტით, ისე ფიზიკა-ტექნიკასთან და მათემატიკასთან დაკავშირებული პრაქტიკული მდგენელით. მრავალი ათასი წლის განმავლობაში ეს ასპექტები მსოფლიოს უძველეს ქვეყნებში სხვადასხვა პროპორციით ვითარდებოდა. გამონაკლისი, ამ მხრივ, ვერც საქართველო იქნებოდა, თუმცა უშუალო ასტრონომიულ კვლევათა შესახებ ცნობები ნაკლებადაა შემორჩენილი.

რა მიანიშნებს საქართველოში ძველად ასტრონომიის განვითარებაზე?

- ძველი ქართული, ორიგინალური თუ თარგმნილი კალენდარული ნაშრომები;

<sup>1</sup> ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი.

- ასტროლოგიური ხელნაწერები;
- ციურ სხეულთა და მოვლენათა ამსახველი ქართული სახელწოდებების სიუხვე;
- ასტრონომიის სავარაუდო სწავლება ძველ რიტორიკულ სკოლებსა თუ აკადემიებში (კოლხეთი – III-V სს., გელათი და იყალთო – XI ს.);
- შუა საუკუნეების საქართველოში ასტრონომიული ობსერვატორიის არსებობის შესახებ შემორჩენილი ცნობები;
- დავით აღმაშენებლის დიდი დაინტერესება ვარსკვლავთმრიცხველობით, რომელსაც თანამედროვენი მეორე პტოლემეს უწოდებდნენ, ხოლო ძველი საბერძნეთის სხვა დიდი მეცნიერები მას თაღეს მილეთელსაც ადარებდნენ;
- ასტრონომიული ცოდნის მაღალი დონის ასახვა ძველი ქართული ლიტერატურის ძეგლებში (შოთა რუსთაველის „ვეფხისტყაოსანი“, ჩახრუხადის „თამარიანი“, იოანე შავთელის „აბდულმესიანი“);
- დიდი ქართველი ლექსიკოგრაფისა და მრავალმხრივი მოღვაწის – სულხან-საბა ორბელიანის (1658 – 1725) „სიტყვის კონა“, სადაც მოცემულია ყოფიერებისა და ცოდნის თითქმის ყველა დარგის, მათ შორის ასტრონომიის ტერმინთა განმარტებები. იგი დონისა და სიღრმის მიხედვით უნივერსალურ ენციკლოპედიას უახლოვდება;
- ვახტანგ VI-ის (1675-1737) ასტრონომიული მოღვაწეობა (ციური დაკვირვებები ასტროლაბით, უცხოელი ავტორების მნიშვნელოვან ასტრონომიულ ტრაქტატთა თუ სახელმძღვანელოთა ქართულად თარგმნა და ტერმინოლოგიური მუშაობა);
- დავით ბატონიშვილის (1768 – 1819) სახელმძღვანელო „შემოკლებული ფისიკა“ და იოანე ბატონიშვილის (1768 – 1830) ვრცელი ენციკლოპედიური ნაშრომი „კალმასობა“, რომლებშიც, ცოდნისა თუ ყოფა-ცხოვრების მრავალი დარგის მონაცემთა გვერდით, მათი ეპოქის მსოფლიო ასტრონომიული მეცნიერების უახლესი მიღწევებიცაა გადმოცემული საშურველი სიზუსტითა და ახალ კოსმოლოგიურ წარმოდგენათა თვალსაზრისით.

ყოველივე ამის შედეგად საუკუნეთა მანძილზე საკმაოდ მაღალი იყო საქართველოს მოსახლეობის ინტერესი კოსმოსისადმი და გათვითცნობიერება ასტრონომიულ მოვლენებში. ამავე მიზეზით გარკვეულ დონეზე შემუშავდა ასტრონომიული ტერმინებიც. მაგრამ თეორიული კვლევითი მუშაობა ამ სფეროში, ყოველ შემთხვევაში ბოლო საუკუნეებში, არ მიმდინარეობდა, ამიტომ XX ს-ში საჭირო გახდა ჩვენს ქვეყანაში უმაღლესი ასტრონომიული განათლების (შესაძლოა განმეორებით) დაფუძნება და შესაბამისი კვლევითი მუშაობის დაწყებაც.

სწორედ ამ ამოცანების განხორციელებაში შეიტანეს დიდი წვლილი ჯერ ანდრია ბენაშვილმა, რომელმაც პირველი მაღალი დონის ორიგინალური ქართულენოვანი სახელმძღვანელოები შექმნა ამ დარგში და უშუალოდაც კითხულობდა შესაბამის სალექციო კურსებს, მერე კი მისმა მოწაფემ, შემდგომში აკადემიკოსმა ევგენი ხარაძემ, რომელმაც დააფუძნა ასტრონომიის სპეციალობა უნივერსიტეტში საგანთა სრული ნუსხით, პარალელურად კი საფუძველი ჩაუყარა მასობრივ და სისტემურ ასტრონომიულ კვლევებსაც მისივე ხელმძღვანელობით დაარსებულ აბასთუმნის ასტრონომიულ ობსერვატორიაში. ამდენად, იმ პროცესის სათავეებთან, რომელთა შედეგადაც 1930-იანი წლებიდან მოყოლებული ქართველ ასტრონომთა მთელი თაობების მეცნიერული პროდუქცია მსოფლიო ასტრონომიულ კვლევათა ორგანულ ნაწილად იქცა, სწორედ ანდრია ბენაშვილი იმყოფებოდა. მან უშრეტი ენერჯისა და მეცნიერული პოტენციალის წყალობით, საქართველოში ასტრონომიისა და გეოდეზიის დაფუძნებისათვის საჭირო პირობების შესაქმნელად, უჩვეულოდ დიდი შრომა გასწია.

მოკლედ მოვიყვანოთ ანდრია ბენაშვილის (1867 – 1941) ზოგიერთი ბიოგრაფიული ცნობა, რაც დაგვანახვებს, რომ ეს პიროვნება, ზემოთქმულთან ერთად, ამავე დროს პირველი მეცნიერული ასტრონომიული შრომების ავტორია, რაც მის დამსახურებას კიდევ უფრო ფართოდ წარმოგვიჩენს.

ანდრია ბენაშვილმა გეოდეზიასა და ასტრონომიაში ფუნდამენტური ცოდნა რუსეთის გენერალური შტაბის აკადემიაში მიიღო, რომლის გეოდეზიური განყოფილება ამზადებდა სათანადო სპეციალისტებს. ამ უკანასკნელთ ენიჭებოდათ გეოდეზისტის (ასტრონომის) წოდება. ამ სასწავლებელში შემსვლელნი აზარებდნენ ფიზიკასა და მათემატიკაში ისეთ რთულ საუნივერსიტეტო პროგრამას, რომ ხშირად მსმენელთა წინასწარ განსაზღვრული მცირე კონტინგენტიც კი ვერ ივსებოდა. ორწლიანი პროგრამის გავლის შემდეგ სტუდენტებს აგზავნიდნენ პულკოვოს (პეტერბურგიდან 20 კმ-ზე მდებარე) ასტრონომიულ ობსერვატორიაში, სადაც ასტრონომიისა და გეოდეზიის პრაქტიკულ კურსებს ეუფლებოდნენ ცნობილ მეცნიერებთან, 2 წლის მერე კი ევალუბოდათ წარედგინათ დისერტაცია, რომელიც უნდა დაეცვათ ყველა პროფესორ-გეოდეზისტის მონაწილეობით შედგენილ კომისიაში. დასკვნა ნაშრომის შესახებ გადაეცემოდა გენერალური აკადემიის კონფერენციას, რომელიც წყვეტდა – მაძიებლისთვის მიენიჭებინა თუ არა გეოდეზისტის (ასტრონომის) წოდება. როგორც ე. ხარაძე და ს. ჯორბენაძე წერდნენ, I მსოფლიო ომის დასაწყისისათვის მთელ რუსეთში სულ ოცამდე გეოდეზისტ-ასტრონომი თუ მოიძებნებოდა [ხარაძე, ჯორბენაძე, 1987].

ანდრია ბენაშვილმა ყველა ჩამოთვლილი სიძნელე დასძლია – არა მარტო წარმატებით ჩააბარა მისაღები გამოცდები (1896 წ.), არამედ მისმა სადისერტაციო ნაშრომმა ზემოაღნიშნული კონფერენციის მაღალი შეფასება დაიმსახურა. საინტერესოა, რომ 5 სტუდენტიდან მხოლოდ 2-მა მოახერხა სასურველი წოდების მიღება. ანდრია ბენაშვილის ნაშრომი დაიბეჭდა გენერალური შტაბის სამხედრო-ტოპოგრაფიული განყოფილების მთავარი სამმართველოს კრებულში, მისი ძირითადი დებულებები კი შემდგომში გადაუბეჭდავთ გერმანიისა და საფრანგეთის სპეციალურ გამოცემებში. აქედან კი გამომდინარეობს, რომ ანდრია ბენაშვილის ნაშრომი სხვა რომელიმე მეცნიერის მეთოდის უბრალო პრაქტიკული გამოყენება კი არ იყო, როგორც შეიძლება მოგვეჩვენოს მისი სათაურიდან: „განედის განსაზღვრა ორი ვარსკვლავის შესატყვის სიმაღლეთა და ამ ვარსკვლავთა ზენიტურ მანძილთა მცირე განსხვავებების გაზომვის მიხედვით“, არამედ თვითვე შეიცავდა ორიგინალური გამოკვლევის ნიშნებს.

საქმე კი იმაშია, რომ ასტრონომია და გეოდეზია მჭიდროდ არის ერთმანეთთან დაკავშირებული. ასტრონომიის უპირველესი ამოცანა ციურ მნათობთა მდებარეობე-



ფრაგმენტი ანდრია ბენაშვილის დისერტაციიდან

ბის დადგენაა ხილულ ცაზე, ანუ სივრცეში დედამიწიდან მათი მიმართულებების ზუსტი განსაზღვრა. ამაზე ფუძნდება მნათობთა ფიზიკური გამოკვლევის ყველა შემდგომი ეტაპი. მდებარეობის დადგენას კი ესაჭიროება ცაზე კოორდინატთა სისტემის წინასწარ საიმედოდ შერჩევა. სწორედ კოორდინატთა ინერციული სისტემის დადგენაა ასტრონომიის მიზანი. ამ მიზანს იგი მნათობების უშუალო დაკვირვებებით ახორციელებს. მაგრამ რადგან დაკვირვებები დედამიწის რომელიმე კონკრეტული ადგილიდან ხდება, მათ შედეგებზე გავლენას ახდენს თვით დედამიწის გეომეტრიული მახასიათებლები, თუნდაც მისი ბრუნვის ღერძის სივრცული ორიენტაციის ცვლილებანი, აგრეთვე დედამიწის ბრუნვის კუთხური სიჩქარის არაწესიერი რხევები, გამოწვეული დედამიწაზე მასათა გადანაცვლებებით (ამ უკანასკნელთა მიზეზებია მუდმივი მიმართულების ქარები, ვულკანთა ამოფრქვევა, ზამთარში თოვლის დიდი მასების დაგროვება მთებზე, ზაფხულში კი მათი ნაწილის ოკეანეებში გადანაცვლება დნობის გამო და სხვ.).

ამოცანას აძნელებს დედამიწის სივრცული გადაადგილების რთული ხასიათიც, რაზეც გავლენას ახდენს დედამიწის ფორმა და აღნაგობა, აგრეთვე გარემომცველ ციურ სხეულთაგან დედამიწაზე მოქმედი გრავიტაციული ძალები. ამდენად, საჭიროა ციურ მნათობთა უზუსტესი დაკვირვებები, თუმცა გასათვალისწინებელია, რომ ისინი ხორციელდება დედამიწის გარკვეული ადგილიდან, ანუ ტოპოცენტრულია [ხარაძე, 1987]. არადა, საჭიროა, რომ დაკვირვების შედეგები გამოვსახოთ დედამიწის ცენტრთან უძრავად დაკავშირებულ ათვლის სისტემაში, რაც მოითხოვს დედამიწის მახასიათებელთა (თუნდაც მის სხვადასხვა წერტილთა რადიუსვექტორების) ცოდნას, შემდეგ კი – მზის ცენტრთან „მიბმულ“ სისტემაშიც, ამისათვის კი დედამიწის მზის ირგვლივი ორბიტული პარამეტრების ცოდნა გჭკირდება. ყოველივე აქედან გამომდინარე, გეოდეზიის დიდი როლი ცხადი ხდება ასტრონომიულ დაკვირვებათა განხორციელებაში. რა თქმა უნდა, გაზომვების სიზუსტეცა და გეოდეზიური მეთოდებიც სულ უფრო უმჯობესდება და იხვეწება (მაგალითად, ბოლო ხანებში სულ უფრო იზრდება ე.წ. კოსმოსური გეოდეზიის როლი, რაც კოსმონავტიკის წარმატებებს უკავშირდება).

რაც შეეხება ანდრია ბენაშვილის სადისერტაციო თემას, იგი სათავეს იღებს მისი მასწავლებლის, რუსეთის გეოდეზისტ-ასტრონომების მეცნიერული სკოლის შემქმნელის, ნიკოლოზ ცინგერის (1842-1918) იდეებიდან. ნ. ცინგერმა შექმნა ასტრონომიული პუნქტის (ანუ დაკვირვების ადგილის, იგივე დედამიწის ზედაპირის აღრიცხული წერტილის) განედის განსაზღვრის მეთოდი, რომელიც ემყარება ვარსკვლავთა წყვილების (ცის სფეროზე ერთმანეთთან ახლოს განლაგებული მნათობების)<sup>1</sup> ჰორიზონტის სიბრტყის მიმართ კუთხური სიმაღლეების გაზომვას.

ანდრია ბენაშვილმა განახორციელა ამ მეთოდის ერთგვარი მოდიფიკაცია, კერძოდ, მან გამოიყენა წყვილის შემადგენელ დანამზერ ვარსკვლავთა ცის ზენიტიდან კუთხური დაშორებების მცირე სხვაობის გაზომვა. აღნიშნულ მეთოდს აქვს როგორც თეორიული ასევე პრაქტიკული დასაბუთება. მისი გამარტივების მცდელობას შემდგომ წლებში სხვა ნაშრომებიც მოჰყვა – დაკვირვებათა გასაიოლებლად ანდრია ბენაშვილმა შეადგინა ცხრილები. ამ შრომებში ყურადღება ექცევა თვით დასამზერ ვარსკვლავთა წყვილების გონივრულ შერჩევასაც. აღწერილი აქვს აღნიშნული თემატიკის ის სამუშაოებიც, რომლებიც მისი ხელმძღვანელობით ჩაუტარებიათ რუსეთის სხვა-

<sup>1</sup> არსებობს: ა) ხილული წყვილები, რომლებიც სინამდვილეში მხედველობის სხივის გასწვრივ ერთმანეთისაგან ძალიან დაშორებულნი შეიძლება იყვნენ; ბ) ფიზიკური წყვილები, რომლებიც საერთო გრავიტაციული ცენტრის ირგვლივ გარემოიქცევიან.

დასხვა გუბერნიაში. აქვე დავამატებთ, რომ სხვადასხვა წლებში ანდრია ბენაშვილს განხორციელებული აქვს მრავალი აგეგმვითი და კარტოგრაფიული, აგრეთვე სხვადასხვა გეოდეზიური პარამეტრების განმსაზღვრელი მრავალი სამუშაო, რითაც მან დიდი წვლილი შეიტანა რუსეთის იმპერიის უზარმაზარი ტერიტორიის სამეურნეო ათვისების საქმეში.

ნათქვამიდან ნათელია, რომ პირველი პროფესიული ასტრონომიული კვლევები ქართველ ასტრონომთაგან ანდრია ბენაშვილს ეკუთვნის.

1902 წელს ანდრია ბენაშვილს იწვევენ პეტერბურგის ტექნოლოგიური ინსტიტუტის ასტრონომიისა და გეოდეზიის კათედრის გამგედ, 1905 წლიდან კი – ანალოგიური კათედრის გამგედ სამხედრო-საინჟინრო აკადემიაში. ორივეგან იგი მოღვაწეობს 1916 წლამდე. გარდა ამისა, კითხულობს ტოპოგრაფიის კურსს რამდენიმე სამხედრო სასწავლებელში. შემდეგ იგი მიდის მოქმედ არმიაში, 1918 წელს კი ბრუნდება საქართველოში, მონაწილეობს თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის დაარსებაში და უკვე მეორე სემესტრიდან იწყებს ლექციების კითხვას სამათემატიკო-საბუნებისმეტყველო ფაკულტეტზე. მას ირჩევენ თბილისის გეოფიზიკური ობსერვატორიის პირველ ქართველ დირექტორად. მალე ეს დაწესებულება, ანდრია ბენაშვილის ინიციატივით, უნივერსიტეტის დაქვემდებარებაში გადადის. ამან შექმნა პირობები სტუდენტთა სასწავლო პრაქტიკის მაღალ დონეზე ჩასატარებლად.

ანდრია ბენაშვილი ლექციებს კითხულობდა ანალიზურ გეომეტრიაში, სფერულ ტრიგონომეტრიაში და სფერულ ასტრონომიაში, შემდგომ წლებში – ზოგად ასტრონომიაშიც. ანალიზური გეომეტრია მათემატიკის დარგია, „ჩვეულებრივი“ (სიბრტყეზე მდებარე ფიგურების) სივრცობრივი განზომილებებისა და მათი განზოგადებების შემსწავლელი. რამდენადაც ციურ სხეულთა დღედამური, წლიური და უფრო გრძელპერიოდისანი მოძრაობები<sup>1</sup> არ არის სიბრტყეზე ორიენტირებული. ამიტომ აუცილებელია სწორედ სფერული ტრიგონომეტრიის მეთოდებისა და ფორმულების გამოყენება. ამდენად, ასტრონომთათვის ამ საგნის შესწავლა აუცილებელია. აქედან გამომდინარე, სფერული ტრიგონომეტრიის წაკითხვა, მათემატიკოსთა გარდა, ასტრონომიის სპეციალობის სტუდენტების კვალიფიკაციისათვის უცილებელი საჭიროებით იყო განპირობებული.

რაც შეეხება ზოგად ასტრონომიას, ესაა ერთ-ერთი საწყისი (საფუძველჩამყრელი) კურსი ასტრონომიის სპეციალობის აუცილებელ საგანთა შორის, და მოიცავს ასტრონომიის დარგებად დაყოფის საფუძვლებს, ციურ სხეულთა ყველა შესაძლო კლასის მიმოხილვას, როგორც დამზერით, ისე თეორიულ ასპექტებში, და ციური სხეულების მდებარეობების, მოძრაობების, ფიზიკური აგებულებისა და ევოლუციის უამრავი საკითხის, აგრეთვე სხვადასხვა ფიზიკური პარამეტრების დამზერითი დადგენის მეთოდთა კომპაქტურ აღწერებს. ამრიგად, ეს კურსი მსმენელს აძლევს სამყაროს სტრუქტურისა და მასში მიმდინარე მოვლენების საერთო, მიმოხილვით წარმოდგენას. ამის შემდეგ სპეციალურ კურსთა შესწავლა უფრო მიზანდასახული და გააზრებული ხდება. ასე რომ, ამ კურსის არჩევაც ანდრია ბენაშვილის მიერ არ იყო შემთხვევითი და სხვადასხვა ფაკულტეტზე და სხვადასხვა უმაღლეს სასწავლებელში მათი

<sup>1</sup> ამ მოძრაობების ნაწილი ხილვადია და არა რეალური, ნაწილი კი – ნამდვილი. ისინი ვიზუალურად წარმოსახვით ციურ სფეროზე მიმდინარეობენ. ამიტომ მრავალი ასტრონომიული მოვლენის პარამეტრების გამოსათვლელად, როგორცაა ვარსკვლავების, მზის, მთვარის და სხვა მნათობთა ამოსვლა-ჩასვლის მომენტები და კორიზონტის შესაბამის წერტილთა აზიმუტები, მზე-მთვარის დაბნელებათა პარამეტრები, მნათობთა საუკუნეებრივი მოძრაობები და სხვა, სწორედ სფერული ტრიგონომეტრიის ფუნქციაა.

წაკითხვით მას დიდი საბუნებისმეტყველო (დიდწილად კი ასტრონომიული, ანუ ზოგადსამყაროული) ცოდნა შეჰქონდა მსმენელებში.

ანდრია ბენაშვილმა, რიგ სალექციო კურსთა შორის, გამოსცა სფერული ტრიგონომეტრიის სახელმძღვანელოც [ბენაშვილი, 1933]. წიგნი ტევადია, შეიცავს უამრავ ნახაზს, აქვს შესავალი და 12 თავი, რომლებიც ეხება სფერულ სამკუთხედთა ამოხსნას, სფეროზე სხვადასხვა გეომეტრიულ ფიგურათა ფართობების გამოთვლას, მცირე ელემენტების მქონე ფიგურათა შესწავლას მათემატიკური მწკრივების საშუალებით, დიფერენციალურ ფორმებს, სფეროზე კოორდინატთა სისტემებს, მათ შორის ასტრონომიულ კოორდინატებსაც და რიგი გეომეტრიული ამოცანების ამოხსნის მეთოდებს. ეს კურსი აშკარად საინტერესოა და საჭიროც ასტრონომიის შემსწავლელთათვისაც.

ასევე მნიშვნელოვანი წიგნია „ცდომილებათა თეორია“ [ბენაშვილი, 1965]. იგი 325-გვერდიანი დამხმარე სახელმძღვანელოა უმაღლესი ტექნიკური სასწავლებლების სტუდენტებისათვის. საგანი მნიშვნელოვანია არა მარტო ზუსტი, არამედ საბუნებისმეტყველო დარგების სპეციალობის მსურველთათვის (მათ რიცხვში ასტრონომიისათვისაც), ვინაიდან იგი ეხება სიდიდეთა გაზომვის შედეგად მიღებული რიცხვითი მნიშვნელობებიდან გასაზომი სიდიდის ალბათური მნიშვნელობის დადგენის პრობლემას. ყველა კონკრეტული გაზომვის შედეგი შემთხვევითი სიდიდეა, ამდენად მათ „მოწესრიგებას“ ალბათობის თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის ძირითადი დებულებებისა და ხერხების გამოყენება ესაჭიროება.

სახელმძღვანელო მოიცავს 12 თავს (თანდართული 149 ნახაზითა და 5 ცხრილით), სადაც წარმოჩენილია ცდომილებათა სახეები, ალბათობის თეორიის ძირითად მეთოდები და დებულებები, არატოლზუსტი გაზომვების დამუშავების ხერხები, ცდომილებათა თეორიის გამოყენება ტოპოგრაფიულ პრაქტიკაში, უმცირეს კვადრატთა წესი და სხვ. წიგნი შეიცავს როგორც თეორიულ დებულებებს, ისე გამოთვლების ოპტიმალური პრაქტიკული ხერხების მიმოხილვას. ყურადსაღებია ფორმულათა გამოყვანა დიფერენციალური აღრიცხვის ზოგად მიდგომათა გამოყენებით, ასევე პრაქტიკულ საკითხთა უაღრესად სახიერი და ამომწურავი განმარტებანი.

ყველაზე მნიშვნელოვანი კი, ასტრონომიული განათლების თვალსაზრისით, უდავოდ სფერული ასტრონომიის სახელმძღვანელოა [ბენაშვილი, 1938]. მეცნიერების ეს დარგი შეისწავლის ციურ ხილულ სფეროზე მიმდინარე ყველა იმ დამზერით მოვლენას და მათი მათემატიკური გამოთვლის მეთოდებს, რომლებზეც ზემოთ იყო საუბარი. შესაბამისად იგი მნიშვნელოვანია როგორც მეთოდურად, ისე ასტრონომიის ფაქტობრივი შინაარსის სიმდიდრითაც. ამას ადასტურებს თავების ჩამონათვალიც:

1. შესავალი (ცის სფერო, მნათობთა კოორდინატები, დროის ეტალონები).
2. მნათობთა დღელამურ მოძრაობასთან დაკავშირებული ამოცანები.
3. დროის აღრიცხვა.
4. ინტერპოლაცია.
5. დედამიწის ფიგურა და სიდიდე.
6. დღელამური პარალაქსი.
7. წლიური პარალაქსი ვარსკვლავთა.
8. აბერაცია მნათობთა.
9. ასტრონომიული რეფრაქცია.
10. პრეცესია და ნუტაცია.
11. მთვარე.
12. მთვარისგანთ ვარსკვლავთა დაფარვა.
13. დაბნელება მთვარისა და მზისა.

14. მზის დაბნელებათა საერთო თეორია.

15. ვარსკვლავთა და მზის სისტემის საკუთარი მოძრაობა.

წიგნი ყველანაირად შთამბეჭდავია. მასში მძლავრი მათემატიკური ანალიზური აპარატია გამოყენებული, წარმმართველი როლი კი გეომეტრიულ სივრცულ წარმოდგენებს ეკუთვნის. ეს ავტორის ფილოსოფიაა, რითაც იგი უპირისპირდება სხვა ავტორებს. უმჯობესია მოვუსმინოთ ანდრია ბენაშვილს, რათა მისი „ენის სურნელიც“ ვიგრძნოთ, მისი აზროვნების დონეც და მკითხველის გონებაზე ზემოქმედების უნარიც: „წინამდებარე შრომის შედგენის დროს მე უპირეტესად ვსარგებლობდი გეომეტრიული მეთოდით, რომელიც უნდა ჩაითვალოს ყველაზე უფრო თვალსაჩინოდ და წარმტაცად. ჩემი რწმენით, „სფერული ასტრონომია“ ასტრონომიულ მეცნიერებათა შორის უნდა წარმოადგენდეს უდიდესი ინტერესით აღსავსე სანახებს, მაგრამ ამასთანავე ყველაზე უფრო საძნელო შესათვისებელს. ადამიანთა უმრავლესობა და თვით ის პირნიც კი, რომელნიც ასტრონომიას მისდევენ, ხშირად მოკლებულნი არიან საჭირო სიმაღლის სივრცობრივი წარმომსახველობის ნიჭს (ვითარი გარემოება, რასაკვირველია, სრულებითაც არ უარყოფს ცალკეულ პირებში უდიდესი შემოქმედებითი ნიჭის არსებობას სხვა დარგებში). და სწორედ ამ მოსაზრების საფუძველით გეომეტრიულად გადმოცემულ სფერულ ასტრონომიას შეუძლიან ფასდაუდებელი სამსახური გაუწიოს ასტრონომიით დაინტერესებულ პირთ მათი გეომეტრიული აზროვნების განვითარებაში და იმ უსაზღვრო ჰორიზონტთა მოცვაში, რომელთა გადაშლა მაძიებელი გონების თვალთახედვისათვის შეუძლია მარტოოდენ ასტრონომიას.

სამწუხაროდ, რუსულ და ევროპულ ენებზე არსებული შრომები სფერული ასტრონომიის დარგში, უმრავლეს შემთხვევაში, საგნის გადმოცემის დროს, ნაკლებ ყურადღებას უნაწილებენ ამ მეცნიერების გეომეტრიულ მხარეს, რის გამოც მკითხველის თვალში მას ფრიად მნიშვნელოვნად ეკარგება ბუნებით თვისებული მიმზიდველობა და ამასთანავე ქმნის მას მძიმედ ასათვისებელ საგნად“.

ამ წიგნს ბევრი ღირსება გააჩნია. ერთ-ერთი მათგანია ის, რომ ავტორი ყოველ მოვლენას ძირისძირამდე იხილავს და მათ შედეგებსაც ეხება. მაგალითად, დედამიწის ღერძის პრეცესიული მოძრაობის აღწერისას ავტორი არ ივიწყებს იმის თქმას, რომ ეს მოვლენა ცვლის ვარსკვლავთა ხილვადობას დედამიწის მოცემული პუნქტისთვის. ოღონდ ამ ზოგადი განცხადებით როდი კმაყოფილდება. აი მისი კომენტარიც [ბენაშვილი, 1938, გვ. 202]: „პრეცესია არის აგრეთვე მიზეზი იმ მოვლენისა, რომელსაც ქონდა ადგილი მრავალ საუკუნეთა განმავლობაში და რომელიც მდგომარეობს იმაში, რომ რომელიმე ადგილის ჰორიზონტიდან თანდათან ჰქრებიან ზოგიერთი ვარსკვლავები, ხანდახან მთელი ეტლებიც, რომლებიც წინათ ამ ადგილას ამოდიოდნენ ხოლმე და მათ ბაღლად ჩნდებიან სხვა ვარსკვლავები, რომლებიც წინათ ჰორიზონტქვეშ იყვნენ ამოფარებულნი. მაგალითად, პტოლომეს დროს ალექსანდრიაში ამოდიოდა ხოლმე ჯ ვ ა რ ი ს ე ტ ლ ი, რომელიც დაშორებულია ალექსანდრიის ცას“. 120-ე გვერდზე, ასტრონომიული რეფრაქციის მოვლენის აღწერისას, იგი დაწვრილებით მიმოიხილავს ამ მოვლენის შესახებ ცოდნის დაგროვების ისტორიასა და ახსენებს ჰიპარქს, კლეომედს, ვალტერს, ტიხო ბრაჰეს, კეპლერს, პიკარსა და ჰალეის. ჩვენს წინ გაივლის გრძელი გზა რეფრაქციის სრული არცოდნიდან მის სხვადასხვა მცირე ნიუანსთა გარკვევამდე. და ასეა თითქმის ყველა ცნებისა თუ ფაქტის განხილვისას.

ანდრია ბენაშვილის სახელმძღვანელოებს ახასიათებს ორი თვისების შერწყმა. პირველია წმინდა თეორიული საკითხების ღრმა და სრული გახსნა და მიწოდება მკითხველისათვის, ფიზიკისა და მათემატიკის ფაქტების ყოველმხრივი გამოყენების გზით, მეორე კი ასტრონომიის ღრმა მნიშვნელობის სახიერი ხაზგასმა და ჩვენება ამ



მეცნიერებისაგან თითქოსდა შორს მდგომი ცოდნის დარგების განვითარებისათვის. ამის დასადასტურებლად ანდრია ბენაშვილის წიგნიდან მოგვყავს ნაწყვეტი, რომელიც მკითხველს უჩვენებს ვარსკვლავთმრიცხველობის დიდ მნიშვნელობას ისტორიული მეცნიერებისათვის: „დიდი მნიშვნელობა აქვს მზის დაბნელებებს აგრეთვე ისტორიული ქრონოლოგიისათვის. როგორც უკვე წინათაც გვქონდა ნახსენები, მზის დაბნელება ერთსა და იმავე ადგილას წარმოადგენს ფრიად იშვიათ მოვლენას. ამის გამო ძველმა მათემატიკებმა ჩაწერილ მზის დაბნელებებს შეუძლიანთ დიდი სამსახური გაუწიონ ისტორიულ ქრონოლოგიას. საკმარისია ვიცოდეთ, რა ადგილასა და რომელ საუკუნეში მოხდა მზის სრული დაბნელება, რომ გამოთვლის საშუალებით გამოვიცნოთ თუ რომელ წელსა და თვეში ჰქონდა ამას ადგილი. თუ ამასთანავე მზის დაბნელებასთან დაკავშირებული იყო რომელიმე შესანიშნავი ისტორიული მოხდომილობა, მაშინ ადვილად განისაზღვრებოდა როგორც ამ მოხდომილობის თარიღი, ისე მასთან გადაბმულ სხვა ისტორიულ მოხდომილობათა ქრონოლოგიაც. ამგვარ ისტორიული მნიშვნელობის დაბნელებად უნდა ჩაითვალოს ფილოსოფოს თაღესის მიერ (624-548 ქ.წ.)<sup>1</sup> წინასწარმეტყველებული სრული მზის დაბნელება, რომელიც მოხდა მ ი დ ი - ე ლ თ ა და ლ ი დ ი ე ლ თ ა შორის წარმოებულ ომის მეექვსე წელში, როდესაც მოწინააღმდეგენი ემზადებოდნენ ბრძოლისათვის გალისიის მდინარესთან. მოულოდნელად მომხდარმა სრულმა დაბნელებამ ისეთი თავზარი დასცა ორივე მხარეს, რომ იარაღი დაყრილი იქნა და შეკრული იმყოფა. უკანასკნელ დროს გამოთვლამ გამოარკვია, რომ ხსენებული მზის დაბნელება მოხდა 18 მაისს 585 წელს ქ. წ. – ამნაირადვე იყო გამორკვეული, რომ ს ი რ ა კ უ ზ ი ს ტირან აგათოკლის გაქცევა და მისი დადევნება კართაგელთა ფლოტის მიერ, მზის სრული დაბნელების დროს, მოხდა 14 აგვისტოს 310 წელს ქ. წ.“ იმედი გვაქვს, მკითხველი შეიგრძნობს ანდრია ბენაშვილის ქართულის ღირსებებსაც და იმაშიც დაგვეთანხმება, რომ ასეთ ნიუანსთა მიწოდება მკითხველის ინტერესს ასტრონომიული მეცნიერებისადმი ბევრად უფრო გაზრდის, ვიდრე ეს „კლასიკური“, „მშრალი“ თხრობისას იქნებოდა.

საინტერესოა ავტორის ტერმინოლოგიური აპარატიც. იგი მეტად მგრძობიარეა სიტყვაწარმოებისადმი. მაგალითად, „ზოლზოლი დროის“ სახელით მოიხსენიებს ამჟამად ხმარებულ „ზოლურ დროს“, რომლის არსი ისაა, რომ დედამიწა მერიდიანთა საშუალებით 24 ტოლ ნაწილადაა დაყოფილი და თითოეული ზოლის მთელ ტერიტორიაზე ერთი და იგივე დრო გამოიყენება. საათის ჩვენება იცვლება მხოლოდ ზოლიდან ზოლში გადასვლისას. ანდრია ბენაშვილის ეს ტერმინი ამ ფაქტს „იჭერს“. თანამედროვე ასტრონომიაში ამჟამად გამოყენებული – „ჰემსფერის მზის“, „ჰემსფერის შუადღის“ და მსგავს ტერმინთა ადგილას, ბენაშვილი იყენებდა ცნებებს: „ნამდვილი მზე“, „ნამდვილი შუადღე“ და ა.შ. ჩვენი აზრით, ეს მართებული ტერმინებია. „ჰემსფერის“ ხომ უფრო მტკიცებას უხდება, საგანს კი შეეფერება „ნამდვილი“ და „ყალბი“.

კიდევ ერთი: წიგნში გვხვდება „სინათლის არამეცნიერული გავრცელება“. ფიზიკოსები ამჟამად ლაპარაკობენ სინათლის სიჩქარის სასრულობაზე, რაშიც იგულისხმება, რომ იგი უსასრულოდ დიდი არაა. მაგრამ „სასრული“ შინაარსობრივად (თუნდაც მათემატიკაში) უპირისპირდება არა მხოლოდ „უსასრულოდ დიდს“, არამედ აგრეთვე „უსასრულოდ მცირეს“, სინათლეზე კი მხოლოდ იმის თქმაა საჭირო, რომ ნებისმიერი გზის გავლას იგი არანულოვან დროს ანდომებს. „არამეცნიერულობაც“ სწორედ ამ ფაქტს გამოხატავს და კარგად მიესადაგება მოვლენის არსს. ასევე „რიცხოვანი მნიშვნელობანი“ უფრო ბუნებრივად გვესახება, ვიდრე ამჟამად დამკვიდრებული „რიცხვითი მნიშ-

<sup>1</sup> ქ.წ. – ქრისტეს წინ.

ვნელობანი“. მზის საათის მნიშვნელობით იგი იყენებს „საჟამურს“ (ულამაზესი სიტყვა). გამოყენებული აქვს გეოდეზიური ტერმინი „დონებრივი ზედაპირი“, რაც ნიუანსურად გამართლებულია („დონის ზედაპირი“ უზუსტობაა), „სინათლის“ ნაცვლად – „შუქი“. „ვარსკვლავიერი დრო“, რომელიც ახლა ნელ-ნელა დევნის ტერმინ „ვარსკვლავთმეორს“, უკვე გამოყენებია ანდრია ბენაშვილს. აქვს საინტერესო ტერმინი „მზიერი“ დღევანდელი „მზისიერის“ ადგილზე. დიდხანს გავრცელებული „დროის განტოლების“ ნაცვლად, რაც არ შეესაბამება შინაარსს, ბოლო წლებში შემოვიღეთ „დროის სწორება“. როგორც ირკვევა, მსგავსი ტერმინი („დროის შეთანასწორება“) ჰქონია ანდრია ბენაშვილსაც.



*ანდრია ბენაშვილი ლენინგრადში (ამჟამად სანკტ-პეტერბურგი)  
ასტრონომთა მე-4 ყრილობაზე, 1928 წელი*

მისასალმებელია მისი სწრაფვა ქართული ენის წიაღიდან მომდინარე ასტრონომიული ცნებების გამოყენებისაკენ. ტერმინ „კვარცთან“ ფრჩხილებში „თავმართილა“ მითითებული. წინადადებაში: „კვარცი მარტოულ ნივთიერებას წარმოადგენს, რის გამოც მისი მასის უთანაბრობა თავიდან აცილებულია“ ცნება „მარტოული“ შედგენილს, ნარევს, რთულს უპირისპირდება. ასეთი წმინდა ქართული, ხალხურ მეტყველებაში გავრცელებული სიტყვების მოხმობა, თუნდაც აქტიურ მეხსიერებაში შენარჩუნება, რამდენადმე გასაკვირიც კია, რადგან ავტორი დიდხანს იმყოფებოდა სამშობლოდან შორს, არაქართულ გარემოში.

საერთოდ, ანდრია ბენაშვილმა ბევრი შესაფერისი და მართებული ტერმინი შემოიღო, თუნდაც „მზებულობა“.

ანდრია ბენაშვილი ხშირად დადიოდა სამეცნიერო მივლინებებით უცხოეთის ასტრონომია-გეოდეზიის პროფილის სამეცნიერო-კვლევით დაწესებულებებში და აქტიურად ადევნებდა თვალს ამ სფეროში მსოფლიო სამეცნიერო აზრის განვითარებას. მაგალითად, ლენინგრადის ასტრონომიულ ინსტიტუტში გაეცნო ცდომილთა და კომეტათა ორბიტების წინასწარგამოთვლის მეთოდებს, მიესალმებოდა პულკოვოს სახელგანთქმული ობსერვატორიის ახალ წარმატებებს, განჭვრიტა ასტროფიზიკის როლის გაძლიერება ასტრონომიული მეცნიერების მომავალ განვითარებაში, აღნიშნავდა, რომ პულკოვოს ობსერვატორიას „*მეოცე საუკუნის დასაწყისში მიემატა ასტროფიზიკური განყოფილება, რომელშიც აკადემიკოს ბელოპოლსკისა და პროფესორ კოსტინსკის მოღვაწეობას საჩინო ადგილი უჭირავს მსოფლიო ასტროფიზიკაში*“.

1936 წელს უნივერსიტეტიდან უსამართლოდ გათავისუფლების შემდეგაც ანდრია ბენაშვილი აქტიურად განაგრძობდა მუშაობას სხვადასხვა ინსტიტუტში, ხელმძღვანელობდა ასტრონომიისა და გეოდეზიის მიმართულების კათედრებს, წერდა სახელმძღვანელოებს და კითხულობდა სათანადო კურსებს სტუდენტებისთვის. იგი მუდამ აქტიური და მრავალფეროვანი ცხოვრების სტილით ცხოვრობდა. ჰქონდა შესამჩნევი წარმატებები ლიტერატურის დარგშიც. „ენის სტიქიით“ ანდრია ბენაშვილის თავდაპირველი ღრმა დაინტერესების შედეგია მის ნაშრომთა მართლაცდა უნიკალური ხიბლი და ენობრივი მიმზიდველობა, რაც არც თუ უკანასკნელ როლს ასრულებს ყოველი სახელმძღვანელოს წარმატებასა და სიცოცხლისუნარიანობაში.

ანდრია ბენაშვილის მიერ დაწყებული საქმე გააგრძელა და ასტრონომიული მეცნიერება და უმაღლესი განათლება ღირსეულ დონეზე აიყვანა ევგენი ხარაძემ, რომლის მოღვაწეობასაც მკითხველი შეიძლება გაეცნოს მისი დაბადებიდან 110-ე წლისთავისადმი მიძღვნილ, 2017 წელს გამოცემულ წიგნში [საბაშვილი, 1987]. ამ უკანასკნელში ანდრია ბენაშვილის წვლილიც სათანადოდ არის ასახული.

### ლიტერატურა

1. ბენაშვილი ა. სფერული ასტრონომია. თბ.: გამომც-ბა ტექნიკა და შრომა, 428 გვ.
2. ბენაშვილი ა. სფერული ტრიგონომეტრია. ტფილისი: სახ. ტექ. გამომც-ბა ტექნიკა და შრომა. 1933 წ., 196 გვ.
3. ბენაშვილი ა. ცდომილებათა თეორია. რედ. ნ. თევზაძე. თბ.: განათლება, 1965. 326 გვ.
4. საბაშვილი შ. ევგენი ხარაძე, ცხოვრება და მოღვაწეობა. რედ. ქ. ჩარგეიშვილი. თბ.: ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, 2017, 175 გვ.
5. ხარაძე ე, ჯორბენაძე ე. ანდრია ბენაშვილი, ცხოვრება და მოღვაწეობა, თსუ გამომც-ბა, თბილისი, 1987 წ., რედ. ნ. მაღნარაძე, რეც. ბ. ბალავაძე, 42 გვ.

## ნანა მჟავია<sup>1</sup>

### ანდრია ბენაშვილის დაბადების 150 წლის იუბილესადმი მიძღვნილი გამოფენა თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში

*„სამხედრო-საინჟინრო აკადემიის გეოდეზიისა და ვარსკვლავთმრიცხველობის პროფესორი ანდრია ბენაშვილი უნივერსიტეტში ლექციების კითხვას დაიწყებს სამათამეტო განყოფილების გახსნისთანავე“.*

*წყარო: უნივერსიტეტის პირველი კოლეგიის შესახებ გამოქვეყნებული პირველი განცხადება, 1918 წელი (ფრაგმენტი)*

2018 წლის 21 ნოემბერს ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გეოგრაფიის მუზეუმმა მოაწყო გამოფენა, რომელიც მიეძღვნა უნივერსიტეტის ერთ-ერთ დამაარსებელს, პროფესორ ანდრია ბენაშვილს.

გამოფენა, რომელიც თსუ-ის პირველი კორპუსის საგამოფენო დარბაზში მოეწყო, მდიდარი ექსპოზიციით იყო წარმოდგენილი:



**გამოფენის დამთვალიერებლები გეოდეზიურ ხელსაწყოთან**



**გამოფენის დამთვალიერებელი ელექტროსტერეოსკოპთან**

გამოფენის დაბადების წერილები, განცხადებები, სხვადასხვა ოფიციალური დოკუმენტი, ექსპედიციებში მის მიერ გადაღებული სურათები, პირადი თუ საოჯახო ფოტოები, გეოდეზიური ხელსაწყო-იარაღები, რომლებსაც პროფესორ-მასწავლებლები და სტუდენტები იმ პერიოდში იყენებდნენ პირველ ქართულ უნივერსიტეტსა და საქართველოს პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში.

გამოფენის გახსნას ბევრი ადამიანი დაესწრო: თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის თანამშრომლები და სტუდენტები. მრავლად იყვნენ მოწვეულნი სტუმრებიც საქართველოს თავდაცვის სამინისტროდან, ჰიდრომეტეოროლოგიის ინს-

<sup>1</sup> ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, გეოგრაფიის მუზეუმის მენეჯერი.

ტიტუტიდან, გარემოს ეროვნული სააგენტოდან, სხვადასხვა უმაღლესი სასწავლებლებიდან (საქართველოს პოლიტექნიკური უნივერსიტეტი, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საზოგადოებრივი კოლეჯი „სპექტრი“). ექსპოზიცია დაათვალიერეს აგრეთვე საჯარო და კერძო სკოლების მოსწავლეებმა და ანდრია ბენაშვილის ახლობლებმა. ექსპონატებით მდიდარმა გამოფენამ დიდი მოწონება დაიმსახურა.

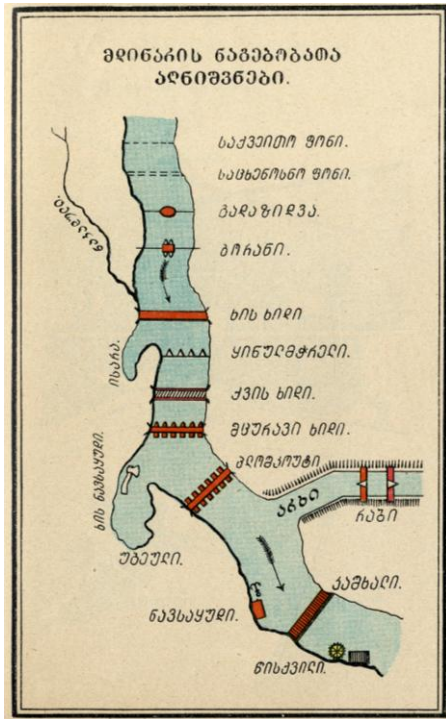
ანდრია ბენაშვილი და პეტრე მელიქიშვილი თბილისის უნივერსიტეტის პირველი პროფესორები იყვნენ ბუნებისმეტყველების დარგში, რაც უსათუოდ მათი მაღალი



*უნივერსიტეტის პირველი პროფესორები, 1925 წელი*

აკადემიური კვალიფიკაციით იყო განპირობებული: პეტრე მელიქიშვილი – ნოვოროსიის უნივერსიტეტის პროფესორი და ლომონოსოვის სახელობის ჯილდოს მფლობელი, ხოლო ანდრია ბენაშვილი – მრავალწლიანი პედაგოგიური გამოცდილების პროფესორი, რომელსაც კათედრის გამგის სტატუსი ერთდროულად მინიჭებული ჰქონდა რუსეთის ორ უმაღლეს სასწავლებელში (პეტერბურგის ტექნოლოგიური ინსტიტუტი და სამხედრო-საინჟინრო აკადემია). უდავოა, ასეთი მაღალი რანგის მეცნიერის ყოფნამ პროფესორთა პირველ კოლეგიაში მნიშვნელოვნად გაზარდა უნივერსიტეტის სამეცნიერო სტატუსი. ამიტომ 1918 წლის 18 ივლისს განათლების სამინისტროსადმი გაგზავნილ მოხსენებაში ივანე ჯავახიშვილი წერდა, რომ ისეთი ფაკულტეტიც კი, როგორც სამათემატიკო-საბუნებისმეტყველოა, ქართველ მეცნიერთა საკმაო რიცხვით, თითქმის სრულებით უზრუნველყოფილია. მართლაც, მათემატიკისა და ბუნებისმეტყველების სწავლება უნივერსიტეტში სამ დიდ მეცნიერს: პეტრე მელიქიშვილს, ანდრია ბენაშვილსა და ანდრია რაზმაძეს ებარა.

ანდრია ბენაშვილის აქტიური ჩართულობით სამათემატიკო-საბუნებისმეტყველო ფაკულტეტმა შექმნა საფუძველი სხვა დისციპლინების განვითარებისათვის. მის ბაზაზე შეიქმნა ჯერ აგრონომიული, შემდეგ პოლიტექნიკური ფაკულტეტი. ანდრია ბენაშვილი სხვადასხვა დროს, სამივე ფაკულტეტის დეკანიც იყო და წლების გან-



**ტექნიკური პირობითი ნიშნებისა და დამწერლობის ნიმუშების ალბომი (ფრაგმენტი), გამოცემული ანდრია ბენაშვილის რედაქტორობით, 1929 წელი**

მავლობაში უძღვებოდა გეოდეზიის სწავლებას აგრონომებისა და ინჟინრების მთელი რიგი თაობებისათვის.

უნივერსიტეტის პირველ პროფესორებს, მათ შორის ანდრია ბენაშვილს, რამდენიმე კურსის კითხვა უხდებოდათ. ის ქართულად უძღვებოდა სალექციო კურსებს, რაც ახლად დაარსებული უნივერსიტეტისათვის არცთუ ისე ადვილი იყო სპეციალური სამეცნიერო ტერმინოლოგიის უქონლობის გამო. ქართული ტერმინოლოგიის შექმნა უნივერსიტეტის პროფესორთა პირველ თაობას მოუწია და ამით მათ შექმნეს მძლავრი საფუძველი ქართული მეცნიერების განვითარების საქმეში.

ტფილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პოლიტექნიკურ ფაკულტეტზე სტუდენტთა სამეცნიერო ტექნიკური წრე ფუნქციონირებდა, რომელთა წევრებს მეტად საშური საქმისათვის მოუკიდიათ ხელი. მათ გადაწყვიტეს „ტექნიკის ყველა უმთავრესი დარგების პირობითი ნიშნების შეგროვება-დამუშავება და ქართული ტექნიკური დამწერლობის ნიმუშების შედგენა“ და გამოცემა.

ორი წელი თავდაუზოგავად იმუშავა სამეცნიერო წრემ. სტუდენტებმა შეადგინეს პირობითი ნიშნები და ქართული დამწერლობა. ამ საქმის უშუალო ხელმძღვანელი იყო გეოდეზიის კათედრის ასისტენტი ი. გიგინეიშვილი, ხოლო რედაქტორი – ანდრია ბენაშვილი. ეს მეტად მნიშვნელოვანი იყო ტოპოგრაფიული რუკის პირობითი ნიშნების ქართული ტერმინების შემუშავების თვალსაზრისით, მითუმეტეს, როცა ამ საქმეში ჩართულები იყვნენ სტუდენტები. ალბომი გამოიცა, შეიძლება ითქვას, იმ პერიოდისათვის მაღალ პოლიგრაფიულ დონეზე.

დროის სიმცირის გამო, როგორც სამეცნიერო წრის გამგეობა აღნიშნავს, ალბომში გარკვეული დეფექტები გაპარულა: „ზოგიერთი ამ დეფექტთაგანი შეიძლება გამოს-

წორებულიყო, მაგრამ, გამოცემის კიდევ უფრო დაგვიანების თავიდან ასაცილებლად, შევურიგდით მათ არსებობას. ამ მხრივ განსაკუთრებით აღსანიშნავია ის სამწიფხარო მოვლენა, რომ ალბომში ადგილი აქვს ზოგიერთ მიუღებელ ტერმინს და გამოთქმას, რაც შედეგია იმისა, რომ სხვადასხვა მიზეზების გამო ვერ მოხერხდა მასალის ერთი ნაწილის პროფ. ბენაშვილისათვის თავის დროზე წარდგენა საბოლოო რედაქციის გასაკეთებლად. შემჩნეული შეცდომები, შეძლებისამებრ, შესწორებულია პროფ. ბენაშვილის მიერ და მათი სია დართული აქვს ალბომს ბოლოში“.

გამოფენაზე წარმოდგენილი იყო გეოდეზიური ხელსაწყოები. მათ შორის უძველესი იყო 1902 წელს გერმანიაში დამზადებული **თეოდოლიტი** – კუთხისა და მანძილის საზომი ხელსაწყო. მას იყენებდნენ ადგილის აგეგმვისათვის.

მნახველთა დიდი დაინტერესება გამოიწვია სტერეოსკოპებმა. ამ ხელსაწყოების მეშვეობით და ფოტოების სტერეოწყვილებით ხდება ადგილის მოცულობითი აღქმა.



**ძველი თეოდოლიტები**

*1 - დამზადებული 1902 წელს გერმანიაში; 2 - დამზადებული თბილისის ზუსტი ხელსაწყოების ქარხანაში.*

*დაცულია საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამთო გეოლოგიის ფაკულტეტის საინჟინრო გეოდეზიის დეპარტამენტში*

თსუ-ის გეოგრაფიულ მუზეუმში შემორჩენილია ანდრია ბენაშვილის მიერ 1920-იან წლებში გადაღებული ფოტოები. როგორც ჩანს, იგი არა მარტო დიდი მეცნიერი, შესანიშნავი პედაგოგი და სამხედრო მოღვაწე, არამედ კარგი ფოტოგრაფიც ყოფილა.

გარდა სამეცნიერო და საზოგადოებრივი მოღვაწეობისა, ანდრია ბენაშვილის უდიდეს ღირსებად უნდა ჩაითვალოს მაღალი მორალური პრინციპებით ცხოვრება. ხელისუფლებისაგან გარიყულ ივანე ჯავახიშვილს იგი თანაგრძნობას უცხადებს და ამხნევებს, რაც იმ პერიოდში იშვიათი და ცალკეული შემთხვევა იყო. ამის დამადასტურებელია ბუნებით სიტყვაძვირი ანდრია ბენაშვილის წერილები. ერთ-ერთ წერილში ვკითხულობთ:

„დიდად პატივცემულო ბატონო ივანე, დღევანდელ დღეს მე როგორც საქართველოს მოქალაქე და უნივერსიტეტის მოღვაწე, მოვალედ ვრაცხ ჩემს თავს მოგილოცოთ ჩვენი დიდებული ტაძრის დაარსების წლისთავი და გისურვოთ დღეგრძელობა, რათა გელისოთ ნახვა ჩვენი უნივერსიტეტისა იმ სიმაღლეზე, რომელზედაც თქვენ მუდამ ოცნებობდით.



სტერეოსკოპები

თქვენი ღვაწლის სამშობლოსა და უნივერსიტეტის წინაშე დაფასება ახლო მომავლის საქმეა, მაგრამ ახლაც შეიძლება ითქვას, რომ თქვენი სახელი უნივერსიტეტის სახელთან განუყოფლად არის შეკავშირებული და სანამ არსებობს საქართველო და ქართველი ხალხი, იქნება ცოცხალი უნივერსიტეტი და მასთან ერთად თქვენი სახელიც: თქვენ შეუქმენით ისეთი კანდელი, რომელიც უნათებს ჩვენს სამშობლოს ყველა კუთხეს და რომლისკენ მიმართულია ქართველი ხალხის თვალი და გული. მოგიძღვნით უღრმეს სალამს და კვლავ გისურვებთ ჯანმრთელობას და დღეგრძელობას ჩვენი საყვარელი უნივერსიტეტისა და საქართველოს კეთილდღეობისათვის.

თქვენი მარადის პატივისმცემელი, ანდრია ბენაშვილი. 1927 წლის 27 იანვარი“.

მეორე წერილში უნივერსიტეტის 10 წლის იუბილეს ივანე ჯავახიშვილს ანდრია ბენაშვილი ვრცელი წერილით ულოცავს:

„დიდად პატივცემულო და ძვირფასო ბატონო ივანე, დღევანდელ დღეს გილოცავთ ჩვენი უნივერსიტეტის დაარსების 10 წლისთავს და სულითა და გულით გისურვებთ ჯანმრთელობას და დღეგრძელობას, რათა მოგცეთ საშუალება განახორციელოთ ჩვენი საყვარელი უნივერსიტეტისა და სამშობლოსათვის ყოველივე ის, რაც თქვენი სიცოცხლის ოცნებას შეადგენს.

უცნაურ პირობებში ზეიმობს ჩვენი ქვეყანა უნივერსიტეტის დიდ დღესასწაულს, თქვენი დაუფასებელი ღვაწლი და ამაგი მითომ დაჩრდილულია, მაგრამ დარწმუნებული ბრძანდებოდეთ, რომ დღევანდელ დღეს ყველა შეგნებული და პატიოსანი ქართველის თვალი და გული თქვენკენ არის მიმართული, აღსავსე უღრმესი პატივისცემით და მადლობით.

საქართველო თავის დღეში არ დაივიწყებს იმ უსაზღვრო სიკეთეს, რომელიც თქვენ დასდეთ დიდებული ტაძრის შექმნით, თქვენი სახელი, ბრწყინვალე შარავანდედით მოსილი, მარადის უნივერსიტეტის შუბლზე წარუხოცელად იქნება აღბეჭდილი და, ვით ელვარე კანდელი მუდამ უჩვენებს საქართველოს ახალ თაობას ჭეშმარიტად გზას, რომელიც მიიყვანს ჩვენს სამშობლოს ბედნიერების სამყაროში.

გილოცავთ წერილის საშუალებით; არ მინდა შეგაწუხოთ პირადი მოსვლით. ჩემი ოჯახიც მოგიძღვნით თქვენ უღრმეს პატივისცემას და გულითად მოლოცვებს უნივერსიტეტის ამ ბედნიერ დღეს.

გთხოვთ გადასცეთ თქვენს საყვარელ ოჯახს ჩემი უღრმესი პატივისცემა და გულწრფელი მილოცვა.

მარად თქვენი პატივისმცემელი და ყოველი ბედნიერების მოსურნე ა.ბენაშვილი“.





სენაკი, ანდრია მენაშვილის მიერ გადაღებული ფოტო, 1929 წელი

## დავით პაპავა<sup>1</sup>

### მოგონებები ანდრია ბენაშვილზე<sup>2</sup>

ქართული გეოდეზიური სკოლის ბრწყინვალე წარმომადგენელი იყო ანდრია ბენაშვილი და მის მიერვე შერჩეული ახალგაზრდა პედაგოგების მთელი პლეადა. ბენაშვილის სკოლისათვის დამახასიათებელი იყო აქტიურ სამეცნიერო მუშაობასთან ერთად სასწავლო პროცესისადმი უდიდესი პასუხისმგებლობა და პატივისცემა. დიდი ადამიანური თვისებები, მისი პრინციპულობა და ახალგაზრდა კადრებზე განუხრელი მზრუნველობა, პროფესორ ანდრია ბენაშვილის მოწაფეებს მემკვიდრეობით გადაეცათ მისგან. ზედმეტი მომთხოვნელობა და სიმკაცრე მათ თავიანთი მასწავლებლისაგან ჰქონდათ გამოყოლილი.

ბევრი რამ შეიძლება ითქვას ამ დიდებულ ადამიანზე – თავდადებულ მამულიშვილზე, ღირსეულ პიროვნებაზე, დიდ მეცნიერსა და პედაგოგზე. ჩვენ შევეცდებით მკითხველის წინაშე წარმოვაჩინოთ მხოლოდ რამდენიმე პორტრეტული შტრიხი ამ დიდ წინაპარზე.

ანდრია ბენაშვილის მოწაფეთაგან ერთ-ერთი თვალსაჩინო წარმომადგენელი იყო **ნიკოლოზ თევზაძე** (1908-1985) – გეოდეზისტი, მარკშიდერი, ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტის<sup>3</sup> საინჟინრო გეოდეზიისა და მარკშიდერიის კათედრის გამგე (1941-1985), საქართველოს სახელმწიფო პრემიის ლაურეატი, საქართველოს მეცნიერებისა და ტექნიკის დამსახურებული მოღვაწე.

თავდაპირველად ნიკოლოზ თევზაძე თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის სოციალურ-ეკონომიკურ, შემდეგ სამშენებლო ფაკულტეტზე სწავლობდა. სწორედ აქ შენიშნა ნიჭიერი და მონდომებული ახალგაზრდა ანდრია ბენაშვილმა და როგორც თვით შეგირდი იხსენებდა – გამოზარდა იგი. ყოველთვის დიდი სიამაყითა და პატივით იხსენებდა ნიკოლოზ თევზაძე, რომ ანდრია ბენაშვილის მოწაფე იყო. სტუდენტებთანაც საუბრობდა ხშირად ამაზე. ხუმრობით მიმართავდა თურმე მათ: „გეოდეზია ხუთზე იცის ღმერთმა,



ნიკოლოზ თევზაძე

<sup>1</sup> საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტი, საინჟინრო გეოდეზიისა და გეოინფორმატიკის კათედრა, ასოცირებული პროფესორი, ნიკოლოზ თევზაძის შვილიშვილი.

<sup>2</sup> სიტყვა თქმული ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში ანდრია ბენაშვილის დაბადების 150 წლის საიუბილეო სხდომაზე (21.XI.2018).

<sup>3</sup> ამჟამად საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი.

ოთხზე ბენაშვილმა, სამზე მე და ორიანზე თქვენო“.

სწორედ ნიკოლოზ თევზაძის თაოსნობით ჩამოასვენეს ანდრია ბენაშვილი სოხუმიდან თბილისში. დადაბული პერიოდი იყო. წითელი ტერორი ახალი გავლილი ჰქონდა ქვეყანას, თუმცა რეპრესიების აჩრდილი დაძვრდა ქვეყანაში. ანდრია ბენაშვილის გარდაცვალება, ალბათ, ბევრი ადამიანისათვის იქნებოდა გულდასაწყვეტი, თუმცა ყველამ როდი შეძლო დიდი სიმამაცის გამოჩენა – ეშინოდათ „თეთრი გენერლის“ ჩამოსვენებაში მიეღოთ მონაწილეობა. თუმცა იყვნენ ისეთებიც, რომლებიც თავდადებასა და ერთგულებას იჩენდნენ დიდი მასწავლებლის ხსოვნის წინაშე. ნიკოლოზ თევზაძეს უთქვამს: თუნდაც დამიჭირონ, სოხუმში მაინც წავალ, – და ასე მოიქცა. გულანთებულ მოწაფეს სოხუმში ჩეკას<sup>1</sup> „ხალხი“ დახვედრია, რომელსაც ვინმე კიჭუ გაგუა მეთაურობდა. ალბათ, არ აცდებოდა ნიკოლოზ თევზაძეს დაპატიმრება, რომ არა ერთი ბედნიერი ამბავი ახლო წარსულიდან. ნიკოლოზ თევზაძის ძმა – ვახტანგი, ჩეკისტ კიჭუ გაგუას ძმის ახლო მეგობარი ყოფილა. კიჭუ გაგუას ძმა ლოგინად ჩავარდნილა და მის სანახავად ხშირად დადიოდა თურმე მეგობარი – წიგნებს უკითხავდა და ასე ამხნევებდა, ცხოვრებს ხალისს ანიჭებდა მას. ეს ამბავი ხომ კარგად იცოდა კიჭუმ და ერთგული მეგობრის ძმას – ნიკოლოზ თევზაძეს როგორღა დააპატიმრებდა! უფრო მეტიც, სპეცვაგონი გამოაყოფინა და ასე ჩამოუსვენებიათ ანდრია ბენაშვილი თბილისში.

ნიკოლოზ თევზაძემ დიდებული მასწავლებლის წინაშე დიდებულად მოიხადა ვალი.

აკადემიკოსი **ცოტნე მირცხულავა**<sup>2</sup> იხსენებს: 1938 წელს შევედი ინსტიტუტში, ჩვენ ყველანი დიდი ინტერესით მოველოდით ლეგენდადქცეულ პროფესორ ანდრეა ბენაშვილის ლექციას, რომელზედაც დადიოდა ხმები, რომ ის თვით ნიკოლოზ II-თან დაახლოებული გენერალი იყო, და ისეთი მკაცრი, რომ თვით რექტორსაც არა აქვს გამოცდა მასთან ჩაბარებულიო. ეს იყო პირველი ცოცხალი გენერალი, რომელიც მე ვნახე და რომელზედაც არაერთი ლეგენდა დადიოდა.

პროფესორი **ირაკლი ციციშვილი**<sup>3</sup> იხსენებდა: საქართველოს პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში ჩავაბარე 1936 წელს. ამ დროს ინსტიტუტში სხვა სახელგანთქმულ პროფესორებთან ერთად განსაკუთრებულ ყურადღებას იპყრობდა გეოდეზიის კათედრის გამგე, პროფესორი ანდრეა ბენაშვილი – გეოდეზიისა და ტოპოგრაფიის დიდი სპეციალისტი. იგი იყო მეფის რუსეთის არმიის გენერალი და რუსეთ-ჩინეთის სამხედრო რკინიგზის გეოდეზიური პროექტის ავტორი და მშენებელი. პროფ. ანდრია ბენაშვილი გამოირჩეოდა განსაკუთრებული მომთხვენელობით. მისი აზრით, თუ გეოდეზიას ჩააბარებდა სტუდენტი, მაშინ მას დიპლომისათვის უკვე გზა ხსნილი ჰქონდა.

აკადემიკოსი **გიორგი ციციშვილის**<sup>4</sup> მოგონება ბატონ ანდრეაზე: ლექციებს გვიკითხავდნენ ისეთი გამოჩენილი მეცნიერები, როგორც იყვნენ: პროფ. ანდრეა ბენაშვილი, პროფ ნიკო მუსხელიშვილი და სხვები. ჩვენს ინტერესს განსაკუთრებით იწვევდა პროფესორი ანდრეა ბენაშვილი, ყოფილი რუსეთის იმპერიის გენერალური შტა-

<sup>1</sup> ჩეკა – პირველი საბჭოთა სახელმწიფოს უშიშროების სამსახური.

<sup>2</sup> ცოტნე მირცხულავა (1920-2010) – აკადემიკოსი, საქართველოს მეცნიერებათა დამსახურებული მოღვაწე, საქართველოს წყალთა მეურნეობისა და საინჟინრო ეკოლოგიის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის დირექტორი.

<sup>3</sup> ირაკლი ციციშვილი (1918-2001) – ხელოვნებათმცოდნეობის დოქტორი, პროფესორი, საქართველოს მეცნიერებათა დამსახურებული მოღვაწე, საქართველოს საინჟინრო მეცნიერებათა აკადემიის წევრი.

<sup>4</sup> გიორგი ციციშვილი (1922-2005) – აკადემიკოსი, შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტის დირექტორი, საქართველოს მწერალთა კავშირის თავმჯდომარე.

ბის გენერალი, რუსეთის გენშტაბის გეოდეზიური სამმართველოს უფროსი. იგი მსოფლიო მნიშვნელობის მქონე სახელგანთქმული მეცნიერი იყო, რომლის სახელმძღვანელოთიც აშშ-ს უმაღლეს სასწავლებელში სალექციო კურსს კითხულობდნენ. რევოლუციამდე ანდრია ბენაშვილი თბილისის გეოფიზიკური ობსერვატორიის დირექტორი იყო და მან, მკაცრმა და მომთხოვნმა ადამიანმა, ობსერვატორიის დამკვირვებლად მიიღო სრულიად უცნობი, მაგრამ საოცრად ნიჭიერი ახალგაზრდა გორელი იოსებ ჯუღაშვილი. ეტყობა ამით გადაურჩა იგი 1937 წლის რეპრესიებს, ხოლო როცა ომი დაიწყო, სტალინი დარწმუნდა საბჭოთა კავშირის გენერალური შტაბის კარტოგრაფიული სამსახურის სისუსტეში, მაშინ გაიხსენა თავისი ყოფილი დირექტორი ანდრია ბენაშვილი და იგი სასწრაფოდ იქნა გამოძახებული მოსკოვში. მაგრამ ეტყობა ანდრიამ სხვა რამ გაიფიქრა, ნერვული სტრესი დაემართა და გულის შეტევით გარდაიცვალა.



## გულიკო ლიპარტელიანი<sup>1</sup>, მანანა ქურთუბაძე<sup>2</sup>

### საქართველოს რეგიონების კარტოგრაფირება: კონცეფცია და მეთოდოლოგია

**აბსტრაქტი.** ატლასური კარტოგრაფია კარტოგრაფიის ერთ-ერთი მიმართულებაა. გეოგრაფიულ ატლასში ბუნებისა და საზოგადოებრივი მოვლენების/პროცესების მრავალმხრივი ასახვა შესაძლებელია. კავკასიის ოთხივე ქვეყანაში ატლასურ კარტოგრაფიას გააჩნია როგორც კომპლექსური, ისე დარგობრივი და რეგიონული მიმართულებები. მაგალითად, აზერბაიჯანში – კომპლექსური და ეკოლოგიური (2015; 2010), სომხეთში – კომპლექსური, რეგიონული და სასოფლო-სამეურნეო (2006; 2016; 1984). ქართული კარტოგრაფიის სიამაყეა ვახუშტი ბაგრატიონის მიერ 1735-1752 წლებში შექმნილი ატლასები, რომლებიც ზოგადგეოგრაფიული რუკების კრებულია. დარგობრივი ატლასებიდან მნიშვნელოვანია: საქართველოს სსრ კურორტები და საკურორტო რესურსების ატლასი (1989), თბილისის გარემოს მდგომარეობის ატლასი (1999), საქართველოს ტერიტორიისათვის დამახასიათებელი ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების საფრთხეებისა და რისკების ატლასი (2012).

საქართველოში წარმატებით განხორციელდა კომპლექსური ეროვნული, დარგობრივი და საცნობარო ატლასების შედგენა (1964; 2012; 2018). მიზანშეწონილია რეგიონული და დარგობრივი კარტოგრაფირების მიმართულებების განვითარებაც. დაიბადა იდეა შეიქმნას ატლასების სერია საქართველოს 12 მხარეზე, რაც მოითხოვს ატლასების შედგენის კონცეფციისა და მეთოდოლოგიის დამუშავებას. მუშაობის პროცესში აუცილებელია გადაწყვეტილების მიმღები ორგანიზაციების დაინტერესება და ჩართულობა, განსაკუთრებით ადგილობრივ და რეგიონულ დონეებზე. მნიშვნელოვანი საკითხია თემატური კარტოგრაფიის სკოლის აღდგენა.

**საკვანძო სიტყვები:** ატლასური კარტოგრაფია, კომპლექსური ატლასი, ეროვნული ატლასი, დარგობრივი ატლასი, რეგიონული კარტოგრაფირება.

**აქტუალობა.** XX საუკუნის II ნახევრიდან განსაკუთრებით გაიზარდა კარტოგრაფიული ნაწარმოებების შექმნის საჭიროება. 1956 წელს საერთაშორისო გეოგრაფიული კონგრესის მიერ მიღებული დადგენილებით მსოფლიოს განვითარებული ქვეყნებისათვის ეროვნული ატლასების შედგენა გეოგრაფიის უმთავრეს ამოცანად დაისახა. ამ ამოცანის განსახორციელებლად შეიქმნა ეროვნული ატლასების საერთაშორისო კომისია. ეროვნული ატლასების შედგენა უმთავრესად თემატური კარტოგრაფირების მეთოდებით უნდა მომხდარიყო. ვინაიდან საბჭოთა კავშირი თემატური კარტოგრაფიის განვითარების მაღალი დონით გამოირჩეოდა, საერთაშორისო კომისიის ცენტრად მოსკოვის სახელმწიფო უნივერსიტეტი დასახელდა. ამ კომისიის ინიციატივით რუსულ და ფრანგულ ენებზე მომზადდა ნაშრომი „ეროვნული ატლასები. ისტორია, ანალიზი, სრულყოფის გზები და უნიფიკაცია“ [Национальные атласы..., 1960], რომელიც 1960 წელს ქ. სტოკჰოლმში (შვედეთი) საერთაშორისო გეოგრაფიულ კონგრესს წარედგინა. ამ დოკუმენტის მნიშვნელოვანი პუნქტი „უნიფიკაცია“ ისეთი სტანდარტების

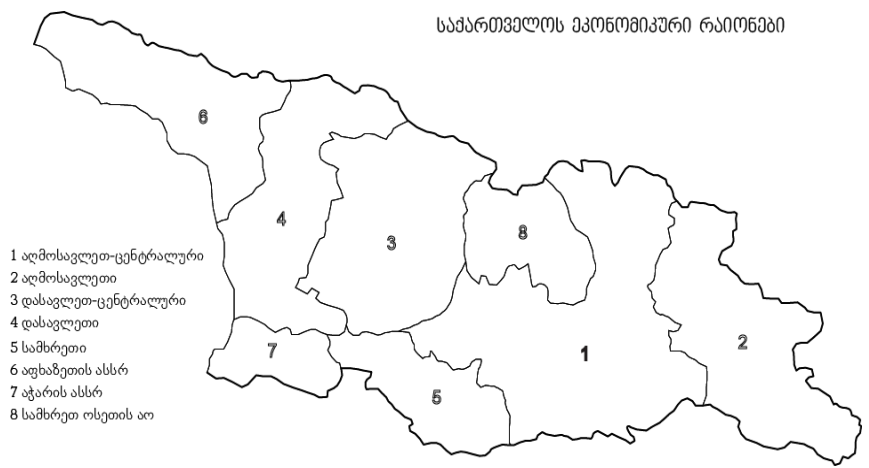
<sup>1</sup> ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, კარტოგრაფია-გეოინფორმატიკის ლაბორატორიის ხელმძღვანელი, გეოგრაფიის დოქტორი.

<sup>2</sup> დამოუკიდებელი კარტოგრაფი.

დაცვის აუცილებლობას ითვალისწინებდა, რამაც მომავალში მნიშვნელოვნად გააადვილა სხვადასხვა ენაზე გამოცემული ატლასებით სარგებლობა.

საქართველოში პირველი ეროვნული ატლასი გამოიცა 1964 წელს [საქართველოს სსრ ატლასი, 1964]. ის შედგენილია ეროვნული ატლასებისთვის იმ დროს შემუშავებული სტანდარტების დაცვით, საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ვახუშტის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტში, ქვეყნის წამყვან მეცნიერთა მონაწილეობით. ატლასის შედგენას ხელმძღვანელობდა ალექსანდრე ასლანიკაშვილი, რომელიც მონაწილეობდა სტოკჰოლმის კონგრესზე წარდგენილი დოკუმენტის მომზადებაში. ამავე ინსტიტუტში, 2008-2011 წლებში, გამოსაცემად მომზადდა და 2012 წელს გამოიცა თანამედროვე გის-ტექნოლოგიებით შედგენილი ახალი ეროვნული ატლასი [საქართველოს ეროვნული ატლასი, 2012]. მისი განახლებული ვერსია გეოგრაფიის ინსტიტუტისა და გერმანიის გისენის უნივერსიტეტის თანამშრომლობით ინგლისურ ენაზე გამოიცა 2018 წელს [National Atlas of Georgia, 2018]. გეოგრაფიის ინსტიტუტის კარტოგრაფია-გეოინფორმატიკის ლაბორატორიაში მომზადდა და 2018 წელს გამოცემლობა პალიტრა L-მა გამოსცა ახალი ტიპის საქართველოს კომპლექსური საცნობარო გეოგრაფიული ატლასი, ტრადიციულისაგან განსხვავებული კონცეფციით – ყოველი გეოგრაფიული რუკა შესაბამისი ტექსტითა და ფოტოილუსტრაციით [საქართველოს გეოგრაფიული ატლასი, 2018]. ორივე ატლასი წარდგენილი იყო 2018 წლის ფრანკფურტის წიგნის საერთაშორისო ბაზრობაზე.

განვითარებულ ქვეყნებში ეროვნულ ატლასებზე მუშაობის პროცესში გაჩნდა მსოფლიოს ცალკეული რეგიონების ბუნებრივ-რესურსული პოტენციალისა და ეკონომიკური განვითარების ტენდენციების გამოვლენის, შესწავლისა და კარტოგრაფიული მეთოდებით ასახვის საჭიროება. ეროვნული ატლასების შედგენის პარალელურად დაიწყო ბუნებრივი და ეკონომიკური ტერიტორიული ერთეულების რეგიონული ატლასების შედგენა და გამოცემა. მოსკოვის უნივერსიტეტმა, როგორც იმ პერიოდში ეროვნული ატლასების საერთაშორისო ცენტრმა, მოამზადა და გამოსცა კომპლექსური რეგიონული ატლასების ბუნების რუკების შედგენის მეთოდიკა [Методы создания..., 1972], აგრეთვე სქელტანიანი მონოგრაფია „კომპლექსური რეგიონული ატლასები“ [Комплексные региональные атласы, 1976].

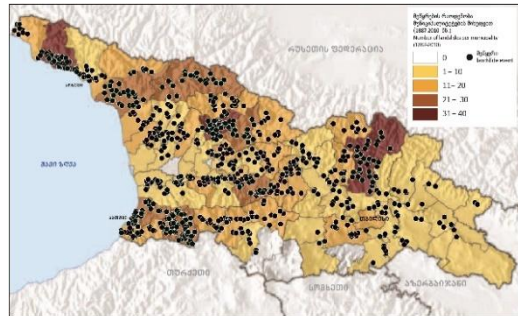


**ნახ. 1. საქართველოს ეკონომიკურ-გეოგრაფიული დარაიონება გ.გველესიანის მიხედვით**  
წყარო: საქართველოს სსრ ატლასი, 1964, გვ. 223

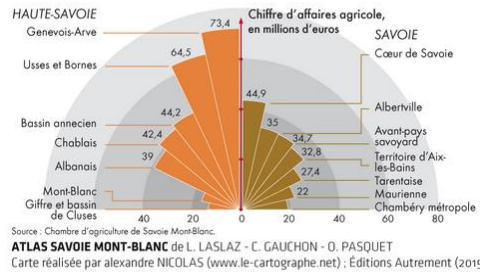
საქართველოს პირველი ეროვნული ატლასის (1964) გამოცემის შემდეგ, გეოგრაფიის ინსტიტუტში დაისვა საქართველოს რეგიონული ატლასების შედგენის საკითხი (ნახ. 1). კარტოგრაფირების პირველ რეგიონად შერჩეულ იქნა აღმოსავლეთ-ეკონომიკური რაიონი – კახეთი [Гвелесиანი, 1965]. ატლასზე მუშაობა დაევალა ინსტიტუტის ასპირანტ გულიკო ლიპარტიანი. მან დაამუშავა აღმოსავლეთ ეკონომიკური რაიონის (კახეთის) რეგიონული ატლასის თემატიკა სოფლის მეურნეობის მიზნებისთვის, შეადგინა ყველაზე მნიშვნელოვანი ტიპური რუკები და ამ ატლასის საფუძველზე, 1979 წელს, უკრაინის გეოგრაფიის ინსტიტუტში, დაიცვა იგი როგორც საკანდიდატო დისერტაცია [Липარтелиანი, 1979].

1980-იანი წლებიდან გეოგრაფიის ინსტიტუტში კვლავ განახლდა მუშაობა საქართველოს რეგიონული ატლასების შესადგენად. შეიქმნა კახეთისა და იმერეთის ეკონომიკური რაიონების ატლასების პროგრამა. სამუშაოდ, ამ პროცესს განვითარება არ მოჰყოლია. შეიქმნა კოლხეთისა და აჭარის არ-ის რეგიონული ატლასები, რომლებიც გამოირჩეოდა ბუნების რუკების დიდი მრავალფეროვნებით. 1990-იანი წლების მოვლენების დროს ატლასების შედგენის ორიგინალები უკვალოდ დაიკარგა.

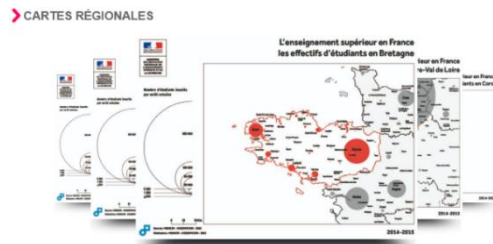
1992 წელს ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის კარტოგრაფია-გეოინფორმატიკის კათედრაზე პროფესორ ნიკოლოზ ბერუჩაშვილის ინიციატივით დაინერგა კარტოგრაფიაში გეოგრაფიული ინფორმაციული სისტემების (გის) სწავლება. 1994-1995 წლებში ნ. ბერუჩაშვილმა, ფრანგ კოლეგა ჟან რადვანისთან ერთად, შეადგინა კავკასიის გეოინფორმაციული კომპიუტერული ატლასი, რომელიც 1996 და 1998 წლებში პარიზში გამოიცა [Beroutchachvili, 1996, 1998]. ამ თემის გაგრძელება კავკასიის გეოპოლიტიკური ატლასის ფრანგული და ქართული გამოცემები [Radvanyi, 2010; რადვანი, 2011]. 1996-1997 წლებში ნ. ბერუჩაშვილმა შეადგინა რაჭა-ლეჩხუმისა და ქვემო სვანეთის, აგრეთვე აჭარის არ-ის კომპიუტერული ატლასები, რომელთა გამოცემა ვერ მოხერხდა, თუმცა შემორჩენილია საავტორო ორიგინალების სახით.



**ნახ. 2. მეწყერები**  
[საქართველოს ტერიტორიისათვის ... 2012]



**ნახ. 3. სავოისის უთანაბროდ მდიდარი სასოფლო-სამეურნეო რაიონები**  
[Atlas Savoie..., 2015]



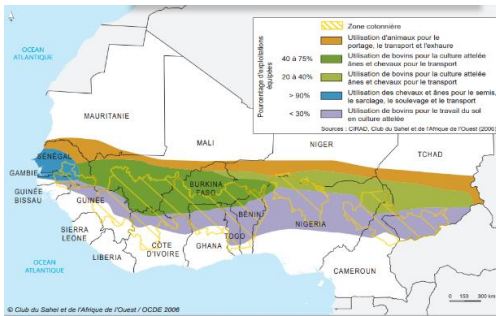
**ნახ. 4. სფრანგეთის რეგიონული ატლასის ინტერნეტვერდის გამოსახულება**  
[Atlas régional..., 2015]

ამ თემის გაგრძელება კავკასიის გეოპოლიტიკური ატლასის ფრანგული და ქართული გამოცემები [Radvanyi, 2010; რადვანი, 2011]. 1996-1997 წლებში ნ. ბერუჩაშვილმა შეადგინა რაჭა-ლეჩხუმისა და ქვემო სვანეთის, აგრეთვე აჭარის არ-ის კომპიუტერული ატლასები, რომელთა გამოცემა ვერ მოხერხდა, თუმცა შემორჩენილია საავტორო ორიგინალების სახით.

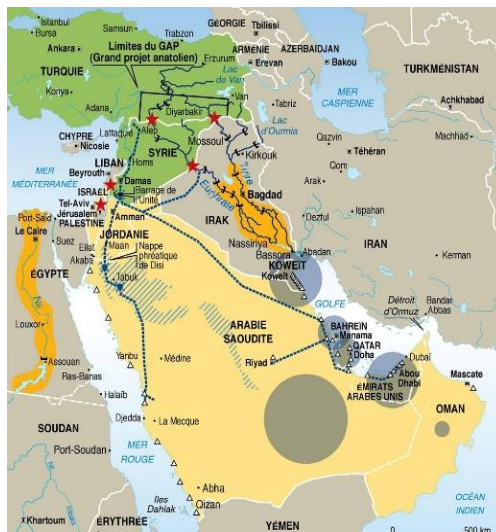




**ნახ. 5. ცუდად კონტროლირებადი მიგრაციები [Radvanyi, 2010]**



**ნახ. 6. გამწევი პირუტყვის გამოყენება დასავლეთ აფრიკის ზამზის პლანტაციებში [Atlas de l'Intégration..., 2006]**



**ნახ. 7. ბრძოლა წყლისთვის ახლო აღმოსავლეთში (ფრაგმენტი) [L'Atlas géopolitique, 2006]**

[Atlas Savoie..., 2015] (ნახ. 3), ახალი აკვიტანიის რეგიონული ატლასი [Atlas régional 2016 – Région Nouvelle-Aquitaine], რეგიონული ატლასი [Atlas régional..., 2015] (ნახ. 4).

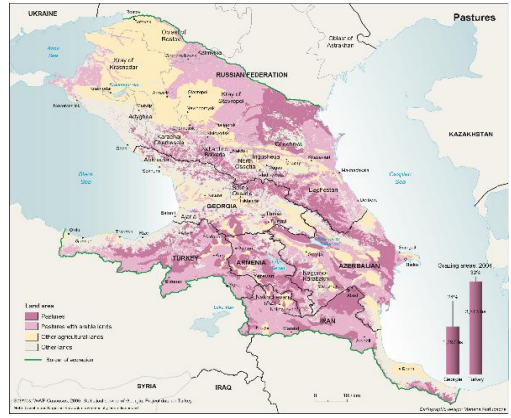
კავკასიის ოთხივე ქვეყანაში ატლასურ კარტოგრაფიას გააჩნია როგორც კომპლექსური, ისე დარგობრივი და რეგიონული მიმართულებები. მაგალითად, აზერბაიჯანში – კომპლექსური და ეკოლოგიური [Национальный Атлас Азербайджанской..., 2015; Экологический атлас Азербайджанской..., 2010], სომხეთში – კომპლექსური, რეგიონული და სასოფლო-სამეურნეო [Национальный атлас Армении..., 2006; Атлас республики Армения..., 2016; Атлас сельского хозяйства..., 1984], რუსეთში – კომპლექსური, რეგიონული და დარგობრივი [Национальный Атлас России..., 2007-2009; Экологические ситуации..., 1991-1992; Социальный атлас..., 2011; Народы России..., 2008]. ქართული კარტოგრაფიის სიამაყეა ვახუშტი ბაგრატიონის მიერ 1735-1752 წლებში შექმნილი ატლასები [ვახუშტი ბაგრატიონი..., 1997], რომლებიც ზოგადგეოგრაფიული რუკების კრებულია. დარგობრივი ატლასებიდან მნიშვნელოვანია მთვარის პოლარიმეტრიული ატლასი [Поляриметрический атлас..., 1982], საქართველოს სსრ კურორტების და საკურორტო რესურსების ატლასი [საქართველოს სსრ კურორტები..., 1989], თბილისის გარემოს მდგომარეობის ატლასი [თბილისის გარემოს..., 1999], საქართველოს ტერიტორიისათვის დამახასიათებელი ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების საფრთხეებისა და რისკების ატლასი [საქართველოს ტერიტორიისათვის..., 2012] (ნახ. 2).

მრავალფეროვანია თანამედროვე რეგიონული ატლასების თემატიკა განვითარებულ ქვეყნებში. ამ მხრივ, განსაკუთრებით საინტერესოა ფრანგული რეგიონული ატლასები, რომლებიც გამოირჩევა როგორც თემატიკის მრავალფეროვნებით, ისე თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებითა და დახვეწილი დიზაინით. მაგალითად, სავოისის მონზლანის ატლასი

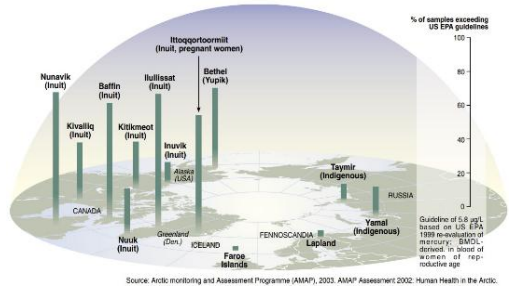
საინტერესოა აშშ-ში გამოცემული ცალკეული შტატების ატლასები: სამხრეთ ალასკის ეკოლოგიური ატლასი [Ecological Atlas of Southeast Alaska, 2016], კალიფორნიის ბიომრავალფეროვნების ატლასი [Atlas of the Biodiversity of California, 2003]. მრავალფეროვნა გერმანიის რეგიონული ატლასების თემატიკა, მაგალითად, ჰესენის კულტურის ატლასი [KulturAtlas Hessen, 2016]. საინტერესოა შოტლანდიის ნიადაგების მუდმივად განახლებადი ინტერაქტიური ატლასი [Scotland's soils, 2017].

რეგიონული კარტოგრაფირება მნიშვნელოვანი და საინტერესოა არა მხოლოდ კონკრეტული ქვეყნის, არამედ გეოგრაფიული რეგიონების მასშტაბითაც. მაგალითად, კავკასიის გეოპოლიტიკური ატლასი [Radvanyi, 2010; რადვანი, 2011] (ნახ. 5), დასავლეთი აფრიკის რეგიონული ატლასი [Atlas de l'Intégration..., 2006] (ნახ. 6). საინტერესოა ჟურნალის Le Monde diplomatique-ის ატლასები [Le Monde diplomatique], მ.შ. გეოპოლიტიკური ატლასი [L'Atlas géopolitique, 2006] (ნახ. 7).

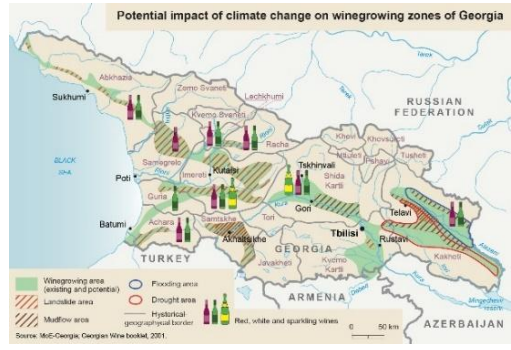
დასავლეთის ბექედურ თუ ინტერნეტგამოცემებში ხშირია დარგობრივი პუბლიკაციები, რომელთაც ატლასი არ აწერია, მაგრამ შინაარსობრივად და გამოსახვის ხერხებით არ განსხვავდება მისგან. ამის კარგი მაგალითებია გრიდ-არენდალის [GRID-Arendal publications] და Zoë Environment network-ის [Zoë Environment network publications] პუბლიკაციები. ორივე ორგანიზაცია მუშაობს გარემოსდაცვით საკითხებზე გლობალურ და რეგიონულ დონეებზე, მ.შ. კავკასიის რეგიონზე. აღსანიშნავია კავკასიის ეკორეგიონი – გარემო და ჰუმანური რესურსების განვითარების საკითხები [Caucasus ecoregion..., 2008] (ნახ. 8), არქტიკის მნიშვნელოვანი გრაფიკა [Vital Arctic Graphics, 2016] (ნახ. 9), კლიმატის ცვლილება სამხრეთ კავკასიაში [Climate Change..., 2011] (ნახ. 10), კლიმატის ცვლილების ადაპტაციის პერსპექტივა სამხრეთ კავკასიის მთიანეთში [Outlook on climate change..., 2015] (ნახ. 11). მსგავსი სახის პუბლიკაციები მომ-



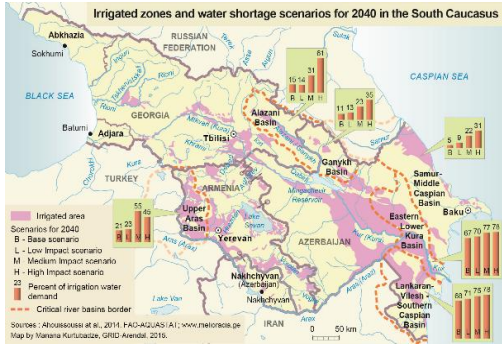
**ნახ. 8. საძოვრები კავკასიის ეკორეგიონში [Caucasus ecoregion..., 2008]**



**ნახ. 9. ვერცხლისწყლის დონე რეპროდუქციული ასაკის არქტიკის აზორიგენ ქალთა სისხლში [Vital Arctic..., 2016]**



**ნახ. 10. კლიმატის ცვლილების პოტენციური ზემოქმედება საქართველოს მევენახეობის ზონებზე [Climate Change..., 2011]**



**ნახ. 11. სარწყავი ზონები და წყლის დეფიციტი 2040 წლისთვის სამხრ. კავკასიაში**  
[Outlook on..., 2015]

მიზანშეწონილია საქართველოს ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეულების – მხარეების შერჩევა. ეს მხარეებია: აჭარა, აფხაზეთი, გურია, იმერეთი, კახეთი, მცხეთა-მთიანეთი, რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი, სამეგრელო-ზემო სვანეთი, სამცხე-ჯავახეთი, ქვემო ქართლი, შიდა ქართლი, თბილისი (ნახ. 12).



**ნახ. 12. საქართველოს მხარეები**

წყარო: საქართველოს გეოგრაფიული ატლასი, 2018, გვ. 32-33

**ატლასის კონცეფცია:**

1. საქართველოს რეგიონების ატლასები სავარაუდოდ შედგენილი იქნება დამოუკიდებელი კრებულების – სერიის („საქართველოს რეგიონები“) სახით და გამოიცემა ეტაპობრივად. მათ ექნებათ ერთი და იგივე ფორმატი, სახვითი საშუალებები და დიზაინი. ისინი გაერთიანებული იქნებიან ერთი იდეით – გამოვლინდეს თითოეული რეგიონის ბუნებრივი და სოციალურ-ეკონომიკური პოტენციალი. ამ მიზნიდან გამომდინარე, ატლასების თემატიკა არ იქნება სტანდარტული, ერთნაირი. ატლასების შედგენა და გამოსაცემად მომზადება მოხდება როგორც ქვეყნის მოსახლეობის, ისე

უცხოეთში მცხოვრები თანამემამულეებისა და ქვეყნის სტუმრების ინტერესთა გათვალისწინებით.

2. ატლასის თემატიკა განისაზღვრება სისტემური მიდგომის საფუძველზე, შემდეგი თემებით: ბუნება, მოსახლეობა, ეკონომიკა, არასაწარმოო სფერო. განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა ბუნების კატასტროფულ მოვლენებს, განახლებადი ენერჯის წყაროების გამოყენებას, მოსახლეობის განსახლებასა და დასაქმებას, მათ სოციალურ პრობლემებს, შიდა და გარე მიგრაციებს, სოფლის მეურნეობას, ადგილობრივი ნედლეულის ბაზაზე ორიენტირებული მრეწველობის დარგების განვითარებას, რეგიონის ეთნოგრაფიულ თავისებურებებს, ტურიზმის განვითარების პოტენციალს.

3. ატლასის ფორმატი, 21×24 სმ მოხერხებული იქნება სამაგიდო სარგებლობისთვის. რეგიონის ფართობის შესაბამისად გამოყენებული იქნება სამი სხვადასხვა მასშტაბი (1:800,000; 1:400,000; 1:200,000). ატლასის განაშალს ექნება საერთო სტილი: დომინანტი – ძირითადი რუკა, დამატებითი – ჩანართი რუკა, ტექსტი, დიაგრამა, ფოტო.

4. ბუნებისა და სოციალურ-ეკონომიკური რუკებისთვის შეიქმნება ორი სხვადასხვა კარტოგრაფიული საფუძველი და დაიტვირთება მათი შინაარსისთვის საჭირო ზოგადგეოგრაფიული ელემენტებით.

5. რუკების შესადგენად მოძიებული და დამუშავებული იქნება მეცნიერული და საცნობარო ინფორმაცია, რეგიონებში ჩატარდება კლასტერული კვლევები.

6. კარტოგრაფიული ნაწარმოები საბაზრო პროდუქტია, ამიტომ მისი დაგეგმვა თავიდანვე უნდა ითვალისწინებდეს პროდუქტის შექმნისა და რეალიზაციის მარკეტინგულ მხარეს. კარტოგრაფიულმა ნაწარმოებმა მომხმარებელი უნდა მოიზიდოს არა მარტო დიზაინით, არამედ, გახადოს შინაარსის შემეცნების პროცესის მონაწილე. სწორედ ამიტომ, თანამედროვე კარტოგრაფიულ მარკეტინგს ჩვენ რაციონალური და კრეატიული აზროვნების ერთობლიობაში განვიხილავთ.

**მეთოდოლოგია** (პრინციპებისა და ხერხების ერთობლიობა მეცნიერული კვლევის ორგანიზებისათვის):

1. საქართველოს რეგიონების გეოგრაფიული ატლასი რუკების სისტემური კრებულია. ასეთი კრებულის შესადგენად საჭიროა შემუშავდეს ატლასის შედგენის სტრატეგია. მისი მთავარი მიმართულება უნდა იყოს ქვეყნის მთავრობის, განსაკუთრებით კი, რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს დაინტერესება და მხარდაჭერის მოპოვება ქვეყნისათვის სასარგებლო მეცნიერული პროდუქტის შესაქმნელად.

2. შემდეგი აუცილებელი მიმართულება უნდა იყოს რეგიონის ადმინისტრაციასთან კონტაქტის დამყარება ატლასის თემატიკის ერთობლივი განხილვის მიზნით. ეს იქნებოდა ყველაზე სწორი გზა შემდგენელისა და მომხმარებლის დასახლოებლად. რეგიონული ატლასების დაგეგმვის პრაქტიკაში არსებობს მაგალითი, როდესაც მომავალი ატლასის თემატიკა შეთანხმებული იყო რეგიონის ადმინისტრაციასთან და გათვალისწინებული იყო მათი ინტერესები [Атлас Алтайского края, 1978].

აღსანიშნავია, რომ თსუ-ში 1980-იანი წლებიდან 2008 წლის ჩათვლით, თემატური კარტოგრაფიის კურსის სწავლებისას, სტუდენტები ჯგუფურად ადგენდნენ საქართველოს ადმინისტრაციული რაიონების ატლასებს. ისინი ადგილზე ჩასვლით ეუფლებოდნენ მონაცემების შეგროვებისა და ადგილობრივ მმართველობასთან ურთიერთობების უნარებს. ასე შეიქმნა გურჯაანის, ახმეტის, სიღნაღის, დმანისის, ონის, თეთრიწყაროს, მცხეთის, დუშეთის რაიონების ატლასები, მათ შორის ორი უკანასკნელი ციფრულია. სამწუხაროდ, ეს სასარგებლო პრაქტიკა დღეს აღარ არსებობს. სტატიის

ავტორებს და მათ კოლეგებს, მიაჩნიათ, რომ თემატური კარტოგრაფიის სასწავლო კურსში სასურველია ამ პრაქტიკის შენარჩუნება კარტოგრაფიის თანამედროვე მეთოდების გამოყენებით. სხვა შემთხვევაში, დაიკარგება დარგის კვალიფიციური თაობების უწყვეტობა.

3. ატლასის პროგრამის შესადგენად უნდა ჩატარდეს მოსამზადებელი სამუშაო, რომელიც ითვალისწინებს რეგიონის ბუნებრივი და სოციალურ-ეკონომიკური პირობების გაცნობას ლიტერატურული და კარტოგრაფიული მასალების საფუძველზე. ამ მონაცემებით შეიქმნება ატლასის ძირითადი რუკების ტიპური თემატიკა და განისაზღვრება მონაცემთა ბაზების შესაქმნელად საჭირო კამერალური თუ რეგიონული კვლევები.

4. რუკების შედგენის პროცესის დასაგეგმად შეიქმნება ელექტრონული მაკეტი ატლასის ყველა ნაწილისა და მასში შემავალი რუკების დასახელებით. მაკეტში ფერი ენიჭება ატლასის შემადგენელ ნაწილებს, რაც თვალსაჩინოს ხდის ყოველი ნაწილის რუკათა რაოდენობას. ელექტრონულ მაკეტში ადვილია მიმდინარე ცვლილებების შეტანა.

5. მომდევნო ეტაპი სტანდარტების შემუშავებას ითვალისწინებს. სტანდარტები იწერება: სანაპირო ხაზის (ზღვა, ტბა, წყალსაცავი) სისქისა და ფერის, ჰიდროგრაფიული ქსელის სისქის, ფერისა და წარწერის, რელიეფის ფორმების (მწვერვალი, უღელტეხილი, ქედი, ვაკე-დაბლობი, ქვაბული) ნიშნის, ფერისა და წარწერის, დასახლებული პუნქტების პუნსონისა და წარწერის შესახებ. მნიშვნელოვანია, რომ რუკაზე, ტექსტსა და ფოტოსურათებზე გამოსაყენებელი ანბანის სტილი და შრიფტი განისაზღვროს წინასწარ და მკაცრად იყოს დაცული რუკის შედგენის პროცესში.

6. ბუნებისა და საზოგადოების რუკებისათვის იქმნება ორი განსხვავებული ზოგადგეოგრაფიული საფუძველი. მათ შესადგენად კეთდება იმ ობიექტების ჩამონათვალი, რომლებსაც ბუნებისა და საზოგადოების თემატური რუკების შინაარსი მოითხოვს. თავდაპირველად იქმნება ყველაზე მსხვილი მასშტაბის საფუძველები, ხოლო შემდეგ, გენერალიზაციის გზით – უფრო წვრილი მასშტაბის საფუძველები.

7. რუკების შედგენა მოხდება მაკეტის თემატიკის შესაბამისად, შერჩეულ მასშტაბსა და ზოგადგეოგრაფიულ საფუძველზე. შედგენილი რუკების განაშლზე გადასატანად შეიქმნება განაშლის სამუშაო ბადე, რომელიც გაადვილებს რუკების, ტექსტის, სხვა გრაფიკული მასალისა და ფოტოსურათების განლაგებას, ანუ ფურცლის დაკაბადონებას.

8. რუკების შესადგენად გამოყენებული იქნება გეოგრაფიული ინფორმაციული სისტემა, კერძოდ, ArcGIS. რუკების საბოლოო დიზაინი განხორციელდება მასთან თავსებად Adobe Illustrator-ით, რომელიც თავის მხრივ, თავსებადია საგამომცემლო პროგრამასთან Adobe InDesign-თან. პროგრამა Adobe Illustrator საუკეთესოა დიზაინისთვის. იგი უადვილებს კარტოგრაფს შექმნას წერტილში, ხაზსა და ფართობში ლოკალიზებული სახვითი საშუალებები, განახორციელოს მათი სისტემატიზაცია.

9. რუკების შედგენისას დიდი ყურადღება დაეთმობა ყოველი თემის შესაბამისი ტექსტის მომზადებას. საქსტატისა და რეგიონებში მოპოვებული სტატისტიკური ინფორმაციით შედგება რუკები, აიგება დიაგრამები და გრაფიკები. თემის უკეთ აღქმის მიზნით ჩართული იქნება ფოტოსურათები.

10. გამოყენებულ მასალაზე მითითებული იქნება წყარო, ფოტოსურათზე კი – ავტორი. ცალკეულ ტერმინებსა და ცნებებს, აგრეთვე აბრევიატურას მიეცემა ახსნა-განმარტებები. ატლასს დაერთვის ბიბლიოგრაფია.

**დასკვნა.** საქართველოში დღემდე გამოცემული ატლასები უმთავრესად ქვეყნის ტერიტორიას მოიცავს, შინაარსით კი – კომპლექსურია. თემატური კარტოგრაფიის განვითარება დღეს ქვეყანას აყენებს რეგიონული და დარგობრივი კარტოგრაფირების განვითარების მოთხოვნის წინაშე. ამისათვის საჭიროა, რომ დარგის და მისი პროდუქტის მიმართ ინტერესი და მოთხოვნა გაუზრდეს გადაწყვეტილების მიმღებებ სახელმწიფო, რეგიონულ და მუნიციპალურ სტრუქტურებს და შესაბამისად, ყურადღება გამახვილდეს კადრების მომზადებაზე. აღსანიშნავია, რომ დღეს გეოგრაფიული ატლასები ბეჭდურ გამოცემასთან ერთად, ვრცელდება ინტერნეტის მეშვეობითაც, რაც მათ ხელმისაწვდომს ხდის მსოფლიო მასშტაბით. საჭიროა ამ მეთოდის დანერგვა ჩვენს ქვეყანაშიც, კერძოდ, ინტერნეტში უძრავი და ინტერაქტიული ატლასების განთავსება. ეს გაზრდის ამ ატლასების სასწავლო პროცესში გამოყენების შესაძლებლობას.

### ლიტერატურა

1. ვახუშტი ზაგრატიონი. საქართველოს ატლასი (საიუბილეო გამოცემა დაბადებიდან 300 წელთან დაკავშირებით). თბილისი, 1997.
2. თბილისის გარემოს მდგომარეობის ატლასი (ქართულ-ინგლისური). გრიდ-თბილისი, 1999.
3. რადვანი ჟ., ბერუჩაშვილი ნ. კავკასიის გეოპოლიტიკური ატლასი. თბ.: ზაკურ სულაკაურის გამომცემლობა, 2011.
4. საქართველოს გეოგრაფიული ატლასი. თბ.: პალიტრა L, 2018.
5. საქართველოს ეროვნული ატლასი. თბ.: კარტოგრაფია, 2012.
6. საქართველოს სსრ ატლასი. თბილისი-მოსკოვი, 1964.
7. საქართველოს სსრ კურორტები და საკურორტო რესურსები ატლასი. თბილისი-მოსკოვი, 1989.
8. საქართველოს ტერიტორიისთვის დამახასიათებელი ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების საფრთხეებისა და რისკების ატლასი. CENN/ITC, თბილისი, 2012 (ქართული და ინგლისური ვერსია).  
<http://drm.cenn.org/index.php/ka/> და <http://drm.cenn.org/index.php/ka/2012-03-28-07-09-00/2012-06-08-06-42-47>
9. Atlas de l'Intégration Régionale en Afrique de l'Ouest. CEDEAO-CSAO/OCDE, 2006.  
<http://www.oecd.org/fr/cao/publications/38410062.pdf>
10. Atlas of the Biodiversity of California. California Department of Fish and Wildlife, 2003.
11. Atlas régional des effectifs d'étudiants, 2015.  
<http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid88385/atlas-regional-les-effectifs-d-etudiants-en-2013-2014-edition-2015.html>  
<https://issuu.com/conseilregional/docs/atlasnouvellequitaine2016>
12. Atlas Savoie Mont-Blanc. Paris: Autrement, 2015.
13. Beroutchachvili N., Radvanyi J. Atlas géopolitique informatique du Caucase, Paris: Langues'O, 1996, 1998.
14. Caucasus ecoregion - environment and human development issues. GRID-Arendal, 2008.  
<http://www.grida.no/resources/7910>
15. Caucasus Environment Outlook (CEO) 2002. GRID-Tbilisi, 2002 (ინგლისურ და რუსულ ენებზე). ასევე ხელმისაწვდომია ინგლისური ელექტრონული სახით:  
<https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/9598/Caucas-Environment-Outlook.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
16. Climate Change in the South Caucasus. Zoï Enviroment network, 2011.  
<https://zoinet.org/product/climate-change-in-the-south-caucasus/>

17. Ecological Atlas of Southeast Alaska. Audubon Alaska, 2016.  
<https://indd.adobe.com/view/bb243dff-5852-44c5-bdf5-4b1be96bdc53>
18. GRID-Arendal publications. <http://www.grida.no/publications>
19. Kulturatlas Hessen, 2016. <https://www.hessen-agentur.de/mm//mm002/kulturatlas-hessen.pdf>
20. L'Atlas géopolitique. Le monde diplomatique, GRID-Arendal, 2006.
21. Le Monde diplomatique. <https://www.monde-diplomatique.fr/publications>
22. National Atlas of Georgia. Stuttgart: Franz Steiner Verlag, 2018.
23. Outlook on climate change adaptation in the South Caucasus mountains. Mountain adaptation outlook series, GRID-Arendal, 2015.  
<https://cld.bz/bookdata/qr3n3h/basic-html/page-1.html>
24. Radvanyi J., Beroutchachvili N. Atlas géopolitique du Caucase. Paris: Autrement, 2010.
25. Scotland's soils, 2017. <http://soils.environment.gov.scot/>
26. Vital Arctic Graphics. GRID-Arendal, 2016. სვევე ხელმისაწვდომია ელექტრონული სახით:  
<https://gridarendal-website-live.s3.amazonaws.com/production/documents/:s-document/186/original/vitalarcticgraphics.pdf?1486551874>
27. Zoi Environment network publications. <https://zoinet.org/products/>
28. Атлас Алтайского края в двух томах. ГУГК при СМ СССР. Барнаул, 1978.
29. Атлас республики Армения по регионам и городу Еревану. Статистический комитет Республики Армения. Ереван, 2016.
30. Атлас сельского хозяйства Армянской ССР. ГУГК, Москва-Ереван, 1984.
31. Гвелесиани Г.Г. Развитие и размещение социалистического производства в Грузинской ССР. Тбилиси, 1965.
32. Комплексные региональные атласы. Изд-во МГУ, 1976.
33. Липартелиани Г.А. Региональное комплексное картографирование сельского хозяйства горной страны на примере Восточного (Кахетского) экономического района Грузинской ССР. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата географических наук. Киев, 1979.
34. Методы создания комплексных региональных атласов СССР. Карты природы. Изд-во МГУ, 1972.
35. Народы России: Атлас культур и религий. Министерство регионального развития Российской Федерации, РАН, 2008.
36. Национальные атласы. История, анализ, пути совершенствования и унификации. Изд-во МГУ, 1960.
37. Национальный Атлас Азербайджанской Республики» и карты «Южный Кавказ: 1903-й год», Баку, 2015.
38. Национальный атлас Армении. Ереван: Тигран Мец, 2006.
39. Национальный Атлас России. В четырех томах. Институте географии РАН, М.: ПКО Картография, 2007-2009.
40. Поляриметрический атлас луны. Тбилиси, 1982.
41. Экологический атлас Азербайджанской Республики. Государственный комитет по земле и картографии. Баку, 2010.
42. Экологические ситуации северных территорий России. 1991-1992 гг. Институт географии РАН (авторский оригинал).

## **Mapping of the Regions of Georgia: Concept and Methodology**

### *Summary*

Atlas cartography is one of the branches of cartography with complex, sectoral and regional directions. Significant political and geographical location of Georgia in the South Caucasus and existing experience in complex national and reference atlases makes it favorable to develop regional and sectoral mapping.

Regional atlases of Georgia will be drawn up as a series with the same layout, fine tools and design. The subject of the atlases will be based on a systematic approach to nature, population, economics and non-manufacturing domains. The atlases will have a common style: dominant - main map, additional - secondary map, text, diagram and photo.

The main strategy in developing useful scientific products should be based on the interest and support of the government, especially the Ministry of Regional Development and Infrastructure. The next step should be to establish contact with the regional administration for a joint review of the atlas themes.

The main stages of working on atlases will be as follows:

- Data collection
- Creation of the electronic layouts of the atlas.
- Developing the standards.
- Preparing basic maps from large to small scales.
- Drawing maps, graphics and tables
- Proofs of each page.

The software ArcGIS will be used for mapping, but the final design of the maps and pages will be accomplished in the Adobe Illustrator, compatible with the publishing software Adobe InDesign. Atlas will include abbreviations and bibliography.

Development of electronic version of atlases could be considered as the next step in this work.



## რევაზ თოლორდავა<sup>1</sup>, დალი ნიკოლაიშვილი<sup>2</sup>, თენგიზ გორდეზიანი<sup>3</sup>

### დავითგარეჯის სამონასტრო კომპლექსის ტერიტორიული კუთვნილების გეოგრაფიულ-კარტომეტრიული ასპექტები

**აბსტრაქტი.** სტატიაში განხილულია საქართველოს სახელმწიფო საზღვრის დავითგარეჯის მონაკვეთის გეოგრაფიულ-კარტომეტრიული ასპექტები – ფაქტორები, რაც განაპირობებს მეზობელ სახელმწიფოთა შორის დავის რისკებს. ამ რისკებს შორის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანია სხვადასხვა მასშტაბისა და სხვადასხვა პერიოდში გამოცემულ რუკებზე საზღვრის არაადეკვატური ასახვა.

გეოგრაფიული მდებარეობის მიხედვით დავითგარეჯის კომპლექსში შემავალი ძეგლები პირობითად დაიყო ორ ჯგუფად (ჩრდილო-დასავლეთის, სამხრეთ-აღმოსავლეთის). ტოპოგრაფიული რუკის საფუძველზე განისაზღვრა ამ ჯგუფებში შემავალი თითოეული ამ ძეგლის გეოგრაფიული კოორდინატები და აბსოლუტური სიმაღლე. სხვადასხვა ისტორიული წყაროს ანალიზით დადგინდა, რომ საქართველოს სახელმწიფო საზღვრის ამ მონაკვეთზე იგი უმთავრესად იწყებოდა მდ. გიშის ალაზანთან შეერთების ადგილას, უხვევდა სამხეთისაკენ და მიუყვებოდა ალაზანს იგრის შესართავამდე, საიდანაც საზღვარი პირდაპირ მტკვარზე გადადიოდა. აქედან კი იწყებოდა საქართველოს სამხრეთ საზღვარი, რომელიც ამ მდინარეს მისდევდა ჩრდილო-დასავლეთ მიმართულებით, დაახლოებით მდ. აღსტაფურას მტკვართან შეერთების ადგილამდე.

კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ საქართველო-აზერბაიჯანის საზღვრის დავითგარეჯის მონაკვეთის გამიჯვნისას მიღებულმა არასწორმა და უსამართლო გადაწყვეტილებებმა, კარტოგრაფიულ წყაროებზე გამიჯნავი ხაზის არაადეკვატურმა ასახვამ საფრთხე შეუქმნა ჩვენი ქვეყნის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი კულტურულ-რელიგიური ცენტრის ტერიტორიულ ერთიანობასა და მთლიანობას, მიუხედავად იმისა, რომ სამართლებრივი თვალსაზრისით ცალსახად ნათელია მისი საქართველოსადმი მიკუთვნებულობის საკითხი.

**საკვანძო სიტყვები.** სახელმწიფო საზღვარი, საქართველო, დავითგარეჯა.

**აქტუალობა.** სახელმწიფო ტერიტორიის გადასვლას ერთი ქვეყნის იურისდიქციიდან მეორეში მრავალი ფაქტორი განაპირობებს. ხშირ შემთხვევაში მას ისტორიული სამართლიანობის პრინციპით, ან გეოპოლიტიკური მოთხოვნილებების პოზიციიდან ხსნიან. არის შემთხვევები, როდესაც ასეთი ცვლილებები გარეშე ძალების უხეში ჩარევით ხდება. ნებისმიერ შემთხვევაში ასეთი ტერიტორიული ტრანსფორმაციები ყოველთვის იწვევდა სერიოზულ უთანხმოებებს მეზობელ ქვეყნებს შორის. სასაზღვრო ტერიტორიების კუთვნილების საკითხი და მასთან დაკავშირებული ტერიტორიული უთანხმოებები განსაკუთრებულ სიმძაფრეს იძენს ისეთი ისტორიის, ეთნიკური სიჭრელისა და გეოპოლიტიკური მდებარეობის რეგიონებში, როგორც კავკასიაა, სადაც

<sup>1</sup> სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, გეოგრაფიის მიმართულება, ასოცირებული პროფესორი.

<sup>2</sup> ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, გეოგრაფიის დეპარტამენტი, პროფესორი; საქართველოს ალექსანდრე ჯავახიშვილის სახელობის გეოგრაფიული საზოგადოების ვიცე-პრეზიდენტი.

<sup>3</sup> ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, გეოგრაფიის დეპარტამენტი, ასოცირებული პროფესორი.

ყოველ კვადრატულ მეტრ მიწას ატყვია საზოგადოებრივი განვითარების ხანგრძლივი ისტორიის კვალი არქეოლოგიური თუ არქიტექტურული ძეგლების, თავდაცვითი ნაგებობების და სხვა სახის ობიექტების სახით. ამიტომ სახელმწიფო საზღვრის დელიმიტაცია-დემარკაციის საკითხი განსაკუთრებით აქტუალურია ჩვენი ქვეყნისათვის.

საქართველოს არ აქვს ტერიტორიული დავები მეზობელ ქვეყნებთან, რაც ნიშნავს, რომ მეზობელი ქვეყნები არ აცხადებენ პრეტენზიას ერთსა და იმავე მიწაზე. თუმცა რჩება ასევე მეტად მნიშვნელოვანი და მწვავე საკითხი – პოზიციური დავა სახელმწიფო საზღვრებთან დაკავშირებით. ეს, ერთის მხრივ, დაკავშირებულია არასწორად ინტერპრეტირებულ ისტორიულ დოკუმენტებთან, სხვადასხვანაირად ასახულ საზღვართან რუკებზე, ხოლო მეორეს მხრივ, საზღვრის გასწვრივ ბუნებრივი თავისებურებების ცვლილებებთან. ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი საქართველოს სახელმწიფო საზღვრის გასწვრივ ქმნის რთულ, ე.წ. „ცხელ წერტილებს“, რომლის მოგვარება ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი სახელმწიფოებრივი საკითხია.

საქართველოს კანონში სახელმწიფო საზღვრის შესახებ (1998) განსაზღვრულია, რომ ჩვენი ქვეყნის სახელმწიფო საზღვარი „შედგება ყოფილი სსრკ-ის საკანონმდებლო აქტებით დადგენილი საქართველოს საბჭოთა სოციალისტური რესპუბლიკის ადმინისტრაციული საზღვრისა და ყოფილი სსრკ-ის მიერ საერთაშორისო ხელშეკრულებებით აღიარებული სახელმწიფო საზღვრისაგან, რომელიც განსაზღვრავდა ყოფილი სსრკ-ის სახელმწიფო საზღვარს საქართველოს ნაწილში“. ამ ჩანაწერიდან ირკვევა, რომ საქართველო აღიარებს საბჭოთადროინდელ საზღვრებსა და ამავე კანონით საქართველოს სახელმწიფო ტერიტორია განსაზღვრულია 1991 წლის 21 დეკემბრის მდგომარეობით. ამასთან ქვეყნის ტერიტორიული მთლიანობა და სახელმწიფო საზღვრების ხელშეუხებლობა აღიარებულია სახელმწიფოთა მსოფლიო თანამეგობრობისა და საერთაშორისო ორგანიზაციების მიერ. მიუხედავად ამისა, სახელმწიფო საზღვართან დაკავშირებით ჩვენი ქვეყანა დგას მეტად მწვავე პრობლემის წინაშე, რომლის გადაჭრა და მოგვარება სახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის ამოცანაა. ამ საკითხის გადაჭრაში არსებითი როლი შეუძლია შეასრულოს თანამედროვე სახელმწიფო საზღვრის და მისი ისტორიული ცვლილებების მეცნიერულად დასაბუთებულმა ბაზის შექმნამ. ამ თვალსაზრისით განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს სახელმწიფო საზღვრის კარტომეტრიულ-გეოგრაფიული ანალიზი.

ცნობილი ფაქტია, რომ ხანგრძლივი ისტორიის მანძილზე კავკასიის ტერიტორიაზე რამდენიმე სახელმწიფოებრივი წარმონაქნი არსებობდა, რომელთა საზღვრები ხშირად იცვლებოდა. ამასთან ამ ცვლილებების არტეფაქტები ხშირ შემთხვევაში არ არსებობს, ან არასწორად ასახავენ ტერიტორიულ ტრანსფორმაციებს. იმის გამო, რომ საქართველოს სახელმწიფო საზღვარი არ არის მთლიანად დელიმიტირებული და დემარკირებული მთელი თავისი პერიმეტრის გასწვრივ, ეს გარკვეული რისკების მატარებელია. ამ თვალსაზრისით ერთ-ერთი ყველაზე მაღალი რისკის შემცველია მდინარეების მტკვარსა და იორს შორის მოქცეული ტერიტორია – საქართველო-აზერბაიჯანის სახელმწიფო საზღვრის ე. წ. დავითგარეჯის მონაკვეთი, სადაც მდებარეობს დავითგარეჯის სამონასტრო კომპლექსი.

ის ფაქტორები, რამაც განაპირობა სახელმწიფო საზღვრის ამ მონაკვეთზე სახელმწიფოთა შორის დავის რისკები, მრავალ გარემოებასთანაა დაკავშირებული, რაც შეიძლება რამდენიმე კონტექსტში განვიხილოთ:

1. საზღვრის ისტორიული ტრანსფორმაცია, დაკავშირებული სხვადასხვა პერიოდის პოლიტიკურ პროცესებთან.

2. მეზობელი ქვეყნების მიერ საზღვრის საკითხებთან დაკავშირებული ისტორიული დოკუმენტების (საზავო ხელშეკრულებების) სხვადასხვაგვარი ინტერპრეტაციები.
3. საზღვრის არაადეკვატური ასახვა სხვადასხვა მასშტაბის ისტორიულ და მსხვილ-მასშტაბიან ტოპოგრაფიულ რუკებზე.
4. შედარებით ახლო ისტორიულ წარსულში დავითგარეჯის კომლექსში შემავალი ცალკეული ძეგლების საქართველო-აზერბაიჯანის სასაზღვრო ზოლში მოქცევამ და საზღვრის გატარებისას დაშვებულმა არასწორმა გადაწყვეტილებებმა (რასაც უფრო მეტად პოლიტიკური ელფერი დაჰკრავს).
5. მეზობელი ქვეყნის პრეტენზიები სასაზღვრო ზოლში მდებარე ქართული ისტორიულ-კულტურულ ძეგლთა კუთვნილობის შესახებ.
6. საზღვრის გასწვრივ ბუნებრივი თავისებურებების ცვლილება (მაგალითად, მდინარის კალაპოტის, ტბის ზედაპირის, მცენარეული საფარის და ა.შ.).
7. რეგიონის თანამედროვე რთული გეოპოლიტიკური სიტუაცია და მეზობელი ქვეყნის საზღვრის დაცვის სტრუქტურების არამართლზომიერი ქმედებები.

ზემოთ ჩამოთვლილი სირთულეები მრავალპლანიანია და შესაბამისად მეტად მრავალმხრივ ჭრილში შეგვიძლია განვიხილოთ. შევეხოთ ზოგიერთ მათგანს.

რუკებზე საზღვრის არაადეკვატური ასახვა მრავალ გარემოებასთანაა დაკავშირებული. ესენია:

- 1921 წლის შემდგომ პერიოდში საზღვრის აღნიშნული მონაკვეთი მხოლოდ ადმინისტრაციულ ფუნქციას ატარებდა, ვინაიდან იგი იყო ორ მოკავშირე რესპუბლიკას – საქართველოსა და აზერბაიჯანს შორის საზღვარი;
- სხვადასხვა პერიოდის საბჭოთადროინდელ ტოპოგრაფიულ რუკებზე ეს საზღვარი სხვადასხვანაირად არის გატარებული, რაც ართულებს საკითხს, თუ რომელი პერიოდის რუკა უნდა გახდეს მეზობელ ქვეყნებს შორის შეთანხმების საფუძველი;
- უკანასკნელ პერიოდში მეზობელ ქვეყნებს შორის სახელმწიფო საზღვრის პირობითად შეთანხმებული სადემარკაციო ხაზის ცვლილებები.

**საწყისი მონაცემები და კვლევის მეთოდები.** სახელმწიფო საზღვრის ე.წ. დავითგარეჯის მონაკვეთის ისტორიული ტრანსფორმაციის ზუსტი სურათის აღდგენის მიზნით გამოყენებულია ისტორიულ-გენეტიკური, ისტორიულ-შედარებითი და კარტოგრაფიული მეთოდები, რამაც ერთის მხრივ, შესაძლებლობა მოგვცა ახსნილიყო ამ ტრანსფორმაციის მიზეზები და თავისებურებანი, ხოლო მეორეს მხრივ – მისი მასშტაბები. კვლევისას გამოყენებულია სხვადასხვა კარტოგრაფიული წყარო: 5-ვერსიანი, საბჭოთა ტოპოგრაფიული, GoogleEarth-ის რუკები.

**კვლევის ობიექტი.** საქართველოს სახელმწიფო საზღვრის ე. წ. დავითგარეჯის მონაკვეთი გადაჭიმულია ჩრდილო-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით და მთლიანად მოქცეულია იორ-აჯინოურის ზეგნის ფარგლებში. ოროგრაფიულად იგი წარმოადგენს ტალღოვან, დანაწევრებულ შემადღებულ ვაკისებრ ზედაპირს, რომელიც გამოირჩევა უწყლობით, მწირი მცენარეულობითა და ნიადაგის საფარს მოკლებული ბედლენდების ფართო გავრცელებით. აქ გაბატონებულია კუესტი-სებრი სერები, რომლებიც ერთმანეთისაგან გამიჯნულია სინკლინური ღრმულებით [მარუაშვილი, 1970]. ადგილის დაშორებამ ქვეყნის ძირითადი განსახლების არეალიდან, ოროგრაფიულმა და საერთოდ, ბუნებრივი პირობების სირთულემ იგი ოდითგანვე აქცია ბერთა სასულიერო მოღვაწეობის ადგილად.

გამოქვაბულის ტიპის მონასტრების დავითგარეჯის კომპლექსი იწყება თბილისიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით 60 კმ მანძილზე და გრძელდება ასე-

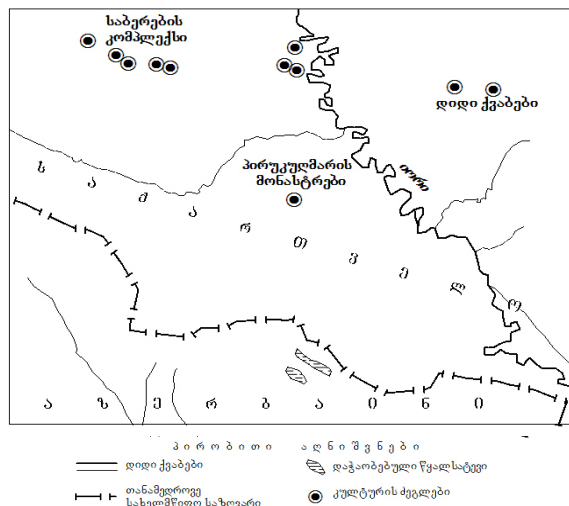
ვე 60 კმ-ზე. იგი მოქცეულია გარდაბნის, საგარეჯოსა და სიღნაღის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე. მასში შედის 20-ზე მეტი მონასტერი და 10-ზე მეტი საკულტო ნაგებობა, რომლებიც VI-XII საუკუნეებშია აგებული. კომპლექსის მთავარი მონასტერია წმინდა დავით გარეჯელის მიერ დაარსებული ლავრა (VI ს შუა წლები). დღეისათვის კომპლექსის მხოლოდ 4 მონასტერია მოქმედი. მონასტრებში XIII-XIV საუკუნეების ფრესკებია შემორჩენილი. უდაბნოს მთის სამხრეთ კალთაზე 100-ზე მეტი გამოქვაბულია, რომელსაც ბერები კელიებად იყენებდნენ.

გეოგრაფიული მდებარეობის მიხედვით კომპლექსში შემავალი ძეგლები პირობითად შეიძლება ორ ჯგუფად გაერთიანდეს, რომლებიც თავის მხრივ, კიდევ შეიძლება ქვეჯგუფებად და ცალკე მდგომ ძეგლებად დაიყოს. ტოპოგრაფიული რუკის საფუძველზე განისაზღვრა თითოეული ამ ძეგლის გეოგრაფიული კოორდინატები (ცხრ. 1).

**ცხრ.1. საქართველო-აზერბაიჯანის სახელმწიფო საზღვრის დავითგარეჯის მონაკვეთის მიმდებარე ძეგლების ზოგიერთი კარტომეტრიული მარკენებელი**

	ძეგლების დასახელება	გეოგრაფიული კოორდინატები		აბს. სიმ., მ
I ჯგუფი, I ქვეჯგუფი	1. შავი სენაკი	41°31'01"	45°14'53"	525
	2. ახაშენის სამაროვანი	41°31'01"	45°14'53"	510
	3. დავითგარეჯის მრავალწყაროს სახელობის მონასტერი	41°31'11"	45°15'15"	510
	4. დავითგარეჯის თეთრი უდაბნოს სახელობის მონასტერი	41°32'10"	45°15'27"	676
	5. დავითგარეჯის წამებულის III მონასტერი	41°30'06"	45°14'53"	745
	6. ნათლისმცემლის კოშკი (აზერბ., ციხე-სიმაგრე კეკიშადაღის ნანგრევები)	41°29'43"	45°17'11"	745
	7. დავითგარეჯის ნათლისმცემლის გამოქვაბული (მონასტერი)	41°29'43"	45°17'11"	680
I ჯგუფი, II ქვეჯგუფი	8. დავითგარეჯის ჩიჩხიტურის მონასტერი	41°27'24"	45°21'15"	510
	9. უდაბნოს ახალი ეკლასია	41°26'43"	45°22'15"	666
	10. ვედრების ეკლესია	41°26'36"	45°22'29"	830
	11. სატრაპეზო	41°26'35"	45°22'24"	525
	12. დოდოს მონასტრის ეკლესია	41°28'32"	45°20'50"	820
	13. დოდოს გუმბათიანი ეკლესია	41°28'24"	45°21'01"	800
	14. უსახელო ეკლესია (მონასტერი)	41°26'33"	45°22'34"	835
	15. დოდო რქა	41°28'00"	45°21'38"	
	16. ზედა ეკლესია	41°26'29"	45°22'32"	
	17. უკარო ეკლესია	41°26'27"	45°22'33"	840
	18. უდაბნოს მონასტერი	41°14'53"	45°22'35"	
	19. ვერან გარეჯის გუმბათიანი ეკლესია	41°14'53"	45°22'35"	760
	20. დავითის ლავრა	41°14'34"	45°22'33"	670
	21. ლავრის ხევის მონასტერი	41°26'44"	45°22'29"	640
	22. ბერთა მთა, ეკლესია, მონასტერი, სხვა ობიექტები	41°31'33"	45°18'35"	710

II ჯგუფი, I ქვეჯგუფი	23.ბერთუბნის ეკლესია (აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე)	41°2403"	45°2454"	640
	24.პირულმარი I (ეკლესია, მონასტერი)	41°2437"	45°3854"	525
	25.პირულმარი (ეკლესია, მონასტერი)	41°2458"	45°3902"	540
	26.საბერების V მონასტერი	41°2818"	45°3346"	620
	27.საბერების VI მონასტერი	41°2806"	45°3415"	590
	28.საბერების სახელობის მონასტერი	41°2752"	45°3521"	590
	29.საბერების გუმბათიანი მონასტერი	41°2706"	45°3541"	550
	30.საბერების I, კომპლ., შუა (სამთადიანი) ეკლესია	41°2804"	45°3509"	565
II ჯგუფი, II ქვეჯგუფი	31.დიდი ქვაბები (ეკლესია, მონასტერი)	41°2717"	45°4252"	530



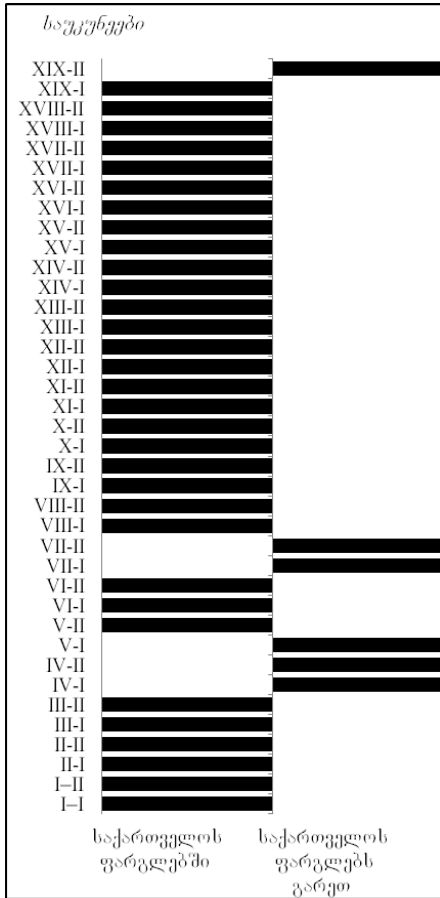
**ნახ. 1. დავითგარეჯის მონაკვეთის სამხრეთ-აღმოსავლეთის ჯგუფი**

ბაიჯანის) მხარესა და 4.1188 კმ-თაა დაშორებული ჯგუფის ყველაზე განაპირა ვერანგარეჯის მონასტრის.

**სამხრეთ-აღმოსავლეთის ჯგუფი** შედგება 8 ძეგლისაგან და მდ. ივრის ორივე სანაპიროზე მდებარეობს (ნახ. 1). მისგან განცალკევებულად, ამავე მდინარის მარცხენა მხარეს მდებარეობს დიდი ქვაბები, რომელთა შორის მანძილი 6.741 კმ-ია. ასევე განცალკევებულია პირულმარისა და პირულმარი I-ის მონასტრები, ძირითადი ჯგუფიდან შესაბამისად 6.880 კმ და 6.934 კმ მანძილზეა დაშორებული.

**ძირითადი შედეგები. საზღვრის ტრანსფორმაცია ისტორიულ პერიოდში.** „დავითგარეჯის სამონასტრო კომპლექსის ტერიტორია უძველესი დროიდან საქართველოს შემადგენლობაში შედიოდა... ადრე ეს იყო ალბანეთის სამეფო, შემდეგ საქართველოს შემადგენლობაში, ეს იყო ქრისტიანული ქვეყანა, სადაც მე-6 საუკუნიდან დაარსდა ქართული სამონასტრო კომპლექსი. მე-19 და მე-20 საუკუნეებში ჩვენ გამოვი-

**ჩრდილო-დასავლეთის ჯგუფი** ლოკალიზებულია მთა დიდი უდაბნოს (ზ.დ. 905.0 მ) გარშემო და მოიცავს 24 ძეგლს. კიდურა ძეგლებს შორის მანძილი 5.861 კმ-ია. მთა დიდი უდაბნო და საავტომობილო მაგისტრალი მას ჰყოფს ორ ნაწილად. მათგან ჩრდილო-დასავლეთით რამდენადმე ცალკე დგას შავი სენაკების მონასტერი და ბერთა. პირველი 3.203 კმ-ითაა დაშორებული ძირითადი ქვეჯგუფის განაპირა, წამებულის მონასტრიდან, ხოლო მეორე – 2.965 კმ-ით. ასევე ცალკე მდგომია ბერთუბნის ეკლესია, რომელიც საბჭოთა ტოპოგრაფიული რუკის მიხედვით, საზღვრის მეორე (აზერ-



**ნახ. 2. დავითგარეჯის ტერიტორიული კუთვნილება საუკუნეების მიხედვით**

ლი და ნახევრად უდაბნო ტერიტორია (დაახლოებით 2.131 კმ<sup>2</sup>) საქართველოს სამხრეთით მდებარე ერთ-ერთი კუთხის – ჰერეთის ნაწილი იყო და ქართული სახელმწიფოებრიობის არსებობის მანძილზე არასოდეს გამოსულა კახეთის სამთავროს შემადგენლობიდან, ხოლო ქართლ-კახეთის სამეფოს გაუქმების (1801) შემდეგ თბილისის გუბერნიაში შედიოდა. საზღვრის ეს მონაკვეთი „იწყებოდა სოფელ ყარა თალაღან და მთავრდებოდა სოფელ პოილუთთან“ [Andersen, 2008]. ეს ფაქტი არაერთი ქართული ისტორიული დოკუმენტითა და კარტოგრაფიული წყაროთი დასტურდება.

XVIII საუკუნეში ვახუშტი ბაგრატიონის მიერ შედგენილ ატლასში [1997] საკვლევი ტერიტორიის საზღვრის მონაკვეთი იწყება მდ. ხრამის მტკვართან შეერთების ახლოს, ე. წ. „გატეხილ ხიდთან“ და მიუყვება მდ. მტკვარს, ვიდრე მას არ უერთდება მდ. შამქორისწყალი. საზღვრის ხაზი აღწევს ჯერ მდინარეების ივრისა და ალაზნის, შემდეგ ალაზნისა და მტკვრის შეერთების ადგილამდე. ივ. ჯავახიშვილის მიერ შედგენილ საქართველოს რუკაზე [1923] კი ჩვენი ქვეყნის ისტორიული საზღვარი კიდევ უფრო სამხრეთით გადის და მნიშვნელოვნად სცილდება მტკვარს. იგივე პოზიციას XIX საუკუნის მეფის რუსეთის დროინდელ ადმინისტრაციული დაყოფის რუკებზეც [Карта Кавказскаго Военного..., 1903; Карта Кавказскаго..., 1901; Этническая карта, 1886].

რეთ დიდი სირთულეები, მაგრამ აქ იყო ძალიან დამაბული სამონასტრო ცხოვრება, მიმდინარეობდა ნაწარმოებების თარგმნა, ახალი ნაწარმოებების შექმნა. 1265 წელს ბექა ყაენმა დაანგრია, შემდეგ მაინც აღადგინეს, შემდეგ თემურ-ლენგმა დაანგრია – მაინც აღადგინეს. აქ მოღვაწეობდნენ გამოჩენილი ქართველი მოღვაწეები სულხან-საბა ორბელიანის ჩათვლით, მაგრამ ტერიტორიის გარკვეული ნაწილი მისცეს აზერბაიჯანს“ [ლორთქიფანიძე, ინტერნეტ-რესურსი].

სხვადასხვა ისტორიული წყაროების საფუძველზე შედგენილი საქართველოს ისტორიული ატლასის რუკების [საქართველოს ისტორიული ატლასი, 1997] მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია ძვ. წ. VI-I საუკუნეებში ალვანეთის (ანუ კავკასიის ალვანეთის) სახელმწიფოს ფარგლებშია მოქცეული. მდგომარეობა იცვლება I-II საუკუნეებში, V საუკუნის II ნახევარსა და VI საუკუნეში. VII საუკუნიდან XIX საუკუნის II ნახევრამდე კი მთელი ეს ტერიტორია, აგრეთვე მდ. ბერდუჯისა (ახლანდ. მდ. ძეგამჩაის) აღმოსავლეთით მდებარე სივრცეები (მცირე გამონაკლისის გარდა, ივრის შესართავთან) მთლიანად საქართველოს ტერიტორიაზეა მოქცეული (ნახ. 2). ისტორიულად ცნობილი ფაქტია, რომ მდინარეებს მტკვარსა და იორს შორის მოქცეული თითქმის დაუსახლებელი

სხვადასხვა ისტორიული წყაროს ანალიზით დადგინდა, რომ საქართველოს სახელმწიფო საზღვრის ამ მონაკვეთზე იგი უმთავრესად იწყებოდა მდ. გიშის ალაზანთან შერთვის ადგილას, უხვევდა სამხეთისაკენ და მიუყვებოდა ალაზანს იგრის შესართავამდე, საიდანაც საზღვარი პირდაპირ მტკვარზე გადადიოდა. აქედან კი იწყებოდა საქართველოს სამხრეთი საზღვარი, რომელიც ამ მდინარეს მისდევდა ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით, დაახლოებით მდ. აღსტაფურას მტკვართან შეერთების ადგილამდე [Бурнашев, 1784]. ქვეყნის აღმოსავლეთ კიდეც იმ ადგილიდან მოყოლებული, სადაც საზღვრის ხაზი იორ-ალაზნის შესართავიდან მტკვრამდე, ყარაიამდე აღწევდა, ჯერ ჯვირან-უდურეთის ველის, ხოლო მოგვიანებით ყარაიის სახელით იყო ცნობილი. ყარაიის ველის მდებარეობის შესახებ ვახუშტი ბაგრატიონი წერს: მთა „იალღუჯის აღმოსავლით და მტკვრის გაღმართ არს მოსტან-ქალაქი, რომელი არს რუსთავი, ხოლო აწ ნაგები“-ო. ამ ნაგებისა და მამასადამე იალღუჯის „აღმოსავლით და სამხრით არის ველი დიდი ყარაიისა“ [ვახუშტი ბაგრატიონი, 1941]. სწორედ ეს ველი ძველად ჰერეთს ეკუთვნოდა, შემდეგში კი, და უკვე ვახუშტის დროს, მას „ყარაიას“ უწოდებდნენ. ამ სახელით მას დღესაც მოიხსენიებენ, თუმცა ნაკლებად – სამეცნიერო ლიტერატურაში.

ზემოთქმულიდან გამომდინარე, ისტორიულად დავითგარეჯის სამონასტრო კომპლექსისა და მასთან მიმდებარე ტერიტორიის კუთვნილების საკითხი ეჭვს არ უნდა იწვევდეს.

საქართველოს სახელმწიფო ტერიტორიის „კორექტირება“ აზერბაიჯანის რესპუბლიკის სასარგებლოდ უკვე ჩვენი მეზობლის გასაბჭოების შემდეგ (1921) დაიწყო [Andersen, 2008]. მაგალითად, საქართველოს დემოკრატიულ რესპუბლიკასა და ადერბეიჯანის (ახლ. აზერბაიჯანის) სოციალისტურ რესპუბლიკას შორის დადებული (12.06.1920) საზავო ხელშეკრულებით საზღვარმა ფოილოს ხიდიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართულებით გადაიწია და იალღუჯისის ქედზე გავიდა, რითაც საგრძნობლად მიუახლოვდა დავითგარეჯის სამონასტრო კომპლექსის ტერიტორიას. საბჭოთა ხელისუფლების დამყარების შემდეგ საქართველოს მხრიდან აზერბაიჯანს გადაეცა თბილისის მაზრის გარეჯის ველი, ქვემო ყარაიაზის სექტორი (658.89 კმ<sup>2</sup>) და სიღნაღის მაზრის ელდარის ველი (546.69 კმ<sup>2</sup>), რომელსაც ადრე წინამდინდორი ერქვა და სამხრეთით – მდინარეების იგრისა და ალაზნის შესართავთან მთავრდებოდა. 1929 წლის 18 თებერვლის დადგენილებით საქართველოს დაუბრუნდა გარეჯის სანახების ნაწილი, ხოლო ბერთუბნის ეკლესია დღემდე აზერბაიჯანის ტერიტორიაზე რჩება.

ადმინისტრაციული საზღვარი უბრალო გამიჯვნის პრინციპით იქნა გატარებული. შემდეგ ამათ ამიერკავკასიის რესპუბლიკების ხელმძღვანელთა კონფერენციაზე (თბილისი, 1938) შეთანხმების ხელმოწერის შედეგად საქართველოს საზღვრის სტატუსი მიიღო (1:500,000 მასშტაბის რუკაზე). აქედან გამომდინარე, საზღვარი სამეურნეო დაყოფის საფუძველზეა გატარებული და შესაბამისად მისი მდებარეობა ადგილზე დაზუსტებული არ არის, რაც ხშირად გაუგებრობის მიზეზი ხდება.

ჰერეთის ამ ნაწილის ჩრდილო-დასავლეთი საზღვარი მთა გარეჯს მწარე წყლამდე აღწევდა [ვახუშტი ბაგრატიონი, 1941], ე. ი. დაახლოებით იმ ადგილამდე, სადაც აღსტაფურას წყლის შესართავია. საქართველოს ეს კუთხეც ქართული კულტურის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი კერა იყო, სადაც დღემდეა შემორჩენილი ქართული ხუროთმოძღვრების შესანიშნავი ძეგლები და მხატვრობის ნიმუშები. მონღოლთა შემოსევებით ეს ტერიტორია გაუკაცრიელდა და გავერანდა. მოგვიანებით კი აქ სპარსთა

შაჰებმა დაასახლეს უბინადრო ელი დემურჩიასანლუ, რომელიც თარაქამათა ტომს ეკუთვნოდა და მესაქონლეობას მისდევდა [ვახუშტი ბაგრატიონი, 1941].

ჰერეთის იმ ნაწილს, რომელიც ბოლო დროს ყარაიად იწოდა, სამხრეთ-დასავლეთით უკვე ქვემო ქართლი ემიჯნებოდა და აქედან მოყოლებული სწორედ ეს ქვეყანა იყო ამავდროულად საქართველოს სამხრეთ-აღმოსავლეთის საზღვარი და მონაპირე კუთხე [ჯავახიშვილი, 1919].

საქართველოს თანამედროვე საზღვრის ფორმირებაზე უდიდესი გავლენა მოახდინა ყარსის ხელშეკრულებამ, რომელიც მოსკოვმა გარეშეთათვის მოსაჩვენებლად, ე. წ. ამიერკავკასიის მთავრობებს 1921 წლის 13 ოქტომბერს ქ. ყარსში დაადებინა. ამ ხელშეკრულებით რუსეთი ოსმალეთს უთმობს ყველა იმ ადგილს, რაც მოიპოვა ძველმა რუსეთმა 1829 წლის ადრიანოპოლის ზავის შემდეგ (ბათუმის ოლქის გამოკლებით). ამ ტერიტორიებს შორის მოხვდა საქართველოს სამხრეთი საზღვრის მონაკვეთებიც, კერძოდ, ბორჩალოს მაზრის ნაწილი (2367,44 კმ<sup>2</sup>, გადაეცა სომხეთს) და ზაქათალის ოლქი (აზერბაიჯანის მფლობელობაში გადასული კახისა და ბელაქნის რაიონების ტერიტორიები - 3993.89 კმ<sup>2</sup>). საერთო ჯამში, საბჭოთა რუსეთმა თურქეთს, სომხეთსა და აზერბაიჯანს დაუთმეს საქართველოს ტერიტორიის 18220,72 კმ<sup>2</sup> ტერიტორია [თოლორდავა 2005]. 1980-იანი წლების დასასრულისათვის საქართველოს სახელმწიფოებრივი დამოუკიდებლობის ბრძოლის დასაწყისისათვის საქართველოს სსრ-ს ეკავა გაცილებით ნაკლები ტერიტორია, ვიდრე საქართველოს დემოკრატიულ რესპუბლიკას რუსეთისა და თურქეთის მიერ მისი დაპყრობის წინ [Andersen, 2008].

**საქართველო-აზერბაიჯანის საზღვრის დავითგარეჯის მონაკვეთის კარტომეტრიული ანალიზი.** საქართველო-აზერბაიჯანის სახელმწიფო საზღვრის საერთო სიგრძეა 446 კმ. საზღვრების სადელიმიტაციო ორმხრივი სამთავრობოთაშორისო კომისიის მუშაობის შედეგად ამ საზღვრის დაახლოებით მხოლოდ 65 %-ია (300 კმ) დაზუსტებული. აზერბაიჯანის საგარეო საქმეთა სამინისტროს ოფიციალური ინფორმაციით, საქართველო-აზერბაიჯანის საზღვრის საბოლოო შეთანხმებას დავითგარეჯა აფერხებს.

ცნობილი ფაქტია, რომ საბჭოთა კავშირის რესპუბლიკებს შორის საზღვრები მხოლოდ ადმინისტრაციულ დატვირთვის მატარებელი იყო. აქედან გამომდინარე, მათი დემარკაცია ადგილზე არ ჩატარებულა. ეს პროცესი დღესაც შეჩერებულია. სადელიმიტაციო ფორმულის მიხედვით საზღვარმა უნდა გაიაროს ქედის თხემზე, მაგრამ აზერბაიჯანული მხარე არ თანხმდება თხემის სამხრეთ-დასავლეთ ფერდობზე მდებარე ძეგლების საქართველოსთვის დათმობას. საზღვრის ამდაგვარი დელიმიტაცია კი, პირველ რიგში, საქმისადმი არაპროფესიონალური მიდგომის შედეგია. ჯერ ერთი, დელიმიტაცია განხორციელდა 1:500,000 მასშტაბის რუკაზე, სავარაუდოდ, ადგილზე სიტუაციის შესწავლის გარეშე. ასეთი მასშტაბის რუკებზე კი ეს ძეგლები შესაძლებელია დატანილი არც კი იყო. როგორც წესი, საზღვრის დემარკაციისას ასეთი ხარვეზების გამოსწორება ორმხრივი შეთანხმების საფუძველზე ხდება, მაგრამ ვითარებას ართულებს ის გარემოება, რომ 1990-იან წლებში საქართველომ ზოგადად უკვე აღიარა მეზობელ რესპუბლიკებთან ადმინისტრაციული საზღვრები, რაც მეტად ართულებს დემარკაციისას საზღვრის მდებარეობაში შესწორებების შეტანას.

სიტუაციას ისიც ართულებს, რომ საბჭოთა პერიოდში გამოცემულ რუკებზე გამიჯნავი ხაზი განსხვავებულად არის ასახული. ამასთან დღესაც სარგებლობაშია იმდროინდელი სხვადასხვა მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკები, რომლის „ქართული ვარიანტები“ საქართველოს მთელი ტერიტორიისათვის დღემდე არ არის შედგენილი.



საქართველო-აზერბაიჯანის საზღვრის დავითგარეჯის მონაკვეთის მარეგულირებელი სამართლებრივი დოკუმენტების ანალიზი. სამართლებრივი დოკუმენტების ანალიზმა ცხადყო, რომ საქართველოსა და აზერბაიჯანის საზღვრის დავითგარეჯის მონაკვეთის მიმდებარე ტერიტორიის კუთვნილების საკითხი უმთავრესად 2 ჭრილში უნდა იყოს განხილული: პოლიტიკურ და ადმინისტრაციულ-სამეურნეო.

საქართველოს კონსტიტუციის (24.08.1995) მიხედვით: „1. საქართველოს სახელმწიფოს ტერიტორია განსაზღვრულია 1991 წლის 21 დეკემბრის მდგომარეობით. საქართველოს ტერიტორიული მთლიანობა და სახელმწიფო საზღვრის ხელშეუხებლობა დადასტურებულია საქართველოს კონსტიტუციითა და კანონებით, აღიარებულია სახელმწიფოთა მსოფლიო თანამეგობრობისა და საერთაშორისო ორგანიზაციების მიერ. 2. საქართველოს სახელმწიფოს ტერიტორიის გასხვისება აკრძალულია. სახელმწიფო საზღვრების შეცვლა შეიძლება მხოლოდ მეზობელ სახელმწიფოსთან დადებული ორმხრივი შეთანხმებით“ (მუხლი 2).

კანონში სახელმწიფო საზღვრის შესახებ (05.08.1998) განსაზღვრულია, რომ „1. საქართველოს სახელმწიფო საზღვარი შედგება ყოფილი სსრკ-ის საკანონმდებლო აქტებით დადგენილი საქართველოს საბჭოთა სოციალისტური რესპუბლიკის ადმინისტრაციული საზღვრისა და ყოფილი სსრკ-ის მიერ საერთაშორისო ხელშეკრულებებით აღიარებული სახელმწიფო საზღვრისაგან, რომელიც განსაზღვრავდა ყოფილი სსრკ-ის სახელმწიფო საზღვარს საქართველოს ნაწილში. 2. საქართველოს კონსტიტუციის მე-2 მუხლის პირველი პუნქტის შესაბამისად საქართველოს სახელმწიფოს ტერიტორია განსაზღვრულია 1991 წლის 21 დეკემბრის მდგომარეობით. საქართველოს ტერიტორიული მთლიანობა და სახელმწიფო საზღვრების ხელშეუხებლობა აღიარებულია სახელმწიფოთა მსოფლიო თანამეგობრობისა და საერთაშორისო ორგანიზაციების მიერ. 3. საქართველოს სახელმწიფო საზღვარი დადგენილია საქართველოს კონსტიტუციის, საკანონმდებლო აქტების, საერთაშორისო ხელშეკრულებებისა და შეთანხმებების და ამ კანონის შესაბამისად“ (მუხლი 1).

საქართველოს კონსტიტუციისა და სახელმწიფო საზღვრის შესახებ კანონის ეს ჩანაწერები ცხადყოფს, რომ საქართველო აღიარებს საბჭოთაადრინდელ ადმინისტრაციულ საზღვარს და შესაბამისად საზღვრის გატარება სწორედ ამ რეგულაციებს უნდა დაეფუძნოს. ესენია უპირველესად: საბჭოთა პერიოდში საქართველოსა და აზერბაიჯანს შორის დადებული ხელშეკრულებები/შეთანხმებები და სასაზღვრო კომისიების სხდომის ოქმები. ამასთან გასათვალისწინებელია კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი გარემოება – თუ საბჭოთა პერიოდის შეთანხმებები/ხელშეკრულებები და სხვა ნორმატიული აქტები ეფუძნება გასაბჭოებამდე გაფორმებულ წინარე ხელშეკრულებებს, მაშინ ეს დოკუმენტებიც განსახილველი და გასათვალისწინებელია.

საქართველოსა და აზერბაიჯანს შორის პოლიტიკური საზღვარი შეთანხმდა 1921 წლის 5 ივლისის ხელშეკრულებით, რომლის შემდეგ არცერთი შეთანხმება, ხელშეკრულება ან კომისიის სხდომის არცერთი ოქმი არ განიხილავს ამ ქვეყნებს შორის პოლიტიკური საზღვრის საკითხს. მხოლოდ 1996 წელს, ანუ საბჭოთა კავშირის შემდეგ, სასაზღვრო კომისიებმა დაიწყეს მასზე მსჯელობა.

აქედან გამომდინარე, საქართველო-აზერბაიჯანის დავითგარეჯის მონაკვეთზე პოლიტიკური საზღვარი, სახელმწიფო საზღვრის შესახებ საქართველოს კანონის (05.08.1998) შესაბამისად, უნდა განისაზღვროს სწორედ 1921 წლის 5 ივლისის ხელშეკრულებით, სადაც ცალსახად წერია, რომ პოლიტიკური საზღვრები დარჩა უცვლელი (მუხლი 1). აღნიშნულ ხელშეკრულებაში არ არის აღწერილი ეს პოლიტიკური

საზღვარი. ის განსაზღვრული იყო 1920 წლის 12 ივნისის აღსთაფის ხელშეკრულებით. ამდენად, აღსთაფის ხელშეკრულება არის ერთადერთი ოფიციალური დოკუმენტი, რომელიც სამართლებრივად უნდა არეგულირებდეს აღნიშნულ საკითხს.

აღსთაფის ხელშეკრულების მიდევნებით კი, დავითგარეჯის მთელი კომპლექსი და მიმდებარე ტერიტორიაც – გარეჯის უდაბნო და ყარაიაზის ველი მთლიანად საქართველოს ფარგლებში უნდა შედიოდეს.

რაც შეეხება **ადმინისტრაციულ-სამეურნეო საზღვარს**<sup>1</sup>, აქ ვითარება განსხვავებულია და მისი შეთანხმება ხანგრძლივი პროცესი იყო. შესაბამისად ეს 1921 წლიდან არაერთ ხელშეკრულებასა თუ კომისიის სხდომის ოქმებში აისახა. ყველა ამ დოკუმენტში ცალსახად განსაზღვრულია, რომ პოლიტიკურ საზღვარს არ განიხილავენ, რომ ის უკვე შეთანხმებულია და მხოლოდ სამეურნეო სარგებლობაზე ახალ-ახალი პრეტენზიები და შეთანხმებები.

მიუხედავად იმისა, რომ ხელშეკრულებები/შეთანხმებები აღიარებდა საქართველო-აზერბაიჯანის პოლიტიკური საზღვრის უცვლელობას ყარაიაზისა და დავითგარეჯის მონაკვეთზე, ჩვენი ქვეყნის მოსაზღვრე გარკვეული ტერიტორია თავდაპირველად სამეურნეო სარგებლობისათვის გადაეცა აზერბაიჯანელ გლეხებს (მესაქონლეებს) სამოვრად. საბოლოოდ, კი ამის საფუძველზე ჩამოყალიბდა საქართველო-აზერბაიჯანის ჯერ ადმინისტრაციული (საბჭოთა პერიოდში), შემდეგ კი – შეუთანხმებელი სახელმწიფო საზღვარი. რაც შეეხება დავითგარეჯის კომპლექსს, სამართლებრივი თვალსაზრისით აქ სადავო არაფერი არ არის და ხაზგასმით უნდა აღინიშნოს, რომ დავითგარეჯის მთელი კომპლექსი საქართველოს კუთვნილებაში უნდა შედიოდეს. სამართლებრივი თვალსაზრისით ამის დასტურიცაა: ხელშეკრულების/შეთანხმებების ტექსტები და კარტოგრაფიული წყაროები.

**დასკვნები.** კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ საქართველო-აზერბაიჯანის საზღვრის დავითგარეჯის მონაკვეთის გამიჯვნისას მიღებულმა არასწორმა და უსამართლო გადაწყვეტილებებმა და კარტოგრაფიულ წყაროებზე გამმიჯნავი ხაზის არაადეკვატურმა ასახვამ საფრთხე შეუქმნა ჩვენი ქვეყნის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი კულტურულ-რელიგიური ცენტრის ტერიტორიულ ერთიანობასა და მთლიანობას, მიუხედავად იმისა, რომ სამართლებრივი თვალსაზრისით ცალსახად ნათელია მისი საქართველოსადმი მიკუთვნებულობის საკითხი. ამის დასტურია როგორც სამართლებრივი, ისე კარტოგრაფიული წყაროები.

### ლიტერატურა

1. ვახუშტი ზაგრატიონი. აღწერა სამეფოსა საქართველოსა (საქართველოს გეოგრაფია). თბ., 1941.
2. ვახუშტი ზაგრატიონი. საქართველოს ატლასი (XVIII ს.). ვახუშტი ზაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტი. თბ., 1997.
3. თოლორდავა რ. კარტოგრაფია და თანამედროვეობა. თბ.: უნივერსალი, 2005.
4. ლორთქიფანიძე მ. დავით გარეჯის კომპლექსის ტერიტორია უძველესი დროიდან საქართველოს შემადგენლობაში იყო. // საქართველოს ახალი ამბების სააგენტო. <http://www.ghn.ge/com/news/view/66471>
5. მარუაშვილი ლ. საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია. ნაწილი მეორე. თბ.: თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 1970. 347 გვ.

<sup>1</sup> სამეურნეო (სასაძოვრო) დანიშნულებით შესწორებული საზღვრები.

6. საქართველოს ისტორიული ატლასი. თბ., 2003.
7. ჯავახიშვილი ივ. საქართველოს ისტორიული რუკა. თბ., 1923.
8. Andrew Andersen. Ethnic Borders, Border disputes, Ideological Clashes and the security Challenges. <http://www.geopolitica.ru/Maps/3/#-ftnref26>
9. Бурнашевъ С.Н. Генеральная карта Грузинскихъ царствъ; Кахетіи, Карталиніи и царства Имеретіи ея княжествами Гуріей и Мингреліей ея облегающими областями и народами обитающимъ вековскихъ горахъ. Составлена Полковникомъ и кавалеромъ Бурнашевымъ въ 1784 году въ г. Тифлисъ.
10. Карта Кавказскаго Военнаго округа, 1903. Составлена и литографирована въ Военно-топографическомъ отдѣломъ Кавказскаго Военнаго Округа, Тифлисъ.
11. Карта Кавказскаго края съ обозначеніемъ границъ 1801-1813 г. Составлена въ Военно-Историческомъ Отдѣломъ при Штаба Кавказскаго Военнаго Округа. Подполковникомъ Томкѣвымъ. Тифлисъ, 1901 г.
12. Этническая карта Тифлисскаго губерніи и Закавказскаго округа. Съ показ. границъ уѣзд., Полиц. участ. и Сельск. Обществъ., 1886. Сост. Е. Кондратенко. Масштаб 20 верст в дюйм (1:840,000).

Revaz Tolordava, Dali Nikolaisvili, Tengiz Gordeziani

### **Geographic-Cartographic Aspects of Belongings of David Gareji Monastery Complex**

#### *Summary*

It is well known that during long history the boundaries of state entities in the Caucasus often changed. There are only few preserved artifacts of such transformations; these artifacts often portray territorial changes incorrectly, which causes to generate some difficulties in determining the state boundary. In these terms on the perimeter of Georgia state border one of the highest risk areas is located between the rivers of Mtkvari and Iori, on Georgia – Azerbaijan state border, including David Gareja monastery complex.

In near historic past as a result of the common transformation of the border some of Georgian monuments turned to the side of Azerbaijan territory. The article analyzes the historical and geographical aspects of the transformation of this section of the state border of Georgia and Azerbaijan.

Spatial extent analysis of the complex was done based on cartographic material research.

## მელორ ალფენიძე<sup>1</sup>

### საქართველოს შავი ზღვის ნაპირდაცვა და თანამედროვე ინოვაცია

**აბსტრაქტი.** საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროს ბუნებრივმა სისტემებმა, ძლიერი ანთროპოგენური წნეხის პირობებში, საკმაოდ შთამბეჭდავი დარღვევა განიცადეს. ნაპირების აბრაზიისა და პლაჟის წარცხვის მიზეზები „ზღვა-პლაჟი-ნაპირი-მეურნეობა“ მოწყვლადი სისტემის არა-გონივრულ სამეურნეო საქმიანობას უკავშირდება და შეუქცევადი ნეგატიური პროცესების ხანგრძლივი ტენდენციით ხასიათდება. წონასწორობის მდგომარეობიდან გამოსული ნაპირების დაცვის მიზნით, XIX-XX საუკუნეებში, უმთავრესად რკინა-ბეტონის (ბუნის სერია, ტალღამტები, კედლები, ტეტრაპოდები) კონსტრუქციები გამოიყენებოდა. ნაპირდაცვის ამ მეთოდების ხანგრძლივი ექსპლუატაციის პრაქტიკამ აშკარად ნეგატიური შედეგები მოგვცა, ხშირად კი ნაპირების ნგრევისა და დეგრადაციის პროვოცირების ხელშემწყობი როლი შეასრულა.

აღნიშნული ხარვეზის აღმოფხვრისა და ოპტიმალური ნაპირდაცვის მეთოდების ძიებამ რკინა-ბეტონის ნაგებობების გონივრული ალტერნატივის – თავისუფალი (შემოუზღუდავი) პლაჟების პრაქტიკაში ხელოვნური დანერგვის მიზანშეწონილობას დაუდო საფუძველი. სანაპირო ზონის ავარიულ უბნებზე ამ მეთოდის დანერგვის წარმატებულმა ექსპერიმენტმა პრაგმატული და რაციონალური (გონივრული) ნაპირდაცვის შთამბეჭდავი ეფექტურობა დაადასტურა. პლაჟის აღდგენისა და თავისუფალი პლაჟის შექმნის წარმატებული ექსპერიმენტი საქართველოს (გაგრის პერიმეტრი) შავი ზღვისპირა მონაკვეთზე (1990-იან წლები) განხორციელდა, რომლის დადებითი ეფექტი ამჟამადაც სახეზეა. საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროს სხვა ავარიულ უბნებზე ნაპირდაცვის ეს პრაქტიკა დღემდე არ გამოყენებულა, თუმცა ნათლად ჩანს მისი აშკარა ეკონომიკური და ეკოლოგიური ეფექტურობა.

**საკვანძო სიტყვები:** ნაპირი, აბრაზია, ნაპირდაცვა, რკინა-ბეტონის კონსტრუქცია, ანალოგ-ობიექტი, თავისუფალი პლაჟი.

**აქტუალობა.** საზოგადოების განვითარების თანამედროვე ეტაპზე, რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების ტენდენცია ზღვებისა და ოკეანეების სანაპიროებისაკენაა მიმართული და ტურიზმის დანერგვის ხელშეწყობითაა ნაკარნახევი, რაც „ზღვა-ნაპირი-ხმელეთის“ სისტემას ერთიან ტერიტორიულ, სოციალურ-ეკონომიკურ და გეოეკოლოგიურ მნიშვნელობას ანიჭებს, მის სტრატეგიულ პოტენციალს განსაზღვრავს და მდგრადი ეკონომიკური განვითარების საფუძველს წარმოადგენს. გარემოს დაცვისა და მდგრადი განვითარების შესახებ გაეროს კონფერენციის (რიოდე-ჟანეირო, 1992 წ.) მასალებზე დაყრდნობით, რეგიონების მდგომარეობის დიაგნოსტიკისა და სამომავლო პროგნოზის, ასევე ადგილობრივი საკანონმდებლო აქტების მიხედვით დასტურდება შავი ზღვის ანთროპოგენურად დარღვეული ნაპირების აღდგენის, დაცვის, რეგულირება-მართვისა და შენარჩუნების ღონისძიებათა [საქართველოს კანონი..., 2006] შემუშავების, ასევე მათი რეალური დანერგვის მიზანშეწონილობა.

ავტორის მიერ წარმოდგენილი ნაშრომის **მთავარი მიზანია** ზღვის ნაპირების აქტიური დაცვის ღონისძიებათა კრიტიკული ანალიზი, რომელიც მოიცავს შემდეგი

<sup>1</sup> სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, გეოგრაფიის მიმართულების პროფესორი.

ამოცანების გადაწყვეტას: აქტიური ნაპირდაცვის (რკინა-ბეტონის კონსტრუქციები) ისტორიული გამოცდილების ანალიზი; პლაჟების აღდგენა-შენარჩუნების ღონისძიებათა შემუშავების მეცნიერული დადასტურება; თავისუფალი პლაჟების შექმნის წარმატებული ექსპერიმენტის ანალიზი და მისი ექსტრაპოლაციის მეცნიერული დასაბუთება.

**კვლევის ობიექტი.** ზოგადად, ზღვებისა და ოკეანეების სანაპირო ზონის გეოკომპლექსებს (დინამიკურ ერთეულებს) ინდივიდუალური ნიშნები გააჩნია: ნატანის კვების წყაროები, ნაპირისგასწვრივი ნაკადები, ანთროპოგენურ წნეებზე რეაგირების უნარი და შესაბამისი ცვლილებების გენერირება.

საქართველოს შავი ზღვის სანაპირო ზონა გამოწვევის არაა. მის ფარგლებში 9 დინამიკური ერთეული – ნაპირისგასწვრივი ნაკადი [Кикнадзе, 1977] გამოიყოფა. ამჟამად, ნაპირების დიდი ნაწილი ანთროპოგენური წნეის პირობებშია მოქცეული და ნგრევა-დეგრადაციას განიცდის [Зенкович, 1987]. ავტორის კვლევის მოსალოდნელი მეცნიერული შედეგებია: ნაპირების აღნიშნული ნეგატიური ტენდენციის შერბილების მიზნით ნაპირდაცვის ინოვაციური ღონისძიების (თავისუფალი პლაჟის მშენებლობა) შემუშავება და ნაპირების ავარიულ უბნებზე მისი დანერგვის განხორციელება.

**საწყისი მონაცემები.** საქართველოს შავი ზღვის სანაპირო ზონის მორფოდინამიკასა და, განსაკუთრებით, ნაპირდაცვაში მნიშვნელოვან როლს ბუნებრივი და ანთროპოგენური ფაქტორები ასრულებენ, რომელთა შორისაა: ზღვის კიდის სივრცობრივი ორიენტირების სხვადასხვაობა; სანაპირო ზონის რელიეფი და მისი ამგებელი ქანების ლითოლოგიურ-ტექტონიკური ასპექტები; ალუვიური მასალის რაოდენობრივ-თვისებრივი მაჩვენებლები და მისი ბალანსი სანაპირო ზონაში; შტორმული ტალღების სეზონური გავრცელების სივრცე-დროითი და სტატისტიკური რეჟიმები; ნაპირდაცვის რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების ნეგატიური ტრადიციის აკვარგიალობა; გაგრის სანაპიროზე ხელოვნური და შემოუზღუდავი ექსპერიმენტული პლაჟის მშენებლობის პრაქტიკის წარმატებული დანერგვის მეცნიერული დასაბუთება.

საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროს, მდ. ფსოუ – მდ. ენგურის მონაკვეთზე, ჩრდილო-დასავლური, შუა ნაწილზე (მდ. მდ. ენგურ-სუფსის პერიმეტრი) მერიდიანული, ხოლო აჭარის ზღვისპირეთის გასწვრივ – სამხრეთ-აღმოსავლური ორიენტირება გააჩნია [Колхидская..., 1990].

აფხაზეთის შავი ზღვისპირა ვიწრო ზოლის დასავლურ ნაწილზე ხშირად კლდოვანი (გაგრა, მიუსერა, ახალი ათონი) და მკვრივი თიხოვანი (ეშერა, კინდლი, ოჩამჩირე) კლიფები უშუალოდ სანაპირო კიდეზე გამოდის. განთიად-ლესელიძის სანაპირო ბრტყელ ვაკეს უკავია და ტალღობრივ ხასიათს ატარებს. მდ. მდ. ხაშუფსე-გაგრიფის სანაპიროზე კი არაბიკის მასივი ეშვება და ციცაბო ფერდობებს ქმნის.

ახალი გაგრიდან სოფ. ლიძავამდე ბიჭვინთის ვაკე მდ. ბზიფის ალუვიონითაა აგებული. მიუსერისა და პალეოზიფის კონგლომერატებიანი ბორცვების აქტიური კლიფები აბრაზიული კონცხების (ტოლსტი, სერა-ბაბა და სოუკ-სუ) ფორმირებას ახდენს. ეშერის სანაპიროზე მაიკოპური თიხებით აგებული ბორცვების ფერდობების ცალკეული მეწყრული ფრაგმენტის ენა წყალქვეშ ვრცელდება (სიღრმე 4-5 მ.), მოძრაობისას იკუმშება [Зарва, 1957], „ამობურცვის ზვინულებსა“ და ეფემერულ „კუნძულებს“ ქმნის [Алпенидзе, 1988].

ბორცვიან სერებს შორის გუდაუთის, სოხუმის, დრანდის ვაკეები და სამურზაყანოს დაბლობი, ასევე მდ. რიონის მიერ გენერირებულ ვრცელი ვაკე მარტივი ვერტიკალური დანაწევრებით ხასიათდება. ზღვისპირა ზოლის გასწვრივ, პარალელური გე-

ნერაციის დიუნებს შორის, პატარა ტბებისა და ჭაობის ფრაგმენტები ყალიბდება. მათი რელიქტებია: პალიასტომის, იმნათის, ბებესირის ტბები, ასევე იმნათისა და გაგიდას ჭაობები, რომლებიც უმთავრესად ძველი ლაგუნების ნარჩენებს წარმოადგენენ. ქობულეთის ზღვისპირა ზოლის სამხრეთით კი (ციხისძირი) ციცაბო კლიფია გამომუშავებული. ქ. ბათუმის მიმართულებით სანაპირო თანდათანობით ფართოვდება და მდ. ჭოროხის შესართავთან ვრცელ (13-13.5 კმ<sup>2</sup>) და დაბალ ვაკეს ქმნის, რომელიც სარფის მიმართულებით ისევ ვიწროვდება და მთისწინეთების ძირში იკარგება.

ზღვის შეღვი ორი ტიპისაა [Джанджгава, 1979]: გეოსინკლინური (აჭარა-თრიალეთისა და კავკასიონის) და მთიანეთშორისი (კოლხეთის ღრმულის). პირველი მათგანი აზვევებს განიცდის, ხოლო კოლხეთის შეღვი – დაძირვას. გუდაუთის, ოჩამჩირისა და კოლხეთის მარჩხოვები საკმაოდ ფართო და დაუნაწევრებელია. მდინარეთა დელტების წყალქვეშა ფერდობები კი წყალქვეშა ღრებით ან კანიონების სათავეებით არის დასერილი. მათი გავრცელება დიდი მდინარეების (ბზიფი, გუმისთა, კელასური, კოდორი, ენგური, რიონი, ჭოროხი) შესართავებისპირა წყალქვეშა არეალებს უკავშირდება.

საქართველოს წყალქვეშა კანიონების ღრების გავლით დაახლოებით 2000 ათასი მ<sup>3</sup> პლაჟის ფრაქციის ნატანი მასალა ღრმა წყალში გადადის და დიდ სიღრმეებში იკარგება. მდ. ჭოროხის დარეგულირებამდე (ჰიდროელექტროსადგურების კასკადის მშენებლობამდე) წყალქვეშა კანიონში 1.8 მლნ მ<sup>3</sup>/წწ ნატანი მასალა იკარგებოდა. ამჟამად, მდ. კოდორის წყალქვეშა კანიონში ნატანის შთანთქმის მოცულობა 100 ათას მ<sup>3</sup>-ს შეადგენს, ხოლო ბზიფის, რიონისა და სუფსის წყალქვეშა კანიონებში ნატანის დაკარგვა შედარებით ნაკლებია. პლაჟის ფრაქციის მასალის დაკარგვას ადგილი აქვს ასევე წყალქვეშა ლატერალურ კანიონებშიც. ასე, მაგალითად, ნატანი მასალის შთანთქმა აღრიცხულია ბათუმის, ბიჭვინთის კანიონების («Акула») მიერ. ნატანის დაკარგვა შეინიშნება დელტების (ბიჭვინთა, ბათუმი) მომრგვალების წყალქვეშა ციცაბო ღრებშიც. ანალოგიური მოვლენა სოხუმის კონცხის დისტალური ნაწილის წყალქვეშა ფერდობზეც დადასტურდა [Алпенидзе, 1979].

სანაპიროზე განვითარებულ, ალუვიური გენეზისის ასიმეტრიულ (მზიმთაფსოუ, სერა-ბაბა, სოუკ-სუ, ბიჭვინთის, სოხუმის, კოდორის, ბურუნ-ტაბიე) დელტებსა და სანაპიროში ღრმად შეჭრილი ყურეების (გაგრის, ბიჭვინთის, ბომბორის, გუდაუთის, სოხუმის, წყურგილის, ბათუმის) სანაპიროზე ზღვიური გენერაციის ზვინულეებში (2-5 მ.), ლაგუნური თიხებიც ფიქსირდება. ზვინულებს შორის რელიქტური ტბებია (ინკითი, პალიასტომი, ბებესირი, შუქურა<sup>1</sup> სოხუმში, სკურჩა) შენარჩუნებული.

შავი ზღვის პლაჟების კვება (4.5 მლნ მ<sup>3</sup>/წწ) საქართველოს 150 მდინარის მიერ ხორციელდება. ალუვიონის 90 % დიდ მდინარეებს (ბზიფი, კოდორი, ენგური, რიონი, ჭოროხი) გამოაქვთ. მათ მიერ ფორმირებულია ნატანის ნაპირისგასწვრივი ნაკადები, რომელთა საწყისი (კვების) უბნები ამ მდინარეთა შესართავებს, ხოლო დასასრული – მათი გამოლევის მონაკვეთებს შეესაბამება. აფხაზეთისა და აჭარის მდინარეთა მიერ ზღვაში შემოტანილი მსხვილმარცვლოვანი ნატანი კენჭნარიან პლაჟებს აჩენს, ხოლო კოლხეთის მდინარეებს ზღვისპირზე წვრილი მასალა გამოაქვთ და პლაჟებიც ქვიშიანია. 1930-იან წლებიდან პლაჟის წარეცხვის აქტივიზაცია, უმთავრესად, მდინარეთა ხელოვნურ რეგულირებას უკავშირდება.

შავი ზღვის სინოპტიკური ნიშნებითა და გაბატონებული ქარებით გენერირებულ

<sup>1</sup>სახელწოდება ავტორს ეკუთვნის

შტორმულ ტალღებს სეზონური ხასიათი აქვს: ზამთრის სეზონში სანაპირო აკვატორია ჩრდილო, ჩრდილო-დასავლური და დასავლური მიმართულების ქარების მოქმედების გავლენის ქვეშაა მოქცეული. მასთანაა დაკავშირებული შტორმული ტალღების გავრცელებაც.

ზღვის სანაპირო აკვატორიაში სუსტი ტალღები და „წყნარი ზღვა“ უმთავრესად (8 %) გაგრის რეიდზეა. ძლიერი (4-დან 7-8 ბალამდე) ტალღები ბათუმში, საშუალოდ, 12,3 %-ს, ხოლო ფოთის მიდამოებში 17-9 %-ს შეადგენს. ტალღის სიმაღლეების განმეორებების შემთხვევათა რიცხვი იზრდება გაგრიდან (6.5 მ) ფოთისა (8.0 მ) და ბათუმის (9.0 მ) მიმართულებით. ოთხი და მეტი ბალის ტალღების საშუალო წლიური შემთხვევათა რიცხვი გაგრაში 708 სთ-ს, ოჩამჩირეში – 146 სთ-ს, ფოთში – 2832 სთ-ს, ხოლო ბათუმში 1488 სთ-ს შეადგენს. შედარებით დაბალი (0,8-1,0 %) სიდიდეებით ხასიათდება გუდაუთის მარჩხობის (ბომბორის რეიდი) აკვატორია, სადაც ტალღების რეფრაქცია [Алпенидзе, 1988; ალფენიძე, 2008 ბ] საკმაოდ დიდია. ოჩამჩირის მარჩხობზეც ანალოგიური სურათი ფიქსირდება.

კოლხეთის ზღვისპირა აკვატორიაში სამხრეთ-დასავლური (33 %) და დასავლური (25 %) ტალღები ნაპირთან ნორმალის გასწვრივ ლაგდება და ნატანის ადგილობრივ მიგრაციებს იწვევს. აჭარის სანაპიროზე დასავლური (57 %) და ჩრდილო-დასავლური (18 %) ტალღების მიერ ფორმირებული ნაპირისგასწვრივი ნაკადი, აფხაზეთისა და კოლხეთის ნაპირებზე განვითარებული ნაკადების სარკისებრი ანარეკლის სურათს (ბათუმიდან ქობულეთის მიმართულებით) იძლევა.

ამდენად, ჰაერის ცირკულაციისა და ნატანი მასალის ბალანსის სეზონურ-წლიური რეჟიმები 3 მორფოდინამიკური ერთეულის ფორმირებას განაპირობებს: 1-2. დასავლური (აფხაზეთი) და სამხრული (აჭარა) სანაპიროები ხასიათდება კონგლომერატებსა და მკვრივ თიხებში გამომუშავებული აქტიური კლიფებით, მეწყრული ფრაგმენტებით, ალუვიური დელტებით, პლაჟის ზოლებითა და ზღვიური გენერაციის ზვინულებით; 3. კოლხეთის დაბალი და განიერი ვაკის სანაპირო პერიმეტრი ხასიათდება შედარებით ნაზი და მარტივი დანაწევრებით, ზღვიური გენერაციის ზვინულებით, ჭაობების ფრაგმენტებით, ლაგუნური გენეზისის რელიქტური ტბებით. სამივე მათგანს კი განსხვავებული სიგრძის, სიმძლავრისა და გრანულომეტრიის ნატანის სანაპიროსგასწვრივი ნაკადები შეესაბამება, პლაჟის მასალის მწვავე დეფიციტი და ქვედა წარეცხვები ახასიათებს.

საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროს ავარიული უბნების დაცვის მიზნით გასულ საუკუნეში რკინა-ბეტონის კონსტრუქციებს აგებდნენ: ტალღის ენერჯის ჩასაქრობად და ნაპირებზე დატვირთვის შესამცირებლად ტალღამტეხების კონსტრუქციების რეალიზაციას ახდენდნენ; შტორმული ტალღების მოგერიების, ნაპირების გამაგრების, მიმდებარე პარკებისა და დასვენების ზონების კეთილმოწყობის მიზნით, ტალღამრიდი და საბრჯენი კედლების მშენებლობას მისდევდნენ; აბრაზიული ნაპირების დაცვას ქვის ლოდების, ბეტონის მასივების, ფასონური და მონოლითური ბლოკების მეშვეობით ახდენდნენ; ნაპირების ლოკალური უბნების სტაბილიზაციისათვის ნაპირდამცავი ჰიდროტექნიკური ნაგებობის (ბუნის სერიის) მშენებლობას მიმართავდნენ; ბუნათაშორისი მოკლე უბნებზე (ჯიბეები, ილიები ან სინუსი) პლაჟის საპროექტო სიგანის შენარჩუნებას კი ნგრეული მასალის პერიოდული მოზიდვით ახორციელებდნენ.

საქართველოს შავი ზღვისპირეთის აბრაზიულ ფრაგმენტებზე კაპიტალური ნაგებობების მშენებლობასა და სამშენებლო მასალებზე (რკინა-ბეტონისა და ფოლადის

კონსტრუქციები) გაწეული საკმაოდ შთამბეჭდავი ხარჯები მაღალი ეკონომიკური ეფექტურობის, სოციალური მიზანშეწონილობისა და ეკოლოგიური უსაფრთხოების მიღწევაზე იყო გათვლილი. თუმცა მოლოდინი არ გამართლდა. კაპიტალური ნაგებობების ხანგრძლივმა ექსპლოატაციამ, ეკონომიკურ არაეფექტურობასთან ერთად, გარემოდაცვითი საქმიანობის არაგონივრულობა და არაპრაგმატულობა დაგვანახა. აქედან გამომდინარე, ავტორი ცდილობს წარმოაჩინოს და დაასაბუთოს „ბეტონური“ ნაპირდაცვის ძველი ტრადიციის ავკარგიანობა და ახალი მიდგომების მეცნიერული უპირატესობა.

**კვლევის მეთოდები.** ნაშრომის ძირითადი მიზნისა და ამოცანების გადაწყვეტამ შემდეგი მეთოდების გამოყენება მოითხოვა:

I. გეოგრაფიული მეთოდები:

1. სანაპირო ზონის მორფოდინამიკის **სივრცე-დროითი ცვლილებების ანალიზური მეთოდის** გამოყენებით შესაძლებელი გახდა რელიეფის მიკრო- და მეზოფორმების გარდაქმნების რაოდენობრივი ასპექტების გამოვლენა და მათი დაკავშირება როგორც ბუნებრივ, ისე განსაკუთრებით ტექნოგენურ ფაქტორებთან;

2. **შედარებით-გეოგრაფიული მეთოდის** გამოყენებით შესაძლებელი გახდა ნაპირების მორფოდინამიკური ნიშან-თვისების ბუნებრივი მახასიათებლებისა და ანთროპოგენური (ტექნოგენური წნეხები) გარდაქმნების ხარისხის შედარება;

3. **მრავალფაქტორული მეთოდი** მოიცავს მოვლენების შედარებითი სივრცე-დროითი ასახვის აგეგმვა-კარტოგრაფირების მასალების შედარებას, რელიეფის დეფორმაციის რაოდენობრივ-თვისებრივი ასპექტების გამოვლენას, ანალიზის ჩატარებას და ამ მიზნით კარტოგრაფიული მიდგომების გამოყენებას;

II. ზღვის ნაპირების დაცვის მეთოდები და მიდგომები:

4. **გეომორფოლოგიური მიდგომა** – ეყრდნობა, მახლოკირებელი ელემენტების დახმარებით, სანაპირო ზონის ლითოდინამიკური ქვესისტემების გამოყოფას, რაც მიმართულია ნაპირების რეკონსტრუქციის მისაღებად. მათ შორისაა: სანაპირო მწყვეტარა (ბუნის სერია, ტალღამტეხი) კონსტრუქციების მიერ ზღვის კიდის კონტურის გართულება; სანაპიროს ცალკეული შვერილების მოგლუვება-ჩამოჭრა ნატანის ნაპირის-გასწვრივი ნაკადის დაუბრკოლებელი ტრანსპორტირება-მიგრაციის უზრუნველყოფის მიზნით; ლოკალური აკუმულაციის უბანზე ნატანის რაოდენობრივი მაჩვენებლების (მოცულობა, გრანულომეტრია) განსაზღვრა პლაჟის მასალის ნაპირისგასწვრივი ნაკადის საწყისი კერისაკენ ხელოვნური გზით „მობრუნებისა“ და ხელახალი ჩატვირთვის მიზნით და სხვ. მეთოდი გულისხმობს მოკლევადიან პალეოგეოგრაფიულ რეკონსტრუქციას, რომლის შედეგად შესაძლებელია აკუმულაციური პროცესების ოპტიმალური პირობების რესტავრაცია. მაგალითად, პლაჟის ნატანის მიგრაციის ზონის წყალქვეშა კანიონის სათავიდან ხელოვნური დაშორების მიზნით ინკითის შვერილის დისტალური ნაწილის სანაპირო ხაზის გასწორება; პლაჟის მასალის წყალქვეშა დარებში შეუქცევადი დანაკარგის შემცირების მიზნით, სოხუმის ან კოდორის აკუმულაციური შვერილების ფრონტალური ნაწილების ჩამოჭრა და ნატანი მასალის თავისუფალი მიგრირების უზრუნველყოფა; სოხუმის ყურეს სანაპიროზე, ჩამირული გემების მიერ წარმოქმნილი ტალღური დიფრაქციის „ჩრდილში“, გუმისთის ნაპირისგასწვრივი ნაკადის გაწყვეტის უბანზე, დისკრეტული ნაკადის აღდგენის მიზნით, ნატანის ხელოვნური ამოკრება და მდ. გუმისთის შესართავთან ხელახალი ჩატვირთვა და სხვ.

5. **სტრუქტურულ-დინამიკური მიდგომა** – ეყრდნობა ნაპირის მორფო- და ლითოდინამიკის რაოდენობრივ-თვისებრივი მაჩვენებლების განსაზღვრას, რაც სანაპი-



რო ზონის ამგებელი ბუნებრივი და ხელოვნურად შექმნილი პლაჟის მასალებს შორის იდენტურობის (ხელოვნური ბენჩის ხორკლიანობის, მქისეობის) მიღწევას გულისხმობს. ნაპირდაცვის მიზნით, აღნიშნული მიდგომის გამოყენებით, შესაძლებელია ნგრეული მასალისაგან წყალქვეშა ხელოვნური მარჩხობის (რიფის) შექმნა და პლაჟის ფსკერული კვების განხორციელების ხელშეწყობა; პლაჟის მორფოდინამიკური ტიპის ხელოვნური შეცვლა – კენჭნარიანი აგებულების პრიზმის შექმნა ბიჭვინთის, გუდაუთის, სოხუმის, ოჩამჩირის ან ქობულეთისა და ბათუმის სანაპიროებზე; შავი ზღვის კოლხეთის მოღრმო ნაპირების ცალკეულ უბნებზე ქვიშის სუსპენზიური ნარევის ტრანსპორტირება; კოლხეთის წვრილ-კენჭნარიან ნაპირებზე შესაბამისი ფრაქციის ნატანი მასალის ხელოვნური მობილიზაცია, თავისუფალი პლაჟების ფრაგმენტების მშენებლობა და სხვ.

**6. ენერგეტიკული მიდგომა** – მიმართულია ზღვის ნაპირის ზვირთცემის მოქმედების ზოლში მისი ნაკადის ენერჯის შემცირებისა და გაფანტვა-განზნევის ხელშეწყობისაკენ. ამ მიზნით გამოიყენება სხვადასხვა ტიპის ტალღის ენერჯის ჩამქრობი კონსტრუქციები. მათ შორისაა: ლარსენის შპუნტები, ფასონური მასივები, ნაპირის-გასწვრივი ბერმები, ქვიშის ან კენჭნარი მასალის ხელოვნური პლაჟები. თუ ნაპირი განიცდის აბრაზიას, პლაჟი კი – წარეცხვას, ხოლო ამ დანაკარგის კომპენსაციას ნატანის შემოსავლები ვერ ახდენს და ადგილი აქვს ე. წ. „ქვედა წარეცხვებს“, მაშინ აღნიშნული ტიპის რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების გამოყენება მიზანშეწონილია ძირითადი ქანებით აგებულ ნაპირებზე, რომელთა შორის აღსანიშნავია: მიუსერის, ამბარა-პეტროპავლოვსკისა და ახალი ათონ-ემერის მეწყერული ფრაგმენტები, აჭარის სანაპიროს ცალკეული პერიმეტრები; თუკი, ნაპირი შედარებით სტაბილურია და შეინიშნება პლაჟის წარეცხვის პერიოდული (სეზონური) ხასიათი, ხოლო ნატანის ბუნებრივი შემოსვლა ხშირად ვერ ავსებს დანაკარგებს, ან კიდევ, აშკარად დისკრეტული ნატანის ნაკადი მასალის დეფიციტის უბნებზე ვერ უზრუნველყოფს ნაპირის მდგრადობას, მაშინ მიზანშეწონილია ალუვიური მასალის მობილიზაცია და თავისუფალი პლაჟის შექმნა. ხელოვნური პლაჟის პერიოდული კომპენსაციის განხორციელება რეკომენდირებულია ქარპირა უბნიდან (ოჩამჩირისა და ფოთის პორტების მოლოების ჩრდილო პერიფერიებიდან) წარეცხვის ავარიულ მონაკვეთებზე ნატანის რეპასინგით (ბაიპასინგით).

**7. სპეციალური მიდგომა** – ეყრდნობა ამოცანის არასტანდარტულ ამოხსნასა და პლაჟის ან ფსკერული ნატანის ნაკადების, ან შესართავისპირა ლითოდინამიკის რეგულირებაში მდგომარეობს, რაც ნაპირდაცვის პრაქტიკული ღონისძიებების რეალიზაციისაკენაა მიმართული. მათ შორისაა: ხელოვნური პლაჟების შექმნა; ქარპირა ცელას სხეულების მასალის დამუშავება და ტრანსპორტირება ავარიულ უბნებზე; პლაჟწარმომქნელი მასალის წყალქვეშა კანიონებში დანაკარგების შემცირება; მდინარეთა შესართავისპირა ან/და კალაპოტში დაგროვილი ალუვიონის გამოყენება, ხელოვნური პლაჟების შექმნის მიზნით; ნაპირის ადგილობრივი აკუმულაციის უბნიდან ნატანის ამოკრება, ნაპირისგასწვრივ ნაკადში ხელახალი ჩართვა და ნაპირდაცვაში „მცირენარჩენიანი ტექნოლოგიის“ დანერგვა; ტალღური ნაკადის ხელოვნური გაჯერება მათი კვების წერტილოვან კერებში ნატანის პერიოდული მობილიზაცია-შეესების შედეგად და სხვ.

**8. სანაპირო ზონის პროცესების შეფასების მაქსიმალური უზრუნველყოფა** ეყრდნობა **ექსტრაპოლაციის მეთოდის** გამოყენებას – მოვლენის ერთ ნაწილზე (ან მოვლენაზე) დაკვირვებებით მიღებული დასკვნების გავრცელებას მის მეორე ნაწილზე ან

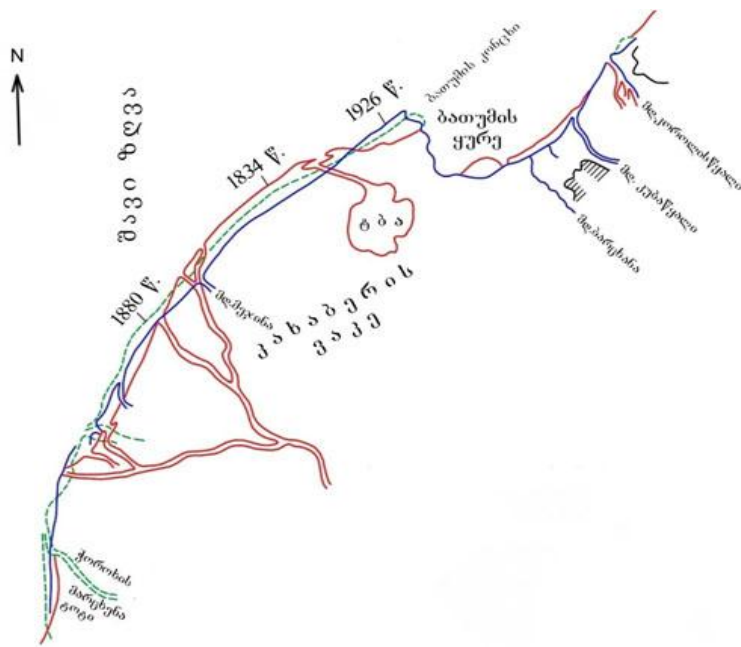
მეორე მოვლენაზე. ეს ქმედება საჭიროებს ორი მოვლენის შედარებასა და მის საფუძველზე ექსტრაპოლაციის განხორციელებას. ამოცანის გადაწყვეტა ემყარება **ანალოგ-ობიექტების** მოძებნას, მათი წამყვანი ფაქტორების წარმოჩენასა და შიდა მახასიათებელი ნიშნების გამოყოფა-შედარებას [Alpenidze, and other, 2018]. მისი მიღწევის წინაპირობაა მოვლენებს შორის გარკვეული მსგავსების ანუ ანალოგიის არსებობა. ეჭვს გარეშეა, რომ ექსტრაპოლაცია ანალოგების ხერხს (ანალოგიზაციას) ანუ შესაბამისი ანალოგ-ობიექტების მოძებნას ემყარება. ანალოგ-ობიექტების ერთმანეთთან დაახლოების მაღალი ხარისხი ანუ მათი ჰომოგენურობა უზრუნველყოფს სანაპირო ზონის მორფოდინამიკური ნიშან-თვისებების ნებისმიერი სიზუსტით შეფასებას და, რაც მთავარია, სხვა მსგავს ობიექტებზე განზოგადობას. მის პარალელურად გამოიყენება ასევე **ტრადუქციის ხერხიც**, რომლის თანახმად შესაძლებელია ერთი ობიექტის შესახებ არსებული კერძო ან ზოგადი ინფორმაციის (ცოდნის) მეორე ობიექტზე გადატანა.

**ძირითადი შედეგები.** ძლიერი ანთროპოგენური წნეხისა (პლაჟწარმომქმნელი ნატანი მასალის გაზიდვა, ჰიდროელექტროსადგურებისა და საზღვაო პორტების მშენებლობა, არაგონივრული ნაპირდაცვა) და სანაპიროს არასასურველი ტრანსფორმაციის (წარეცხვა, აბრაზია) პირობებში, ბუნებრივი ნაპირები ნგრევის რისკის ქვეშ აღმოჩნდა [Alpenidze, et. al., 2013; ალფენიძე და სხვ., 2008ა; Каплин и др., 2011]. ქვეყნის საზღვაო ტვირთბრუნვისა და პორტების მშენებლობის [Колхидская..., 1990] დაჩქარება ნაპირზე რისკების ზრდას მოასწავებს, აფერხებს ტურიზმის განვითარების პერსპექტივას, რაც ნაპირების აღდგენასა და სტაბილურობის შენარჩუნებას მოითხოვს.

ნაპირდაცვაში დაშვებული შეცდომების გამოვლენისა და ინოვაციური მეთოდის შემუშავების მიზნით, ავტორი მიზანშეწონილად თვლის ზღვის ნაპირების რკინა-ბეტონის კონსტრუქციებით დაცვის არასასურველი შედეგების ანალიზის წარმოჩენას. პლაჟების წარეცხვისა და ნაპირების აბრაზიის შეჩერების მიზნით გასულ საუკუნეში ჩატარებული საინჟინრო საქმიანობის შესწავლამ გამოავლინა, რომ შეიძლება ნაპირდაცვითი ღონისძიებების რამდენიმე ნაწილად დაყოფა:

I. ერთეული ბეტონის ნაგებობით (ნავსადგურის მოლო) ქვედა გარეცხვის გამოწვევა. აღნიშნულის მაგალითებია გაგრისა და აჭარის სანაპირო კონტურები: **ა) გაგრის ნაპირზე**, გასული საუკუნის დასაწყისში, ნატანის ტრანზიტული უწყვეტი ნაკადის სიმძლავრე 30 ათას მ<sup>3</sup>-ს შეადგენდა. მდ. ჟოკვარას შესართავთან ნავმისადგომის შემომზღუდავი მოლოს აშენება (1914-1916 წწ.) აღნიშნული ნაკადის დისკრეტულობის, ნატანის დეფიციტისა და პლაჟის მკვეთრი შემცირების მიზეზი გახდა. სანაპირო პერიმეტრზე (1920-იან წლები) ბუნის სერიის აშენების შედეგად ნაპირის ქარზურგა უბნის პლაჟებს აშკარა წარეცხვა დაეტყო [Божич, 1938]. სანაპიროს დაცვის მიზნით ნაპირსამაგრი კედელი, ბუნის სერია, ტალღმჭრელი ნაგებობები უშედეგო გამოდგა [Жданов, 1958; 1963]. მათი ნაწილი ძლიერი შტორმების (1967-1968 წწ.) მიერ დაზიანდა და უკვე 1980-იან წლებში თავის ფუნქციას ვერ ასრულებდა, თუმცა ქვედა წარეცხვების პროვოცირებას კვლავინდებურად ახდენდა; **ბ) აჭარის ნაპირის** პერიმეტრზე მდ. ჭოროხის ნატანის ნაპირგასწვრივი უწყვეტი (50 კმ.) ნაკადი მდ. ნატანების შესართავამდე [Кикнадзе, 1977] აღწევდა და ერთიან ლითოდინამიკურ სისტემას ჰქმნიდა. ეს უწყვეტი ნაკადი ბათუმის პორტის აშენების (1878 წ.) შემდეგ დისკრეტული გახდა. პლაჟის მასალის მოძრაობის შეფერხებამ მახინჯაურ-ქობულეთის ნაპირზე ნატანის მწვავე დეფიციტი და ავარიული უბნების [Kiknadze, 1995; კიკნაძე და სხვ., 1998] ფორმირება გამოიწვია. პორტის აკვატორიის ფსკერის მოსილვის თავიდან აცილების (1893 წ.) მიზნით 170 მ. დეზი ააშენეს [Зенкович, 1958]. მის ქარპირა მხარეზე პლაჟის დაგრო-

ვება, ხოლო მეორეზე ავარიული მდგომარეობა შეიქმნა. როგორც ჩანს, დეზის მიერ შექმნილმა „მოლურმა ეფექტმა“ ნაპირის გასწვრივი ნაკადის ნაწილობრივი გაწყვეტა და მოძრაობის შეფერხება გამოიწვია (ნახ. 1). მახინჯაურ-ქობულეთის პლაჟი წარეცხვის, ხოლო ნაპირები ნგრევის საშიშროების წინაშე დადგა; გ) 1930-იან წლებში **ოჩამჩირის რეიდის** ზღვის კიდეზე, ქალაქის ჩრდილოეთ პერიფერიაზე სამხედრო პორტი და მისი შემომზღუდავი მოლო ააშენეს, რომელმაც ამ ნაგებობის სამხრეთით ნატანის მოძრაობა შეაფერხა, გამოიწვია ძლიერი წარეცხვა და ძირითადი ნაპირის (5 კმ.) ნგრევა. კარტოგრაფიული მასალების მიხედვით ცნობილი გახდა, რომ 1950-იან წლებში ნაპირმა 250 მ-ით უკან დაიხია [Алпенидзе, 1975] და იგი დასახლებას ნგრევით დაემუქრა. სანაპიროს 15 ჰა დაჭაობებული ფრაგმენტი და სასაფლაოს დიდი ნაწილი ზღვამ დაიკავა, დაინგრა სახერხი ქარხანა, წყლის საქაჩი და სოხუმ-თბილისის საავტომობილო გზის მონაკვეთი. ნაპირის ბეტონის ნაგებობებით (60 ბუნა, 4 კმ. კედელი)



ნახ. 1. აჭარის სანაპიროს უახლესი დინამიკა

გამაგრების (ხარჯი USA \$ 11.7 მლნ.) მიუხედავად, ოჩამჩირის ძირითადი ნაპირი ამჟამად ინტენსიურ ნგრევას განიცდის. დ) **კოლხეთის სანაპირომ** (ფოთის მიდამოები) გასულ საუკუნეში მნიშვნელოვანი ანთროპოგენური ცვლილებები განიცადა. ფოთის ნაპირის განვითარება XIX ს-ის მიწურულამდე ბუნებრივი გზით მიმდინარეობდა, თუმცა 1873-1883 წლებში პორტის მშენებლობამ შთამბეჭდავი ხარვეზი შეიტანა: ფოთის პორტის ქარპირა მხარეს, დიდი კუნძულის უბანზე, წონასწორობა დაირღვა და ნაპირის ინტენსიური უკან დახევა (20-30 მ/წწ) აღირიცხა; ნაპირის საინჟინრო დაცვის მიუხედავად, ამ უკანდახევამ 800-1000 მ-ს გადააჭარბა და 300 ჰა ფართობის სანაპირო ზოლი შთანთქა; პლაჟის წარეცხვა და ძირითადი ნაპირის აბრაზია მალთაყვის უბანზეც აღირიცხა; აღნიშნულის პარალელურად, 1939 წლიდან დღემდე, ფოთის პორტის ჩრდილოეთ პერიფერიის ნაპირის 14 კმ-იან უბანზე ნაპირი 1100 ჰა-თი გაიზარდა, ხოლო მდ. რიონის ახალი შესართავიდან ფოთის პორტამდე (3.5 კმ.) სანაპირო ხაზის წინ

წამოწვევამ 470 მ. შეადგინა; ფოთის პორტმა სანაპირო ლითონდინამიკური სისტემის ხელოვნური დაყოფა გამოიწვია: მისი ქარზურგა ნაწილი ნაპირის ზრდას, ხოლო სამხრული დისკრეტული უბანი, ნატანის დეფიციტსა და უკან დახევას განიცდის.

**II.** საქართველოს სამრეწველო-სატრანსპორტო, საკურორტო-რეკრეაციული ობიექტების დაცვის მიზნით, ბუნის სერიით შემოზღუდვის შედეგად, ნატანის ნაკადის გაწყვეტისა და ქვედა წარეცხვის გამოწვევა: **ა) თხემი-ხოლოდნაია რეკვას** სანაპიროზე, რკინიგზის კომუნიკაციის დაცვის მიზნით, 1970-1972 წლებში 22 ბუნა, 3 წყალქვეშა ტალღამჭრელი, ხოლო 1980-იან წლებში დამატებით 10 ბუნა ააშენეს, მათი „ჯიბეები“ კენჭნარი მასალით ამოავსეს. მალე (1982 წ.) ბუნის ქარზურგა უბანზე (1-1.5 კმ.) დაგროვილი ნატანის მოცულობამ 30,000 ათასი მ<sup>3</sup> [Пешков, 1987] შეადგინა. ამის პარალელურად, გაგრის სანაპირო პლაჟის კვება შეწყდა და 5 კმ-იან ნაპირის კონტურზე ქვედა წარეცხვა აღირიცხა. რკინიგზის სადგურის ბუნათა ნაკვეთურების შევსებამ ამ ნაგებობებს ფუნქცია გამოაცალა, თუმცა, ახალი ფუნქცია ქვედა წარეცხვების გააქტიურებაში გამოვლინდა; **ბ) მდ. რეპრუას** შესართავთან, ნატანის დისკრეტული ნაკადის პირობებში, ნაპირის ნგრევა გაგრის წყალმომარაგების სისტემას ნგრევით დაემუქრა. ამ ნაგებობის ფასადზე, ნაპირის დაცვის მიზნით, ბეტონის ბლოკების ჩაწყობა გახდა აუცილებელი. მოგვიანებით კი ორტრავერსიანი წყალქვეშა ტალღამჭრელი ააშენეს, რომელთა გვერდით, გაგრის პარკთან, სიტუაცია უკიდურესად გამწვავდა და პლაჟის სიგანე 3-5 მ-მდე შემცირდა; **გ) გაგრის სანაპიროს** უკან დახევის გამო, პლაჟის ავარიული მდგომარეობის სტაბილიზაციის მიზნით, 32 ბუნა და ტალღამრიდი კედელი ააშენეს. ამ კედლის უმთავრესი დანიშნულება სანაპიროს კეთილმოწყობაც იყო. ყოველი ბუნის აშენება მის მეზობლად ქვედა წარეცხვის ახალ ავარიულ ფრაგმენტს აჩენდა და ნაპირდაცვის ახალ კერას ქმნიდა.

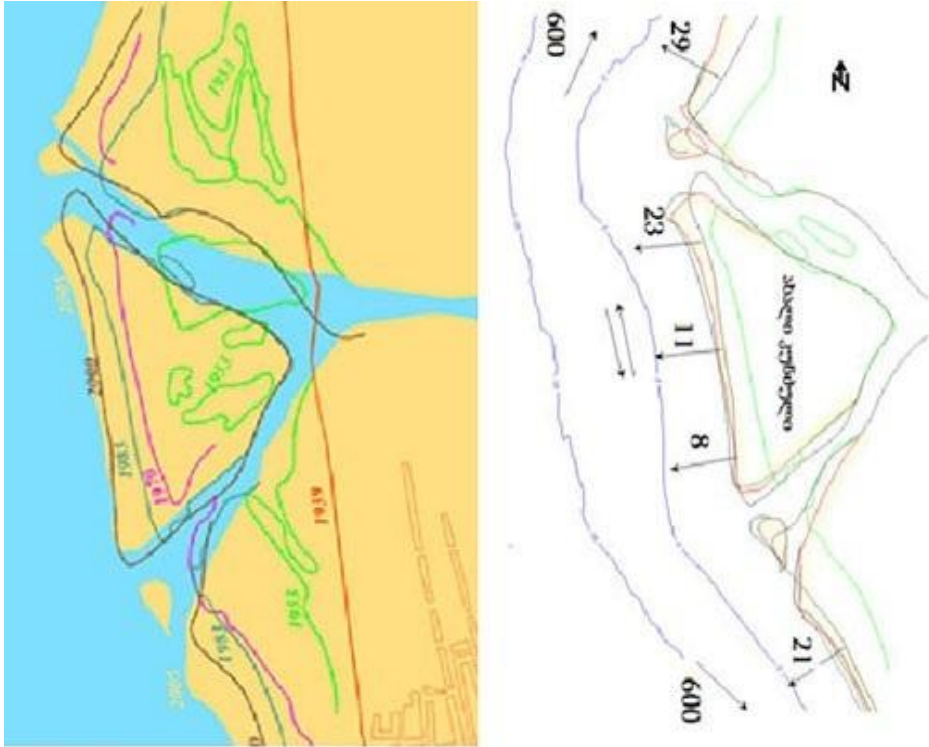
**III.** სამრეწველო-საკურორტო ინფრასტრუქტურის ობიექტებისა და ნაპირდაცვითი რკინა-ბეტონის ნაგებობათა პლაჟის შემხეფების ზოლში მშენებლობის გამო, შტორმული დელტის მიერ ნატანი მასალის ბალანსის ძლიერი რღვევის, პლაჟის აქტიური წარეცხვისა და ძირითადი ნაპირის აბრაზიის ხელშეწყობა და სანაპირო კომუნიკაციის ავარიული ნგრევის გამოწვევა: **ა) ბიჭვინთის** სტაბილური სანაპირო ზოლი საკმაოდ იშვიათი, თუმცა პერიოდული (45-55 წ-ის ხანგამოშვებით) შტორმული ტალღების ზემოქმედების განმეორებისა და პლაჟის წარეცხვის პირობებში ექცევა. მსგავსი მოვლენა 1968-1969 წწ-ის ნოემბერ-იანვარში აღირიცხა. ძლიერი შტორმის (ტალღის სიმაღლე 9-10 მ.) ზვირთცემის ნაკადის მიერ ბიჭვინთის კონცხის კონტურზე ორი მაღლივი კორპუსი ავარიულ მდგომარეობაში აღმოჩნდა. შტორმის შედეგად ბიჭვინთის პლაჟი წარეცხილი, ტალღამრიდი კედელი დანგრეული, ნაპირდაცვის სხვა ნაგებობები (ბეტონისა და ქვის დიდი ლოდები) ფიჭვის კორომის ფარგლებში მიმოფანტული, ნაწილი კი 20-30 მ-ის სიღრმეზე „განამარხებული“ აღმოჩნდა. აღწერილი სურათი სანაპიროს ათვისების არაგონივრულ პრაქტიკასა და სანაპირო ზონაში საინჟინრო საქმიანობის არაკომპეტენტურობაზე მიუთითებს. აკი, საკურორტო დანიშნულების კაპიტალური ნაგებობების დაპროექტება და მშენებლობა საკმაოდ მობილური სანაპირო ზვინულების ფარგლებში – შტორმის ზვირთცემის ნაკადის მოძრაობისა და ტალღების შემხეფების ზოლში იყო გადაწყვეტილი; **ბ) რუსეთის ფედერაციის მიერ ოკუპირებული სოფ. ფიჩორის** ზღვისპირა პლაჟის ფასადზე (მდ. ენგურის შესართავის მარჯვენა ნაპირი) ერთ-ერთი სამხედრო ბაზის (ფართობი 5 ჰა) ტალღამრიდი კედელი ზვირთცემის ნაკადის ზოლშია აშენებული. ნაპირის ეს მონაკვეთი ინტენსიურ წარეცხვას (2-5 მ/წწ) და ძირითადი ნაპირის უკან დახევას განიცდის [ალფენიძე და დავი-

თაია, 2003], რაც გასული საუკუნის შუა წლებიდან დღემდე გრძელდება. ამ ნაპირის დინამიკის მოკლევადიანი პროგნოზის მიხედვით აშკარაა დასავლური შტორმების მიერ პლაჟის აქტიური წარეცხვისა და კედლის ნგრევის არასახარბიელო პერსპექტივა.

**IV. მდინარეთა კალაპოტის, ჩამონადენისა და შესართავის უბნების ხელოვნური რეგულირების პირობებში ალუვიონის გამოზიდვის კონუსის, პლაჟის ზოლისა და ძირითადი ნაპირის სივრცობრივი ტრანსფორმაციის გამოწვევა:** ა) კოლხეთის სანაპიროზე, ბუნებრივი განვითარების პირობებში, ნაპირის ნატანი მასალით უზრუნველყოფას მდ. რიონის ალუვიონი (4,4 მლნ მ<sup>3</sup>/წწ) ახდენდა, რომლის პლაჟური ფრაქცია 1,35 მლნ მ<sup>3</sup>-ია. ბუნებრივ პირობებში, **მდ. რიონის შესართავის უბანზე**, 2 კუნძული („დიდი“ და „ნიკოლაძე“) ჩამოყალიბდა. თავდაპირველად, დიდი კუნძული აქტიურ (1804-1926 წწ.) ზრდას (102-235 ჰა, 1,1 ჰა/წწ) განიცდიდა [Меладзе, 1993]. აქედან გამომდინარე, XIX ს-ში ფოთის ნაპირის ჯამურმა წინ წამოწევამ 3.5-4.0 ჰა/წწ შეადგინა. თუმცა ზრდის ტემპი შემდგომში (1804-1854 წწ. - 2.5 ჰა/წწ, 1854-1975 წწ. - 2.2 ჰა/წწ) შემცირდა, ხოლო XX ს-ის დასასრულს – პროცესი 1 ჰა/წწ-მდე შენედა [Макацария, 1973]. ამასობაში, მდინარის ალუვიონის ზრდისა და მასალის კალაპოტში დაღეკვის გამო, ქალაქი ხშირი დატბორვის საშიშროების წინაშე აღმოჩნდა. მისი თავიდან აცილების მიზნით, ქალაქის გარეუბანში, წყლის ნაკადის გამანაწილებელი – რაბი ააშენეს (1939 წ.), რომელმაც მდ. რიონის წყლის ძირითადი ნაწილი მდ. ნაბადის კალაპოტში მოაქცია. აქედან გამომდინარე, ძველი დელტის უბანზე პლაჟის აქტიური წარეცხვისა და მკვეთრი (60 მ/წწ-მდე) შემცირების ტენდენციამ იჩინა თავი. ნაპირის აბრაზიის სიდიდემ 600 ათასი მ<sup>3</sup>/წწ, დელტის სანაპიროს [Лебанидзе и др., 2010] უკან დახვევის (ნახ. 2) საშუალო ტემპმა 6.25 ჰა/წწ, ხოლო წარეცხვის მოცულობამ 0,6 მლნ მ<sup>3</sup>/წწ შეადგინა. ნაპირის წარეცხვის უბანზე (კუნძული „დიდი“) კაპიტალური ნაგებობების მშენებლობამ (ბუნის სერია და დამბა) დადებითი შედეგი ვერ მოიტანა: ამჟამად ბუნის კონსტრუქცია დანგრეულია და მისი ნარჩენები ნაპირიდან ასეული მეტრის დაშორებითაა მიმოფანტული, ხოლო ნაპირისგასწვრივი დამბის დიდი ლოდები ქვიშაშია ჩაფლული.

მეცნიერ-პრაქტიკოსთა მიერ [Гречишев, Шульгин, 1972] ნაპირდაცვის ოპტიმალურ ღონისძიებად, წყალქვეშა სანაპირო ფერდობზე (სიღრმე, 4-5 მ.), ქვიშის მასალის ხელოვნური რეგულირება იქნა შემოთავაზებული. ამ ღონისძიებას, ტალღის ენერჯის გამოყენებით, ნატანი მასალის ნაპირზე „ამოყრის“ პრაქტიკული რეალიზაცია უნდა გამოეწვია. სავარაუდოდ, მას მაღალი ეკონომიკური და ნაპირდაცვითი ეფექტიც უნდა მოჰყოლოდა. მართლაც, 1975 წელს, 2 ხომალდის („იასენსკი“ და „არაბატსკი“) მიერ, ნაპირიდან 300 მ-ის დაშორებით, 4-5 მ-ის სიღრმეზე, 0,5 მლნ მ<sup>3</sup> ქვიშის რეგულირება მოხერხდა. რეგულირების მიზნით გამოყენებული ქვიშის ფრაქციის ფაქტობრივი დიამეტრი მხოლოდ 0.15 მმ-ს შეადგენდა, რაც ბუნებრივ (0.26 მმ) ფრაქციაზე 0.11 მმ-ით ნაკლები იყო. ამიტომ, შედეგიც ნულოვანი გამოდგა; **ბ) მდ. ზზიფის შესართავის** მარცხენა ძლიერი წარეცხვის უბანზე, სათავო ნაგებობის დაცვა ბეტონის დამბას უნდა შეესრულებინა. კალაპოტის „რეგულირების“ გამო, წყლის ნაკადის მიმართულება შეიცვალა, გამოზიდვის კონუსის ფორმირება შესართავის მარჯვენა კიდეზე წარიმართა. წყლის ნაკადის „მოლურმა ეფექტმა“ ნატანის მოძრაობა შეაფერხა და მარცხენა ნაპირი მწვავე დეფიციტის პირობებში აღმოჩნდა. პლაჟის მასალის დანაკარგმა 500 ათასი მ<sup>3</sup> შეადგინა, სანაპირო ხაზმა 40-50-დან 120 მ-მდე უკან დაიხია. ნაპირდაცვის მიზნით (1982 წ.), ავარიულ ნაპირზე 300,000 მ<sup>3</sup> კენჭნარი მასალის დაბრუნება გახდა აუცილებელი. „მოლური ეფექტის“ თავიდან აცილებას კი შესართავის მარ-

ჯვენა უბნის ცელის გაჭრა და დისტალური მონაკვეთის ტალღური მოქმედების არეში მოქცევა დაჭირდა. ამ პრაგმატული ღონისძიების პოზიტიური შედეგი პირველივე შტორმს მოყვა: ცელის ნატანი მასალის მდ. ბზიფის შესართავის მარცხენა ნაპირზე მოხვედრამ გამოიწვია პლაჟების სტაბილიზაცია. მსგავსი სახის ნატანის რეგულირებას პერიოდული ხასიათი მიეცა და მას დადებითი შედეგებიც მოჰყვა.



ნახ. 2. მდ. რონის ახალი შესართავის სანაპიროს დინამიკა

წყარო: Лебанидзе и др., 2010

V. მდინარეთა ნაკადების რეგულირების (კაშხალი, წყალსაცავი) გამო ალუვიონის მკვეთრი დაცემის, ნაპირის აბრაზიისა და პლაჟების აქტიური წარცხვის ხელოვნური გამოწვევა: ა) **ენგურჰესის** მალლივი თაღოვანი კაშხლის (დაბა ჯვართან) აშენების (1978 წ.) გამო, მისი პლაჟარმომქნელი ნატანის ჩამონადენის მოცულობა 92 %-ით შემცირდა [Джаошвили, 1986]. 1978 წლამდე მას ნაპირზე 370,000 მ<sup>3</sup> ნატანი პლაჟარმომქნელი მასალა შემოჰქონდა, ამჟამად ეს მოცულობა 29,000 მ<sup>3</sup>-ს შეადგენს. ამის გამო მდ. ენგურის შესართავის ფარგლებში ნაპირის უკან დახევამ (1980-იან წლებში) 5-7 მ/წწ შეადგინა [Ломинадзе, 1984; Маткава, 1976]. ნატანის ბალანსი დარღვეულია აგრეთვე მდ. ერისწყლის (სარინი არხი) შესართავის უბანზე. ამ მდინარის ნატანის პლაჟური ფრაქცია (4850 მ<sup>3</sup>), წყლის ჭავლთან ერთად, ახდენს სანაპირო ზონაში „მოლური ეფექტის“ ფორმირებას, იწვევს ნატანის ნაპირის გასწვრივი ნაკადის ნაწილობრივ გაწყვეტას. ბ) **მდ. ჭოროხის** კალაპოტში ჰეს-ების ჯამური სიმძლავრე 25,851,000 კვტ-ს, ენერჯია – 8321 მლნ კვტ/სთ-ს შეადგენს. კაშხლების (მურატლის – 96 მ, ბორჩხის – 185 მ, დერინერის – 392 მ, ართვინის – 500 მ, იუსუფელის – 710 მ, არკუნის – 935 მ, აქსუს – 1042 მ, გულუბაგის – 1147 მ, ისპირის – 1342 მ, ლალელის – 1480 მ და კიდევ ოთხის –

1334 მ, 1650 მ, 1975 მ, 3310 მ) მიერ მდ. ჭოროხი ამჟამად აშკარად დარეგულირებულია. მანამდე კი მდინარის პლაჟის ფრაქციის ნატანის მოცულობა 2.5 მლნ მ<sup>3</sup>-ს შეადგენდა. აქედან, 600,000 მ<sup>3</sup> ალუვიონი (24%) სამშენებლო ინდუსტრიაში გამოიყენებოდა და ნაპირის ფორმირებაში მონაწილეობას არ ღებულობდა [Джаишвили, 1986]. ნაპირისგასწვრივი ნაკადის სიმძლავრე 80,000 მ<sup>3</sup>-ს შეადგენდა. ბათუმის სანაპიროს ფორმირებაში ამ ალუვიონის 3% მონაწილეობდა, ხოლო 1.8 მლნ მ<sup>3</sup> წყალქვეშა კანიონში გადიოდა, მცირე ნაწილი (10-12 %) კი ზვირთცემის ზოლში ხეხვას განიცდიდა.

ამჟამად ნატანი მასალა ჭოროხის კაშხლების წყალსაცავებში ილექება და მოცულობაც 65%-ით შემცირდა. პროგნოზით [სანაპიროს..., 2000] კი მისი დეფიციტის 95%-მდე ზრდაა მოსალოდნელი. მდ. რიონის ახალ კალაპოტში გადატანასთან დაკავშირებითა და ფოთის წყალქვეშა კანიონის სათავის დინამიკის [Гречишев, Шульгин, 1972] გათვალისწინებით, ჭოროხის წყალქვეშა კანიონს აქტიურობა უნდა შეეწყვიტა. თუმცა მისი სათავე გააქტიურდა და ნაპირთან მოახლოების ტენდენცია დაეტყო. გამოირკვა, რომ ეს პარადოქსიკ მდინარის ანთროპოგენურ რეგულირებას უკავშირდება [სანაპიროს..., 2000]. მაგალითად, ალუვიონის ბლოკირების პირობებში, ნაპირგასწვრივი ნაკადი ს. ადლიაში წარეცხილი ალევრიტისა და ქვიშის მასალით ივსება, მსხვილი ფრაქციის ხვედრითი წილი მცირდება, კანიონის წვრილი მასალით საზრდოობა მატულობს, რაც ნატანის დეფიციტსა და ბათუმის სანაპიროს დესტაბილიზაციას უწყობს ხელს. პროგნოზის (2025 წ-მდე) მიხედვით [სანაპიროს დაცვის..., 2000] მოსალოდნელია: მდ. ჭოროხის ალუვიური დელტის, მისი მარჯვენა სანაპიროს დიდი (150-200 ჰა) ნაწილისა და ს. ადლიასთან 400 მ-ის სიგანის ( 300-350 ჰა) ნაპირის წარეცხვა, ს. ადლიასთან ნაპირის უკან დახევა, აეროპორტის ზღვისპირა ზოლისა და ბათუმის ბულვარის დიდი ნაწილის წარეცხვები.

გლობალური დათბობისა და მსოფლიო ოკეანის დონის აწევის ფონზე, ნაპირის ქცევის თეორიიდან [Bruun, 1962; Каплин, 1973] გამომდინარე, ზღვის დონის 0.5 მ-ით მომატებისას, სანაპიროს გონიო-ბათუმის პერიმეტრზე, 50 მ-ის სიგანის ნაპირის წარეცხვა და 40 ჰა პლაჟის ზოლის შთანთქმა მოსალოდნელი. ზღვის დონის 1 მ-ით აწევის შემთხვევაში კი ნაპირის წარეცხვის გაორმაგებას [Меладзе, 1993; Каплин и Селеванов. 1999] ელოდებიან.

ძველი ფაზისის, პიტიუნტის, დიოსკურიისა და სხვა ანტიკური ციხესიმაგრეების ნაშთების მიხედვით აშკარაა ზღვის კიდის ისტორიულად უკან დახევის [Руммель, 1900; Воронов, 1974; Алпенидзе, 1975; 1978; 1985] მაღალი ტემპები. ნაპირების ნგრევის ხანგრძლივი ტენდენციის მიუხედავად, ნაპირდაცვის ისტორია მხოლოდ XIX-XX სს-ის მიჯნაზე დაიწყო. ნაპირდაცვითი საქმიანობა დიდი ხარვეზებით წარიმართა, მეცნიერული დასაბუთებისაგან შორს იდგა და ახალი კონსტრუქციების ძებნის პროცესში მიმდინარეობდა.

ამჟამად ნაპირდაცვის პრაქტიკაში ხელოვნური პლაჟების მშენებლობა ფართო რეალიზაციას პოულობს. 1990-იან წლებში ხელოვნური პლაჟების ჯამურმა სიგრძემ აშშ-ში 600 კმ-ს გადააჭარბა. მათმა მშენებლობამ ფართო მასშტაბები მიიღო ასევე ესპანეთში, გერმანიაში, ინგლისში და სხვაგან. საქართველოს შავი ზღვისპირა ზოლში კი ხელოვნური პლაჟებით შექმნილი ფართობის ჯამი 120 ჰა-ს აღემატება, ხოლო მათ მიერ დაცული ნაპირის საერთო სიგრძემ იმ პერიოდში 60 კმ-ს გადააჭარბა [Пешков, 1989; Кикнадзе, 1991]. ანალოგიური ნაპირდაცვითი საქმიანობის წარმატებული შედეგები (20 კმ-იანი ტალღაჩამქრობი და რეკრეაციული პლაჟების შექმნა) აღირიცხა აზოვ-შავზღვიურ მონაკვეთზეც [Пешков, 1994].

ხელოვნური პლაჟების შექმნის მიზანშეწონილობა განაპირობებს: 1) ხელოვნური პლაჟების აღდგენასა და ნაპირდაცვის წარმართვას; 2) ნატანის ნაპირისგასწვრივი ნაკადების ხელოვნურ რეგულირებას; 3) სანაპირო საკურორტო ზონის კეთილმოწყობას; 4) სანაპირო ზოლის იერსახის გაუმჯობესებას; 5) მკვირადღირებული რკინა-ბეტონისა და ლითონის კონსტრუქციებისაგან თავის შეკავებას; 6) ეკონომიკური ეფექტურობის, ეკოლოგიური უსაფრთხოებისა და სოციალური გამართლებულობის მიღწევას. ამ ამოცანების გადაწყვეტისას ავტორი ხელმძღვანელობს შემდეგი 2 პრინციპით: ხელოვნური პლაჟების შექმნისა და ბუნებრივი ფორმების აღდგენის თეორიული საფუძვლების გამოყენების მიზანშეწონილობითა და ნაპირების ინტენსიური დეგრადაციის დაწყებამდე არსებული მდგომარეობის რეტროსპექტული ანალიზის აუცილებლობით.

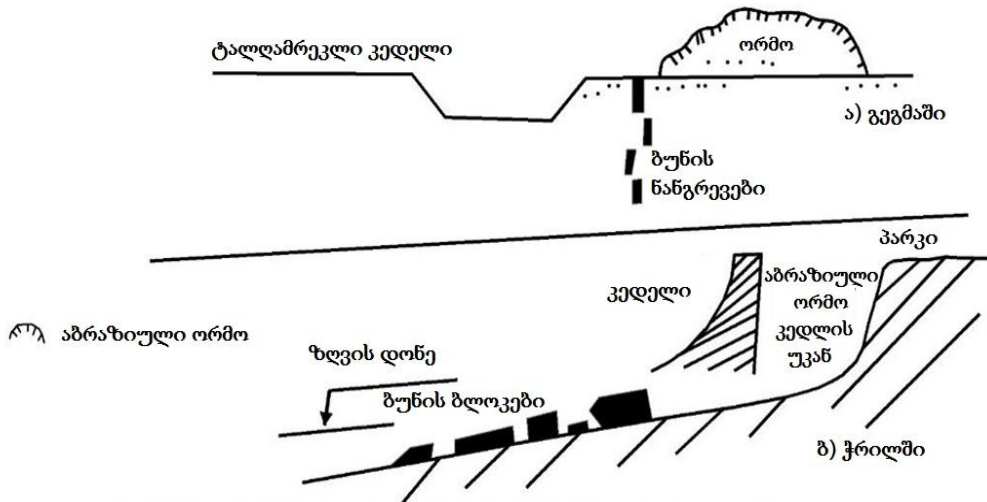
მოცულობით გრანდიოზული და პრაქტიკული თვალსაზრისით წარმატებული ხელოვნური პლაჟის შექმნის ექსპერიმენტი გაგრის სანაპირო პერიმეტრზე განხორციელდა. ავტორის მიზანია ამ ექსპერიმენტის სხვა ჰომოლოგიურ სანაპიროზე ექსტრაპოლაცია და ნაპირდაცვის პრაქტიკაში ინოვაციური მიდგომის ამოცანის გადაწყვეტა.

გაგრის ზღვისპირა პერიმეტრი სანაპიროსგასწვრივი ნაკადის ტრანზიტული ზონაა. მისი დეგრადაციის აქტიური პროცესი XX ს-ის დასაწყისში (1914-1916 წწ.) იღებს სათავეს. აქტიური წარეცხვა, რკინა-ბეტონის ნაგებობების (კედლები, ბუნის სერია და ტალღამტეხები) გამოყენებით, არა თუ ვერ შენედა, არამედ თანდათან გაძლიერდა და „ქვედა წარეცხვების“ პროვოცირება გამოიწვია. მოგვიანებით (1968-1982 წწ.) წარეცხვის პროცესი ინტენსიურად გაგრძელდა და ნაპირის ნგრევამ კატასტროფული (900 ათასი მ<sup>3</sup>) ხასიათი მიიღო. ზამთრის (1981-1982 წწ.) შტორმის პერიოდში ნაპირმა უკან 20 მ-ით დაიხია და ქალაქის სანაპირო კატასტროფის წინაშე დააყენა. ნაპირდაცვის მიზნით 4,0 კმ-იან უბანზე 38 ბუნა, ნაპირსამაგრი კედელი და ტალღამტეხი აშენდა.

ახალი თავისუფალი პლაჟის შექმნის წარმატებული ექსპერიმენტის შედეგებმა გვიჩვენა, რომ ნაპირდაცვის მიზნით, ოპტიმალური ღონისძიების შერჩევასა, ხელოვნური პლაჟის მშენებლობას გააჩნია მეცნიერული დასაბუთება და პრაქტიკული მიზანშეწონილება, რომელთა შორისაა: ნაპირდაცვის ხარჯების შესამჩნევი შემცირება; სხვადასხვა დეფიციტური სამშენებლო მასალების (ცემენტი, ლითონი) ეკონომია; კაპიტალური რემონტის ხარჯების მკვეთრი შემცირება; ნატანის აქტიური ბალანსის შექმნა; აბრაზიის მიზეზებისა და ქვედა წარეცხვების თავიდან აცილება; ბუნებრივი გარემოს აღდგენისა და შენარჩუნების, ასევე სანიტარულ-ჰიგიენური და ესთეტიკური მდგომარეობის გაუმჯობესების მიღწევა. აქედან აშკარაა, რომ თავისუფალი პლაჟის შექმნის ღონისძიება ბუნებათსარგებლობითი თვალსაზრისით გამართლებული, სოციალურად მისაღები, ეკონომიკურად ეფექტური და გეოეკოლოგიურად უსაფრთხო გარემოსდაცვითი საქმიანობაა.

ავტორის ამოცანას ნაპირდაცვითი ინოვაციის – თავისუფალი პლაჟების ექსტრაპოლაცია წარმოადგენს. ამ მხრივ გაგრის ექსპერიმენტული ნაპირის, როგორც ეტალონ-ობიექტის ჰომოლოგიური უბნის ძიებამ ოჩამჩირის სანაპიროს ანალოგ-ობიექტის წარმოჩინებამდე მიგვიყვანა [Alpenidze and other, 2018]. მისი ნაპირი (XX ს-ის დასაწყისი) კოდორის დინამიკური სისტემის ტრანზიტის ზონაა. ნავსადგურის მოლომ (1933-1934 წწ.) ნაპირისგასწვრივი ნაკადი გაწყვიტა და 6.2 კმ-ის ნაპირი ნგრევას დაუქვემდებარა. ნაპირის (აქტიური კლიფის) უკან დახევამ საშუალოდ 5 მ/წწ შეადგინა. ტალღამრიდი კედლისა (სიგრძე 3500 მ.) და ბუნის სერიის (56 ერთეული) მიერ ნაპირის დაცვა ვერ მოხერხდა.



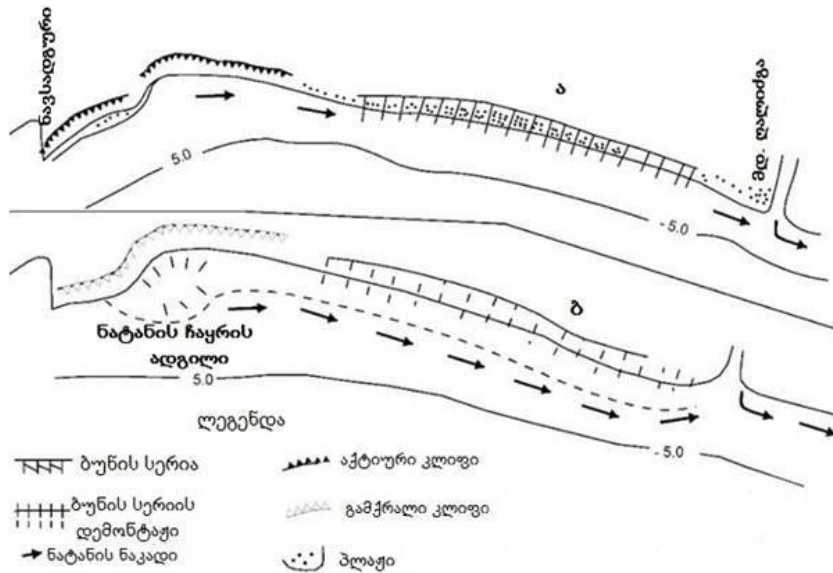


ნახ. 3. ოჩამჩირის ნაპირდაცვის კონსტრუქციების დეფორმაცია

ამჟამად ოჩამჩირის რკინა-ბეტონის კედელი და ბუნის სერია ავარიულ მდგომარეობაშია, რამაც პლაჟის მასალის დეფიციტის, ფსკერის აბრაზიისა და პლაჟის ხეხვის პირობებში ბეტონის ნაპირსამაგრი კონსტრუქციის ნგრევა და ქალაქის (პარკის მწვანე ზონა) ნაპირის აქტიური აბრაზია გამოიწვია (ნახ. 3). როგორც ჩანს, ოჩამჩირის სანაპირო პერიმეტრის ნაპირგამაგრების ბეტონურმა მიდგომამ დადებითი შედეგი ვერ მოიტანა. ავარიული მდგომარეობის გამოსწორება შეეძლებოდა პლაჟის მშენებლობისა და გაგრის ნაპირის დაცვის ექსპერიმენტის ოჩამჩირის ავარიულ უბანზე განხორციელების მიზანშეწონილობას ადასტურებს. ხელოვნური პლაჟის შექმნა და კენჭნარი მასალის „დეფორმირებადი ბუნის“ მშენებლობა გამართლებულია ოჩამჩირის პორტის მოლის ქარზურგა მონაკვეთზე – პორტის სამხრეთი პერიფერიის წარცხვის უბანზე (ნახ. 4). ტექნიკურ-ეკონომიკური ეფექტურობისა და ბუნებრივი ფაქტორების გათვალისწინებით, მხედველობაში მისაღებია როგორც პლაჟისა და კარიერის მასალის გრანულომეტრიული იდენტურობა, აგრეთვე მათი დაშორება ანუ ნატანი მასალის ტრანსპორტირების მანძილი.

პლაჟის მასალის კარიერის ძიებისას მხედველობაში მისაღებია, ოჩამჩირიდან 45-50 კმ-ის დაშორებით, მდ. ენგურის გაუწყლოებული კალაპოტი. მდ. ენგურის თაღვანი კაშხლიდან ზღვის ნაპირამდე კალაპოტის (სიგრძე 62 კმ.) ნატანის გამტარუნარიანობა საგრძნობლად (29,000 მ<sup>3</sup>) დაეცა. ამავე დროს, აშკარაა როგორც სანიტარულ-ჰიგიენური დაბინძურების, ისე სეზონურ-ეპიზოდური წყალმოვარდნების მიერ სავარგულებისა და დასახლებების დატბორვის რისკები. მდინარის წყლის ხარჯის ავარიულ-ექსტრემალური (2500 მ<sup>3</sup>/წმ) ზრდის შემთხვევაში, მოსალოდნელია ამ რისკების რამდენიმე რიგით ზრდა. ოპტიმალური ბუნებათსარგებლობის თვალსაზრისით, მიზანშეწონილია ამ კალაპოტის გაწმენდა „ზედმეტი“ ნგრეული მასალისაგან, რომლის მოცულობა კალაპოტის ამ მონაკვეთზე, ავტორის შეფასებით, 450 მლნ მ<sup>3</sup>-ს აღემატება.

სანაპიროს რეგულირების მიზანშეწონილობისა და ოჩამჩირის ნაპირზე თავისუფალი პლაჟის შექმნის ეკონომიკურ-ეკოლოგიური ეფექტურობის გათვალისწინებით, შემოთავაზებულია მდ. ენგურის კალაპოტის ალუვიური მასალის დამუშავება და ოჩამჩირის პორტის ქარზურგა უბანამდე მოზიდვა საზღვაო ტრანსპორტით.



**ნახ. 4. თავისუფალი ხელოვნური პლაჟის მშენებლობა ოჩამჩირის ავარიულ სანაპიროზე**

ხელოვნური პლაჟის მოცულობის პარამეტრების განსაზღვრის მიზნით სარწმუნო შედეგებს იძლევა ბუნებრივი ანალოგების (მოდელები) მეთოდი. მის საფუძველს წარმოადგენს ზღვის ნაპირების მორფოდინამიკის რაოდენობრივი მახასიათებლების საექსპერიმენტო ობიექტზე კრიტერიალური გადატანა. ის ავტომატურად ითვალისწინებს პლაჟის ბუნებრივი რეჟიმის მნიშვნელოვან ასპექტებს, ასევე მათი დინამიკისა და განვითარების სტატისტიკურ მახასიათებლებს. მეთოდის უპირატესობის უნივერსალურობა მის საყოველთაო (მცირე შესწორებები კონკრეტული ნაპირის მიხედვით) გამოყენებაში მდგომარეობს. გაგრის სანაპიროზე ხელოვნური პლაჟის მშენებლობის ექსპერიმენტი (ანალოგ-ობიექტი) ბუნებრივი მოდელის როლს ასრულებს და შედარებით-გეოგრაფიული მიდგომის გამოყენებით ნაპირის პროგნოზის ვერიფიკაციის საშუალებას იძლევა.

ქ. ოჩამჩირის სანაპიროზე, გაგრის წარმატებული ექსპერიმენტის ექსტრაპოლაციის, ხელოვნური თავისუფალი პლაჟის მშენებლობის პირობებში წმინდა გეომეტრიული ასპექტების გათვალისწინებით (პლაჟის საშუალო სიგანე 50-55 მ, წყალქვეშა ფერდობის დახრილობა –  $i \leq 0,03$ ), ხელოვნური პლაჟის ყოველ 1 მ<sup>2</sup> ფართობზე 4,0 მ<sup>3</sup> ნატანის მოზიდვის ნორმატივიდან გამომდინარე, დეფორმირებადი ბუნის შექმნისთვის პლაჟწარმოქმნელი ფრაქციის მოცულობას ვანგარიშობთ:

$$V_0 = 2L\Delta B h,$$

სადაც  $V_0$  – პლაჟწარმოქმნელი მასალის მოცულობა;  $L$  – პლაჟის საპროექტო სიგრძე;  $\Delta B$  – პლაჟის სიგანე;  $h$  – თანამედროვე სანაპირო ზვინულის ნიშნული.

აქედან,  $V_0 = 2 \times 6200 \times 50 \times 3,5 = 2170000$ , ანუ მიახლოებით **2,2 მლნ. მ<sup>3</sup>**

უნდა ვივარაუდოთ, რომ ტალღების მიერ ხელოვნური პლაჟის ამგებელი „კენჭნარი ბუნის“ მასალის დეფორმაცია ოჩამჩირის სანაპიროზე ყოფილი ნატანის ნაკადის „რეგენერაციას“ გამოიწვევს და ქალაქის ფარგლებში ავარიული ბუნის კონსტრუქცია (გაგრის ბუნის სერიის ანალოგიურად) პლაჟის მასალის ქვეშ აღმოჩნდება „განამარხებულად“. ამის მიუხედავად, მიზანშეწონილია ბუნის ნაგებობათა სათავო ნაწილების დემონტაჟი. მის გარეშე დარჩენილი ნაკვეთურების შევსების შემდგომ ნატა-

ნი მასალა მდ. ღალიძგის შესართავის, საბოლოო ჯამში მდ. ენგურის მიმართულებით გააგრძელებს მოძრაობას და აღიდგენს წინანდელ (40 ათასი მ<sup>3</sup>/წწ) სიმძლავრეს. თავისუფალი პლაჟის ხანგრძლივი ექსპლუატაციის პროცესში (2-3 ათეული წელიწადი), ნატანის ეპიზოდური მოზიდვისა და ნატანის დეფიციტის შევსება-კვების მიზნით, შესაძლებელია პორტის მოლის ქარპირა მხარეს აკუმულირებული მასალის „რეპასინგი“ ნაპირის ავარიულ უბნებზე.

**დასკვნები.** საქართველოს შავი ზღვისპირეთის დაცვის ხანგრძლივმა პრაქტიკამ აჩვენა, რომ XIX-XX სს-ში, სანაპიროს კიდის ძლიერი ნგრევის შეჩერების მიზნით გამოყენებულ რკინა-ბეტონის კონსტრუქციებს ძირითადად ორი ფუნქცია გააჩნდათ: ნაპირდაცვითი (ტალღამრეკლავი და საბრჯენი კედლები, დამბები, გვერდობი და საფეხურებიანი ფენილები, ტალღაჩამქრობები, ქვებისა და ფასონური მასივების საფარები, ბერმები, ხელოვნური ქვიშიანი და კენჭნარი პლაჟები) და პლაჟდამჭერი (ბუნა, წყალქვეშა ტალღამტეხი ტრავერსებით);

აბრაზიულ ფრაგმენტებზე კაპიტალური ნაგებობების ძვირადღირებულმა მშენებლობამ, სამშენებლო მასალებზე (რკინა-ბეტონი, ფოლადის კონსტრუქციები, ხის მასალა) გაწეული კოლოსალური დანახარჯების მიუხედავად, დადებითი ეკონომიკური და ეკოლოგიური ეფექტები ვერ მოიტანა.

მსხვილი ლოდების, ბეტონის მასივების, ფასონური და მონოლითური ბლოკების რეალიზაციამ, სარგებლობის ნაცვლად, სანაპიროს დამახინჯება, ჩახერგვა და ესთეტიკური ღირებულების დაკარგვა გამოიწვია.

ნაპირებზე ტალღის ენერჯის ჩაქრობისა და დატვირთვის შემცირების მიზნით რკინა-ბეტონის კონსტრუქციების რეალიზაციისა და ხანგრძლივი ექსპლუატაციის პრაქტიკამ აჩვენა, რომ მათი ძირითადი დანიშნულება ვერ შესრულდა, რადგან სანაპირო ზონაში გამოვლინდა: ბეტონის კონსტრუქციების მიერ ტალღის ენერჯის შთანთქმის სუსტი უნარი; ნაპირის მხოლოდ მოკლე ავარიული უბნის დაცვა და მიმდებარე უბნების ქვედა წარეცხვები; ნაპირდაცვის ნაგებობების სწრაფი ნგრევა და მწყობრიდან გამოსვლა; ხშირი სარემონტო სამუშაოთა ჩატარების აუცილებლობა; ნაპირის იერსახის აშკარა დამახინჯება და პლაჟის ატრაქციულობის დაქვეითება; ნატანის ნაპირისგასწვრივი ნაკადების დისკრეტულობა, ქვედა წარეცხვა და ძირითადი ნაპირის ნგრევა; ძვირადღირებული სამშენებლო-საექსპლოატაციო მასალების მაღალი ხარჯები და დაბალი ეკონომიკური ეფექტურობა; ეკოლოგიური (საკურორტო ზონის ჩახერგვა ნგრევის ნარჩენებით, წყლების გაბინძურება) და სოციალური (ტურიზმისა და რეკრეაციული რესურსების გაჩანაგება) რისკები.

### ლიტერატურა

1. ალფენიძე მ., დავითაია ე. კოლხეთის შავი ზღვისპირეთის რაციონალური ბუნებათსარგებლობის რეგიონულ-გეოგრაფიული საკითხები. შრ. კრ.: გეოგრაფია და თანამედროვეობა. თბ., მეცნიერება, 2003, გვ. 135-142.
2. ალფენიძე მ., სევერთელაძე ზ., დავითაია ე. შავი ზღვისპირეთის რაციონალური ბუნებათსარგებლობის ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევა და ანთროპოგენური პროცესების რეგულირება-მართვა (საქართველოს მაგალითზე). შრ. კრ.: მთიანი რეგიონების გეოგრაფიის აქტუალური პრობლემები. თბ., 2008ა, გვ. 329-341.
3. ალფენიძე მ. შავი ზღვის სანაპირო ზონის ჰიდროლითომორფოდინამიკის გეოგრაფიული მოდელირების შესახებ. სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის შრომები. ტ. VI, საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა სერია. თბ., 2008 ბ, გვ. 147-163.

4. კიკნაძე ა., რუსო გ., ხორავა ს. ზღვის ნაპირების დაცვის პრობლემის გადაჭრა. თბ.: საქართველოს საინჟინრო აკადემია, 1998.
5. სანაპიროს დაცვის შესწავლა ბათუმში. მუნიციპალური წყლის რესურსების ინტეგრირებული მართვა საქართველოში. ნიდერლანდები: მსოფლიო ბანკი, 2000.
6. საქართველოს კანონი: „საქართველოს ზღვის, წყალსატევებისა და მდინარეთა ნაპირების რეგულირებისა და საინჟინრო დაცვის შესახებ“ (27.12.2006. N4131).
7. Alpenidze M., Seperteladze Z., Davitaya E. Landscape and environmental problems nature manajement Black Sea Coast Kolkhida (the effects, perspective). I International Conference “Kolkhety Lawland Water Ecosystems – Protection and Efficient Use”, Workbook. Tbilisi-Poti, 22-24, VII, 2013, pp. 132-135.
8. Alpenidze M., Seperteladze Z., Davitaia E., Gaprindashvili G. Georgia Black Sea Coast Protection with Free Beaches. Journal of Geoscience and Environment Protection. 2018, Vol.6 No.5, pp. 151-167.
9. Kiknadze A. Technologies of coastal restoration in the Eastern Black Sea. Bulletin de l'Institut oceanographique. Monaco, n° special 15, 1995, pp. 43-51.
10. Bruun P. Sea level rise as a cause of beach erosion. ASCE, J. Waterwais a Harbours Division, 1962, vol. 88. Issue 1, pp. 117-132.
11. Алпенидзе М. Д. Темп абразии и величины деформации морского берега в пределах г. Очамчире. Респ. науч. конф. молод. учен. Тб., 1975, стр. 110-111.
12. Алпенидзе М. Д. О новейших изменениях береговой линии Сухумского района. Сообщ. АН ГССР, т. 90, № 2. Тб., 1978, стр. 397-399.
13. Алпенидзе М. Д. и др. Некоторые черты строения подводных каньонов в районе Сухумского мыса. Сообщ. АН ГССР, т. 95, № 3. Тб., 1979, стр. 637-640.
14. Алпенидзе М. Д. Донное питание вдольберегового потока наносов. Геоморфология, № 2. М., 1985, стр. 65-70.
15. Алпенидзе М. Д. Морфология и динамика берегов Черного моря средней части Абхазии. Автореф. Дисс. к. г. н. Тб., 1988.
16. Божич П. К. Размыв морского берега в Гаграх. Ученые записки МГУ (Морские берега), Вып. 19. М., 1938, стр. 68-85.
17. Воронов Ю. В. О динамике берегов Сухумской бухты в историческое времена. В сб.: Работы молодых ученых – историков Абхазии. Алашара, Сухуми, 1974, стр. 24-38.
18. Гречишев Е. К., Шульгин Я. С. Проблемы защиты берегов Черного моря. В сб. Укрепление морских берегов. Транспорт, вып. 86. М., 1972, с. 10-15.
19. Джанджгава К. И. Инженерная геолгия шельфовой зоны и побережья Черного моря пределах Кавказа. Тб., 1979.
20. Джаошвили Ш. В. Реки Черного моря. Тб., 2003.
21. Джаошвили Ш. В. Речные наносы и пляжеобразование на Черноморском побережье Грузии. Тб., 1986.
22. Жданов А. М. Волновые нагрузки, действующие на морские берегоукрепительные сооружения. М., 1958.
23. Жданов А. М. Морские берегоукрепительные сооружения. М.: Трансжелдориздат, 1963.
24. Зарва А. В. Оползны с подводной зоной размыва. ВНИИ транспортного строительства. Сообщ. № 86. М.: Транспортиздат, 1957.
25. Зенкович В. П. Исследования береговой зоны Черного моря в пределах Грузии. В сб.: Природные основы берегозащиты. М.: Наука, 1987, стр. 45-51.
26. Зенкович В. П. Берега Черного и Азовского морей. М.: Географиз, 1958.
27. Каплин П. А., Поротов А. В. Развитие береговых систем Черного моря в условия изменений климата и антропогенного воздействия. Материалы Международной научной конференции: «Изучение и освоение морских и наземных экосистем в условиях арктического и аридного климата». 6–10 июня 2011, Ростов-на-Дону, стр. 161–164.

28. Каплин П. А., Селеванов А. О. Изменение уровня морей России и развитие берегов: прошлое, настоящее, будущее. М.: ГЕОС. 1999.
29. Кикнадзе А. Г. Динамические системы и бюджет наносов вдоль Черноморских берегов Грузии. В сб.: Человек и окружающая среда. Сухуми, Алашара, 1977, стр. 59-67.
30. Кикнадзе А. Г. Морфодинамика береговой зоны и оптимизация использования. Автореф. дисс. д. г. н. Тб., 1991.
31. Колхидская низменность. Научные предпосылки и освоения. М., 1990.
32. Лебанидзе Б. В., Папашвили И. Г., Гвахария В. Г. Современная динамика восточной части береговой зоны Чёрного моря у города Поты. Экспериментальная и клиническая медицина, № 4 (59). М., 2010, стр. 112-127.
33. Ломинадзе Г. Д. Изменение приустьевое взморья р. Ингури. Сообщения АН ГССР, 113, №1. Тб., 1984, стр. 77-80.
34. Макацария А. П. Причины и возможные меры устранения размыва берега у гор. Поты. Труды Географ. Общества Грузинской ССР, т. XII. Тб., 1973, стр. 34-47.
35. Маткава Д. И. Размыв берегов Северной Колхиды. Сообщ. АН ГССР, 82, №1. Тб.1976, стр. 113-116
36. Меладзе Ф. Г. Инженерные решения защиты морских берегов. Тб., 1993.
37. Пешков А. М. Искусственные галечные пляжи в морской берегозащите. АН СССР. Комиссия по проблемам Мирового океана. М., Наука, 1987, стр. 165-171.
38. Пешков В. М. Там, где грохочет прибой. Науки о Земле. Знание, № 2. 1989.
39. Пешков В. М. Галечные пляжи неприливных морей. Автореф. дисс. д. г. н. М., 1994.
40. Руммель В. Ю. Керчь-Анапа-Сухуми. Тр. Комиссий по устройству русских коммерческих портов. Вып. 30. М., 1900.

Melor Alphenidze

### Georgia Black Sea Coast Protection and modern innovation

#### *Summary*

**Issues being considered:** irreversible dissolutions (washing over the beaches, coastal abrasion) as a result of hard man-made pressure on Black Sea Coast of Georgia; negative effectiveness of reinforced concrete construction for the purpose of coastal area protection and provoking bank demolition.

**Are being verified:** unsuccessful practice of reinforced concrete constructions to protect coast (wave reflective and bearing wall, dams, wave suppressor, shaped massif) and beach (array of handles, underwater breakwater with crossbars): weak capacity for absorbing the wave energy; collapsing constructions and periodic repair works, ban distortion and attraction worsening; sampling the flows along the coast and lower degradation; high expenses for construction-exploitation of constructions and economic ineffectiveness; ecological and social risks.

**Offered:** reasonable choice of reinforced-concrete construction – innovation for coast protection – extrapolation of Gagra experiment (etalon-object) to homologue bank (similar-object) and artificial realization within free (fence free) beach on rundown perimeter of Ochamchire coast; Sea transport mobilization (2.2 mln m<sup>3</sup>) on alee region of alluvium Ochamchire Port of the River Enguri bed. Partly dismantle of array of handle for Ochamchire coast protection and promoting unobstructed migration of the beach material along coast;

replenishment of free beach material deficit from time to time and for this purpose, on the basis of „repassing“ of beach material accumulated on windward section of the Port to the rundown leeward regions.

**Foreseen outcomes:** „regeneration“ of pre-anthropogenic landscape of Kodori flow of alongside the beach and tendency stability of rundown regions; inculcation of quantitative-qualitative experiment of coast morphologic dynamic pattern on homologue site within criterial extrapolation practice; practical execution of optimization goals of the river Enguri (economic effectiveness, sound social-economic environment) for the purpose of natural management; verification (reality reasoning, assessment and checking procedure) of coast protection and outlook regarding Gagra experiment.

## კუკური თავართქილაძე<sup>1</sup>, ანთაზ ქიქავა<sup>2</sup>

### საერთო მოღრუბლულობის გავლენა მიწისპირული ატმოსფეროს ტემპერატურულ ველზე

**აბსტრაქტი.** საერთო მოღრუბლულობისა და მიწისპირული ატმოსფეროს ტემპერატურული ველის საშუალო თვის მრავალწლიური მონაცემებით, საქართველოს სხვადასხვა კლიმატური რეჟიმის მქონე ტერიტორიების მიხედვით, დადგენილია საერთო მოღრუბლულობასა და ატმოსფეროს მიწისპირული ტემპერატურის ანომალიებს შორის ანალიზური კავშირი. როგორც საერთო მოღრუბლულობის, ასევე მიწისპირული ტემპერატურის ანომალიები განსაზღვრულია შესაბამისი დინამიკური ნორმების გათვალისწინებით. დინამიკური ნორმების განსაზღვრა ჩატარდა უმცირეს კვადრატთა მეთოდის გამოყენებით. ნაშრომში გამოყენებულია საქართველოს სხვადასხვა კლიმატურ ზონაში, ზღვის დონიდან 2-3563 მ სიმაღლით დიაპაზონში მდებარე დაკვირვების 12 პუნქტის საერთო მოღრუბლულობისა და მიწისპირული ტემპერატურის საშუალო თვის მონაცემები (1936-1991 წწ). დადგინდა, რომ ცის თაღის ღრუბლების საერთო რაოდენობის ვარიაციების გაზრდით მიწისპირული ტემპერატურული ველის ვარიაციები მცირდება.

**საკვანძო სიტყვები:** მოღრუბლულობა, ტემპერატურული ველი, დინამიკური ნორმები, საქართველო.

**აქტუალობა.** მიწისპირული ატმოსფეროს ტემპერატურული ველის რეჟიმი დამოკიდებულია მზის სხივური ენერჯიის რაოდენობაზე, რომელსაც წყლის ორთქლი და ატმოსფეროს შემადგენელი აირები უშუალოდ მზისგან, ატმოსფეროს მაღალი ფენებიდან და ქვეფენილი ზედაპირიდან ღებულობს. მიღებული ენერჯიის სიდიდეზე ძლიერ გავლენას ახდენს მრავალფეროვანი ატმოსფერული პროცესი, რომელიც განაპირობებს ტემპერატურის სისტემატურ გადახრას მოცემული რეგიონისათვის დამახასიათებელი რეჟიმული ნორმიდან. ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორთაგანი, რომელიც განაპირობებს მიწისპირული ჰაერის ტემპერატურის რყევადობას, ცის თაღის საერთო მოღრუბლულობაა. წინამდებარე ნაშრომის მიზანია საერთო მოღრუბლულობისა და მიწისპირული ჰაერის ტემპერატურის ერთდროული ვარიაციების სტატისტიკური ანალიზი, მათ შორის შესაძლო კავშირის ძიება და არსებობის შემთხვევაში ამ კავშირის მათემატიკური განსაზღვრა.

**საწყისი მონაცემები.** ნაშრომში გამოყენებულია საქართველოს სხვადასხვა კლიმატურ ზონაში, ზღვის დონიდან 2-3563 მ სიმაღლით დიაპაზონში მდებარე დაკვირვების 12 პუნქტის საერთო მოღრუბლულობისა და მიწისპირული ტემპერატურის საშუალო თვის მონაცემები (1936-1991 წწ). ღრუბლიანობისა (g) და ტემპერატურის (t) წყვილის საერთო რაოდენობა 8000-ს აჭარბებდა. მწკრივების ერთგვაროვნების შესამოწმებლად და რაიმე მიზეზით გამოტოვებული დაკვირვებების აღსადგენად გამოყენებული იყო შემთხვევითი ფუნქციის დაშლა ბუნებრივ ორთოგონალურ მდგენებლებად [Оныхов, 1960].

<sup>1</sup> ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი.

<sup>2</sup> ბათუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გეოგრაფიის დეპარტამენტის ხელმძღვანელი.

განსახილველ პერიოდში (1936-1991 წწ) დაკვირვების მონაცემებზე გლობალური დათბობის გავლენის დასადგენად, ანუ იმის დასადგენად ღრუბლიანობისა და ტემპერატურის მნიშვნელობები რამდენად სტაბილური ან ცვალებადი იყო, დაკვირვების ყველა პუნქტის ყოველი თვისათვის (აგრეთვე წლისათვის) განისაზღვრა „დინამიკური ნორმები“ [Груза, 2012; Таварткиладзе, 2008]. დინამიკური ნორმების განსაზღვრა ჩატარდა უმცირეს კვადრატთა მეთოდის გამოყენებით [Мазмишвили, 1968]. კერძოდ, თუ გვაქვს დროში ცვალებადი შემთხვევითი ვარიაციების მწკრივი (მაგალითად,  $t_i$ ), პირველი მიახლოებით იგი წრფის განტოლებით შეიძლება წარმოვადგინოთ:

$$t_i = a\tau_i + b, \quad (1)$$

სადაც  $\tau_i$  – განხილული შუალედის საწყისი დროა, ხოლო  $a$  და  $b$  – ემპირიული კოეფიციენტებია. ისინი გამოითვლებიან ისე, რომ ფაქტობრივ და გამოთვლილ სიდიდეთა კვადრატების ჯამი ( $\eta$ ) მინიმალური იყოს, ე.ი.:

$$\eta = \sum (t_i - a\tau_i - b)^2, \quad (2)$$

უნდა იყოს მინიმალური (აქ და შემდეგში ყოველგან ჯამი აღებულია 1-დან  $n$ -მდე, სადაც  $n$  შემთხვევათა რიცხვია). როგორც ცნობილია მინიმუმის პირობა (2) განტოლების  $a$  და  $b$ -თი პირველი წარმოებულის ნულთან ტოლობაა, ე.ი.:

$$\frac{\partial \eta}{\partial a} = 0; \quad (3)$$

$$\frac{\partial \eta}{\partial b}$$

მე-(3)-ე განტოლებათა სისტემიდან ამოიხსნება  $a$  და  $b$ . საბოლოოდ, გამოსათვლელი ფორმულები შემდეგი სახისაა:

$$a = (\sum t_i \tau_i \cdot n - \sum t_i \cdot \sum \tau_i) / D \quad (4)$$

და

$$b = (\sum \tau_i^2 \cdot \sum t_i - \sum t_i \tau_i \cdot \sum \tau_i) / D, \quad (5)$$

სადაც

$$D = n \cdot \sum \tau_i^2 - (\sum \tau_i)^2 \quad (6)$$

**ძირითადი შედეგები.** ზემოთ აღწერილი სქემის შესაბამისად, ყოველი თვის და წლის მიხედვით, გამოთვლილი იქნა მოღრუბლულობისა და ტემპერატურის  $a$  და  $b$  კოეფიციენტები დაკვირვების ყოველი პუნქტისთვის. გამოთვლის შედეგები საშუალოწლიური პირობებისთვის მოცემულია ცხრილში (ცხრ. 1).

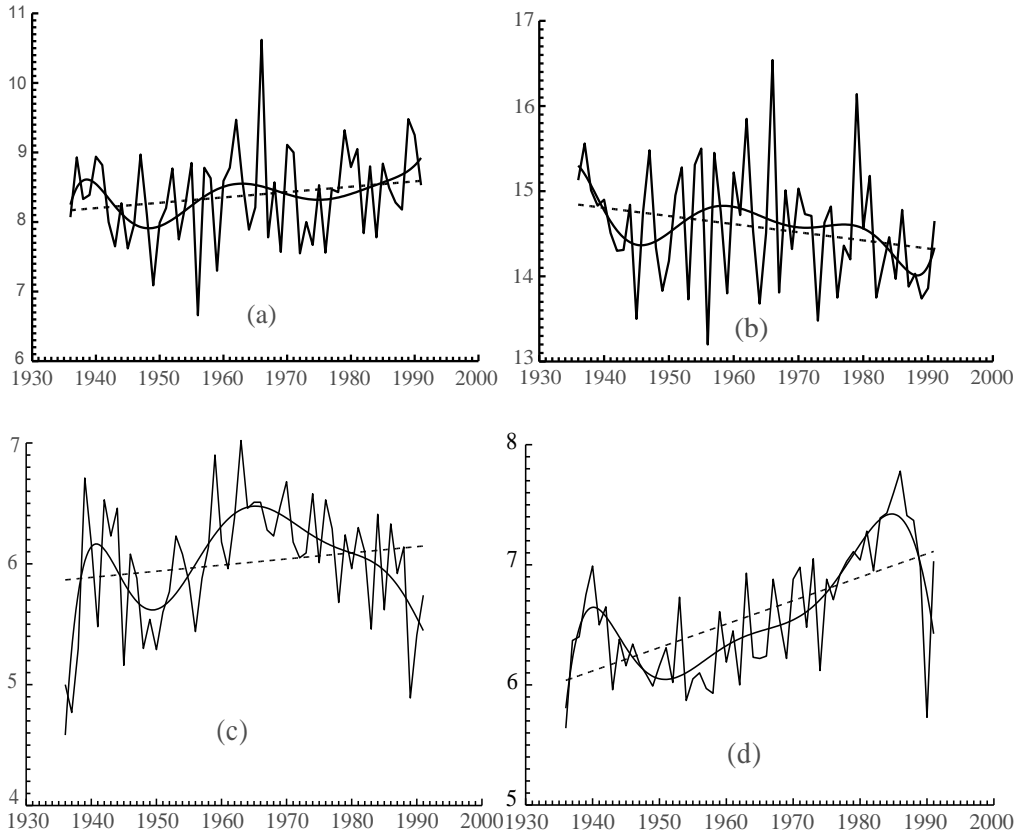
**ცხრ. 1. საერთო მოღრუბლულობისა და მიწისპირული ტემპერატურის დინამიკური ნორმების  $a$  და  $b$  კოეფიციენტები 1936-1991 წლების მიხედვით**

დაკვირვების პუნქტი	აბს. სიმაღლე, მ	მოღრუბლულობა		ტემპერატურა	
		a	b	a	b
მესტია	1441	0.0047	5.89	-0.0064	5.96
მამისონის გად.	2854	-0.0093	6.57	-0.0053	-1.97
ყაზბეგი მ/მთ	3653	-0.0147	5.79	-0.0023	-5.67
თბილისი	403	-0.0005	0.17	0.0035	12.98
ლაგოდეხი	435	-0.0123	6.51	-0.0018	13.09
თელავი	568	-0.0041	6.17	-0.0017	12.83
ბოლნისი	534	0.0510	5.86	-0.0002	12.46
დმანისი	1256	0.0318	5.75	0.0077	8.16



წალკა	1457	0.0088	5.87	-0.0067	6.41
ბათუმი	2	0.0012	6.70	-0.0088	14.86
ფოთი	3	-0.0013	6.24	-0.0078	14.52
ქუთაისი	114	0.0195	6.02	-0.0095	14.85

ამრიგად, კოეფიციენტი  $a$  განსაზღვრავს მწკრივის ცვლილების ტენდენციას პირველი მიახლოებით. კერძოდ, თუ  $a=0$  მწკრივი დროში ცვლილებას არ განიცდის; თუ  $a>0$  მწკრივი განიცდის თანდათანობით ზრდას; თუ  $a<0$  პირიქით – განიცდის თანდათანობით შემცირებას. როცა  $a\neq 0$ , კოეფიციენტის რიცხვითი მნიშვნელობა განსაზღვრავს დროის ერთეულში ცვლილების სიდიდეს.



**ნახ. 1. ბოლნისისა და ქუთაისის ტემპერატურისა და მოღრუბლულობის ცვლილებები 1936-1991 წლებში**

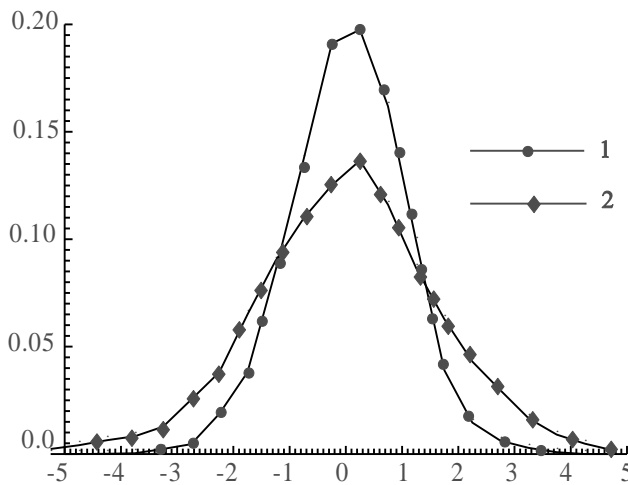
ტემპერატურისა და მოღრუბლულობის საშუალო წლიური მნიშვნელობების ცვლილება (ტეხილი ხაზი), მისი დინამიკური ნორმა (წყვეტილი) და აპროქსიმაცია 7-ე რიგის პოლინომით (მრული) ბოლნისში (a – ტემპერატურა, c – მოღრუბლულობა) და ქუთაისში (b – ტემპერატურა, d – მოღრუბლულობა)

ცხრილი გვიჩვენებს, რომ დაკვირვების 12 პუნქტიდან 6-ში მოღრუბლულობა იზრდებოდა. მაქსიმალურ გაზრდას ადგილი ჰქონდა ბოლნისში და მთელი პერიოდის მანძილზე შეადგინა 0.051 ბალი/1წელი. მინიმალური შემცირება კი აღინიშნა ყაზბეგში (მეტეოსადგური: ყაზბეგი მაღალმთის) და მისი მნიშვნელობა იყო – 0.0147 ბალი/1წელი. ტემპერატურული ველის ცვლილებაში ძირითადად შემცირება გამოიკვეთა. მინიმალური შემცირება გამოვლინდა ქუთაისში და მისი მნიშვნელობა

0.0095°C/1წელი. საილუსტრაციოდ წარმოდგენილია ბოლნისისა და ქუთაისის ტემპერატურისა და მოღრუბლულობის ცვლილებები 1936-1991 წლებში, მათი დინამიკური ნორმები და აპროქსიმაცია მე-7 რიგის პოლინომით (ნახ. 1). არაწრფივი აპროქსიმაცია განხორციელდა ფაქტობრივ მნიშვნელობებთან უკეთესი მიახლოების მიზნით, ხოლო მე-7 რიგი შერჩეული იქნა იმ მოსაზრებით, რომ იგი ყველაზე მცირე სტანდარტულ ცდომილებას იძლეოდა. ნახაზის (ა) და (ბ) გრაფიკების ვერტიკალურ ღერძებზე წარმოდგენილია საშუალო წლიური ტემპერატურა, ხოლო (ც) და (დ) ღერძებზე – მოღრუბლულობა. ჰორიზონტულ ღერძებზე დატანილია წლები.

მიუხედავად იმისა, რომ დროის მცირე მონაკვეთების მიხედვით, წრფივი მიახლოება ერთ პუნქტში აღნიშნავს დათბობას (ა), ხოლო მეორეში (ბ) პირიქით – აცივებას, როგორც არაწრფივი მიახლოება გვიჩვენებს, ისინი რადიკალურად არ განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან. მაგალითად, განხილული პერიოდის დასაწყისიდან 1948 წლამდე ორივე პუნქტში ადგილი აქვს ძლიერ აცივებას. შემდეგ, დაახლოებით 15-20 წლის მანძილზე ადგილი აქვს ძლიერ დათბობას, რომლის შემდეგ კვლავ ხდება აცივება მცირე ინტენსიურობით. მაგრამ, თუ განვიხილავთ მთელ პერიოდს, მსგავსება დროში ცვლილების მიხედვით, იშვიათად დაიკვირვება. განხილულ პუნქტებში საერთო მოღრუბლულობა დროში სხვადასხვანაირად იცვლება. ნახაზზე, სადაც მოცემულია მოღრულობის დროში ცვლილებები ორ პუნქტს შორის, თითქმის არ არსებობს მსგავსება დროში ცვლილებებს შორის.

ზემოთ განხილული მაგალითი გვიჩვენებს, რომ ჰავის განმსაზღვრელ პარამეტრებს შორის კავშირის ძებნისას, კერძოდ მოღრუბლულობისა და ტემპერატურის შემთხვევაში, გაცილებით მიზანშეწონილია ჰავის გლობალური ცვლილების გავლენა გამოვრიცხოთ. ამჟამად ეს ყველაზე უკეთაა შესაძლებელი დინამიკური ნორმის (დროში ცვალებადი ნორმის) გამოყენებით. აქედან გამომდინარე, მოღრუბლულობისა და ტემპერატურის საშუალო წლიური მონაცემებისა და დინამიკური ნორმის გამოყენებით, განისაზღვრა მათი დადებითი და უარყოფითი ანომალიები, ანუ გადახრები დინამიკური ნორმიდან. აღნიშნული გზით განსაზღვრული ანომალიების ალბათობათა განაწილებები მოცემულია ნახაზზე (ნახ. 2).

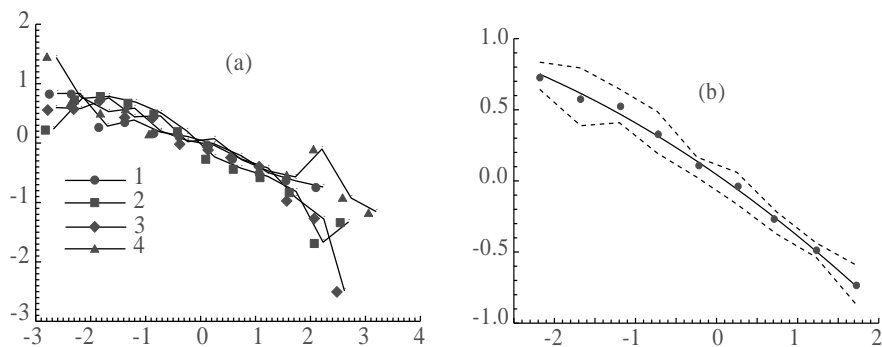


**ნახ. 2. მოღრუბლულობის (1) და ტემპერატურის (2) ანომალიის ალბათობათა განაწილება დინამიკური ნორმის განაწილებით**

ნახაზზე წარმოდგენილი მოღრუბლულობის ანომალიის ალბათობის განაწილება ახლოსაა ნორმალური განაწილების კანონთან, ხოლო ტემპერატურის ანომალიის ალბათობის განაწილებას გააჩნია მარცხენა ასიმეტრია და ცვლილების დიაპაზონი დინამიკური ნორმის გარშემო უფრო დიდია, ვიდრე მოღრუბლულობის დროს.

ყოველი დაკვირვების პუნქტის მოღრუბლულობისა და ტემპერატურის ყოველი წყვილი წარმოდგენილი იქნა რანჟირებული სახით მოღრუბლულობის ანომალიის ზრდის მიხედვით. მიღებული მწკრივები დაიყო ჯგუფებად. ჯგუფების საზღვრები დადგინდა მოღრუბლულობის ანომალიის მიხედვით, ხოლო ჯგუფების სიგრძე განისაზღვრა ანომალიის 0.5 ერთეულით ( $-5.0 \div -4.5$ ;  $-4.5 \div -4.0$ ;  $\dots$ ;  $4.5 \div 5.0$ ). ყოველი ჯგუფისთვის განისაზღვრა საშუალო არითმეტიკული მნიშვნელობები. ამრიგად, განხილული პუნქტებისაგან დამოუკიდებლად მივიღეთ გასაშუალებული ტემპერატურული ანომალიების მნიშვნელობები, რომლებიც შეესაბამება მოღრუბლულობის ანომალიების თანდათანობით მზარდ მნიშვნელობებს. ყოველი პუნქტის თანდათან მზარდი მოღრუბლულობის ანომალიის მნიშვნელობები ერთმანეთისაგან თითქმის არ განსხვავდებოდა. ეს ლოგიკურია, ვინაიდან ჯერ ერთი, ისინი რანჟირებულია, ხოლო მეორე მხრივ, ძალიან დიდია შემთხვევათა რიცხვი. რაც შეეხება ტემპერატურის ანომალიის მნიშვნელობებს, ისინი მოღრუბლულობის ზრდასთან ერთად მცირდებოდა. რაც მთავარია, შემცირების ინტენსიურობა ყველა პუნქტისთვის იყო თითქმის ერთი და იგივე.

რადგან განსხვავება ჯგუფებს შორის იყო ძალიან მცირე (გარდა საწყისი და ბოლო ჯგუფისა შემთხვევათა რიცხვის სიმცირის გამო), მიღებული შედეგები გაერთიანდა ოთხ რეგიონულ სიმრავლედ. ეს სიმრავლეები ახასიათებენ: კავკასიონის სამხრეთ ფერდობის მაღალმთიან რეგიონს, ანუ ჩრდილოეთის ზონას; აღმოსავლეთ საქართველოს ბარს, ანუ აღმოსავლეთის ზონას; მცირე კავკასიონის მთაგორიან სისტემას, ანუ სამხრეთის ზონას და დასავლეთ საქართველოს ბარს, ანუ დასავლეთის ზონას. რეგიონული ნიშნის მიხედვით გაერთიანების შედეგები მოცემულია ნახაზზე (ნახ. 3ა).



**ნახ. 3. კავშირი ცის თაღის საერთო მოღრუბლულობასა და მიწისპირული ჰაერის ტემპერატურას შორის (ა) საქართველოს ოთხი რეგიონის მიხედვით**

ზონები: 1-ჩრდილოეთის; 2-აღმოსავლეთის; 3-სამხრეთის; 4-დასავლეთის და მისი გასაშუალებული მნიშვნელობა (ბ).

გამოირიცხა რა საწყისი და ბოლო ჯგუფის მონაცემები და ოთხი რეგიონისთვის მიღებული შედეგები გაერთიანდა, უმცირეს კვადრატთა მეთოდით განისაზღვრა ანალიზური კავშირი ცის თაღის საერთო მოღრუბლულობასა და მიწისპირული ჰაერის ტემპერატურის ანომალიებს შორის. განტოლებას, რომელიც განსაზღვრავს უმცირეს

სტანდარტულ ცდომილებას ფაქტობრივ მონაცემებსა და გამოთვლილ მნიშვნელობებს შორის, აქვს შემდეგი სახე:

$$t = 0,044 - 0,397g - 0,034g^2. \quad (7)$$

ფორმულით (7) აგებული მრუდი მოცემულია ნახაზზე (ნახ. 3ბ).

ნახაზზე წერტილების სახით დატანილია აგრეთვე ცალკეულ ჯგუფებში გასაშუალებული მნიშვნელობები, ხოლო წყვეტილი მრუდები განსაზღვრავენ სტანდარტულ გადახრებს ფაქტობრივ და გამოთვლილ მნიშვნელობებს შორის.

### ლიტერატურა

1. Груза Г.В., Ранькова Э.Я. Динамические климатические нормы температуры воздуха. Метеорология и Гидрология, № 12 (5-18), 2012.
2. Мазмишвили А.И. Способ наименьших квадратов. Недра, Москва, 1968, 436 с.
3. Обухов А.М. 1960. О статистических ортогональных разложениях эмпирических функций. Изв. АН СССР, серия геофизическая, 3, стр. 432-439.
4. Таварткиладзе К.А., Амираншвили А.Г. Ожидаемые изменения температуры воздуха в г. Тбилиси. Тр. Инс-та гидрометеорологии Грузии, т.115, 2008, стр. 57-65.

Kukuri Tavartkiladze , Antaz Kikava

### **The influence of total cloudiness on temperature field of the atmosphere near the earth surface**

#### *Summary*

According to a long-term, mean monthly data of total cloudiness and the air temperature at the surface of the earth, under different climatic conditions in the territory of Georgia, the relation has been established analytically between the cloudiness and temperature anomalies. Both for the cloudiness and for temperature, the anomalies are identified with the corresponding dynamic norms. For all the climatic zones of Georgia, with an increase in variations of cloudiness of the sky, the variations of temperature field are almost equally reduced.

## მანანა სალუქვაძე<sup>1</sup>

### საქართველოს ზვავსაშიში რაიონები

**აბსტრაქტი.** სტატიაში განხილულია საქართველოს ზვავსაშიში რაიონები. მრავალწლიური ჰიდრომეტეოროლოგიური მონაცემების (1846-2017 წწ.) სარქივო ფონდის, 40 წლიანი საველე სამუშაოების დროს მოპოვებული მასალებისა და ლიტერატურული წყაროების გამოყენებით დადგინდა საქართველოს თორმეტი მუნიციპალიტეტის 135 მდინარის ხეობაში არსებული 338 დასახლებული პუნქტისა და საავტომობილო გზებისთვის საშიში 1108 ზვავშემკრებების<sup>2</sup> მორფომეტრიული (ზვავშემკრებისა და მისი ცალკეული მონაკვეთის აბსოლუტური და შეფარდებითი სიმაღლე, ჰორიზონტალური და ფაქტობრივი სიგრძე, დახრილობა, ზვავის კერის ფართობი) და ზვავების დინამიკური (ცალკეულ მონაკვეთზე ზვავის სიჩქარე, დარტყმის ძალა, ზვავის კონუსის მოცულობა, მოძრავი ზვავის სიმაღლე, ზვავის სიგრძე) მახასიათებლები; მოხდა ყოველი ზვავის ადგილმდებარეობისა და გაჩერების ადგილის მითითება; ზვავის დარტყმის ძალისა და ზვავშემკრების ფართობის მიხედვით განისაზღვრა რისკის ოთხი დონე (სუსტი, საშუალო, ძლიერი და განსაკუთრებით ძლიერი); გამოვლინდა ზვავსაშიში და პოტენციურად ზვავსაშიში დასახლებული პუნქტები და წარმოჩნდა წლების მანძილზე ზვავებისგან მიყენებული მატერიალური ზარალის მასშტაბები. სტატიაში ასევე მოცემულია ზვავსაშიშროების შერბილების რეკომენდაციები.

**საკვანძო სიტყვები:** ზვავი, სისტემატური, სპორადული, კატასტროფული, ზვავშემკრები, რისკის დონე.

**აქტუალობა.** თუ გადავხედავთ უკანასკნელ პერიოდში როგორც საქართველოში, ისე მსოფლიოში განვითარებულ მოვლენებს, ნათლად დავინახავთ, რომ კატასტროფების რისკის შემცირება და სარისკო ზონების განსაზღვრის საკითხი მეტად აქტუალურია, მით უფრო, რომ ჩვენმა ქვეყანამ 2017-2020 წწ.-თვის შეიმუშავა „კატასტროფების რისკის შემცირების ეროვნული სტრატეგიის სამოქმედო გეგმა“, რომლის განხორციელებას აპირებენ სენდაის სამოქმედო ჩარჩო-პროგრამის 2017-2030 წწ.-ის პრინციპებზე დაყრდნობით და ეროვნული თავისებურებების გათვალისწინებით. ამ გეგმის მიზანია, საქართველოს წინაშე მდგარი ბუნებრივი თუ ადამიანური ფაქტორებით გამოწვეული კატასტროფების (მიწისძვრის, წყალდიდობების და წყალმოვარდნების, მეწყერულ-გრავეიტაციული და ღვარცოფული მოვლენების, სეტყვის, ძლიერი ქარების, თოვლის ზვავების და სხვა) რისკის შემცირება და შესაძლო ზიანის შემსუბუქება.

სტიქიური მოვლენებიდან ფართო გავრცელებითა და ხშირი განმეორადობით გამოირჩევა თოვლის ზვავები, რომლებიც ყოველწლიურად მნიშვნელოვან ზარალს აყენებს საქართველოს მთიან რაიონებს, იწვევს ნგრევას და დაზიანებას, საფრთხეს უქმნის ადამიანთა სიცოცხლეს, აფერხებს ტრანსპორტის მოძრაობას.

საქართველოს ტერიტორიის 56% ზვავსაშიში ფერდობებითაა დაფარული. ტერიტორიის 20%-ზე ზვავები ყოველწლიურად ჩამოდის, ხოლო 36%-ზე ადგილი აქვს

<sup>1</sup> ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი, წყლის რესურსებისა და ჰიდროლოგიური პროგნოზების განყოფილების უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი, გეოგრაფიის დოქტორი.

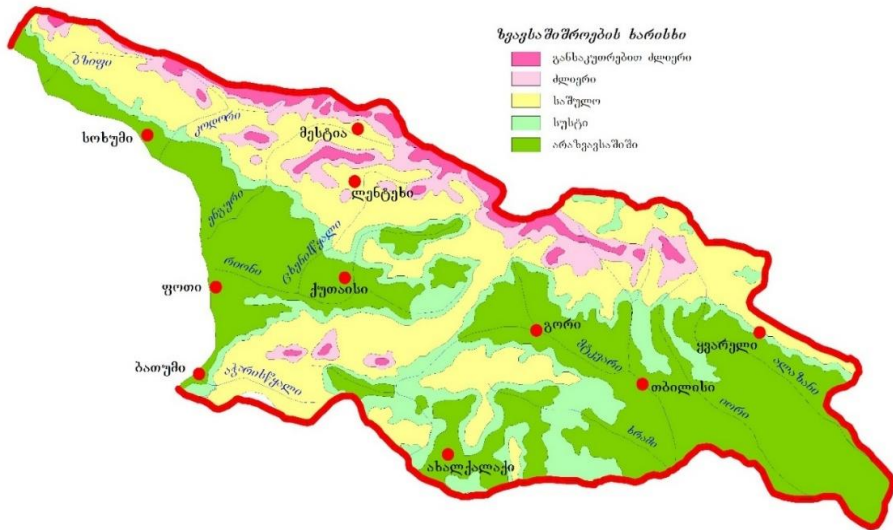
<sup>2</sup> ზვავშემკრები – მთიანი ფერდობისა და მდინარის ხეობის მონაკვეთი, სადაც წარმოიქმნება, გადაადგილდება და ჩერდება ზვავი.

სპორადულ ზვავებს, რომლებიც შესაძლებელია 2-3 წელიწადში ან რამდენიმე ათეულ წელიწადში ერთხელ განმეორდეს, მაგრამ მათი მოულოდნელი ჩამოსვლა დიდი დამანგრეველი ძალით, ადამიანთა მსხვერპლითა და მატერიალური ზარალით გამოირჩევა.

**ძირითადი შედეგები.** საქართველოს მთიანი რეგიონების ზვავსაშიშროება დამოკიდებულია რელიეფზე (ოროგრაფია, ჰიფსომეტრია და ფერდობების დახრილობა), კლიმატზე (ჰაერის ტემპერატურა, ატმოსფერული ნალექები და თოვლის საფარი) და მცენარეულ საფარზე. ზემოთ ჩამოთვლილი ელემენტების შეფასება საშუალებას იძლევა დავადგინოთ ზვავების წარმოშობა, რეჟიმი და გავრცელების თავისებურებანი, ხოლო ტერიტორიის ზვავსაშიშროების ხარისხი შესაძლებელია შეფასდეს ზვავსაშიშროების შემდეგი რაოდენობრივი მახასიათებლებით [ქალდანი, სალუქვაძე, 2011; ქალდანი, სალუქვაძე, 2015]:

- ტერიტორიის ზვავაქტიურობით, (ზვავის წარმოქმნის თვალსაზრისით აქტიური ტერიტორია);
- ზვავშემკრებების გავრცელების სიხშირით (ზვავშემკრებების რაოდენობა ფართობის ერთეულზე);
- ზვავების ჩამოსვლის სიხშირით (ზვავშემკრებიდან ზვავების ჩამოსვლის რაოდენობა ერთ ზამთარში);
- ზვავსაშიშროების პერიოდის ხანგრძლივობით (ზვავსაშიშროდღეა რაოდენობა ერთ ზამთარში).

საქართველოს ტერიტორიის ზვავსაშიშროების ხარისხი შევაფასეთ ზემოთ ჩამოთვლილი მახასიათებლების მიხედვით (ნახ.1).



**ნახ. 1. საქართველოს ზვავსაშიშროების და არაზვავსაშიშროების რაიონები**

საქართველოს მთლიანი ფართობის 44% არაზვავსაშიშროა. დასავლეთ საქართველოში არაზვავსაშიშროა კოლხეთის ბარი, აგრეთვე ზვავების გავრცელების ქვედა საზღვრის ზემოთ მდებარე მდ. რიონისა და მდ. ყვირილას ხეობების გარკვეული ნაწილი. აღმოსავლეთ საქართველოში, ძირითადად, არაზვავსაშიშროა კახეთის ბარი, შიდა და ქვემო ქართლის ბარი, ელდარის დაბლობი და ა.შ.

ჩვენი ქვეყნის ზვავსაშიშ ტერიტორიაზე, რომელიც შეადგენს საქართველოს მთლიანი ფართობის 56%-ს, ზვავსაშიშროების ხარისხის მიხედვით გამოიყო ოთხი რაიონი: განსაკუთრებით ძლიერი, ძლიერი, საშუალო და სუსტი ზვავსაშიშროების რაიონები.

**განსაკუთრებით ძლიერი ზვავსაშიშ** რაიონისათვის რაოდენობრივი მაჩასიათე-ბლები აღემატება შემდეგ სიდიდეებს: ტერიტორიის ზვავაქტიურობა – 60%-ს, ზვავ-შემკრებების გავრცელების სიხშირე – 15 ზვავშემკრებს 1 კმ<sup>2</sup>-ზე, ზვავების ჩამოსვლის მაქსიმალური სიხშირე – 15 შემთხვევას და ზვავსაშიშ პერიოდის მაქსიმალური ხანგრძლივობა ერთ ზამთარში – 150 დღეს. ასეთ ტერიტორიებს უკავია საქართველოს მთლიანი ფართობის 3% და უმთავრესად მოიცავს კავკასიონის მთავარი ქედისა და მისი განშტოებების, აგრეთვე აჭარა-იმერეთის ქედის კავკასიონის მაღალი მთის ალპურ და ნივალურ-გლაციალურ ლანდშაფტებს. იგი მოიცავს ზ.დ. 2400-2500 მ-ზე მაღლა მდებარე, 30-35<sup>0</sup>-ზე მეტი დახრილობის ფერდობებს, რომლის ნაწილი ალპური მდელოებითაა დაფარული, ნაწილი კი მოკლებულია ნიადაგ-მცენარეულ საფარს. უხვთოვლიან ზამთარში, თოვლის საფარის სიმაღლე 450-700 სმ-ია; საშუალოთოვლიან ზამთარში – 250-500 სმ; მცირეთოვლიან ზამთარში – 150-300 სმ.

**ძლიერი ზვავსაშიშროების** რაიონს საქართველოს მთლიანი ფართობის 8% უკავია. ტერიტორიის ზვავაქტიურობა 40-60 %-ია, ზვავშემკრებების გავრცელების სიხშირე – 10-15 ზვავშემკრებია 1 კმ<sup>2</sup>-ზე, ზვავების ჩამოსვლის მაქსიმალური სიხშირე – 10-15 შემთხვევა, ხოლო ზვავსაშიშ პერიოდის მაქსიმალური ხანგრძლივობა 100-150 დღეა ერთ ზამთარში. ასეთი ტერიტორიები მოიცავს კავკასიონიონის (ბზიფის, აფხაზეთის, კოდორის, სვანეთის, ეგრისის და ლეჩხუმის ქედების), აჭარა-იმერეთისა და შავშეთის ქედების, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოში – აღმოსავლეთ კავკასიონის დასავლეთი ნაწილის მაღალი მთის სუბალპურ ზონას. შედაპირის დახრილობა აქ აღემატება 25-30<sup>0</sup>-ს. ზონა ძირითადად, უტყეოა, ზოგან დაფარულია მეჩხერი, სუბალპური ფოთლოვანი ტყით. უხვთოვლიან ზამთარში თოვლის საფარის სიმაღლე აღწევს 350-550 სმ-ს; საშუალოთოვლიან ზამთარში – 200-400 სმ-ს; მცირეთოვლიან ზამთარში კი – 100-200 სმ-ს.

**საშუალო ზვავსაშიშროების** რაიონს უკავია საქართველოს მთლიანი ფართობის 33%. ტერიტორიის ზვავაქტიურობა აქ 20-40%-ია, ზვავშემკრებების გავრცელების სიხშირე – 5-10 ზვავშემკრებია 1 კმ<sup>2</sup>-ზე, ზვავების ჩამოსვლის მაქსიმალური სიხშირე – 5-10 შემთხვევა, ხოლო ზვავსაშიშ პერიოდის მაქსიმალური ხანგრძლივობა – 50-100 დღეა ერთ ზამთარში. მართალია აქ ზვავაქტიურობა და ზვავშემკრებების გავრცელების სიხშირე დიდია, თუმცა ზვავების ჩამოსვლის სიხშირე და ზვავსაშიშ პერიოდის ხანგრძლივობა უმნიშვნელოა.

დასავლეთ საქართველოში, განსაკუთრებით კი მისი ჩრდილო-დასავლეთ და სამხრეთ-დასავლეთი ნაწილის საშუალომთიან ზონაში, (მდინარეების: ბზიფის, კოდორის, ენგურის, აჭარისწყლის და შედარებით პატარა მდინარეების ხეობებში) ზვავების ჩამოსვლის მაქსიმალური სიხშირეა 15-17 შემთხვევა ზამთრის განმავლობაში, ზვავსაშიშ პერიოდის მაქსიმალური ხანგრძლივობა – 150-170 დღე, ხოლო ტერიტორიის ზვავაქტიურობა 20%-ზე ნაკლებია, ზვავშემკრებების გავრცელების სიხშირე – 5 ზვავშემკრებია 1 კმ<sup>2</sup>-ზე. აღმოსავლეთ საქართველოს უკიდურესი ჩრდილოეთით და სამხრეთ ნაწილში კი ტერიტორიის ზვავაქტიურობა 30-40%-ზე მეტია, ზვავშემკრებების გავრცელების სიხშირე – 8-10 ზვავშემკრებია 1 კმ<sup>2</sup>-ზე, მაგრამ ზვავების ჩამოსვლის მაქსიმალური სიხშირე არ აღემატება 4-5 შემთხვევას ერთ ზამთარში და ზვავ-

საშიში პერიოდის მაქსიმალური ხანგრძლივობა – 50 დღეს. ეს იმითაა განპირობებული, რომ დასავლეთ საქართველო გამოირჩევა უხვთოვლიანობით, რაც ზვავების ჩამოსვლის მაქსიმალურ სიხშირეს და ზვავსაშიში პერიოდის მაქსიმალურ ხანგრძლივობას ზრდის, მაგრამ ტერიტორიის ზვავაქტიურობა და ზვავშემკრებების გავრცელების სიხშირე დიდი არ არის, რადგან ტერიტორიის უდიდესი ნაწილი დაფარულია შერეული და წიწვოვანი ტყეებით. აღმოსავლეთ საქართველოში, ფერდობების ძლიერი დანაწევრების გამო, ტერიტორიის ზვავაქტიურობა და ზვავშემკრებების გავრცელების სიხშირე დიდია, ხოლო, მცირეთოვლიანობის გამო, ზვავების ჩამოსვლის მაქსიმალური სიხშირე და ზვავსაშიში პერიოდის ხანგრძლივობა – ნაკლები.

საშუალო ზვავსაშიშროების რაიონში საშუალოთოვლიან ზამთარში თოვლის საფარის სიმაღლე 70-400 სმ-ია; მცირეთოვლიან ზამთარში კი თოვლის საფარის სიმაღლე იცვლება 20-სმ-დან 150 სმ-მდე და შესაბამისად ტერიტორიის უდიდესი ნაწილი არაზვავსაშიშია.

**სუსტი ზვავსაშიშროების** ტერიტორიის ზვავაქტიურობა 20%-ზე ნაკლებია, ზვავშემკრებების გავრცელების მაქსიმალური სიხშირე 1 კმ<sup>2</sup>-ზე 5 ზვავშემკრებზე ცოტაა, ზვავების ჩამოსვლის მაქსიმალური სიხშირე – 5 შემთხვევაზე ნაკლები, ხოლო ზვავსაშიში პერიოდის მაქსიმალური ხანგრძლივობა – 50 დღეზე ნაკლები. რაიონი მოიცავს საქართველოს მთლიანი ფართობის 12%-ს და უკავია, ძირითადად, დაბალმთიანი, კოლხეთის მთის ტყის ლანდშაფტების გავრცელების ტერიტორია დასავლეთ საქართველოში და დაბალმთიან და საშუალომთიან ზონაში მდებარე, ამიერკავკასიის დაბალი და საშუალო მთის, ტყის და ჯავახეთის სტეპის ლანდშაფტების გავრცელების ტერიტორია აღმოსავლეთ საქართველოში. რაიონის ტერიტორია, ძირითადად, ათვისებულია და მოკლებულია ტყის ბუნებრივ საფარს. ცალკეულ ფერდობებზეა შემორჩენილი სხვადასხვა სახეობის ტყე. სუსტი ზვავსაშიშროების რაიონი საშუალოთოვლიან და მცირეთოვლიან ზამთარში არაზვავსაშიშია.

სისტემატური ზვავების ჩამოსვლის ადგილი და ჩამოსვლის სიხშირე მთის მოსახლეობისთვის ცნობილია და ამიტომ ის თავს არიდებს ზვავების გავრცელების ზონაში დასახლებას. მოსახლეობისთვის საშიშია: სპორადული ზვავები, რომლებიც ათეულ წელიწადში ერთხელ ჩამოდის და ასევე ახალწარმოქმნილი ზვავის კერიდან ჩამოსული ზვავი, რომელიც ადრე არ დაფიქსირებულა. იშვიათი განმეორადობისაა ხულოს მუნიციპალიტეტის სოფ. ღურტას (აჭარა) ზვავი, რომელმაც მე-19 საუკუნის 80-იან წლებში გაანადგურა სოფელი და ხალხმა ამ ადგილს „ნაშვავი“ უწოდა. წლების მანძილზე ადგილი არ ქონია ამ ზვავის ჩამოსვლას, ამიტომ მოსახლეობამ აითვისა ეს ტერიტორია. ასი წლის შემდეგ, 1971 წლის თებერვალში, ზვავის ხელახლა ჩამოწოლას 22 ადამიანის სიცოცხლე ემსხვერპლა, დაინგრა მრავალი საცხოვრებელი სახლი, დამხმარე ნაგებობა, სკოლის შენობა და სხვადასხვა ობიექტი.

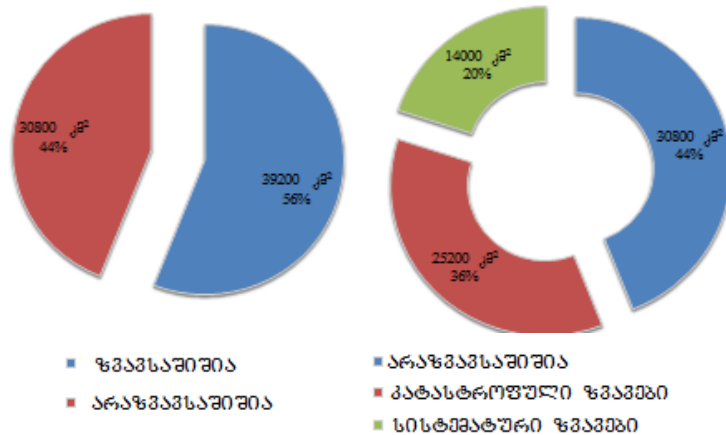
კატასტროფულია როგორც სისტემატური, ისე სპორადული ზვავები, რომლებიც სცილდება თავის ჩვეულ საზღვრებს. მათთვის დამახასიათებელია ნგრევა და ადამიანთა მსხვერპლი. საქართველოში ასეთი ზვავები ტერიტორიის 36%-ზე ვრცელდება (ნახ.2) [Абдушелишвили, Калдани, Салуквадзе, 1979; Салуквадзе, 1990].

აღმოსავლეთ საქართველოში კატასტროფული ზვავები გვხვდება ტერიტორიის 28%-ზე, სისტემატური – 18%-ზე, არაზვავსაშიშია ტერიტორიის 54%, ხოლო დასავლეთ საქართველოში კატასტროფული ზვავები ვრცელდება ტერიტორიის 22%-ზე, სისტემატური – 46%-ზე, არაზვავსაშიშია ტერიტორიის 32%. დასავლეთ საქართველოში როგორც სისტემატური, ისე კატასტროფული ზვავების სიჭარბე, აღმოსავლეთ სა-



ქართველოსთან შედარებით, განპირობებულია ზევასაშიშროებისათვის აუცილებელი დახრილობის ფერდობების არსებობით, უხვი ატმოსფერული ნალექებითა და თოვლის საფარით [სალუქვაძე, 2011].

ზევასაშიშროების დასახლებული პუნქტების, გზებისა და სხვადასხვა კომუნიკაციების გამოვლენას საფუძვლად დაედო მრავალწლიანი (40 წელზე მეტი) კვლევის მასალა. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი იყო 1971 წლის თებერვლის, 1976 და 1987 წლების იანვრის თვის კატასტროფული ზვავების ჩამოსვლის შემდეგ მოპოვებული საველე მასალა, რადგან აღნიშნული წლების ექსტრემალური ზამთრების პერიოდში თითქმის ყველა ზვავშემკრებიდან ჩამოვიდა ზვავი. საველე მასალის სრულყოფა შესაძლებელი გახდა თოვლის კადასტრზე მუშაობის დროს (1983-1989 წწ.) ჩატარებული კვლევებით არა მხოლოდ საქართველოს მაღალმთიან რაიონში, არამედ აზერბაიჯანის, დაღესტნისა და სომხეთის ტერიტორიაზეც. [Абдушелишвили, Калдани, Салуквадзе, 1984, 1986, 1989]. გარდა საველე კვლევებისა მნიშვნელოვანი იყო ჰიდრომეტდეპარტამენტის არქივში არსებული მასალები, ლიტერატურული წყაროები, სხვადასხვა წლების საგაზეთო პუბლიკაციები, „კავკასიის კალენდრის“ ყოველწლიურ ტომებში [Кавказский календарь, 1851] წარმოდგენილი ცნობები ზვავების ჩამოსვლისა და მათ მიერ მიყენებული ზიანის შესახებ XIX საუკუნესა და XX საუკუნის დასაწყისში. 1843-2017 წლების მასალებით გამოიყო ზევასაშიშროებით განსაკუთრებით გამორჩეული ზამთრები: 1924, 1932, 1956, 1971, 1976, 1987, 2006, 2014 წწ.



**ნახ. 2. საქართველოს ტერიტორიის განაწილება ზევასაშიშროებისა და ზვავის სახეობის მიხედვით**

ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი წყაროს თუ მასალის დამუშავებით დადგინდა, რომ ზევასაშიშროება საავტომობილო გზები, რომლებიც ერთმანეთთან აკავშირებს აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოს, ასევე მთიან დასახლებულ რაიონებს. მაღალმთიან რაიონებში ზევასაშიშროება ზონაშია განლაგებული მაღალი ძაბვის ანძები, რეკრეაციული თუ სხვა დანიშნულების ობიექტები.

გასულ საუკუნეში, კატასტროფული ზვავების ჩამოსვლის შემდეგ, ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის მეცნიერების მიერ (კონსტანტინე აბდუშელიშვილი, ლადო ქალდანი, მანანა სალუქვაძე) შედგენილი იყო „ზევასაშიშროების დასახლებული პუნქტებისა და სახალხო-სამეურნეო ობიექტების“ ჩამონათვალი. 1980 და 2017 წლების მონაცემების შედარებით ჩანს, რომ ზევასაშიშროების დასახლებული პუნქტების რაოდენობა 162-

ით გაიზარდა (ცხრ.1), რასაც ტყის არასწორ ექსპლუატაციასთან ერთად, 1987 წელს სპორადული ზვავების ჩამოსვლამაც შეუწყო ხელი.

საქართველოს ტერიტორიაზე არსებულ 135 ხეობასა და 338 დასახლებულ პუნქტს 1108 საშიში ზვავი ემუქრება. ზვავსაშიში დასახლებული პუნქტების დიდი რაოდენობით გამოირჩევა მდინარეების: აჭარისწყლის, ენგურის, რიონისა და ლიახვის აუზები. დასავლეთ საქართველოში მდებარეობს ასეთი დასახლებების საერთო რაოდენობის 63%, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოში – 37%. მათი სიმრავლით გამოირჩევა ზემო სვანეთი (61 დასახლებული პუნქტი<sup>1</sup> და 314 ზვავი<sup>2</sup>), მაღალმთიანი აჭარა (92 დ.პ. და 159 ზვ.), დუშეთის რაიონი (45 დ.პ. და 83 ზვ.), საქართველოს სამხედრო გზა და სტეფანწმინდა (13 დ.პ. და 165 ზვ.), შიდა ქართლი (50 დ.პ. და 66 ზვ.) და ა.შ (ცხრ.1).

**ცხრ. 1. ზვავსაშიში და პოტენციურად ზვავსაშიში დასახლებული პუნქტების რაოდენობა საქართველოს რეგიონების მიხედვით**

N	რაიონი	ზვავსაშიში დასახლებული პუნქტების რაოდენობა		სხვაობა
		1980 წ.	2017 წ.	
1	აფხაზეთი	2	13	11
2	ზემო სვანეთი	30	61	31
3	სამეგრელო (კურ. ლეზარდე)	1	1	–
4	რაჭა-ლეჩხუმი, ქვემო სვანეთი	21	43	22
5	გურია	6	6	–
6	აჭარა	56	92	36
7	საქართველოს სამხედრო გზა	6	13	7
8	დუშეთი	21	45	24
9	შიდა ქართლი	33	50	17
10	თიანეთი, თუშეთი	–	4	4
11	ქვემო ქართლი	–	2	2
12	სამცხე-ჯავახეთი	–	8	8
ს ა ქ ა რ თ ვ ე ლ ო		176	338	162

ზვავსაშიში ზონის საზღვრები მთაში მიმდინარე პროცესებთან არის კავშირში. თავსხმა ნალექი, მეწყერი, ბოლო წლებში ტყეში გაჩენილი ხანძრები, მიწისძვრა, განსაკუთრებით კი სპორადული ზვავი ცვლის ზვავსაშიში ზონის საზღვრებს. მაგალითად, ნაზვავ ტერიტორიაზე, სადაც ზვავი 20-25 წლის მანძილზე არ ჩამოსულა, იზრდება ხეები. ხანძრის შედეგად ამ ტყის განადგურების, უხვთოვლიანი ზამთრისა და ზვავის ჩამოსვლისთვის სხვა ხელსაყრელი პირობების შემთხვევაში, ცხადია, გარემოს უფრო დიდი ზიანი მიადგება, რადგან ზვავი დაუბრკოლებლად უფრო ვრცელ ტერიტორიაზე გაანადგურებს ტყეს.

ცხრილი 2-ში წარმოდგენილია ზვავების ჩამოსვლით გამოწვეული მატერიალური ზარალის ის მონაცემები, რომლის მოპოვებაც წლების მანძილზე შეუძლებელით თორმეტი რაიონისთვის. როგორც ცხრილიდან ჩანს, 1846 წლიდან მოყოლებული, ზვავების ჩამოსვლის შედეგად საქართველოში დაიღუპა 657 ადამიანი, დაინგრა და დაზიანდა ასობით საცხოვრებელი სახლი და სხვადასხვა ნაგებობა. აღსადგენი და შესა-

<sup>1</sup> შემდგომში – დ.პ

<sup>2</sup> შემდგომში – ზვ

კეთებელი გახდა მრავალი სკოლა, საბავშვო ბაღი, საავადმყოფო, ამბულატორია, და-  
ზიანდა მეტეოროლოგიური სადგურის შენობა, მაღალი ძაბვის ანძები, იყო ჰესის კედ-  
ლის დაზიანების შემთხვევაც. ასეულობით ჰექტარზე განადგურდა ტყე და ხეხილის  
ბაღები, მსხვილფეხა და წვრილფეხა საქონელი.

**ცხრ. 2. ზვავების ჩამოსვლით გამოწვეული მატერიალური ზარალი (1846-2017წწ.)**

N	რაიონი	რაოდენობა		ნგრევა		განადგურდა		საქონელი	
		დასახლებულ ლი პუნქტი	მსვერბლი	სახლი	ნაგებობა	ბაღი, ჰა	ტყე, ჰა	მსხვილფეხა	წვრილფეხა
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	აფხაზეთი	13	2	21	11	1,7	54	8	14
2	ზემო სვანეთი	61	197	107	109	75	11	497	655
3	კურ. ლებარდე	1	-	29	3	-	8	-	-
4	რაჭა-ლეჩხუმი, ქვემო სვანეთი	43	56	152	125	4,8	139	281	292
5	გურია, კურ.ბახმარო	6	7	20	18	5,9	2,3	72	42
6	მაღალმთიანი აჭარა	92	61	186	269	23	6,5	382	202
7	საქართველოს სამხედრო გზა, სტეფანწმინდა	13	82	49	44	-	-	186	256
8	დუშეთი	45	40	48	42	1,8	15,6	241	198
9	შიდა ქართლი	50	207	91	75	0,3	8	368	738
10	თიანეთი, მთა თუშეთი	4	3	3	14	-	2,7	7	11
11	ქვემო ქართლი	2	-	-	-	-	-	-	-
12	სამცხე-ჯავახეთი	8	2	-	-	-	-	-	-
ს ა ქ ა რ თ ვ ე ლ ო		338	657	706	710	112,5	247,1	2042	2408

საქართველოს ზვავსაშიში ტერიტორიები შესწავლილია და შედგენილია ზვავსა-  
შიშროებისა და თოვლის საფარის (მაქსიმალური, საშუალო, მინიმალური) განაწილე-  
ბის რუკები, რომლებიც არაერთ ატლასშია წარმოდგენილი [ქალდანი, სალუქვაძე,  
2012; ქალდანი, სალუქვაძე, 2012; ქალდანი, სალუქვაძე, 2012].

მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში, მათ შორის საქართველოშიც ფიქრობენ ზვავების  
„დამორჩილებას“. მთავარია ზვავსაშიშროების დროული პროგნოზირება და მთაში  
გადაადგილების წესების დაცვა. მნიშვნელოვანია ისეთი ზვავსაწინააღმდეგო ღონის-  
ძიებების შემუშავება, რომელთა განხორციელება შესაძლებელს გახდის ადგილობრი-  
ვი მოსახლეობის, საავტომობილო გზების, ცალკეული ობიექტებისა თუ კურორტების  
დაცვას თოვლის ზვავებისგან. აუცილებელია არსებული ტყის საფარის შენარჩუნება  
და მის აღდგენაზე ზრუნვა. გასათვალისწინებელია, რომ ფოთლოვანი ტყით დაფარუ-  
ლი ფერდობები, წიწვოვანთან შედარებით, ორჯერ უფრო ზვავსაშიშია. მარადმწვანე  
ქვეტყე, სუბალპური და ალპური ბალახოვანი საფარი ხელსაყრელ პირობებს ქმნის  
თოვლის მოცურებისთვის.

მთიან რაიონებში მშენებლობისთვის ადგილის შერჩევასა განსაკუთრებით დი-  
დი ყურადღება უნდა დაეთმოს ხის ჯიშებსა და ხნოვანებს. მცენარეთა საფარი დიდ  
გავლენას ახდენს თოვლის დაგროვების თავისებურებასა და ზვავების წარმოქმნაზე.  
თოვისას ფოთლოვანი ხის ტოტებზე საშუალოდ თოვლის რაოდენობის 10% რჩება,

ხოლო წიწვოვანი ხის ტოტებზე – 20-40%. შესაბამისად ტყეში თოვლის საფარის სიმაღლე, უტყეო ტერიტორიაზე მოსული თოვლის სიმაღლეზე ნაკლებია. წიწვოვანი ჯიშის ხეების ტოტები ზამთარში წიწვებს არ ყრის და მასზე თოვლი დიდი რაოდენობით გროვდება. წიწვოვანი ხის ტოტები თოვისას, დაგროვილი თოვლის რაოდენობის პროპორციულად, დაბლა ეშვება. გარკვეულ მომენტში, როცა ტოტზე თოვლის საფარის სიმძიმის ძალა შეჭიდულობის ძალას გადააჭარბებს, კრიტიკული მომენტი დგება და თოვლი ძირს ცვივა. ტოტებიდან ჩამოცვენილი თოვლის დაცემის ადგილზე ირღვევა თოვლის ბუნებრივი სიმკვრივე. თოვლის საფარის სიმკვრივე ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურ ჭრილში სხვადასხვაა, რაც ხელს უშლის ზვავების წარმოქმნას [სალუქვაძე, კობახიძე, 2015]. უნდა აღინიშნოს, რომ გამორჩეულად უხვთოვლიან ზამთრებში ზვავების მასიური ჩამოსვლისას, განსაკუთრებით ძლიერი ზვავსაშიშროების რაიონებშიც კი, მოზრდილი, ხშირი წიწვოვანი და შერეული ტყით დაფარულ ციცაბო ფერდობებზე არცერთი ზვავი არ წარმოქმნილა.

გასათვალისწინებელია ფერდობზე ტყის ზოლის სიგანეც. როდესაც ხეები ფერდობიდან თხემამდე ვრცელდება, ის ბუნებრივ ზვავსაწინააღმდეგო ბარიერს ქმნის. ტყის ჭრა ისე უნდა განხორციელდეს, რომ მან ხელი შეუწყოს ხეების ბუნებრივ განახლებას, რაც ხელოვნური განაშენიანებით არის შესაძლებელი. ტერიტორიის გატყიანება ადგილობრივ ბუნებრივ პირობებს შეგუებული ხეების შერჩევით უნდა მოხდეს, ხოლო დარგული ნერგები მცოცავი თოვლისა და ზვავებისგან უნდა იყოს დაცული [სალუქვაძე, კობახიძე, 2015].

კატასტროფებით გამოწვეული უარყოფითი შედეგების მინიმუმამდე დასაყვანად მნიშვნელოვანია რისკის შეფასება და ზვავსაშიშროების შერბილების ღონისძიებების დაგეგმვა. ზვავსაშიშროების ტერიტორიის ზონირებისთვის აუცილებელია სხვადასხვა ხარისხის რისკის განსაზღვრა. სხვადასხვა ქვეყანაში რისკის დონეს სხვადასხვა კრიტერიუმით განსაზღვრავენ. მაგალითად, შვეიცარიაში მიღებულია სამფერიათი სისტემა: პირველ ზონად – დიდი საფრთხის შემცველი ზონა ითვლება და წითლადაა შეფერილი; მეორე ზონა ცისფერია და პოტენციურად ზვავსაშიშროებაზე მიუთითებს; ხოლო მესამე – თეთრი ანუ უსაფრთხო ზონაა. კრიტერიუმად მიღებულია ზვავის დარტყმის ძალა და ზვავების ჩამოსვლის საშუალო დრო.

1993 წლიდან ევროპულ ქვეყნებში, მათ შორის რუსეთის ფედერაციაში, რისკის 5 დონეს გამოჰყოფენ: დაბალი, შეზღუდული, საშუალო, მაღალი და ძალიან ძლიერი. კრიტერიუმად მიღებულია თოვლის სტაბილურობა.

ნაშრომში საქართველოს ტერიტორიისათვის ზვავსაშიშროების ხარისხი და ზვავების რისკის დონე განსაზღვრულია ზვავმემკრებების ფართობის, ზვავის დარტყმის ძალისა და მოსალოდნელი შედეგის მიხედვით (ცხრ. 3) [ქალდანი, სალუქვაძე, 2015; Kaldani, Saluqvadze, 2012].

**ცხრ. 3. კატასტროფების რისკის დონე ზვავის დარტყმის ძალის (P), ზვავმემკრებების ფართობისა(F) და მოსალოდნელი შედეგის მიხედვით საქართველოში**

N	რისკის დონე	P, ტ/მ <sup>2</sup>	F, მ <sup>2</sup>	ზვავის ჩამოსვლის შედეგი
1	სუსტი	<20	<0.004	ადამიანთა მსხვერპლი, შენობების უმნიშვნელო, აგრეთვე ხის მსუბუქი ნაგებობების, წისქვილების და სხვ. დაზიანება, ტრანსპორტის მოძრაობის შეფერხება, ტყისა და ხეხილის ბაღების დაზიანება, წვრილფეხა საქონლის დახოცვა.

2	საშუალო	21-40	0.005-0.008	ადამიანთა მსხვერპლი, ხის შენობებისა და დამხმარე ნაგებობების ნგრევა, ტრანსპორტის გზიდან გადაგდება, შენობების, ელექტროგადამცემი ხაზებისა და მილსადენების დაზიანება, ნარგავების და მცირე ფართობზე ტყის განადგურება.
3	ძლიერი	41-60	0.009-0.012	ადამიანთა მსხვერპლი, ყველა სახის (ხე, აგური, ქვითკირი) ნაგებობის ნგრევა, გადაადგილების შეფერხება, ავტოტრანსპორტისა და მაღალი ძაბვის ბოძების, გზების, ხიდების დაზიანება, მსხვილფეხა და წვრილფეხა საქონლის, მრავალწლიანი ნარგავებისა და ტყის განადგურება.
4	განსაკუთრებით ძლიერი	>60	>0.012	ადამიანთა მსხვერპლი, ყველა სახის (მათ შორის რკინა-ბეტონის) შენობის ნგრევა, სარკინიგზო და საავტომობილო გზების დაზიანება, მოძრაობის შეფერხება, მაღალი ძაბვის ბოძების, მილსადენების დაზიანება, მსხვილფეხა და წვრილფეხა საქონლის, ნარგავებისა და ტყის განადგურება.

ზვავსაშიში პერიოდის დადგომისთანავე უნდა მოხდეს ტერიტორიის ზვავსაშიშროების შეფასება. ზვავსაშიშროების პროგნოზის გაცემისთანავე უნდა ამოქმედდეს თავდაცვითი სისტემა. განსაკუთრებულ შემთხვევებში, უსაფრთხოების დაცვის მიზნით, მოსახლეობა უნდა განერიდოს ზვავსაშიშ ფერდობებს, ზვავსაშიშ ზონაში უნდა დაიხუროს ობიექტები. ასევე აუცილებელია გზებზე გამაფრთხილებელი ნიშნების დაყენება, გზის გამწმენდი ტექნიკის მობილიზება, შესაძლებელი დაზიანებების აღმოფხვრის მიზნით ენერგეტიკოსების მიერ ბრიგადების მზადყოფნის უზრუნველყოფა.

ბოლო წლებში საქართველოში გაიზარდა სამთო-სათხილამურო კურორტების რიცხვი. ბაკურიანსა და გუდაურს დაემატა: აჭარაში – „გოდერძი“ და „გომარდული“, სვანეთში – „თეთნულდი“ და „ჰაწვალი“, გურიაში – „ბახმარო“, თბილისიდან 18 კმ-ის დაშორებით კი „ბეთანია“. კურორტების უმეტესობა ზვავსაშიშ ზონაში მდებარეობს. გასათვალისწინებელია, რომ 2023 წელს საქართველო, კერძოდ ბაკურიანი და გუდაური მსოფლიო სათხილამურო და სნოუბორდის თავისუფალი სტილით სრიალის მასპინძელი ქვეყანა იქნება. სვანეთში, მესტიის რაიონის მაღალმთიან სოფლებში: უშხვანარში, მაზერში, ეცერსა და უშგულის თემის სოფლებში, ასევე ქვემო სვანეთში (დაბა ლენტეხში) საბაგირო გზების მშენებლობა მიმდინარეობს, რაც სათხილამურო სპორტისა და ზამთრის ტურიზმის განვითარებას შეუწყობს ხელს. მესტიის რაიონში, ზურულდის მთაზე, ცნობილი ალპინისტი, ალპების ექვსი მუზეუმის დამაარსებელი და ხელმძღვანელი რაინჰოლდ მესნერი, არქიტექტორ ვერნერ ჩოლთან ერთად „კავკასიის მთის ცენტრის“ შექმნას გეგმავს, ცხადია ეს პროექტი კიდევ უფრო მეტი ზამთრის სპორტის მოყვარულსა და ტურისტს მოიზიდავს საქართველოში. ამიტომ აუცილებელია მთაში გადაადგილების წესების დაცვა და მონიტორინგის სისტემის შექმნა.

საქართველოს იმ რაიონებში, სადაც ზამთრის ტურიზმია განვითარებული, მიუხედავად ქართული სამაშველო სამსახურის გამართული მუშაობისა, მაინც ხდება უსაფრთხოების ნორმების უგულველყოფა, რაც ხშირად ფატალური შედეგით მთავრდება. ამ პრობლემების მოსაგვარებლად მსოფლიოს ქვეყნების უმრავლესობა გარკვეულ სანქციებს მიმართავს. მაგალითად, უსაფრთხოების ნორმების იგნორირება აშშ-ში 300 დოლარიანი ჯარიმით ან 180 დღიანი პატიმრობით ისჯება.

ბოლო წლებში ტურისტების ნაკადის ზრდასთან ერთად ზვავსაშიშროების უგუ-  
ლველყოფის არაერთი შემთხვევა დაფიქსირდა. მაგალითად, 2014 წლის 6 მარტს, მეს-  
ტიის მუნიციპალიტეტში, უშგული-ლენტეხის გადასასვლელთან, ზაგაროს მთიდან  
ჩამოსულმა ზვავმა ფრანგი და გერმანელი ოთხი ექსტრემალი იმსხვერპლა. იმავე მუ-  
ნიციპალიტეტში, 2016 წლის 21 დეკემბერს, ბარჯა-ხაიშის გზის მონაკვეთზე გამოც-  
დილი, უსაფრთხოების მიზნით ადგილმდებარეობის დასაზვერად ფეხით წასული  
მძღოლი, რომელიც კარგად იცნობდა საავტომობილო გზასაც და სტიქიის ბუნებასაც,  
ზვავის ტყვეობაში აღმოჩნდა და დაიღუპა. საბედნიეროდ მანქანაში დატოვებული  
მგზავრები გადარჩნენ. 2016 წლის 5 იანვარს, ბაკურიანში, ჩემპიონატისათვის მზადე-  
ბის დროს, გაუკვალავ თოვლში მოძრაობის შედეგად ჩამოსულმა ზვავმა იმსხვერპლა  
ცნობილი ქართველი სნოუბორდისტი. 2016 წლის 12 დეკემბერს ხულოს რაიონის  
სოფ. ბოძაურთან ორი ახალგაზრდა, რომლებიც გზის გაწმენდას ელოდებოდნენ,  
ზვავმა დაფარა. საბედნიეროდ მაშველებმა დროულად აღმოუჩინეს მათ დახმარება.  
2017 წლის 25 თებერვალს „თეთნულდზე“ ერთი გერმანელი ტურისტი დაიღუპა, მეო-  
რეს გადარჩენა მაშველებმა შეძლეს. 2018 წლის 4 იანვარს, სვანეთში, სამთო-სათხილა-  
მურო კურორტ „თეთნულდზე“ ოთხი ექსტრემალური სპორტის მოყვარული მოთხი-  
ლამურე დაეშვა გაუკვალავ თოვლში, რასაც ზვავის ჩამოსვლა მოჰყვა. სამმა თავი და-  
აღწია სტიქიას, ხოლო ზვავში მოყოლილი მეოთხე ადამიანი მაშველებისა და მოთხი-  
ლამურე პატრულის დახმარებით გადარჩა, თუმცა იგი სერიოზულად დაშავდა. 2018  
წლის 5 იანვარს, გუდაურში ბულგარელი ტურისტები თვითნებურად გადაადგილ-  
დებოდნენ კობის მიმართულებით და უეცრად მოწყვეტილ ზვავში აღმოჩნდნენ. მაშ-  
ველების ოპერატიული მოქმედების შედეგად ისინი უვნებლად გადარჩნენ.

მთიან რაიონებში გადაადგილებისას როგორც ადგილობრივ მოსახლეობას, ისე  
ტურისტულ ჯგუფებს უნდა გააჩნდეთ ინფორმაცია მოსალოდნელი ზვავსაშიშრო-  
ების შესახებ, უნდა იცოდნენ როგორ დაიცვან თავი ზვავის ჩამოსვლის შემთხვევაში,  
რადგან გადაადგილების წესების დაცვა ერთ-ერთი ზვავსაწინააღმდეგო ღონისძიებაა.  
აუცილებელია შეიქმნას სპეციალურად მომზადებული გამოცდილი ინსტრუქტორე-  
ბითა და ალპინისტებით დაკომპლექტებული მაშველთა ჯგუფები, რომლებშიც ჩარ-  
თული იქნება ადგილობრივი მოსახლეობაც. სამაშველო სამუშაო დიდ სისწრაფეს მო-  
ითხოვს, რადგან ზვავში მოყოლილ ადამიანს გადარჩენის 50%-იანი შანსი აქვს და  
ზვავში მოყოლიდან სამი საათის შემდეგ ეს შანსი 10%, ზოგჯერ კი უფრო ნაკლებიც  
არის.

მაშველები სამაშველო აღჭურვილობასთან ერთად აუცილებლად უნდა იყენებ-  
დნენ სპეციალურად გაწრთვნილ ძაღლებს. პირველი სამაშველო სამსახური მეთე სა-  
უკუნეში, შვეიცარიაში, სან-ბერნარის მახლობლად, ჩრდილოეთ ევროპიდან იტალი-  
აში გადასასვლელთან, ბერებმა შექმნეს. ისინი ზვავში მოყოლილ და ქარბუქში და-  
კარგულ მგზავრებს უწევდნენ დახმარებას, რისთვისაც დოგისა და სამხრეთის მეცხვა-  
რის ჯიშის ძაღლის სელექციის შედეგად გამოყვანილ სპეციალურ ჯიშს ე.წ. სანბერ-  
ნარებს იყენებდნენ. ალთაის მთებში, სინდიხის გადასასვლელზე კლდეზე იყო გამო-  
სახული ლეგენდარული ძაღლი აია, რომელსაც ზვავიდან ამოჰყავდა ჩამარხულები.  
გაწრთვნილი ძაღლები: კოლი, ლაბრადორი თუ გერმანული ნაგაზი, 2-3 მ-ის სიღრმე-  
ზე, აპარატურაზე უფრო სწრაფად პოულობენ დაზარალებულებს. პარიზის ზოოლო-  
გიის მუზეუმში იმ სანბერნარის ძეგლია აღმართული, რომელმაც არაერთი სიცოცხლე  
იხსნა ზვავისგან. რა თქმა უნდა სამაშველო სამუშაოების დროს ტექნიკასაც იყენებენ –  
ეს არის ე.წ. „ელექტრონული ძაღლი“, რომელიც ტრანზისტორის ტიპის მიმღებ-გა-

დამცემ მოწყობილობას წარმოადგენს. მისი ერთ-ერთი სახეა ე.წ. სკედი. აუცილებელია, რომ მაშველებისა და ზვავსაშიშ ზონაში მოყოლილის მოწყობილობები ერთ სიხშირეზე მუშაობდეს. ასევე შესაძლებელია მაგნიტომეტრებით სარგებლობაც. არსებობს „თბილი ლაქების“ საპოვნი ხელსაწყოც, აგრეთვე გამოიყენება გაზის ანალიზატორები, რითაც ხდება თოვლში ჩამარხული ადამიანების სუნთქვის დროს გამოყოფილი ნახშირორჟანგის მეშვეობით მათი მიგნება. კიდევ ერთი გარემოებაა გასათვალისწინებელი, ზვავში მოყოლილს, თუ მან გონება არ დაკარგა, კარგად ესმის რა ხდება თოვლის საფარს მიღმა, თუმცა მისი ხმა ვერ აღწევს ზემოთ. ამიტომ აუცილებელია ისეთი ზონდის გამოყენება, რომელსაც ხმის გამაძლიერებელი ექნება მიმაგრებული [სალუქვაძე, კობახიძე, ჯინჭარაძე, 2014].

ზვავში მოყოლილი ადამიანის ძებნა შესაძლებელია უპილოტო საფრენი აპარატის „დრონის“ მეშვეობითაც. საფრანგეთში სულ ახლახან გამოსცადეს ახალი ტიპის მოწყობილობა, რომელსაც აქვს ზემგრძნობიარე რადარი. იგი იძლევა შესაძლებლობას განისაზღვროს არსებული თოვლის მასის სიმაღლე და დადგინდეს ზვავში მოყოლილის ადგილმდებარეობა. აპარატის ტესტირებისას 2500 მ<sup>2</sup> ფართობის შესწავლა და სამი დაზარალებულის პოვნა რადარმა 4 წთ-ში შეძლო, როცა ამას სხვა შემთხვევაში ერთ საათზე მეტი დრო და მაშველების დიდი რაოდენობა დასჭირდებოდა.

ჩვენი ქვეყნის მთის კურორტებზე დამსვენებლებისათვის აუცილებელია გარკვეული სახის ინფორმაციის მიწოდება. მაგალითად, შვეიცარიაში ყოველ ახალ ტურისტულ ნაკადს უჩვენებენ 15 წუთიან ფილმს, სადაც აღწერილია ტურისტული მარშრუტები და მოცემულია ის წესები, რომელთა დაცვა როგორც ტრანსპორტით, ისე ფეხით გადაადგილების დროს აუცილებელია. ფილმში მაგალითის სახით მოყვანილია მთელი რიგი ტრაგიკული შედეგები, რომლებიც ზვავსაშიშროების უგულველყოფამ და მთაში გადაადგილების წესების დარღვევამ გამოიწვია. საქართველოს სამთო-სათხილამურო კურორტის დამსვენებლებისათვის მსგავსი საინფორმაციო მასალის გაცნობა შეამცირებს ტრაგიკულ შემთხვევათა რაოდენობას და ზამთრის სეზონსაც უფრო უსაფრთხოს გახდის.

**დასკვნა.** ვინაიდან საქართველო მთიანი ქვეყანაა, რომლის ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი (56%) ზვავშემკრებებით არის დაფარული და წლების მანძილზე ჩამოსული ზვავები ყოველთვის დიდ ზიანს აყენებს მთიანი რაიონების დასახლებული პუნქტების მოსახლეობას, საავტომობილო გზებსა და სხვადასხვა კომუნიკაციებს, აუცილებელია საცხოვრებელი და სხვადასხვა დანიშნულების ობიექტების მშენებლობის დროს უსაფრთხო ადგილების შერჩევა, ზვავებისაგან დაცვის კომპლექსური სისტემის გამოყენება [სალუქვაძე, კობახიძე, ჯინჭარაძე, 2014], ტყის ჭრის აკრძალვა (გარდა სანიტარული ჭრისა) და ნაკრძალი ტერიტორიების დაცვა [სალუქვაძე, კობახიძე, 2015].

ასევე აუცილებელია ზვავსაშიშროების პროგნოზის გათვალისწინება და ზამთრის პერიოდში მთაში გადაადგილების წესების დაცვა.

#### ლიტერატურა

1. სალუქვაძე მ. ზემო სვანეთის ზვავსაშიშროება. თბილისი, 2011.
2. სალუქვაძე მ, ქალღანი ლ. თოვლის ზვავები საქართველოში. ჰიდრომეტეოროლოგიისა და ეკოლოგიის აქტუალური პრობლემები (საერთაშორისო კონფერენციის მასალები). თბილისი, 2011, გვ. 27-30.

3. სალუქვაძე მ., კობახიძე ნ., ჯინჭარაძე გ. კატასტროფული ზვავების ფორმირების თავისებურებანი საქართველოს ტერიტორიაზე. საერთაშორისო კონფერენციის მასალები „გარემო და გლობალური დათბობა“. თბილისი, 2011, N 3(82), გვ. 207-2011.
4. სალუქვაძე მ., კობახიძე ნ., ჯინჭარაძე გ. ზვავსაწინააღმდეგო ღონისძიებები და მათი განხორციელების შესაძლებლობა საქართველოში. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული. თბილისი, 2014, ტ. 120, გვ. 57-60.
5. სალუქვაძე მ., ქაღანი ლ. თოვლის ზვავები საქართველოში. თბილისი, 2015.
6. სალუქვაძე მ., კობახიძე ნ. ტყის საფარის როლი თოვლის ზვავების ფორმირებაში. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული. თბილისი 2015, ტ. 121, გვ. 27-30.
7. „თოვლის ზვავები, ზვავსაშიშროების რუკა“ საქართველოს ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების საფრთხეები და რისკები. CENN/TTC, თბილისი, აპრილი, 2012.
8. ქაღანი ლ., სალუქვაძე მ. „ზვავსაშიშროების რაიონები“ საქართველოს კლიმატური და აგროკლიმატური ატლასი. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი, თბილისი, 2012, გვ. 71.
9. ქაღანი ლ., სალუქვაძე მ. „თოვლის საფარის და ზვავსაშიშროების 7 რუკა“ საქართველოს ეროვნული ატლასი. თბილისი, 2012, გვ. 93-98.
10. Абдушлишвили К. Л., Калдани Л. А., Салуквадзе М. Е. Кадастр лавин СССР, Закавказье и Дагестан. Гидрометеоиздат, Ленинград, 1984, Том 9, стр. 108-197.
11. Абдушлишвили К. Л., Калдани Л. А., Салуквадзе М. Е. Кадастр лавин СССР, Закавказье и Дагестан. Гидрометеоиздат, Ленинград, 1986, Том 9, стр. 73-130.
12. Абдушлишвили К. Л., Калдани Л. А., Салуквадзе М. Е. Кадастр лавин СССР, Закавказье и Дагестан. Гидрометеоиздат, Ленинград, 1989, Том 9, стр. 79-132.
13. Кавказский календарь. Тифлис, 1851.
14. Салуквадзе М. Е. Районы распространения катастрофических лавин на территории Грузии. Ленинград, 1990, Труды ЗакНИИ, вып.92(99), стр.100-109.
15. Флянг Вальтер. Внимание лавины., М., Из-во Иностранная литература, 1960.
16. Kaldani L., Salukvadze M. Hazards and multiple risk assessment for Georgia. Journal of the Prevention and Mitigation of natural hazards ISSN 0921-03 0x, NatHazards DOI, 2012, p.37.

Manana Salukvadze

### **Avalanche hazard regions in Georgia**

#### *Summary*

Article discusses avalanche hazard regions in Georgia. Based on multiyear (1846-2017) research, archive and literature sources, materials obtained throughout 40 years of field works were identified morphometric (absolute and relative heights, horizontal and actual lengths, inclination of the avalanche collectors and their separate sections, area of the origin of avalanche) characteristics and avalanche dynamics (avalanche speed on separate sections, hitting power, volume of the conveyor of the avalanche, height of the moving avalanche, length of avalanche) of the 1108 avalanche collectors in 338 settlements located in 135 river valleys in 12 regions of Georgia. The article indicates the location and halting location of each avalanche. The four levels of risk (weak, medium, strong and especially strong) were determined per impact of the hitting power of avalanche and area of the avalanche hazard. Avalanche hazard settlements, as well as potentially avalanche hazard settlements were identified. Article presents the material damage inflicted by avalanches over the years, as well as the recommendations for mitigation of avalanche hazard.



## კუკური წიქარიშვილი<sup>1</sup>, ნანა ბოლაშვილი<sup>2</sup>

### საქართველოს უღრმესი კარსტული უფსკრულები

**აბსტრაქტი.** დღეისათვის მსოფლიოში 1000 მეტრზე მეტი სიღრმის 106 კარსტული უფსკრულია. 20 მათგანი მდებარეობს ესპანეთში, 18 – იტალიაში, 16 – ავსტრიაში, 10 – მექსიკაში, 9 – საქართველოში, 8 – სლოვენიაში, 7 – საფრანგეთში და ა. შ.

მას შემდეგ, რაც კრუბერის უფსკრულში (არაბიკის კირქვული მასივი) დაძლიეს 2-კილომეტრიანი ზღვარი, დამყარდა სიღრმული ჩაღწევის მსოფლიო რეკორდი. არაბიკის მასივის 150-ზე მეტი გამოკვლეული ვერტიკალური მღვიმიდან 130 სპელეოობიექტს 100 მ-მდე, ოცდაერთს – 101-500 მ, ხოლო სამს – 501-1000 მ სიღრმე აქვს. შვიდი მათგანის სიღრმე კი 1000 მ-ს აჭარბებს. ესენია: ვერიოკინის სახელობის (სიღრმე 2204 მ), კრუბერის სახელობის (2197 მ), სარმას (1830 მ), ილიუხინის სახელობის (1275 მ), მოსკოვის სახელობის (1250 მ), არაბიკის (1110 მ) და ძოუს (1090 მ) უფსკრულები.

ბზიფის მაღალმთიან კირქვულ მასივზე 1000 მ-ზე მეტი სიღრმის ორი უფსკრულია: ილუზია-თოვლიან-მეყენი (1753 მ) და პანტიუხინის შახტი (1508 მ), რომლებსაც მსოფლიოს უღრმეს სპელეოობიექტებს შორის, შესაბამისად, მეოთხე და მეთერმეტე ადგილები უკავიათ. ბზიფის ქედის სხვა მღვიმეთა სისტემები – ნაფრა (სიღრმე - 956 მ), პიონერული (815 მ) და გრაფის ჩანაქცევი (770) უახლოვდება 1000 მეტრიან ზღვარს.

**საკვანძო სიტყვები:** კარსტი, უფსკრული, არაბიკის მასივი, ბზიფის მასივი.

დედამიწაზე ცოტაა ისეთი კარსტული რეგიონები, რომელთა ჰიდროგეოლოგიური პოტენციალი (წყლის ცირკულაციის ვერტიკალური სიღრმე) 2000 მ-ს აღემატება. სიღრმული ჩაღწევის დიდი პერსპექტივებია: მექსიკის, ინდონეზიის, ინდოეთის, საქართველოსა და თურქეთის კარსტულ პროვინციებში. ჩვენს ქვეყანაში, ჯერ კიდევ 1960-იან წლებში, არაბიკის კირქვულ მასივზე (გაგრის ქედი) ქართველი მკვლევარების მიერ მიკვლეული და ნაწილობრივ გამოკვლეულია რიგი ღრმა კარსტული შახტები და უფსკრულები [მარუაშვილი, 1961; ტინტილოზოვი<sup>3</sup>, 1965; Кикнадзе, 1972]. საქართველოს უღრმესი კარსტული მღვიმეების აღმოჩენასა და კვლევაში ღირსეული წვლილი მიუძღვით აგრეთვე რუსეთისა და უკრაინის სხვადასხვა ქალაქების (ვორონეჟი, დნეპროპეტროვსკი, კიევი, კრასნოიარსკი, მოსკოვი, ნოვოკუზნეცკი, ნოვოსიბირსკი, სანკტ-პეტერბურგი, სიმფეროპოლი, ტომსკი, ჩელიაბინსკი და სხვ.) სპელეოექსპედიციებისა და მოყვარულ სპელეოლოგთა საექსპედიციო რაზმებს (Илюхин, 1974, 1978; Касьян, 2005; Киселев, 1987, 1990).

გამოკვლევებით დასტურდება [ტინტილოზოვი, 1987, 1988; ტატაშიძე, 1993, 2002; Климчук, 1990, 2004], რომ სიღრმული ჩაღწევის პერსპექტივებით გამოირჩევა არაბიკისა და ბზიფის კირქვული მასივები (აფხაზეთი – საქართველო), სადაც მსოფლიოს უღრმესი კარსტული უფსკრულებია ჩასახული (ცხრ. 1).

<sup>1</sup> თსუ, ვახუშტი ბაგრატიონის სახ. გეოგრაფიის ინსტიტუტი, მთავარი მეცნიერი, გეოგრაფიის დოქტორი.

<sup>2</sup> თსუ, ვახუშტი ბაგრატიონის სახ. გეოგრაფიის ინსტიტუტი, დირექტორი; საქართველოს ალექსანდრე ჯავახიშვილის სახ. გეოგრაფიული საზოგადოება, პრეზიდენტი, გეოგრაფიის დოქტორი.

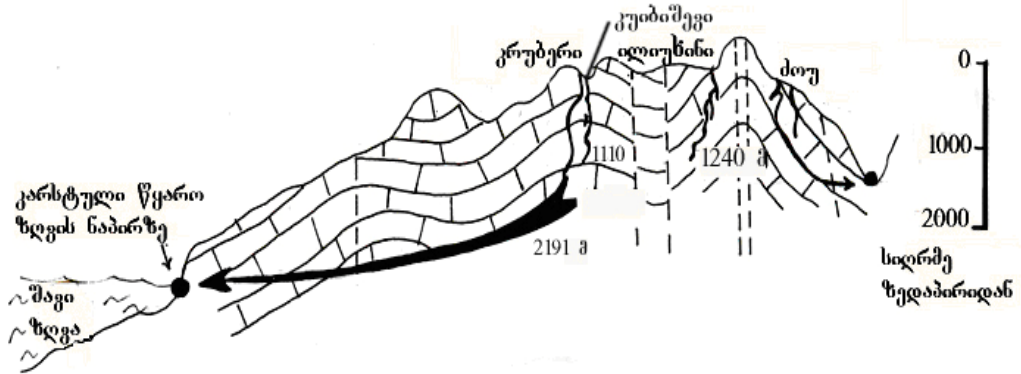
<sup>3</sup> 1990-იანი წლებიდან ზურაბ ტინტილოზოვი სამეცნიერო ნაშრომებს აქვეყნებს ზურაბ ტატაშიძის სახელით.

**ცხრ. 1. მსოფლიოს უღრმესი უფსკრულების პირველი ათეული**

№	უფსკრულის დასახელება	ქვეყანა	სიღრმე, მ	სიგრძე, მ
1	ვერიოვკინი	საქართველო, აფხაზეთი	2204	12700
2	კრუბერი	საქართველო, აფხაზეთი	2197	16058
3	სარმა	საქართველო, აფხაზეთი	1830	6370
4	ილუზია-თოვლიან-მეყენი	საქართველო, აფხაზეთი	1753	24080
5	ლამპრეტოფენი	ავსტრია	1735	60000
6	მიროლდა	საფრანგეთი	1626	13000
7	ჟან ბერნარი	საფრანგეთი	1602	25512
8	ტორკა დელ კერო	ესპანეთი	1589	7060
9	ჰირლეცჰოჰლე	ავსტრია	1560	112929
10	სისტემა უაუატლა	მექსიკა	1560	75602

წყარო: Gulden Bob, 28.11.2018, World's deepest Caves. <http://www.caverbob.com/wdeep.htm>

არაბიკის კირქვული მასივი, სპელეოგამოკვლევების თვალსაზრისით, ერთ-ერთი უნიკალური რეგიონია დედამიწაზე და მის წიაღში სავარაუდოა მრავალი დღემდე ჯერ კიდევ უცნობი ზღერმა კარსტული უფსკრულებისა და გიგანტური მღვიმური სისტემების არსებობა. წყლების მოძრაობის სიღრმით, ჰიდროდინამიკური ზონების სირთულითა და წყალუხვი მიწისქვეშა მდინარეების გამოსასვლელით არაბიკის კირქვულ მასივს ანალოგი არ მოეპოვება მსოფლიოს მთიან კარსტულ რეგიონებში (ნახ. 1).



**ნახ. 1. არაბიკის მასივის სექმატური გეოლოგიური ჭრილი და მიწისქვეშა ნაკადების სავარაუდო მიმართულებები**

წყარო: Климчук, 2004

არაბიკის მასივის ამგები კირქვების სიმძლავრე 2200 მ-ს აღემატება. ძლიერ დანაპრალებული კირქვები ზღვის დონიდან ქვემოთ, რამდენიმე ათეული მეტრის სიღრმეზეც კი ეშვება. ასეთ შემთხვევაში არაბიკის მასივის დაკარსტვის მაქსიმალური სიღრმე 1800-2500 მ-ის ფარგლებში მერყეობს [Климчук, 1984]. აქ გამოკვლეული 150-ზე მეტი ვერტიკალური მღვიმიდან 100 მ-მდე სიღრმე აქვს 130 (82.3%), 101-500 მ – 21 (13.2%), 501-1000 მ – 3 (1.9%) სპელეოობიექტს. 1000 მ-ზე ღრმა კი 7(2.6%) უფსკრულია.

ესენია: ვერიოვკინის სახელობის<sup>1</sup> (მსოფლიოში ყველაზე ღრმა, სიღრმე 2204 მ), კრუბერის სახელობის (2197 მ), სარმას (1830 მ), ილიუხინის სახელობის (1275 მ), მოსკოვის სახელობის (1250 მ), არაბიკა-კუიბიშევის (1110 მ) და ძოუს (1090 მ) უფსკრულები (ცხრ. 2).

**ცხრ. 2. საქართველოს 1000 მეტრზე ღრმა უფსკრულების ზოგიერთი მორფომეტრული მაჩვენებელი**

№	უფსკრულის დასახელება	კირქვული მასივი	ჩასასვლელის სიმაღლე ზ.დ., მ	სიღრმე, მ	სიგრძე, მ
1	ვერიოვკინის სახელობის	არაბიკის	2309	2204	12700
2	კრუბერის სახელობის	არაბიკის	2320	2197	16 058
3	სარმა	არაბიკის	2200	1830	6370
4	ილუზია-თოვლიან-მეჟენი	ზზიფის	1960-2000-2390	1753	24 080
5	ჰანტიუხინის სახელობის	ზზიფის	1786	1508	5530
6	ილიუხინის სახელობის	არაბიკის	2300	1275	5890
7	მოსკოვის სახელობის	არაბიკის		1250	1800
8	არაბიკის (კუიბიშევის)	არაბიკის	2055-2188	1110	3250
9	ძოუს	არაბიკის	1800	1090	6000

წყარო: <http://www.caverbob.com/wdeep.htm>

**კრუბერის („ვორონია“) სახელობის უფსკრულს** პირველად ქართველმა მკვლევარებმა მიაკვლიეს 1960 წელს პროფ. ლევან მარუაშვილის ხელმძღვანელობით. მათ თითქმის 150 მ-ის სიღრმემდე ჩააღწიეს. ამ ექსპედიციას სარეკოგნოსცირო ხასიათი ჰქონდა და მიზნად ისახავდა არაბიკის მასივზე არსებული კარსტული უფსკრულების რეგისტრაციას.

ვიწრო დერეფნებისა და მომცრო დარბაზების მონაცვლეობით „კრუბერის“ უფსკრული საფეხურებრივად 150 მ-ის სიღრმემდე ეშვება. XXI საუკუნის დასაწყისში უკრაინის სპელეოასოციაციის (УСА) საექსპედიციო რაზმმა უფსკრულის კვლევა განაახლა და მასში ჩასასვლელიდან 1710 მ-დე ჩააღწია, რითაც იგი მსოფლიოს უღრმეს კარსტულ უფსკრულად იქცა [Климчук, 2005]. 2004 წლის ოქტომბერში იმავე რაზმმა, მღვიმეში 1790 მ-ის სიღრმეზე ახალ განშტოებას მიაკვლია, რომელიც წარმოდგენილია 1070 მ სიგრძისა და 290 მ სიღრმის სხვადასხვა მორფოლოგიის მქონე ვიწრო გასასვლელებისა და 40 მ-მდე სიღრმის ჭათა სერიებისაგან. უფსკრულის ახლად აღმოჩენილი ნაწილი 2080 მ-ის სიღრმეზე ქვიშიანი სიფონით მთავრდება [Касьян, 2004]. 2009 წლის გაზაფხულზე უკრაინის სპელეოასოციაციის საექსპედიციო რაზმმა ჩააღწია უკვე 2197 მ-ის სიღრმემდე, რომელიც გამოკვლეული ნაწილის ბოლო წერტილს წარმოადგენს.

არაბიკის კირქვულ მასივზე მდებარე უფსკრულებს შორის არანაკლებ საინტერესო და პერსპექტიულია „**სარმა**“; რომლის ჩასასვლელი მასივის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში, „ხირკას“, „ზონტისა“ და „უტიუგის“ მწვერვალებს შორის მოქცეულ ტერიტორიაზე, ე. წ. „სამკუთხედში“ იხსნება.

<sup>1</sup> ბოლო დროს ინტერნეტ საიტებზე გამოჩნდა ინფორმაცია აქამდე სრულიად უცნობი ვერიოვკინის სახელობის უფსკრულის შესახებ, რომლის სიღრმე (2204 მ) 7 მეტრით აღემატება მსოფლიოს ყველაზე ღრმა უფსკრულს – კრუბერს.

„სარმას“ 1990 წელს მიაკვლია ირკუტსკის სპელეოკლუბ „არაბიკის“ საექსპედიციო რაზმმა. ამ დროისათვის მიღწეული სიღრმე 260 მ-ს შეადგენდა. მომდევნო წელს მზვერავებმა 360 მ-ის სიღრმემდე ჩააღწიეს. 1999 წელს კი 100 მ-ის სიღრმეზე მიაგნეს ე. წ. „ახალ მეანდრს“, რომლითაც 350 მ-ის სიღრმემდე ჩაემზნენ. შემდეგ წლებში, „ახალ მეანდრში“ 650 მ-ის სიღრმეზე მიადგნენ ჭას (250 მ). 2001 წლის აგვისტოში დაძლეული იქნა 1100-მეტრიანი, ხოლო ორკვირიანი უწყვეტი იერიშის შემდეგ – 1530 მეტრიანი მონაკვეთი. საბოლოოდ, 1543 მ-ის სიღრმეზე შეწყდა კვლევითი სამუშაოები, რომელთა გაგრძელება თითქმის გადაუღალახავი ნაზვავის გამო შეუძლებელი გახდა. ნაზვავის გაფართოებისა და გაწმენდის შემდეგ, ექსპედიციამ 1830 მ-ის სიღრმემდე ჩააღწია და მსოფლიოს უღრმესი უფსკრულების სიაში „სარამა“ მესამე ადგილზე გადაინაცვლა. ფსკერის ჯამური სიგრძე 6370 მეტრია. მღვიმეში უეცარი წყალმოვარდნები საკმაოდ ხშირი მოვლენაა. 1991 წელს მღვიმეში მოვარდნილმა ნაკადმა გადარეცხა 220 მ-ის და 240 მ-ის სიღრმეზე განლაგებული მიწისქვეშა ბანაკები, ხოლო 2002 წელს მიწისქვეშა სამუშაოებს კვლავ მღვიმეში მოვარდნილმა მძლავრმა და წყალუხვმა ნაკადმა შეუშალა ხელი [ალ. კლიმჩუკის წერილობითი ინფორმაცია, 15.02.2006].

ჟოკევარის ტროგული ხეობის ზემო წელში, ზ.დ. 2300 მ-ის სიმაღლეზე იხსნება *ილიუხინის სახელობის უფსკრულის* ჩასასვლელი, რომლის ზედა ნაწილი გამომუშავებულია ღია ნაცრისფერ, წვრილმარცვლოვან, ზედაიურულ კირქვებში.

„ილიუხინი“ ერთმანეთისაგან საკმაოდ დაშორებული ორი ჩასასვლელით („*ჭე-როვსკაია*“ და „*ვოლჩია*“) იწყება. იგი დახრილფსკერიანი და ღრმა შახტების სისტემითაა წარმოდგენილი. 220 მ-ის სიღრმეზე უფსკრული ოთხად იტოტება: ორი შახტი 400 მ-ის და ერთი 290 მ-ის სიღრმეზე ნაზვავით იხშობა, ძირითადი მაგისტრალი კი 1275 მეტრზე სიფონური ტბით მთავრდება [Дякин, 1987]. უფსკრულის შორეულ ნაწილში არის დარბაზი, რომლის სიგრძე 250 მ-ს, სიგანე 80 მ-ს, ხოლო ჭერის სიმაღლე 270 მ-ს აღწევს. მღვიმის ჯამური სიგრძეა 5890 მეტრი.

„ილიუხინში“ პირველი მუდმივი ნაკადი (0.5 ლ/წმ) 180 მ-ის სიღრმეზე ჩნდება და 287 მეტრზე გაუვალ ნაპრალში იკარგება. მეორე ნაკადი (0.5 ლ/წმ) ზედაპირიდან 300 მ-ისა და 540 მ-ის სიღრმეზე გამოდის და ვიწრო ნაპრალში უჩინარდება. მღვიმეში ბევრია სიფონური მონაკვეთები, რომელთა ჯამური სიგრძე 110 მეტრია. 1984 წელს ჩატარებული ექსპერიმენტით [Дякин, Ефремов, Илюхин и др., 1987] დადასტურდა უფსკრულში გამდინარე ნაკადის კავშირი მდ. რეპრუასთან (გაგრა). ამით ილიუხინ-რეპრუას ჰიდროგეოლოგიური სისტემის სიღრმემ 2307 მ შეადგინა.

არაბიკის მღვიმური სისტემა ბერჰილის ქედზე, ორთაბალაგანის ტროგული ხეობის სამხრეთ-აღმოსავლურ ნაწილში, გელგელუკის დასახლების ჩრდილოეთით 1.5-2 კმ მანძილზე იხსნება. გასწვრივ ჭრილში მღვიმეს საკმაოდ რთული, კასკადოვანი პროფილი (ჭებისა და დახრილფსკერიანი დერეფნული მონაკვეთების მორიგეობა) მიგვანიშნებს მის მორფოგენეზში ბლოკური სტრუქტურების არსებით როლზე. ვერტიკალური ტექტონიკური ნაპრალების გასწვრივ ჩამოყალიბებული ჭები და შახტები ჩინებულად არის გამოხატული ჩასასვლელიდან 0-140 მ-ის, 190-430 მ-ის და 680-790 მ-ის ინტერვალებში. აღსანიშნავია კოლბისებური ფორმის გიგანტური დარბაზი (მოცულობა, დაახლოებით 1 მლნ მ<sup>3</sup>), რომელსაც სიმაღლით (271 მ) ძნელად მოექმბნება ანალოგი მსოფლიოს მსგავს კარსტულ მღვიმეთა შორის [ტატამიძე, 2003]. დარბაზი ბერჰილის ანტიკლინის ღერძულ ზოლშია განვითარებული და ნაპრალთა ინტენსიური თავმოყრის უბანს ემთხვევა. მღვიმის მნიშვნელოვანი სუბჰორიზონტული მონაკვეთები 150მ-ისა და 570 მ-ის სიღრმეებზე ჩნდება და საკმაოდ დიდ რამდენიმე

დარბაზს ინვითარებს. ესენია: კიევის სახელობის (წრიული ფორმის, სიგრძე – 100 მ, სიგანე – 100 მ, სიმაღლე – 80 მ), მეცნიერებათა აკადემიის სახელობის (180 მ, 70-80 მ, 30-50 მ), ნიკოვის სახელობის (100 მ, 60 მ, 50 მ) დარბაზები. თავად უფსკრული 1110 მ-ის სიღრმეზე გაუვალი ნაპრალით იხშობა. ჯამური სიგრძე 3250 მეტრს შეადგენს.

არაბიკის მღვიმურ სისტემას მრავალრიცხოვანი განშტოებები აქვს. ერთ-ერთი მათგანია „*ჰენრიხის უძირო*“ (სიღრმე 895 მ, ჩასასვლელი ზღ. დ. 2188 მ), რომლის ჩასასვლელი ორთაბალაგანის ტროგული ხეობის შუა ნაწილში, ვიწრო (0.4-0.5 მ) და მკვეთრად დახრილი ნაპრალით იწყება და 10 მ-იანი საფეხურის შემდეგ 120 მ-ის სიღრმის ნაპრალოვან შახტში გადადის. უფსკრული ქმნის დახრილი დერეფნებისა და საკმაოდ ღრმა ჭების სისტემას, რომლის დადგენილი სიღრმე 780 მ-ით განისაზღვრებოდა [Рогожников, 1990]. კიეველმა სპელეოლოგებმა, მასში ვიწრო და გაუვალი ნაპრალის გაგანიერების შემდეგ, 895 მ-ის სიღრმეზე ჩააღწიეს. აქედან „*ჰენრიხის უძირო*“ დერეფნით *კუიბიშევის სახელობის უფსკრულს* (ჩასასვლელი ზღ. დ. 2055 მ) 965 მეტრიან ნიშნულზე უერთდება [Рогожников, Диденко, Резников, 2004].

არაბიკის კირქვული მასივის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში, ადგილ „*ძოუს*“ მიდამოებში, ზ.დ. 2240 მ-ის სიმაღლეზე იხსნება *უფსკრულ „ძოუს“* ჩასასვლელი. იგი ძალზე რთული, დახრილი მეანდრული სისტემაა. მეანდრები და ცალკეული სიღრმის ჭები დასაწყისიდანვე იწყება. ჭათა სიღრმე 10-15 მეტრიდან 25-50 მეტრამდეა. 900 მ-ის სიღრმეზე ვერტიკალურ ჭათა სისტემას აგრძელებს საკმაოდ დახრილფსკერიანი მონაკვეთი, რომელიც 1090 მ-ის სიღრმეზე ნგრეული, 200 მ სიგრძის დარბაზით მთავრდება. ამ დარბაზის ჭერის სიმაღლე არ დაიკვირვება. უფსკრულის ჯამური სიგრძეა 6000 მ.

**ზიფის მაღალმთიან კირქვულ მასივს**, კარსტული მოვლენების განვითარების მასშტაბებითა და სპელეოლოგიური პერსპექტივებით, ანალოგი არ აქვს მსოფლიოში. მასივის თხემური მოვაკება – შიშველი და კორდიანი კარსტის ნამდვილი სამეფოა. იგი ყურადღებას იპყრობს განსხვავებული მორფოლოგიისა და გენეზისის კარული ველებით, კარსტული ძაბრების მჭიდრო ქსელით, რელიქტური ხეობებით, მრავალრიცხოვანი თოვლ-ყინულიანი ჭების, ღრმა შახტებისა და უფსკრულების ჩასასვლელებით. რეკონსტრუირებული მღვიმეების ძირითადი ნაწილი სუბალპურსა და ალპურ ზონებშია თავმოყრილი. თვალში საცემია მცირე სიღრმის (20 მ-ზე ნაკლები) მარადთოვლიანი ჭების სიმრავლე, რომელთა რაოდენობა, ჩვენს ხელთ არსებული ინფორმაციით, 180-ს აღემატება. მასივის ტერიტორიაზე ორი 1000-მეტრიანი უფსკრულია: „*ილუზია-თოვლიან-მეყენი*“ (1753 მ) და *პანტიუხინის სახელობის* (1508 მ), რომელთაც მსოფლიოს უღრმეს უფსკრულთა სიაში მეოთხე და მეთერთმეტე ადგილები უკავიათ.

მსოფლიოს მღვიმე-უფსკრულების კვლევის ისტორიაში ცნობილია ბევრი ფაქტი, როცა სპელეოლოგიების მორფომეტრიული მონაცემები იზრდება უფრო მაღალ ან დაბალ ჰიფსომეტრიულ ნიშნულზე ახალი ჭებისა თუ შახტების აღმოჩენით. ასე მოხდა „*თოვლიანისა*“ და მასზე 40 მ-ით მაღლა მდებარე „*მეყენის*“ შემთხვევაშიც. „*თოვლიანის*“ ჩასასვლელი ქედის თხემურ ნაწილში, ბრმა ხეობის ფსკერზე, ზ. დ. 1960 მ-ის სიმაღლეზე, ხოლო „*მეყენის*“ – პარალელური ხევის ფერდობზე, ზ. დ. 2000 მ-ის სიმაღლეზე იხსნება. „*მეყენში*“ ხანგრძლივი და მომქანცველი იერიშის შემდეგ განხორციელდა „*თოვლიან-მეყენის*“ ტრავერსი. 1190 მ-ის სიღრმეზე უფსკრულები ერთმანეთს დაუკავშირდა. უფსკრულთა სისტემის სიღრმემ 1370 მ, ხოლო ჯამურმა სიგრძემ 19 კმ შეადგინა [ტინტილოზოვი, 1988].

ცოტა მოგვიანებით, მ. ხიფსტას მიდამოებში, თოვლიან-მეყენის ჩასასვლელზე უფრო მაღლა (ზ. დ. 2390 მ) მდებარე *უფსკრულ „ილუზიაში“*, 400 მ-ის სიღრმეზე, ვიწრო და ძნელად სავალი ხვრელების გავლით სპელეოლოგები სრულიად მოულოდნელად *„თოვლიან-მეყენის“ უფსკრულში* აღმოჩნდნენ [Шелепин, 2005]. მღვიმური სისტემის ჯამურმა სიღრმემ 1753 მეტრი შეადგინა და მსოფლიოს უღრმესი კარსტული უფსკრულების სიაში, ვერიოვკინის, კრუბერისა და სარმას შემდეგ, მეოთხე ადგილზე გადაინაცვლა. „თოვლიანმა“ უკან ჩამოიტოვა ისეთი უღრმესი კარსტული უფსკრულები, როგორცაა ლამპრეტჰოფენი (სიღრმე 1632 მ), მიროლდა (1626), ჟან-ბერნარი (1602 მ), რომლებიც წლების მანძილზე დედამიწის „მიწისქვეშა პოლუსებად“ იყვნენ მიჩნეული.

„თოვლიანის“ ძირითადი მაგისტრალი 5 დიდი გალერეისაგან შედგება, რომლებიც თავის მხრივ, რიგ განშტოებებს შეიცავს. უფსკრული ჭებისა და შახტების ვრცელი სისტემაა, რომელთა შორის აღსანიშნავია 160 მ სიღრმის ორსაფეხურიანი ვერტიკალური მონაკვეთი [Людковский, 1981]. ლოდნარით ამოვსებული დახრილი დერეფანი ეშვება ჩანჩქერიანი დიდი მდინარისაკენ, რომელიც ჩასასვლელიდან 680 მ-ის სიღრმეზე მღვიმური სისტემის მთავარ გალერეას უერთდება. მღვიმის დარბაზებს შორის ყველაზე დიდია ზედაპირიდან 1300 მ-ის სიღრმეზე მდებარე „X“ დარბაზი, რომლის სიგრძე 220 მ-ს, სიგანე 70 მ-ს, ხოლო სიმაღლე 50 მ-ს აღემატება.

„მეყენი“ შედგება მკვეთრად გამოხატული ვერტიკალური (400 მ სიღრმემდე) და ჰორიზონტალური ნაწილებისაგან, რომლებიც მოკლე დერეფნებით უკავშირდებიან ერთმანეთს. უფსკრულის ჰორიზონტალური მონაკვეთი სხვადასხვა მიმართულების ნაპრალებშია განვითარებული. ამ ნაწილისათვის დამახასიათებელია სართულიანობა, რაც სხვადასხვა უბნებზე სხვადასხვა ხარისხითაა გამოხატული. ერთ შემთხვევაში სართულებს 10 მ-ის, ხოლო მეორეში – 2-3 მ-ის სისქის ქანები აცალკევებს [Шакир, 1981].

„ილუზია-თოვლიან-მეყენის“ უფსკრულები ერთმანეთს ჩასასვლელიდან 630 მ-ის სიღრმეზე უერთდება და ქმნის საკმაოდ რთულ სისტემას, რომელიც 1753 მ-ის სიღრმეზე ნაზვავით იხშობა. მღვიმური სისტემაში გაედინება მიწისქვეშა ნაკადი მრავალრიცხოვანი შენაკადებით, რომელთაც დონეების ძლიერი რყევა ახასიათებთ. მუდმივი მიწისქვეშა ნაკადი 300 მ-ის სიღრმეზეა. წყალმცირობისას მისი დებიტი 100-დან 300 ლ/წმ-დეა, ხოლო წყალდიდობისას 100-ჯერ და მეტადაც იზრდება. „მეყენში“ გამდინარე ნაკადი შედარებით მცირე დებიტისაა.

სპელეოლოგიური გამოკვლევებით, რომლებიც ჩატარდა 1986-1987 წლებში, ბზიფის კირქვული მასივის წიაღში შესაძლებელი გახდა მჭიმთის კარსტულ-ჰიდროგეოლოგიური სისტემის აღმოსავლეთი განშტოების – *„თოვლიანი-მჭიმთის“* (სიღრმე – 1930 მ, სიგრძე – 30 კმ) დადგენა. 1988 წელს მისი ჩრდილოეთი განშტოება – *„ნაფრა-მჭიმთა“* იქნა აღმოჩენილი. ინდიკატორული ექსპერიმენტების შედეგად დადგინდა, რომ „თოვლიანი-მჭიმთა“ ქმნის ერთიან, დედამიწაზე ერთ-ერთ უღრმეს (2345 მ), კარსტულ-ჰიდროგეოლოგიურ სისტემას [Тинтилозов, 1987]. ასეთი ღრმა კარსტული ჰიდროგეოლოგიური სისტემები მიკვლეულია მხოლოდ მექსიკასა („ჩევე“ – 2 553 მ) და ჩინეთში [Нор, 1987].

ამრიგად, დადგინდა, რომ ბზიფის კირქვული მასივის სიღრმეში არსებობს უმაღლესი კლასის მღვიმური სისტემა. მჭიმთის მიწისქვეშეთი, რომელიც რამდენიმე ათეული კილომეტრი სიგრძის, ჰაერითა და წყლით გამოვსებულ, მიწისქვეშა სივარცეებს შეიცავს, ჯერჯერობით ბოლომდე არ არის გამოკვლეული [Тинтилозов, 1989].

ბზივის კირქული მასივის დასავლეთ ფერდობზე, ზ. დ. 1786 მ-ის სიმაღლეზე, **პანტიუხინის სახელობის უფსკრულის** ჩასასვლელი იხსნება რამდენიმე მეტრის სიღრმის ვიწრო (0.5-0.7 მ) ხვრელით, რომლის კედლები თოვლის ნადნობი წყლებით არის დამუშავებული. მღვიმეში მორფოლოგიურად მკაფიოდ გამოხატული 4 მონაკვეთი გამოიყოფა. პირველი მოიცავს მღვიმის ზედა ნაწილს (თითქმის 600 მ-ის სიღრმემდე) და წარმოდგენილია კასკადური ჭებისა და ღრმა საფეხურების რთული სისტემით. აღნიშნულ მონაკვეთზე წარმოქმნილია 15-16 ჭა და საფეხური, რომელთაგან ყველაზე ღრმა 107 მეტრს აღწევს. მეორე, მეანდრირებული, დახრილფსკერიანი მონაკვეთი იწყება 650 მ-ის სიღრმეზე და 400 მ-დე გრძელდება. 30 მ სიღრმის ჭას, დერეფნის ბოლოში, აგრძელებს უფსკრულის მესამე მონაკვეთი, რომელსაც გეგმაში მეორე მონაკვეთის საწინააღმდეგო მიმართულება აქვს. მისი საშუალო სიგანე და სიმაღლე, შესაბამისად, 3-4 და 15-20 მ-ია, სიგრძე კი 300 მ-ს აღწევს. უფსკრულის ჩასასვლელიდან 800 მ-ის სიღრმეზე იწყება მღვიმის მეოთხე მონაკვეთი, რომელიც ფაქტობრივად 200 მ სიღრმის ჭაა. 1025 მ-ის სიღრმეზე იგი ნგრეული მასალით ამოქოლილ ნაპრალს უერთდება. 1987 წლის ზაფხულში, აღნიშნული ნაპრალის გაგანიერების შემდეგ, უფსკრულში სარეკორდო ჩაშვება განხორციელდა. ამჟამად აქ მიღწეული სიღრმით (1508 მ) „პანტიუხინი“ ძალზე მიუახლოვდა უაუატლას (მექსიკა) უფსკრულს (1560 მ). არსებობს მასში უფრო ღრმად ჩადწევის რეალური პერსპექტივა. თუმცა საკმაოდ რთული დასადგევი უფსკრულის ბოლოში ვიწრო დერეფანი, რომელიც სიფონური ტბით არის გადაკეტილი [Пантюхин, 1990; Самохин, 2004].

საგულისხმოა აღინიშნოს, რომ ბზივის ქედზე მდებარე კარსტული უფსკრულებიდან 1000-მეტრიან ზღურბლს მიუახლოვდა: „ნაფრა“, „პიონერული“ და „საკალმახე“, რომელთა სიღრმეებია, შესაბამისად, 956 მ, 815 მ და 740 მ [Gulden B., 28.11.2018].

**დასკვნა.** დსთ-ს ქვეყნებისა და გეოგრაფიის ინსტიტუტის საექსპედიციო რაზმების ერთობლივმა საველე-სამეცნიერო კვლევებმა დაადასტურა ქართველ მკვლევართა პროგნოზი საქართველოს მაღალ კირქულ მასივებზე ზედღრმა კარსტული უფსკრულების არსებობისა და ჩვენი ქვეყნის დიდი სპელეოლოგიური პერსპექტივების შესახებ.

სრული საფუძველი გვაქვს, საქართველოში სპელეოგამოკვლევების მომავალს ფრიად ოპტიმისტურად და რეალურად ვუყუროთ, მით უმეტეს მსოფლიოს ზედღრმა კარსტული უფსკრულების პირველი ათეულიდან ხუთი საქართველოშია. პირველ-მეოთხე ადგილებს სწორედ ჩვენი ქვეყნის მაღალმთიან კირქულ მასივებზე მიკვლეული უფსკრულები ინაწილებენ.

### ლიტერატურა

1. მარუაშვილი ლ., ტინტილოზოვი ზ., ჩანგაშვილი გ. არაბიკის კირქულ მასივზე 1960 წელს ჩატარებული სპელეოლოგიური კვლევის შედეგები // საქ. მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, ტ. XXIV, #5. თბ., 1961, გვ. 547-554.
2. ტატაშიძე ზ., წიქარიშვილი კ., გელაძე გ. საქართველოს უღრმესი კარსტული უფსკრულები // თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის შრომები, #335, თბ., 2003, გვ. 162-170.
3. ტატაშიძე ზ., ყიფიანი შ., ჯიშკარიანი ჯ., წიქარიშვილი კ., კაპანაძე ვ., ჯამრიშვილი ა. საქართველოს მიწისქვეშა კარსტი (კვლევის პერსპექტივები) // თსუ დაარსების 75-ე წლისთავისადმი მიძღვნილი მე-3 რესპუბლიკური სამეცნიერო კონფერენცია. თბ., 1993, გვ. 37-39.
4. ტატაშიძე ზ., წიქარიშვილი კ., ჯამრიშვილი ჯ., გელაძე გ. საქართველო – დედამიწაზე უღრმესი კარსტული უფსკრულების სამეფო // კრ.: კავკასიის გეომორფოლოგია, თბ., 2002, გვ. 25-32.

5. ტინტილოზოვი ზ. ბზიფის მასივის კარსტი და მღვიმეები. თბ., 1988, 120 გვ.
6. ტინტილოზოვი ზ., თარხნიშვილი ა., წიქარიშვილი კ. და სხვ. მჭიშთას მღვიმური სისტემა აფხაზეთში (სპელეოლოგიური პერსპექტივები) // ვახუშტი ბაგრატიონის სახ. გეოგრაფიის ინსტიტუტის შემაჯამებელი სამეცნიერო სესია, მოხსენებათა თეზისები. თბ., 1987, გვ. 46-47.
7. ტინტილოზოვი ზ., ყიფიანი შ., წიქარიშვილი კ. ბზიფის მასივის კარსტი // საქართველოს ბუნება და რაციონალური ბუნებათსარგებლობის პრობლემები. თბ., 1988, გვ. 3-27.
8. ტინტილოზოვი ზ., ჩანგაშვილი გ., ოქროჯანაშვილი არს. არაბიკის კირქვული მასივის კარსტულ-სპელეოლოგიური თავისებურებანი // კრ.: საქართველოს გეოგრაფიის პრობლემები (ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი), თბ., 1965, გვ. 60-83.
9. Gulden B., 28.11.2018, World's deepest Caves. <http://www.caverbob.com/wdeep.htm>
10. Андрей Нор. Мчишта. Дневники спелеопоподводника. Вл. Киселев. По следу ладьи. 1987, с. 77-88.
11. Дякин М. Н., Ефремов А. П., Илюхин С. Б., Киселев В. Э., Климчук А. Б., Падалко О. В. Пещерная система имени В.В. Илюхина (массив Арабика, Западный Кавказ), // Изв. ВГО, т. 119, вып. 1, 1987, с. 57-62.
12. Илюхин В. В. Отчет о Всесоюзной спелеоэкспедиции «Снежная – 1974» // Фонды ЦКС Центральной комиссии спелеотуризма), М., 1974.
13. Илюхин В. В. Большой колодец Снежной // «Ветер странствий». Альманах, вып. 13, М., 1978, с.33-35.
14. Касьян Ю. Крубера-Воронья 2005 октябрь // «Свет», журн.УСА, Киев. #3 (29), 2005, с.2-3.
15. Касьян Ю., Ваш Э. Крубера - Воронья 2080 метров //«Свет», 3 (26), журн.УСА, Киев. 2004, с. 21-31.
16. Кикнадзе Т.З. Карст массива Арабики. Тб.: «Мецниереба», 1972, с.246.
17. Кикнадзе, Т.З., Падалко, О.Б. и Ефремов, А.П. Пещера Владимира Ильюхина - самая глубокая карстовая-гидрогеологическая система в мире. Проблемы карст горных стран. // Труды Международного симпозиума спелеологии. Тбилиси-Цхалтубо-Сухуми. Тб.: «Мецниереба», 1987, с.172-176.
18. Киселев В. Э. В пропастях Арабики // «Вокруг света», #11, 1987, с. 42-47.
19. Киселев В.Э. Спелеологическая открытия в СССР в 1989 году // «Пещеры». Проблемы изучения: Межвуз.сб.научн.тр. Перм. Ун-т. Пермь, 1990, с.125-127.
20. Климчук А.Б. Карстовые водоносные системы массива Арабика // «Пещеры». Проблемы изучения: Межвуз. сб.научн.тр. Перм.ун-т. Пермь, 1990, с.6-16.
21. Климчук А.Б. Эпоха великих открытий подземлей // «Свет», журн.УСА, Киев. # 2 (25), 2004, с.34-43.
22. Климчук А.Б., Рогожников В.Я. О влиянии позднечетвертичных оледенений на развитие карста массива Арабика (Кавказ) // Изв. ВГО, т. 116, вып. 2, 1984, с.165-170.
23. Климчук А.Б. К вопросу о глубине пещеры Крубера // «Свет», журн.УСА, Киев. #3 (29), 2005, с.38-40.
24. Людковский Г. В., Мавлюдов Б.Р., Морозов А.И. и др. Об исследований Снежной – глубоководной карстовой пещеры СССР // Докл. АН СССР, т. 259, #2, 1981, с.437-442.
25. Мавлюдов Б. Р., Морозов А. И. Пропасть Снежная // «Пещеры», вып. 19. Пермь, 1984, с.15-24.
26. Пантюхин Г.С., Ридуш Б.Т. Пещера им В.Пантюхина // «Пещеры», Проблемы изучения. Меж. вуз. сб. научн.труд. Пермь, 1990, с.139.
27. Рогожников В.Я., Диденко В.И., Резников А.Н. Исследование шахты «Генрихова бездна» на массиве Арабика // «Пещеры». Проблемы изучения. Меж.вуз.сб.научн.тр. Пермь, 1990, с.129-130.
28. Самохин Г. Гидронивелирование пещеры им. В.С.Пантюхина // «Свет», журн.УСА, Киев. #1 (24), 2004, с.22.



29. Тинтилозов З.К., Резван В.Д., Н.А, Цикаришвили К.Д., Джамришвили А.Р., Капанадзе В.М. и Апхаидзе Т.Т. Некоторые новые результаты исследований Мчиштинской пещерной и карстовой гидрогеологической системы // Сообщ. АН ГССР, 135, #3, 1989, с.569-572.
30. Тинтилозов З.К., Резван В.Д., Дублянский В.Н., Климчук А.Б. Спелеологические и гидрологические особенности Бзыбского массива //Сообщение АН ГССР, 127, #3, 1987, с.569-572.
31. Шакир Ю., Михалин А., Кортаев М. Описание шахты С. Меженного // Фонды СГУ, Симферополь.
32. Шелепин Ф.Л. 2005. Иллюзия // «Свет», журн.УСА, Киев, #3 (29), 1981, с.8-10

Kukuri Tsikarishvili, Nana Bolashvili

### **The Deepest Karst Abysses of Georgia**

#### *Summary*

At present there are 106 karst abysses on our planet with the depth of more than 1000 m. 17 out of them are located in Austria, 20 - in Spain, 18 - in Italy, 10 - in Mexico, 8 - in Georgia, 8 - in Slovenia, 7 - in France, etc. After the record depth (2197 m) of more than 2 km was overcome in the Krubera (Voronja) Cave (Aphkazeti) on the limestone massif of Arabika, a world record was established.

Out of researched 159 vertical cavities on Arabika massif 130 (82.3%) speleobjects have a depth of 100 m, 21 (13.2%) – from 101 to 500 m, 3 (1.9%) – from 501 to 1000 m and 5 (3.1%) – more than 1000 m depth (or abysses). These are Krubera (Voronja) Cave-abyss (depth 2191 m), Sarma (1543 m), V. Iljukhina System (1275 m), Arabikskaja (Kuibyshevskaja/Genrikhova Bezdna) (1110 m) and Zoou Caves (Dzou) (1090 m).

On the territory of high mountainous Bzipi limestone massif there are two abysses with a depth of more than 1000 m (Illyuzia-Mezhonogo-Snezhnaya, 1753 m and Shakhta Vjacheslav Pantjukhina, 1508 m), which are listed among the deepest speleobjects of the world and occupy respectively the 2nd and the 8th places.

The cave systems of Napra, Pionerskaja and Forelnaja (Bzipi ridge) are approached to the thousands of meters threshold, the depth of which respectively are 970, 815, 710 and 970 m.

## გიორგი ხომერიკი<sup>1</sup>, დავით მაისურაძე,<sup>2</sup> თეიმურაზ ხუციშვილი<sup>3</sup>

### საქართველოს სპელეოტურისტული პოტენციალის საკითხისათვის

**აბსტრაქტი.** სტატიაში განხილულია საქართველოს სპელეოტურისტული პოტენციალის კომპლექსური კვლევისა და გამოყენების პრობლემები.

საქართველოს ტურიზმის პრობლემებს შორის შედარებით ნაკლებადაა შესწავლილი ბუნების ტურისტულ-რეკრეაციული პოტენციალის ეფექტიანი და დამზოგავი გამოყენების პრობლემები. მნიშვნელოვანია, რომ ამ საკითხების კვლევაში გეოგრაფიამ წამყვანი როლი შეასრულოს. სტატიაში ხაზგასმულია ქართველ გეოგრაფთა მონაწილეობის მნიშვნელობა საქართველოში ტურიზმის განვითარების მეცნიერული საფუძვლების ჩამოყალიბებაში. დასმულია სპელეოტურისტულ რეგიონებში ინტერდისციპლინური ექსპედიციების ჩატარების საკითხი და ჩამოყალიბებულია ასეთი ექსპედიციების ძირითადი ამოცანები.

კარსტული მღვიმეების სიმდიდრით საქართველო გამორჩეული ქვეყანაა. თუმცა ჯერჯერობით მხოლოდ რამდენიმე მღვიმე ჩამოყალიბდა სრულყოფილ ტურისტულ ობიექტად. ისინი ყოველწლიურად ათობით ათას ტურისტს მასპინძლობენ. დანარჩენი მღვიმეების პოტენციალი ფაქტობრივად გამოუყენებელია. სტატიის მიზანია ტურისტული პოტენციალის მქონე კარსტული მღვიმეების კლასიფიკაცია და მათი სპელეოტურისტული პოტენციალის შეფასება. ჩატარებული სამუშაოს შედეგად შეირჩა 31 მღვიმე, რომლებიც დაჯგუფებულია საქართველოს სპელეოტურისტულ რეგიონებად, ცალკეული სპელეოტურისტული სახეობების (ექსტრემალური, სანახაობითი და სამკურნალო) მიხედვით, მოცემულია მღვიმეთა რესურსული პოტენციალის 5-ბალიანი შეფასება.

**საკვანძო სიტყვები:** კარსტული მღვიმეები, ტურიზმი, საქართველო.

**აქტუალობა.** ტურიზმის ინდუსტრია მსოფლიო ეკონომიკის ერთ-ერთი ყველაზე დიდი დარგია. გაეროს მსოფლიო ტურიზმის ორგანიზაციის (UNWTO) მონაცემებით 2017 წლისათვის საერთაშორისო ჩასვლების (ტურისტული მოგზაურობების) რაოდენობამ 1 მილიარდ 322 მილიონს მიაღწია, ხოლო ტურისტების მიერ რევიპიენტ (მიმღებ) ქვეყნებში დატოვებული თანხების მოცულობამ (სტატისტიკურად ტურიზმის შემოსავალმა) 1 ტრილიონ 500 მილიონ ამერიკულ დოლარს გადააჭარბა [UNWTO Tourism Highlights, 2017]. ტურიზმს მრავალი ქვეყნის შემოსავალში სერიოზული წვლილი შეაქვს.

საქართველო არც ისე დიდი ხანია, რაც ცდილობს ადგილი დაიმკვიდროს საერთაშორისო ტურისტულ ბაზარზე. საბჭოთა პერიოდში უცხოელი ტურისტების რაოდენობა პოლიტიკური და იდეოლოგიური მოტივებით იყო შეზღუდული, ხოლო საერთაშორისო ტურიზმი მხოლოდ „ინტურისტის“ საქმიანობით შემოიფარგლებოდა. დამოუკიდებლობის აღდგენის შემდეგ (1990-იანი წლებიდან) ტურიზმი, საქართველოს ეკონომიკის დარგებს შორის როგორც ერთ-ერთი ყველაზე პერსპექტიული, ეკონომიკური პოლიტიკის პრიორიტეტად იქცა. მცირე დროის მიუხედავად, ქვეყანამ საერთაშორისო ტურიზმში უკვე საკუთარი ადგილის დამკვიდრება შეძლო. ბოლო ათ-

<sup>1</sup> *თსუ, ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, მეცნიერ თანამშრომელი.*

<sup>2</sup> *კავკასიის უნივერსიტეტი, პროფესორი*

<sup>3</sup> *კავკასიის უნივერსიტეტი, პროფესორი*

წლებების მანძილზე, უცხოელი ტურისტების ინტერესი ჩვენი ქვეყნის მიმართ სწრაფად მატულობდა. საქართველოში საერთაშორისო შემოსვლების (საერთაშორისო ვიზიტების) რაოდენობა, 2000 წელთან შედარებით, თითქმის 20-ჯერ გაიზარდა და 2017 წელს 7,902,509 კაცს მიაღწია [საქართველოს ტურიზმის სტატისტიკური მიმოხილვა, 2017].

მოთხოვნის შესაბამისად იზრდება ტურიზმისა და მასპინძლობის ინდუსტრიაც. ყველაზე თვალსაჩინოდ ეს პროცესი განთავსების საშუალებათა რაოდენობის ზრდაში ვლინდება. თუ 1995 წლამდე საქართველოში სულ 37 სასტუმრო და რესტორანი იყო<sup>1</sup> [საქართველოს ღია მონაცემების ლაბორატორია, 2017], 2003 წელს ყველა ტიპის განთავსების საშუალებათა საერთო რაოდენობამ უკვე 226-ს მიაღწია, ხოლო 2017 წელს – 1955-ს [საქართველოს ტურიზმის..., 2018, გვ. 30]. ასეთი დინამიკა, როგორც ჩანს, შენარჩუნებული იქნება უახლოეს მომავალშიც, კერძოდ, 2018-2019 წლების მანძილზე ექსპლუატაციაში შევა 220-ზე მეტი სასტუმრო 22,200-ზე მეტი საწოლით [საქართველოს ტურიზმის..., 2018, გვ. 30].

ვიზიტორების რაოდენობის მატების, ტურისტული ინდუსტრიის გაფართოებისა და ტურისტული ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესების მიუხედავად, შემოსავლები ტურიზმიდან ჯერ კიდევ მცირეა. ამ მაჩვენებლით მნიშვნელოვნად ჩამოვრჩებით საერთაშორისო დონეს – თუ ერთ საერთაშორისო ტურისტულ მოგზაურობაზე მსოფლიოში საშუალოდ 1100-1200 დოლარს შემოსავალი მოდის, საქართველოში ეს მაჩვენებელი 350-400 დოლარს თუ აღწევს. შესაბამისად, შემოსავალი ტურისტული საქმიანობიდან მცირეა და ამის გამო ტურიზმის ბიზნესს შეზღუდული აქვს შემდგომი განვითარებისათვის საჭირო ფინანსური რესურსები. ფინანსირების პრობლემას განსაკუთრებით მწვავედ საშუალო და მცირე ბიზნესი განიცდის. შემოსავლების სიმწირე ქვეყნის მთლიან ეროვნულ პროდუქტში ტურიზმის ხვედრით წილზეც აისახება – წლიდან წლამდე იგი 6-7%-ის ფარგლებში იცვლება და ფაქტობრივად არ იზრდება [საქართველოს ტურიზმის..., 2018, გვ. 21].

ფინანსურ შედეგებზე აისახება შიდა პრობლემებიც. ტურიზმის განვითარება საქართველოში დღემდე ექსტენსიურ ხასიათს ატარებს:

1. ტურიზმი გახდა უფრო მრავალფეროვანი. 1990 წლამდე ძირითადი იყო სამკურნალო-გამაჯანსაღებელი მიმართულება (საბჭოთა ტერმინოლოგიით – „საკურორტო მეურნეობა“), ხოლო საკუთრივ ტურიზმს ძირითადად მხარეთმცოდნეობითი და სპორტული ხასიათი ჰქონდა. დამოუკიდებლობის პერიოდში, ახალ ეკონომიკურ ბაზარზე წარმოიშვა ახალი ტურისტული სახეობები: კულტურული, ეკოლოგიური, ღვინის, ღონისძიებათა (event tourism), საქალაქო, აგროტურიზმი, რელიგიური, პილიგრიმული, რაფტინგი (წყალჯომარდობა), სათავგადასავლო, ჯიპ-, მოტო- და ველოტურიზმი და სხვ.

2. მოსახლეობის სულ უფრო მეტი ნაწილი ერთვება ტურიზმის საქმიანობაში, შესაბამისად – დასაქმებისა და თვითდასაქმების სტრუქტურაში მისი წილი გამუდმებით იზრდება. მიუხედავად ამისა, ეს მაინც მცირედ აისახება ტურიზმის ხვედრით წილზე შემოსავლების სტრუქტურაში, რადგან ტურიზმში ჩართული ადამიანების რიცხვის მატებასთან შედარებით, გაცილებით ნელა ვითარდება საქმიანობის გაძლიერება და სერვისის ტექნოლოგიები, რაც შემოსავლების რადიკალური ზრდის მთავარი ფაქტორია.

<sup>1</sup> ამ პერიოდში სტატისტიკა მათ არ ავალკვევდა.

3. ტურიზმი გეოგრაფიულადაც გაფართოვდა. გაჩნდა ახალი ტურისტული რეგიონები, ზონები და ცენტრები: კახეთში, ხევში, სვანეთში, თუშეთში, ხევსურეთში, ქვემო ქართლში, ჯავახეთში, აჭარაში. აგრეთვე შეიქმნა ახალი სამთოსათხილამური ცენტრები: თეთნულდი, გოდერძი, ჰაწვალი.

4. შეიქმნა ახალი ტურისტული ობიექტები და ღირსშესანიშნაობები: დაცული ტერიტორიები, ტბები (მწვანე, ტობავარჩხილი) და ხელოვნური ტბები (ლოპოტას, ყვარლის, ილიას), კანიონები (მარტვილის, აბაშის, ოკაცეს, სამშვილდის, დაშბაშის), მაღალმთიანი სოფლები და ნასოფლარები (ჯუთა, ბოჭორნა, რესი, კლდეისი, უშგულის თემის სოფლები), ღვინის მარნები, „მატობები“, არქეოლოგიური გათხრები (გრაკლიანი გორა, „დმანისის ჰომინიდის არქეოლოგიური საიტი“), კარსტული მღვიმეები (პრომეთეს, თეთრა).

ტურიზმის რაოდენობრივი ზრდისა და გაფართოების ტემპებს მნიშვნელოვნად ჩამორჩება მისი ხარისხობრივი განვითარება:

1. ტურისტული ობიექტები – კურორტები, ცენტრები, სასტუმროები, პანორამული ბაქნები (observation decks), კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები, ღირსშესანიშნაობები – უმეტესწილად მოუწყობელია, მოუვლელი და დაუცველია. ზარალდება ობიექტის არსებითი თვისებები – ავთენტურობა, ისტორიული და ესთეტიკური ღირებულებები.

2. ტურისტულ ცენტრებსა და ობიექტებზე მომსახურების ფორმები შეზღუდულია. უცხოელ ტურისტებს აკლიათ ინფორმაციის, შემეცნების, დასვენებისა და გართობის საშუალებები.

3. სათანადოდ არ არის გამართული ტურისტული ინფრასტრუქტურა – გზები, წყლის, ბუნებრივი აირის, ელექტროენერჯის, აგრეთვე ინტერნეტის ხელმისაწვდომი საშუალებები (WI-FI), ჰიგიენის ობიექტები.

4. ძალიან დაბალია მომსახურების დონე.

როგორც მსოფლიო პრაქტიკა გვიჩვენებს, ექსტენსიური განვითარება ახასიათებს ტურიზმის განვითარების საწყის ეტაპზე მყოფ ქვეყნებს, რომელთა რიგსაც, ზოგიერთი ავტორის აზრით, საქართველოც მიეკუთვნება [Cappucci, Pavliashvili, Zarrilli, 2015].

საქართველოში ტურიზმის განვითარების ექსტენსიური ხასიათი, სხვა მოვლენებთან ერთად, აისახა ბუნების რეკრეაციული რესურსების არარაციონალურ გამოყენებაში. ჯერ ერთი, წინასწარმა შესწავლამ გვიჩვენა, რომ მნიშვნელოვანი ტურისტულ-რეკრეაციული შესაძლებლობების მქონე ზოგი რეგიონი და გეოგრაფიული ობიექტი ტუროპერატორების ყურადღების მიღმა დარჩენილი. შესაბამისად, არაეფექტურადაა გამოყენებული მათი პოტენციალი. მათ შორის აღსანიშნავია: ქციის ხეობა, განსაკუთრებით ზემო და შუა წელში, ერუშეთის მაღლობი, აბულ-სამსრის ქედი, ბირთვისი, ხობისწყლის აუზი, თრუსოს, ხანისწყლის, გუჯარეთის, ბოლნისისწყლის ხეობები, ბედენის ქედი, რაჭის კირქვული მასივი და სხვა.

ტურიზმის ზრდასთან ერთად წარმოიქმნება ისეთი ვითარება, რაც საფრთხეს უქმნის გარემოს. ტურისტული ობიექტებისა და ინფრასტრუქტურის მშენებლობის პროცესში არ არის გათვალისწინებული გარემოს დაზიანების, ეკოსისტემების რღვევის, ბუნებრივი კომპლექსების დეგრადაციის რისკები, რამაც შესაძლოა გამოიწვიოს მატერიალური ზარალი და რეალური საფრთხე შეუქმნას ტურისტების ჯანმრთელობასა და სიცოცხლეს.

მთის კურორტებსა და ტურისტულ ცენტრებში (გუდაური, ბაკურიანი, გოდერძი, თეთნულდი, ჰაწვალი, ბახმარო) მშენებლობის პროცესში, მძიმე ტექნიკის მუშაობის

შედეგად წარმოიშვა ტყის დეგრადაციის საფრთხე, გაჩნდა ნიადაგის ეროზიის კერები და მეწყრული უბნები. აქ ყოველ წელს თავს იჩენს გარემოსთან დაკავშირებული პრობლემები: თოვლის საფარის არასტაბილურობა, სასმელი და ტექნიკური წყლის დეფიციტი, დაუცველობა ქარისაგან, ზვავებისაგან და სხვ.

ზღვის კურორტებზე და ტურისტულ ცენტრებში სასტუმრო კომპლექსები და ცალკეული კაპიტალური ნაგებობები შენდება ზღვის ნაპირთან ახლოს, ზოგჯერ – პირდაპირ პლაჟებზე. არის შემთხვევები, როდესაც ზღვაში იგება ნავმისადგომები და სხვა ჰიდროტექნიკური ნაგებობები. ამის შედეგად ხელი ეშლება მასალის (ქვიშა, ქვები) ბუნებრივ მოძრაობას, რაც ხშირად ნაპირის ეროზიის მიზეზი ხდება. ეს იმას ნიშნავს, რომ მშენებლობისას არ იყო გათვალისწინებული ზღვის ნაპირების დინამიკა, რამაც გამოიწვია პლაჟების, ტურისტული მომსახურების ობიექტებისა და ინფრასტრუქტურის ნგრევით გამოწვეული მატერიალური ზარალი (ბათუმი, ქობულეთი, შეკვეთილი, ურეკი, გრიგოლეთი).

აქტიურ კურორტებსა და ტურისტულ ცენტრებში მიმდინარე სამშენებლო ბუმი, როგორც წესი, ხორციელდება საერთო გეგმის, აგრეთვე შესაბამისი გეგმარებითი და არქიტექტურული ნორმების გათვალისწინებლად. ხშირად მშენებლობა წარმოებს შეუზღუდავად, ბუნების კანონების ცოდნის გარეშე. მშენებარე ობიექტები (სასტუმროები, რესტორნები, სავაჭრო ცენტრები, აგარაკები და სხვ.) არ არის ადაპტირებული გარემოსთან, მის ფიზიკურ და ესთეტიკურ ღირებულებებთან. შედეგად ნადგურდება ტურიზმის ერთ-ერთი მთავარი რესურსი – ხელუხლებელი ლანდშაფტები, ანუ ის, რისკენაც მიილტვიან ტურისტები და, რაც მნიშვნელოვანწილად ქმნის ადგილის ტურისტულ ღირებულებას. ასე თუ გაგრძელდა, ამას შეიძლება მოჰყვეს კონკურენტუნარიანობის დაკარგვა, ვიზიტორების შემცირება და ტურისტული საქმიანობის კრიზისი.

ტურიზმის განვითარების პროცესში ბუნებრივი გარემოს გამოყენების რაციონალიზაციაში, ერთ-ერთ მთავარ ამოცანად მიგვაჩნია გეოგრაფიული მეცნიერების აქტიური მონაწილეობა ტურიზმის პრობლემების შესწავლაში. ტურიზმის შემსწავლელი გეოგრაფებისათვის პრიორიტეტული ამოცანა უნდა იყოს ტურისტული რესურსების კვლევა და მათი რაციონალური გამოყენების მეცნიერული საფუძვლების შემუშავება. წინამდებარე სტატია საქართველოს ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ბუნებრივი სიმდიდრის – კარსტული მღვიმეების ტურისტული პოტენციალის საკითხს ეძღვნება.

სპელეოტურისტული რესურსები ძირითადად მოიცავს კარსტულ მღვიმეებს, რომლებიც განსხვავდებიან გეოლოგიური აგებულებით, მორფოლოგიით, სტრუქტურით, ქანების ქიმიური შემადგენლობით, ჰიდროგრაფიული ქსელით, ცოცხალი ორგანიზმებით (ფლორითა და ფაუნით) და რომლებსაც გარკვეული ტურისტულ-რეკრეაციული ღირებულება აქვთ. ტურისტებს მღვიმეებში იზიდავს უცხო, განსხვავებული, თავისებურად მიმზიდველი ბუნებრივი გარემო: რელიეფის მრავალფეროვნება, მიწისქვეშა დიდი დარბაზები, მინერალებისგან სხვადასხვაფრად შეღებილი კარსტული ფორმები (სტალაგმიტები, სტალაქტიტები და სხვა მღვიმური ნალვენთები), მიწისქვეშა მდინარეები და ტბები, ვიწრო გასასვლელები, უნიკალური ბიოლოგიური სახეობები და სხვ. [Gunn, 2004]. მღვიმური ლანდშაფტის თავისებურება და უცხო გარემოს ატრაქციულობა განაპირობებს იმას, რომ მღვიმეები ტურისტების მიერ ერთ-ერთ ყველაზე დათვალიერებად ობიექტებად იქცა. ეს კანონზომიერება მსოფლიოს ყველა რეგიონზე ვრცელდება.

თანამედროვე სპელეოტურიზმი 3 ძირითად სახეობად შეიძლება დაიყოს:

**ექსტრემალური** სპელეოტურიზმი (extreme caving) – რეკრეაციული სპორტის სახეობაა, რომელიც დაკავშირებულია კეთილმოწყობილი, თავდაპირველ სახემენარჩუნებელი მღვიმეების აღმოჩენასთან, დალაშქვრასთან, შესწავლასთან. შესაბამისად, ამ მიმართულების ობიექტს უნდა ახასიათებდეს შეუსწავლელი, ხშირ შემთხვევაში გარკვეული ხიფათის შემცველი, ექსტრემალური გარემო, რომლის დალაშქვრაც სპეციალური სპორტული უნარის გამოვლენას მოითხოვს. ექსტრემალური სპელეოტურიზმისათვის აუთვისებელი მღვიმეები მსოფლიოში სულ უფრო ნაკლები დარჩა. ამიტომ შეუსწავლელობის ფაქტორი, ჩვენი რამდენიმე მღვიმისთვის, შეიძლება ხელსაყრელიც კი აღმოჩნდეს.

**სანახაობითი** სპელეოტურიზმი (show cave tourism) ეწყობა ყველაზე მიმზიდველ და ადვილად მისადგომ მღვიმეებში, სადაც შესაძლებელია მნახველების შესვლა და შესაბამისად არის კეთილმოწყობილი: გაყვანილია განათებისა და ელექტრომომარაგების სისტემები, მოწყობილია სავალი ბილიკები, მოაჯირები, ზოგ შემთხვევებში – ესკალატორები, რკინიგზა. უზრუნველყოფილია დაცვის სამსახურისა და გიდების მომსახურებით, სპეციალური აღჭურვილობით.

**სამკურნალო** სპელეოტურიზმი (speleotherapy) დაკავშირებულია მღვიმეების სპეციფიკურ მიკროკლიმატურ პირობებთან: ჰაერის განსაკუთრებულ სიმშრალესთან ან სინოტივესთან, მუდმივ ტემპერატურასთან, მინერალური მარილების კონცენტრაციასთან. სპელეოთერაპია თანამედროვე აღდგენითი მედიცინის, კურორტოლოგიისა და ფიზიოთერაპიის ნაწილია. მღვიმეების სამკურნალო თვისებები დიდი ხანია გამოიყენება ბრონქული ასთმის, ბრონქიტის, ალერგიული დაავადებების, გულ-სისხლძარღვთა სისტემის ფუნქციური დაავადებების, იმუნოდეფიციტური მდგომარეობის მკურნალობისას. დადგენილია, რომ მღვიმეების მიკროგარემო, მკურნალობის სწორად წარმართვის შემთხვევაში, ორგანიზმზე ახდენს დადებით – ჰიპოსენსიბილაციურ, რელაქსაციურ და იმუნიტეტის მაკორექტირებელ გავლენას [Varcha, 1988]. კურორტებსა და ტურისტულ ცენტრებში, სადაც ეს მიმართულება განვითარებული, მღვიმეთა სამკურნალო თვისებები რეკრეანტების დიდ რაოდენობას იზიდავს. მაგალითად, ჩეხეთში, კარლოვი ვარის (Karlovy Var) ცნობილ მღვიმეებს სამკურნალოდ ყოველწლიურად 500 ათასამდე კაცი სტუმრობს [Tourist portal..., ინტერნეტრესურსი].

საქართველოს მღვიმეების შეფასება რესურსული პოტენციალის მიხედვით უნდა განხორციელდეს იმ მოთხოვნების შესაბამისად, რომლებსაც მათ უყენებს სპელეოტურიზმის ეს 3 ძირითადი სახეობა. ექსტრემალური სპელეოტურიზმი შეიძლება განვითარდეს იმ მღვიმეებში, სადაც რთული და აუთვისებელი სივრცეებია და რომელთა გადალახვა სპეციალურ ცოდნას, უნარ-ჩვევებსა და გამბედაობას მოითხოვს. სანახაობითი სპელეოტურიზმი უფრო მეტად შეესაბამება სანახაობრივად მდიდარ მღვიმეებს (საქართველოში ასეთია უმეტესობა), რომლებიც უკვე კეთილმოწყობილია, ან შეიძლება კეთილმოწყობის მომავალში. სამკურნალო სპელეოტურიზმი კი შეიძლება დაინერგოს სამკურნალო-თერაპიული თვალსაზრისით მნიშვნელოვან მღვიმეებში<sup>1</sup>. ამ თვისებების აღმოჩენა, დაზუსტება და მთელი პოტენციალის გამჟღავნება სპეციალურ კურორტოლოგიურ კვლევას ითხოვს (ისეთს როგორც ჩატარებულია საწურბლიას და წყალტუბოს „თეთრას“ მღვიმეებში). ჩვენი მიზანი კი მხოლოდ მღვიმეთა ტურისტული პოტენციალის პირველადი შეფასებაა, რომელიც უკვე არსებულ ცოდნას უნდა დაემყაროს.

<sup>1</sup> საწურბლიას მღვიმე უკვე მომზადდა სამკურნალო მიზნით გამოსაყენებლად და იგი მალე გაიხსნება.

კარსტული მღვიმეები მსოფლიოში საკმაოდ ფართოდაა გავრცელებული და ყველა კონტინენტზე გვხვდება. სპელეოტურისტული ბიზნესი განსაკუთრებით კარგადაა განვითარებული აშშ-ში, დასავლეთ ევროპაში, ავსტრალიაში, ახალ ზელანდიაში, ევროკავშირის ახალი ქვეყნებიდან – ჩეხეთში, ბულგარეთში, სლოვენიაში. მათ გარდა, შეიძლება აღინიშნოს სამხრეთ აფრიკის რესპუბლიკა, ჩინეთი, რუსეთი.

როგორც საერთაშორისო პრაქტიკა გვიჩვენებს, სპელეოტურიზმი ტურიზმის ერთ-ერთი ყველაზე შემოსავლიანი, მაგრამ რთულად ასამუშავებელი დარგია, რადგან ბუნების სხვა ობიექტებისაგან განსხვავებით, მღვიმეების მომზადება და ტურისტულ-რეკრეაციულ ობიექტად გადაქცევა, ინვესტორისაგან მოითხოვს მნიშვნელოვანი პირობების შესრულებას: დიდი პირველადი დანახარჯების გაწევას, სპეციფიკური მარკეტინგული საქმიანობის ჩატარებას, უსაფრთხოების მაღალ დონეზე ორგანიზებასა და ეკოლოგიური სტანდარტების უზრუნველყოფას. ამიტომაც რომ, მიუხედავად მსოფლიოში სპელეორესურსების სიუხვისა და გლობალური განფენილობისა, ყველაზე ეფექტიანი სპელეოტურისტული ინდუსტრია სწორედ მაღალგანვითარებულ ქვეყნებსა და რეგიონებს აქვს. მსოფლიოში უგრძეს – მამონტის მღვიმურ სისტემას (Mammoth Cave, შტატი კენტუკი, აშშ; მიწისქვეშა სივრცის საერთო სიგრძე – 651,784 მ ), რომელსაც აშშ-ს ეროვნული პარკის სტატუსი აქვს მინიჭებული), ყოველწლიურად 600,000-მდე (2017 წელს – 587,853) ტურისტი სტუმრობს. ზოგიერთი ცნობით, სხვადასხვა წლებში აქ ვიზიტორების წლიური რაოდენობა 2 მლნ კაცსაც აღწევს (სარეკორდო 1993 წელს – 2,396,234). ასობით ათასი ვიზიტორი ჰყავს აშშ-ს მეორე დიდ სპელეოტურისტულ ობიექტს – კარლსბადის მღვიმეს (Carlsbad Cavern, შტატი ნიუ მექსიკო, აშშ, სიგრძე – 52,062 მ), რომელიც ხასიათდება კარსტულ მღვიმეთა რთული სისტემით, მიმზიდველი ფორმებითა და დამურების უმდიდრესი პოპულაციით. ასევე მრავალი ვიზიტორი ჰყავს ალაბასტერის მღვიმის სახელმწიფო პარკს (Alabaster Cavern State Park, ოკლაჰომა, აშშ) თავისი უნიკალური თაბაშირის მღვიმეებით. ძალზე დიდია ტურისტების ნაკადი ევროპის მღვიმეებში: გროტ დე დემოიზელში (Grotte des Demoiselles, ლანგედოკის პროვინცია, საფრანგეთი), დან ირ ოგოფში (Dan yr Ogof, სამხრეთ უელსი, დიდი ბრიტანეთი) და სხვა ცნობილ მღვიმეებში.

განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა მღვიმეებისა და კარსტული ფორმების (სტალაგმიტები, სტალაქტიტები, ტრავერტინები) დაცულობას. ბლანჩარდის უნიკალურ მღვიმეებში (Blanchard Springs Caverns, შტატი არკანზასი, აშშ), მისი განსაკუთრებული ეკოლოგიური ღირებულების გამო, ვიზიტების რაოდენობა შეზღუდულია. მღვიმეთა სამი დონიდან ვიზიტორებს მხოლოდ ორში უშვებენ. ამ ობიექტზე სამი სპეციალური ტური ეწყობა (Dripstone Trail; Discovery Trail; Wild Cave Tour). პირველი და მეორე ტური დღეში 30 მნახველით იზღუდება, ხოლო მესამე – 12 კაცით. ამიტომ ვიზიტორების რაოდენობა შედარებით მცირეა, თუმცა მნიშვნელოვნად მაღალია ტურების ღირებულება. მაგალითად, Wild Cave Tour-ის ფასი 2007 წლის 1 ივლისიდან 75 აშშ დოლარამდე გაიზარდა.

**კვლევის ობიექტი.** საქართველოს ტერიტორიაზე კარსტული მღვიმეების ფართო გავრცელების შესახებ ძველთაგანვე იყო ცნობილი. ისინი ხშირად მოხსენიებულია, როგორც ძველ ქართულ მატანეებსა და ლიტერატურულ ძეგლებში (ჯუანშერი, რუსთაველი, სულხან-საბა ორბელიანი, ვახუშტი ბატონიშვილი), ასევე უცხოელ მკვლევართა და მოგზაურთა თხზულებებში (სტრაბონი, არქანჯელო ლამბერტი, დიუბუა დე მონპერე, ედუარდ ალფრედ მარტელი და სხვ.). თუმცა მათი გეგმაზომიერი შესწავლა დაიწყო XX საუკუნის II ნახევრიდან, განსაკუთრებით კი გააქტიურდა 1958

წლიდან, როცა ვახუშტის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტში შეიქმნა კარსტოლოგიისა და სპელეოლოგიის ლაბორატორია, ხოლო საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდიუმთან – სპელეოლოგიური კომისია. შემდგომ პერიოდში ქართველმა სპელეოლოგებმა ბევრი მნიშვნელოვანი კვლევა ჩაატარეს. მათ შეისწავლეს: ახალი ათონის, ტობას მრავალსართულიანი, ცხრაჯვარის ციკლავალილი და წყალტუბოს (ყუმისთავის, იგივე „პრომეთეს“) მღვიმური სისტემები, კელასურის, წკვარასა და ამტყელის ფსკერქვეშა მღვიმეები, ასევე კუდარო-წონა-ჯრუჭულის პალეოლითური პერიოდის ძეგლები, ცუცხვათის მრავალსართულიანი მღვიმოვანი და სხვ. ქართველი სპელეოლოგების საქმიანობის 60-წლიანი მიღწევებიდან, ერთ-ერთი მთავარია საქართველოში ახალი პრიორიტეტული სამეცნიერო დარგის – მღვიმეთმცოდნეობის ჩამოყალიბება და განვითარება.

საქართველო მდიდარია კირქვული მასივებით, ისინი ძირითადად დასავლეთ საქართველოშია გავრცელებული, კავკასიონის სამხრეთით ფერდობზე. მთლიანობაში სპელეოლოგები 4 კარსტულ რეგიონს გამოჰყოფენ: აფხაზეთის, სამეგრელოს, რაჭისა და იმერეთის. საქართველოს კარსტული მასივები ათასობით მღვიმეს მოიცავს. მართალია, მათგან მხოლოდ მცირე ნაწილი შეიძლება ჩაითვალოს ტურიზმისათვის პერსპექტიულად, მაგრამ ესეც საკმარისი საფუძველია სპელეოტურიზმის, როგორც ტურიზმის მნიშვნელოვან მიმართულებად ჩამოყალიბებისათვის [მაისურაძე, წიქარიშვილი, ხომერიკი, ხუციშვილი, 2008]. ამ მხრივ, მნიშვნელოვანი ნაბიჯი იყო 17 მღვიმისა და მღვიმური კომპლექსისათვის დაცული ტერიტორიის სტატუსის მინიჭება. ბღერის, დიდდელის, თეთრ (თეთრას), იაზონის, მელოურის, ნავენახევის, ნაზოდელავოს, ტობის პირველ, პრომეთეს, საკაჟიას, საწურბლიას, სოლკოტას, არსენ ოქროჯანაშვილის (ტობის II), ღლიანას, ხომულის, ჯორწყუს მღვიმეებსა და ცუცხვათის მღვიმოვანს – მიენიჭა ბუნების ძეგლის, ხოლო სათაფლიას – სახელმწიფო ნაკრძალის სტატუსი. მათგან ვიზიტორებს ჯერჯერობით რეგულარულად მხოლოდ ორიოდ მღვიმე იღებს.

2017 წელს ვიზიტორების რაოდენობით, დაცულ ტერიტორიებს შორის, სათაფლიის მღვიმე მეოთხე ადგილზე იყო (85,507 ვიზიტორი), ხოლო „პრომეთე“ – პირველზე (163,923 ვიზიტორი) [საქართველოს დაცული..., ინტერნეტრესურსი]. ორივე მღვიმის კეთილმოწყობა, ტექნიკური თვალსაზრისით, აკმაყოფილებს მოთხოვნებს. ისინი გამოირჩევიან შთამბეჭდავი დარბაზებით, მრავალფეროვანი კარსტული ფორმებით. დარბაზებში, განსაკუთრებით პრომეთეს მღვიმეში, ეფექტურადაა შერჩეული ფერადი განათება. ეს ობიექტები ბევრ მნახველს იზიდავს.

საერთაშორისო ტურისტებს შორის პრომეთესა და სათაფლიას მღვიმეების პოპულარობამ ხელი შეუწყო ინტერესის ზრდას სხვა მღვიმეების მიმართ და მათ ტურისტულ ობიექტად გადაქცევას. 2018 წლიდან ვიზიტორებს იღებს ნავენახევის მღვიმე (ოკრიბას მასივი). კეთილმოწყობის სამუშაოები მთავრდება საწურბლიასა და თეთრას მღვიმეებში.

მიუხედავად დადებითი დინამიკისა, არ შეიძლება არ აღინიშნოს ცალკეული ნაკლოვანებანი. ჩვენ აზრით, ექსკურსიები ტარდება ძველებურად, თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენების გარეშე. მშრალად, მოსაწყენად, ნაკლებად საინტერესოდ. საექსკურსიო ტექსტები სუსტია, გადმოცემა ვერ უძლებს კრიტიკას. მღვიმეთა მიწისზედა მოედნებზე ინფრასტრუქტურა (გზები, ბილიკები, ავტომანქანის სადგომები, კვების ობიექტები, ტუალეტები, WI-FI) უკეთ მოწყობას საჭიროებს. საერთოდ, ამ სპელეოტურისტულ ობიექტებს, ისევე, როგორც ჩვენს სხვა ტურისტულ სანახაობებს,



აკლია ორიენტაცია ვიზიტორზე – ტურისტული მომსახურების კულტურა, პოზიტიური, დადებითი ემოციების შემქმნელი გარემო.

**საწყისი მონაცემები და კვლევის მეთოდები.** საქართველოს მღვიმეების კვლევა ქვეყნის მასშტაბით, მათი ტურისტული პოტენციალის გამოვლენის მიზნით, ჯერ არ ჩატარებულა. თუმცა ქართველ სპელეოლოგთა ნაშრომებში გარკვეული ადგილი აქვს დათმობილი ტურისტულ საქმიანობაში მღვიმეთა გამოყენების საკითხებს [ტატაშიძე, ჯიშკარიანი და სხვ., 1999; ტატაშიძე, წიქარიშვილი და სხვ., 2000; ტატაშიძე, წიქარიშვილი და სხვ., 2006; Tatashidze, Tsikarishvili, et. al., 2002; Таtашидзе, Джишкаршани и др., 1978]. აღნიშნულ პუბლიკაციებში კარსტული მღვიმეების ტურისტული გამოყენების შესაძლებლობები ძირითადად შეფასებულია მათი ფიზიკური პარამეტრების – ზომების, მორფოლოგიის, ჰიდროლოგიის, ქანების ქიმიური შემადგენლობის, მიკროკლიმატისა და სპელეოფაუნის მიხედვით. თუმცა მღვიმეთა ტურისტული პოტენციალის სრულყოფილი გამოვლენა, მათთან ერთად ითხოვს ფართო სპექტრის საზოგადოებრივ-გეოგრაფიული ფაქტორების შესწავლას. მათ შორის ყველაზე მნიშვნელოვანია: მდებარეობა, მისადგომობა, სოციალურ-ეკონომიკური გარემო (დემოგეოგრაფია, დასახლებული პუნქტები, პერსონალი, ეკონომიკური ბაზა – ადამიანური რესურსები, სურსათით, სამშენებლო მასალებით, ტექნიკური საშუალებებით მომარაგების წყაროები, საბანკო, სავაჭრო მომსახურების ობიექტები; ასევე კულტურული მემკვიდრეობა) ტურისტული ბაზარი, აგრეთვე გარემოს უსაფრთხოების საკითხები: ვიზიტების ზღვრული სიხშირე, ექსპლუატაციის პირობები და სხვ. შესაბამისად, ცალკეული კარსტული მღვიმეებისა და მათი კომპლექსების (მღვიმოვანების) ტურისტული პოტენციალის კვლევა ითხოვს გეოგრაფიის ცალკეული დარგების სპეციალისტების შრომატევად, თანამიმდევრულ ერთობლივ მუშაობას [გონგაძე, ლომინაძე, ხომერიკი, 2014].

წინამდებარე **ნაშრომის მიზანი** კი, მხოლოდ, ქვეყნის სპელეორესურსების ტურისტული პოტენციალის ზოგადი შეფასებაა. ამ მიზნით, საწყისი მონაცემებად გამოყენებულ იქნა საქართველოს კარსტული მღვიმეების უკვე შექმნილი აღწერილობები.

საქართველოს კარსტის კვლევას ხანგრძლივი ისტორია აქვს. შალვა ყიფიანი საქართველოს კარსტული მღვიმეების კვლევის საწყისებს ანტიკურ ხანას უკავშირებდა [ყიფიანი, 1974]. ამასთან აღნიშნავდა, რომ აქტიური კვლევა, მეცნიერული აპარატის გამოყენებით მხოლოდ XX საუკუნის II ნახევრიდან დაიწყო [ყიფიანი, 1974]. ეს სამუშაოები განსაკუთრებით ნაყოფიერი გახდა 1960-იანი წლებიდან [ყიფიანი, 1974].

დაგროვილი ცოდნის საფუძველზე გეოგრაფიის ინსტიტუტის მკვლევარებმა მოამზადეს და 1966 წელს გამოსცეს პირველი შემაჯამებელი ნაშრომი – საქართველოს კარსტული მღვიმეების კადასტრი [ყიფიანი, ტინტილოზოვი, ოქროჯანაშვილი და სხვ., 1966], რომელშიც შეტანილია 309 მღვიმე. თითოეული მათგანი აღწერილია 12 მახასიათებლის მიხედვით. ესენია: მდებარეობა, აბსოლუტური და შეფარდებითი სიმაღლე, გეოლოგიური, მორფოლოგიური, კლიმატური და ჰიდროლოგიური ცნობები, მღვიმური ნალექები, ფლორა და ფაუნა, არქეოლოგიური მონაპოვრები, შეღწევის ტექნიკური თავისებურებანი და გამოყენებითი შეფასება.

2009 წელს გამოიცა განახლებული კადასტრი [ტატაშიძე, წიქარიშვილი, ჯიშკარიანი, 2009]. მასში უკვე აღწერილია 480 მღვიმე და 826 ჭა და უფსკრული, სულ –1306 კარსტული ობიექტი. მახასიათებლები არსებითად იგივეა, მხოლოდ დამატებულია კარსტული მასივებისა და ცალკეული ობიექტების გამოკვლევის შემდგომი ისტორია. ორივე კადასტრში მოცემულია მღვიმეთა გამოყენების საკითხები, მოკლედ და აღწერილი კადასტრში მოტანილი კარსტული ობიექტების გამოყენების ხასიათი („გამოყენე-

ბა მეცხოველეობის ფერმის საჭიროებისათვის“, „პროდუქტის შესანახ საწყობად“, „შესაძლებელია მოეწყოს თავშესაფარი“, „მღვიმეში გამდინარე ნაკადს მწყემსები სასმელად იყენებენ“, „შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას სასკოლო ექსკურსიებისათვის“, „არქეოლოგიური მიწნებისათვის“ და ა.შ.), ან გამოთქმულია ავტორების მოსაზრება მომავალში მათი გამოყენების შესაძლებლობების თაობაზე. მკაფიოდ გამოკვეთილი ტურისტული ფუნქცია რამდენიმე მღვიმისათვისაა აღნიშნული. მათ შორის: სათაფლიის (სათაფლია-წყალტუბოს მასივი) და ახალი ათონის (გუმბიშხა-ფსირცხის კირქვული მასივი), კადასტრის შედგენის პერიოდში კეთილმოწყობის პროცესში მყოფი წყალტუბოსა (ამჟამად „პრომეთეს“ მღვიმე, სათაფლია-წყალტუბოს მასივი) და ნავენახევის (ოკრიბის მასივი) მღვიმეებისათვის. ასევე სამკურნალო ფუნქცია აქვს მინიჭებული საწურბლისა და თეთრას მღვიმეებს (სათაფლია-წყალტუბოს მასივი).

კადასტრის მონაცემები, როგორც საწყისი მონაცემები, საფუძველი გახდა საქართველოს კარსტული მღვიმეების ტურისტულ-რეკრეაციული რესურსების ანალიზისას, მაგრამ მათი ტურისტული პოტენციალის შეფასებისათვის, ლოკალურ მახასიათებლების გარდა, აუცილებელი გახდა გარე ფაქტორების, პირველ ყოვლისა, ტურისტულ-გეოგრაფიული მდებარეობის, სოციალურ-ეკონომიკური გარემოსა და მსოფლიოში სპელეოტურიზმის პრაქტიკის გათვალისწინება. შესაბამისად, მღვიმეთა აღწერილობები კორექტირებულ იქნა ჩამოთვლილი საზოგადოებრივ-გეოგრაფიული ფაქტორების მიხედვით. ამ ორი სახის მონაცემების შეჯერებამ შესაძლებლობა მოგვცა ზოგადად შეგვეფასებინა საქართველოს სპელეოტურისტული პოტენციალი.

**ძირითადი შედეგები.** ჩატარებული სამუშაოს შედეგად, საქართველოში შეირჩა 31 მღვიმე, რომლებიც მეტ-ნაკლებად შეიძლება გამოყენებულ იქნას ტურისტული საქმიანობისთვის. ქვემოთ წარმოდგენილ ცხრილში (ცხრ. 1) ისინი კლასიფიცირებულია ზემოთ დახასიათებული სპელეოტურისტული სახეობების განვითარების შესაძლებლობების მიხედვით. ცხრილი ასახავს ავტორების ექსპერტულ შეფასებას. მღვიმეთა რესურსული პოტენციალი შეფასებულია სამი ძირითადი სპელეოტურისტული მიმართულების (ექსტრემალური, სანახაობითი, სამკურნალო) მიხედვით.

**ცხრ. 1. საქართველოს კარსტული მღვიმეების კლასიფიკაცია ტურისტული პოტენციალის მიხედვით**

(ვარსკვლავებით პირობითად გამოიხატება თითოეული მღვიმის ტურისტული პოტენციალი)

#	მღვიმე	სპელეოტურისტული მიმართულებები		
		ექსტრემალური	სანახაობითი	სამკურნალო
<b>აფხაზეთის კარსტული რეგიონი *</b>				
1	კრუბერის უფსკრული	*****	**	
2	ახალი ათონის		*****	
3	აბრსკილის		****	
4	გეგის	***		
5	ოთხარის		**	
6	ზემო ლიხნის	**	***	
7	ჭალის		***	****
8	სვიმონ კანანელის		****	
9	აგცის	**	****	

10	წებელდის		***	
11	შაქურანის მეორე		***	**
12	შაქურანის მესამე	***	**	
<b>სამეგრელოს კარსტული რეგიონი</b>				
13	თურჩუ-ტობის	****	***	
14	ინჩხურის		****	
15	მოთენის	***	****	
16	რაჩხის		****	***
17	ტობი IV სამეგრელო	****		
18	ტობი V სამეგრელო		***	
<b>რაჭის კარსტული რეგიონი</b>				
19	ნიკორწმინდას		****	***
20	სხვავის საყინულე	***	*	***
21	უშოლთის		***	
22	კუდაროს მღვიმოვანი **	****	***	
<b>იმერეთის კარსტული რეგიონი</b>				
23	ბოჩოკლდის		***	
24	დარკვეთის	***		**
25	ხვედელიძეების კლდის		***	
26	ცუცხვათის		*****	**
27	ნავენახევის		**	***
28	ტყიბულა-ძევრულას	****		
29	სათაფლია		*****	***
30	თეთრი (თეთრა)		**	*****
31	პრომეთეს		****	***

\* \*\* ამჟამად ოკუპირებულ ტერიტორიაზე

წყარო: ტატაშიძე, წიქარიშვილი, ჯიშკარიანი, 2009.

**დასკვნები.** ქვეყნის ტურისტული პოტენციალის ეფექტიანი და გონივრული გამოყენების ამოცანა განსაკუთრებულ მოთხოვნებს უყენებს ჩვენს გეოგრაფიულ სკოლას. გეოგრაფებმა, სხვა სამეცნიერო დარგების წარმომადგენლებთან ერთად, აქტიური მონაწილეობა უნდა მიიღონ საქართველოში ტურიზმის ინდუსტრიის განვითარების მეცნიერული საფუძვლების შექმნის საქმეში.

ტურიზმი საზოგადოების საქმიანობის სხვადასხვა სფეროს მოიცავს. რესურსებად იგი დედამიწის ტერიტორიის დიდ ნაწილებს, ბუნებრივი გარემოს კომპონენტებს, სხვადასხვა ცივილიზაციების, ერებისა და ხალხების კულტურებს იყენებს, ხოლო ტურისტული საქმიანობის შედეგები ასევე აისახება ბუნებრივ გარემოზე, ეკონომიკაზე, კულტურაზე, სოციალურ მდგომარეობაზე, ტერიტორიათა განვითარებაზე, კულტურათაშორის ურთიერთობებზე და, საერთოდ, მას მნიშვნელოვანი წვლილი შეაქვს კაცობრიობის განვითარებაში. ამის გამო ტურიზმი სხვადასხვა სამეცნიერო დარგის –

გეოგრაფიის, ეკონომიკის, სოციოლოგიის, კულტუროლოგიის, გლობალისტიკის, ეკოლოგიის აქტიური კვლევის სფეროდ ჩამოყალიბდა. ყველა ზემოხსენებული დარგი ტურიზმს თავისი პოზიციიდან იკვლევს. მათ შორის განსაკუთრებული ადგილი გეოგრაფიას უჭირავს, რადგან მას შეუძლია მთლიანობაში შეხედოს ტურიზმს, როგორც რთულ, ბუნებისა და საზოგადოების გამაერთიანებელ სისტემას, რომელშიც დიდ როლს თამაშობს სივრცე. ამ მხრივ, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია გეოგრაფიის მონაწილეობა კონსტრუქციულ კვლევებში.

გეოგრაფიის ინტერესში შემავალი პრობლემატიკა მოიცავს: ტურისტულ-რეკრეაციული რესურსების შესწავლას, დესტინაციების, ტურისტული ობიექტების, რეკრეაციული რეგიონების, ტერიტორიულ-რეკრეაციული სისტემების კვლევას, პერსპექტიული ტურისტული მარშრუტების დადგენას, ქვეყნებისა და რეგიონების განვითარებაზე ტურიზმის გავლენის კვლევას. მეტად მნიშვნელოვნად მიგვაჩნია ბუნებრივ-რეკრეაციული რესურსების დაცულობასთან დაკავშირებული საკითხების შესწავლა. კერძოდ, საფუძვლიან კვლევას ითხოვს ბუნებრივი ლანდშაფტების მდგრადობა ტურისტული დატვირთვის მიმართ, მათი აღდგენადობის ხარისხი და ეკოლოგიური უსაფრთხოება. ამას, ყველაფერთან ერთად, დიდი ეკონომიკური მნიშვნელობაც აქვს – ბუნების გამოყენება ტურისტული ბიზნესის თვალსაზრისით არ უნდა გულისხმობდეს ერთჯერად, ან თუნდაც მოკლევადიან კომერციულ მიზნებს, არამედ კონკრეტული ადგილებისა და მთელი რეგიონების მდგრადი განვითარების უზრუნველყოფაზე უნდა იყოს ორიენტირებული.

რაც შეეხება უშუალოდ სპელეოტურიზმს, ამ დარგის თანამედროვე მოთხოვნების შესაბამისი განვითარება მნიშვნელოვან მეცნიერულ მხარდაჭერას მოითხოვს. დღეს სპელეორესურსების კვლევა ახალ საფუძველს უნდა დაემყაროს. გასათვალისწინებელია: საბაზრო ეკონომიკის მოთხოვნები, ახალი მეცნიერული მიღწევები, სპელეოტურიზმის განვითარების საერთაშორისო გამოცდილება, სახელმწიფო ინტერესები ამ დარგის განვითარებისადმი და მომავალზე გათვლილი ეკოლოგიური პოლიტიკა. წინ წამოიწია ინტერდისციპლინური კვლევების მნიშვნელობამაც. სპელეოლოგები მარტო ვეღარ გადაჭრიან სპელეორესურსების შესწავლა-გამოყენების კვლევით ამოცანებს. მიზანშეწონილად მიგვაჩნია ინტერდისციპლინური ექსპედიციების ორგანიზება სპელეოტურისტულ რეგიონებში მეცნიერ-გეოგრაფთა, როგორც ფიზიკური, ასევე საზოგადოებრივი გეოგრაფიის სპეციალისტების მონაწილეობით.

ასეთი ექსპედიციების ძირითადი ამოცანა უნდა იყოს:

1. მღვიმეების ფიზიკური და ესთეტიკური მახასიათებლების შესწავლა.
2. კონკრეტულ რეგიონებში სპელეოტურიზმის განვითარების პირობების შესწავლა.
3. ტურისტული მარშრუტების კვლევა და დამუშავება, მათ შორის კომპლექსური მარშრუტების და სხვა (არასპელეოლოგიური ხასიათის რესურსებისა და ობიექტების ჩართვით).
4. ტურისტული საქმიანობის გავლენის შესწავლა კარსტული მღვიმეებით მდიდარი, პერსპექტიული სპელეოტურისტული რეგიონების სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებაზე;
5. ადგილობრივი მოსახლეობის (თემების) მატერიალურ და სოციალურ მდგომარეობაზე, ასევე რეგიონების ეკონომიკურ განვითარებაზე სპელეოტურიზმის გავლენის შესწავლა.
6. ტურისტული ნაკადების ზემოქმედების კვლევა სპელეოლოგიური ძეგლების, კარსტული ფორმების, მღვიმეებისა და მღვიმური კომპლექსების მდგრადობაზე.

## ლიტერატურა

1. გონგაძე მ., ლომინაძე გ., ხომერიკი გ. რაჭის ქედის კარსტი და მისი ტურისტულ-რეკრეაციული პოტენციალი. გეოგრაფიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული. # 6 (85). თბ.: თსუ-ს გამომცემლობა, 2014, გვ. 53-57.
2. მასურაძე დ., წიქარიშვილი კ., ხომერიკი გ., ხუციშვილი თ. საქართველოს კარსტული მღვიმეები როგორც მნიშვნელოვანი ტურისტული რესურსი. ჟურნ. საქართველოს გეოგრაფია თბ., თსუ, 2008.
3. საქართველოს დაცული ტერიტორიების სააგენტო: <http://apa.gov.ge/ge/statistika/vizitorta-statistika/wlis-vizitorta-statistika-daculi-teritoriebis-mixedvit>
4. საქართველოს ტურიზმის ეროვნული ადმინისტრაცია: საქართველოს ტურიზმის სტატისტიკური მიმოხილვა, 2017.  
<https://gnta.ge/ge/%E1%83%A1%E1%83%A2%E1%83%90%E1%83%A2%E1%83%98%E1%83%A1%E1%83%A2%E1%83%98%E1%83%99%E1%83%90/>
5. საქართველოს ღია მონაცემების ლაბორატორია, 2017.  
<http://www.datalab.ge/ge/dataview/v/381/?ret-id=484>.
6. ტატაშიძე ზ., წიქარიშვილი კ., რაქვიაშვილი კ., ჯიშკარიანი ჯ., ჯამრიშვილი ა., გელაძე გ. საქართველოში სპელეოლოგიური გამოკვლევების უმთავრესი შედეგები (1957-2006 წწ). საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ვახუშტი ბაგრატიონის სახ. გეოგრაფიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული. ახალი სერია, # 1 (80). თბ., 2006.
7. ტატაშიძე ზ., წიქარიშვილი კ., ჯიშკარიანი ჯ. საქართველოს კარსტული მღვიმეების კადასტრი. თბ., 2009.
8. ტატაშიძე ზ., წიქარიშვილი კ., ჯიშკარიანი ჯ., ჯამრიშვილი ა. კავკასიონის კარსტი – ჩვენი პლანეტის უნიკალური მოვლენა. გამოყენების პერსპექტივები. ქართული სახელმწიფოებრიობის 3000 წლისთავისადმი მიძღვნილი გამსვლელი სამეცნიერო კონფერენციის მასალები: მთები ჩვენი ქვეყნის სიმდიდრე (მდგრადი გამოყენების პრობლემები). თბ., 2000, გვ. 66-68.
9. ტატაშიძე ზ., ჯიშკარიანი ჯ., წიქარიშვილი კ., ჯამრიშვილი ა. საქართველოში სპელეოტურიზმის განვითარების პერსპექტივები. სამეცნიერო კონფერენციის მასალები: "საქართველოში ტურისტულ-რეკრეაციული ინდუსტრიის განვითარების მეცნიერული საფუძვლები". თბ., მეცნიერება, 1999, გვ. 36-39.
10. ყიფიანი შ. საქართველოს კარსტი. „მეცნიერება“, თბილისი, 1974.
11. ყიფიანი შ. ტინტილოზოვი ზ., ოქროჯანაშვილი არს., ჯიშკარიანი ვ. საქართველოს კარსტული მღვიმეების კადასტრი. "მეცნიერება", თბ., 1966.
12. Cappucci Marianna, Pavliashvili Nino, Zarrilli Luca. New Trends in Mountain and Heritage Tourism: The Case of Upper Svaneti in the Context of Georgian Tourist Sector. *Geojournal of Tourism and Geosites*. 2015, vol. 15 (1), pp. 65-78.
13. Gunn, John. *Encyclopedia of Caves and Karst Science*. Fitzroy Dearborn, 2004.
14. Tatashidze Z., Tsikarishvili K., Jamrshvili A., Geladze G. Georgia – The Country of Unique Speleological Resources. In: "Geomorphology of the Caucasus: New Concepts and Challenges". Tb., 2002, pp. 9-15.
15. Tourist portal of Karlovy Vary Region: <http://cestovani.kr-karlovarsky.cz/en/Pages/default.aspx>
16. UNWTO Tourism Highlights, 2017 Edition. <http://mkt.unwto.org/publication/unwto-tourism-highlights>
17. Varcha L.G. Carst Caves in Therapy and the Correlation Between Geography and Respiratory Diseases in Hungary. University of Agricultural Sciences and Teachers' Training College of Gödöllő, Budapest – Hungary, 1988.
18. Тагашидзе З. К., Джишкарини В. М., Кипиани Ш. В., Эркомаишвили О. Н., Цикаришвили К. Д. Перспективы использования карстовых пещер Грузии в качестве экскурсионных объектов. В сборнике «Исследования карстовых пещер в целях использования их в качестве экскурсионных объектов. «Мецნიერება», Тბ., 1978. Стр. 93-94.

Giorgi Khomeriki, Davit Maisuradze, Teimuraz Khutsishvili

**For the Subject of the Speleotouristic Potential of Georgia**

*Summary*

Georgia only entered the international tourist market starting in the 1990s, but has already managed to claim a spot for itself since then. Compared to the year 2000, the number of international visitors in Georgia has increased nearly 20-fold, reaching 7,556,000 travellers in 2017. Reflecting this dynamics, the tourist industry has been increasing. Despite the extensive growth, tourism industry is still not able to efficiently and carefully utilise the tourist and recreational opportunities of its nature. The article stresses the importance of participation of Georgian geographers in developing scientific basis for the development of tourism in Georgia. It also raises the subject of carrying out interdisciplinary expeditions in speleotouristical regions and lists principal tasks for this kind of research.

Karst caves are one of the most significant of Georgia's tourist and recreational resources, and the country boasts a particularly ample array of these. Thousands of caves are part of karst massifs found on the Georgia's territory, however only two of them have developed into the tourist locations: the Sataplia and Prometheus caves that host tens of thousands of local and international tourists annually. The potential of the remaining caves is unused. The goal of the authors was to select and rank the karst caves with tourist potential, based on types of speleo tourism.

As a result of the work carried out, 31 caves have been selected and grouped by karst regions in Georgia. The selected caves have been rated based on a 5-point scale of their tourist potential, and categorised by types of speleotourism (extreme caving, show cave tourism and speleo therapy).

## ცირა ქამადაძე<sup>1</sup>, ნაზიბროლა ფალავა<sup>2</sup>, ნანი ფალავანდიშვილი<sup>3</sup>

### აჭარის ნიადაგების სითბური რესურსები

**აბსტრაქტი.** აჭარა ნიადაგების თავისებური ბუნებრივი მუზეუმია. სამხრეთ კავკასიაში აჭარის რეგიონი გამოირჩევა იშვიათი ნიადაგური და კლიმატური რესურსებით, რომლებიც ქმნის საუკეთესო გარემოს ეკონომიკურად მნიშვნელოვანი სამხრეთული და სუბტროპიკული კულტურების განვითარებისათვის. კავკასიაში ძნელად მოიძებნება ისეთი ტერიტორია, როგორც აჭარა. აქ მცირე მანძილზე, ზღვის სანაპიროდან მაღალი მთების მიმართულებით, იცვლება რელიეფი, ჰავა, ნიადაგები და მცენარეული საფარი. კარგადაა გამოხატული ნიადაგის ვერტიკალური ზონალობა. ზღვის სანაპიროზე ჭარბად ნოტიო ჰავაა (თბილი ზამთრითა და შედარებით ცხელი ზაფხულით), რომელიც სუბტროპიკული მეურნეობის განვითარების წამყვანი რესურსია. სუბტროპიკული კულტურების განვითარებას ხელს უწყობს აქ არსებული წითელმიწები და ყვითელმიწები. ზღვის სანაპიროდან სამი-ოთხი ათეული კილომეტრის დაშორებით იწყება ალპური მდელოები, რომლებიც გამოიყენება მოსახლეობის დასასვენებლად და საზაფხულო სამოგზებლად. ქ. ქობულეთიდან, პირდაპირი ხაზით, ხინოს მთის ალპური მდელოებამდე 35 კმ-ია, გონიოს სანაპიროდან ღომა-წინაველის ალპურ მდელოებამდე კი 42 კმ.

წინამდებარე ნაშრომში წარმოჩენილია აჭარის სხვადასხვა ტიპის ნიადაგების კლიმატური რეჟიმი. კვლევამ გვიჩვენა, რომ ნიადაგის ზედაპირისა და ჰაერის უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა და ჩვენს მიერ გამოანგარიშებული ნიადაგის გათბობის კოეფიციენტები მეტად განსხვავებულია სხვადასხვა ფიზიკურ-გეოგრაფიულ პირობებში. ნიადაგის გათბობის კოეფიციენტი შედარებით მნიშვნელოვანია აჭარის მთიან მხარეში (ტყის ყომრალი ნიადაგები, ხულო) და იგი შეადგენს 0.93-ს. აღნიშნული კოეფიციენტი ნაკლებია შავიზღვისპირა სანაპიროზე მდებარე ზოგიერთ სადგურში (ჩაქვი, ბათუმი, მახინჯაური), სადაც იგი მხოლოდ 0.80-0.86-ია, თუმცა, ნიადაგის გათბობის კოეფიციენტის მაჩვენებელი ზღვისპირა აჭარის სადგურ ქობულეთში (ლამიან ჭაობიანი ნიადაგი) გაცილებით მაღალია (0.90).

**საკვანძო სიტყვები.** ნიადაგის სითბური რესურსები, გათბობის კოეფიციენტი, საქართველო, აჭარა.

**აქტუალობა.** საქართველოში მრავალფეროვანი ნიადაგებია, რომელთა შესწავლას ხანგრძლივი ისტორია აქვს. მათ იკვლევდნენ გამოჩენილი გეოგრაფები და აგრონომები: ვ.ვ. დოკუჩაევი [Докучаев, 1899], ს.ვ. ზონი [Зони, 1970], მ. საბაშვილი [საბაშვილი, 1965], გ. ურუშაძე [ურუშაძე, 1997], შ. ფალავანდიშვილი [ფალავანდიშვილი, 2002] და სხვები. მიუხედავად ამისა, ნიადაგის კლიმატური თავისებურებების შესწავლას არცთუ ბევრი ნაშრომი მიემდგნა [ელიზბარაშვილი, 1992; ელიზბარაშვილი, 1988; Гавашели, 1971]. ბოლო ათწლეულში, ე. ელიზბარაშვილის ხელმძღვანელობით, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტში ჩატარდა საფუძვლიანი კვლევები ნიადაგ-ატმოსფეროს სისტემის სითბურ რეჟიმზე, ასევე ზო-

<sup>1</sup> ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გეოგრაფიის დეპარტამენტის მასწავლებელი, გეოგრაფიის დოქტორი.

<sup>2</sup> ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გეოგრაფიის დეპარტამენტის ასისტენტ-პროფესორი, გეოგრაფიის დოქტორი.

<sup>3</sup> ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბიოლოგიის დეპარტამენტის ეკოლოგიის დოქტორი.

გიერთი ზონის ნიადაგებზე და განხორციელდა საქართველოს ტერიტორიის ნიადაგურ-კლიმატური დარაიონება [ელიზბარაშვილი, 2007; ფალავანდიშვილი, 2002; Elizbarashvili, 2010; Chavchanidze, Elizbarashvili E., Elizbarashvili, 2006]. წინამდებარე ნაშრომი ამ კვლევების ლოგიკური გაგრძელებაა. მისი მიზანია აჭარის სხვადასხვა ტიპის ნიადაგების კლიმატური რესურსების შეფასება და კლიმატური რეჟიმის წარმოჩენა. ამით განისაზღვრება ნაშრომის აქტუალობა და პრაქტიკული მნიშვნელობა.

**კვლევის ობიექტი.** აჭარის ბუნების მრავალფეროვნება – ვაკე და მთიანი რელიეფი, ძლიერ დანაწევრებული ზედაპირი, ატმოსფეროს რადიაციული და ცირკულაციური პროცესები, აგრეთვე შავი ზღვის სიახლოვე განაპირობებს ნიადაგების დიდ მრავალფეროვნებას. ზღვისპირა ზონაში ჭარბობს დაჭაობებული და ალუვიური ნიადაგები, ასევე წითელმიწები და ყვითელმიწები, მთიან ზონაში კი – მთა-მდელოს ტორფიანი, ტყის ყომრალი და შავმიწა ნიადაგები [Ливеровский, 1974; Урушадзе, 1997].

დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს აჭარის სხვადასხვა ტიპის ნიადაგების კლიმატური რეჟიმის შესწავლას.

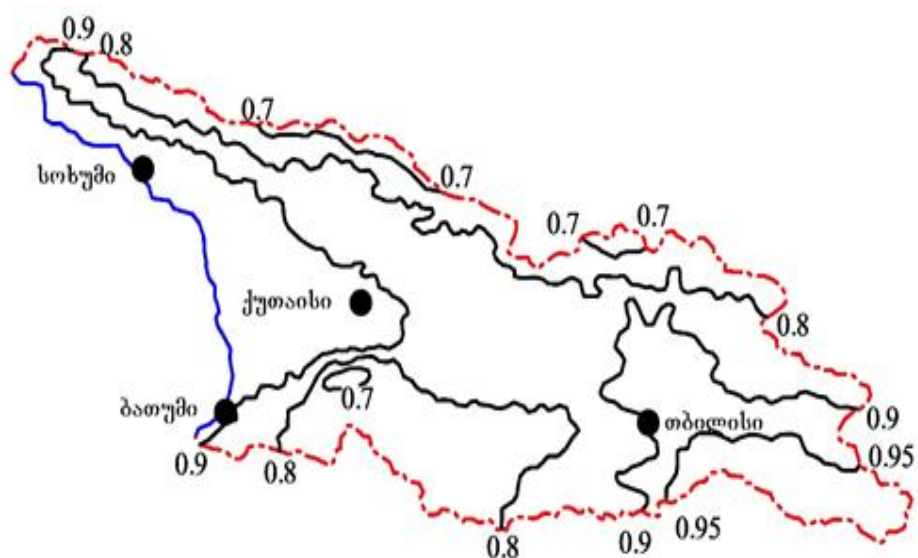
**საწყისი მონაცემები და კვლევის მეთოდები.** ნაშრომის შესასრულებლად ფაქტობრივ მასალად გამოყენებულია აჭარის ტერიტორიაზე განლაგებული 10 მეტეოროლოგიური სადგურის დაკვირვებათა მონაცემები. ესენია: ბათუმი (ქალაქი, აეროპორტი), ჭარნალი, მახინჯაური, ჩაქვი, ცეცხლაური, ალამზარი, ქობულეთი, ქედა, ხულო. გამოკვლეულ იქნა მიწის გათბობის კოეფიციენტი, სითბოცვლა ნიადაგ-ატმოსფეროს სისტემაში, ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურის ცვლილება აბსოლუტური სიმაღლის მიხედვით, სხვადასხვა ტიპის ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურის რეჟიმში, სითბოს გავრცელების თავისებურებანი ნიადაგების ზედა და ღრმა ფენებში, ნიადაგის დატენიანების რეჟიმში.

ნაშრომში გამოყენებულია ზოგადგეოგრაფიული, კლიმატოლოგიური, კარტოგრაფიული, რეგრესიულ-სტატისტიკური კვლევის მეთოდები.

**ძირითადი შედეგები.** ნიადაგის გათბობის ხარისხის კარგი მაჩვენებელია გათბობის კოეფიციენტი, რომელიც ნიადაგის ზედაპირზე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობის შეფარდებაა ჰაერის ამავე უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობასთან. ეს კოეფიციენტი ზოგადად კარგად ახასიათებს ქვეყნის ტერიტორიის კლიმატურ თავისებურებებს (ნახ. 1). კერძოდ, საქართველის შავიზღვისპირა რაიონში იგი შეადგენს დაახლოებით 0.9-ს, კოლხეთის დაბლობზე კი იგი რამდენადმე მაღალია. აღმოსავლეთ საქართველოს სტეპურ და ნახევრად უდაბნო ლანდშაფტებში იგი 0.95-ს აღემატება, მთებში მცირდება და მისი უმცირესი მაჩვენებელი გლაციალურ-ნივალურ ზონაში აღინიშნება (0.7–ზე ნაკლები) [Elizbarashvili, 2007]. წარმოდგენილი სქემატური რუკა (ნახ. 1.) შედგენილია მთლიანად საქართველოსათვის, ამიტომ იგი დიდი სიზუსტით ვერ წარმოაჩენს ქვეყნის ცალკეული რეგიონების, მათ შორის აჭარის ნიადაგებს. აჭარის ტერიტორიაზე მხოლოდ ერთი იზოთერმა გაივლის და ძალიან ზოგად სურათს იძლევა არა მხოლოდ აჭარის, არამედ თითქმის მთელი საქართველოს ტერიტორიის ნიადაგების გათბობის თვისებებზე. ამიტომ აჭარაში განლაგებული მეტეოროლოგიური სადგურების მონაცემების საფუძველზე გამოვიანგარიშეთ ნიადაგის გათბობის კოეფიციენტები.

კვლევამ გვიჩვენა, რომ ნიადაგის ზედაპირისა და ჰაერის უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა და ჩვენს მიერ გამოანგარიშებული ნიადაგის გათბობის კოეფიციენტები მეტად განსხვავდება სხვადასხვა ფიზიკურ-გეოგრაფიულ პირობებში (ცხრ. 1).





ნახ. 1. ნიადაგის გათბობის კოეფიციენტი

ცხრ. 1. ნიადაგის გათბობის კოეფიციენტი აჭარის სხვადასხვა ფიზიკურ-გეოგრაფიულ პირობებში

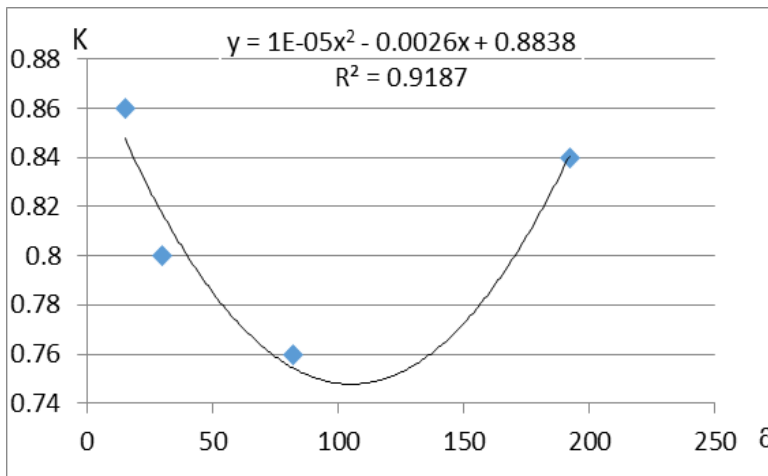
სადგური	სიმაღლე ზ.დ.	ნიადაგის ტიპი	უცინვო პერიოდის ხანგრძლივობა		გათბობის კოეფიციენტი
			ნიადაგის	ჰაერის	
ქალაქი ბათუმი	5	ალუვიური უკარბონატო	235	289	0.81
ბათუმი აეროპორტი	10	ალუვიური უკარბონატო	249	295	0.84
ჭარნალი	310	ალუვიური უკარბონატო	221	280	0.79
მახინჯაური	15	წითელმიწები	245	286	0.86
ჩაქვი	30	წითელმიწები	225	282	0.80
ცეცხლაური	82	წითელმიწები	229	276	0.76
ალამბარი	192	წითელმიწები	247	293	0.84
ქობულეთი	7	ლამიანი ჭაობიანი	221	246	0.90
ქედა	256	ტყის ყომრალი	228	257	0.89
ხულო	923	ტყის ყომრალი	190	205	0.93

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ჩვენს მიერ გამოთვლილი გათბობის კოეფიციენტები სრულიად არ შეესაბამება ნიადაგების გათბობის კოეფიციენტის ზემოთ წარმოდგენილ რუკას. მაგალითად, რუკის თანახმად აჭარის სანაპირო ზოლში ნიადაგის გათბობის კოეფიციენტი 0.90 და მეტია, ჩვენი გამოთვლების თანახმად კი სანაპირო ზოლ-

ში გათბობის კოეფიციენტი ბევრად ნაკლებია (ბათუმი – 0.81, მახინჯაური – 0.86, ჩაქვი – 0.80 და ა.შ). ამავე დროს ხულოში ნიადაგის გათბობის კოეფიციენტი 0.93-ია, რუკის თანახმად კი, იგი დაახლოებით 0.8 უნდა იყოს. ამრიგად, ჩვენს მიერ გამოთვლილი ნიადაგების გათბობის კოეფიციენტები აზუსტებენ ამ მაჩვენებლის ტერიტორიული განაწილების თავისებურებებს.

ცხრილიდან ჩანს აგრეთვე, რომ აჭარის ტერიტორიაზე ნიადაგის გათბობის კოეფიციენტის ცვალებადობაზე ადგილის სიმაღლე ზღვის დონიდან გადამწყვეტ როლს არ ასრულებს. ნიადაგის გათბობის კოეფიციენტი შედარებით მნიშვნელოვანია აჭარის მთიან მხარეში (ტყის ყომრალი ნიადაგი, ხულო) და იგი 0.93-ის ტოლია. აღნიშნული კოეფიციენტი ნაკლებია ზოგიერთ სადგურზე, რომელიც მდებარეობს შავიზღვისპირა სანაპიროზე (ჩაქვი, ბათუმი, მახინჯაური), სადაც იგი მხოლოდ 0.80-0.86-ია. მაგრამ აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ნიადაგის გათბობის კოეფიციენტის მაჩვენებელი მაღალია ზღვისპირა აჭარის სადგურ ქობულეთში (ლამიან ჭაობიანი ნიადაგები, 0.90).

ერთნაირი ტიპის ნიადაგების პირობებში სიმაღლის ზრდასთან ერთად გათბობის კოეფიციენტის ცვლილება არ არის ცალსახა, რაზეც მეტყველებს წითელმიწების პირობებში გათბობის კოეფიციენტის ცვლილება აბსოლუტური სიმაღლის მიხედვით (ნახ. 2). როგორც ნახაზიდან ჩანს, ადგილის სიმაღლის მატებასთან ერთად, გათბობის კოეფიციენტი ჯერ მცირდება 80-100 მეტრ სიმაღლემდე, ხოლო შემდეგ კი – იზრდება.



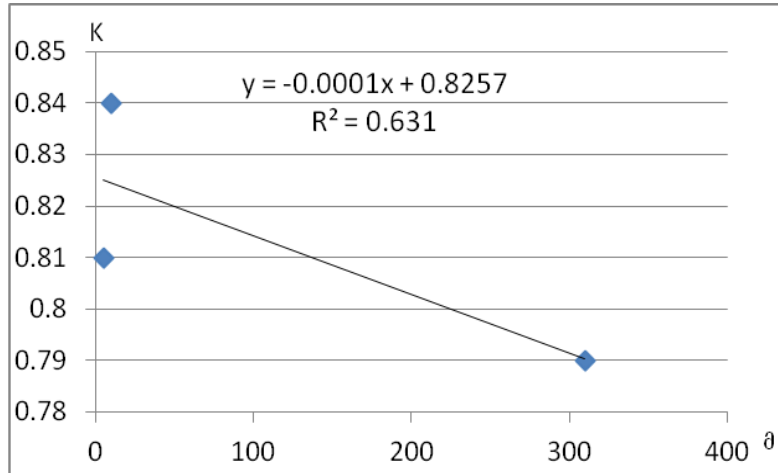
**ნახ. 2. ნიადაგის გათბობის კოეფიციენტის ცვლილება წითელმიწებში ადგილის სიმაღლის მიხედვით**

ამავე ნახაზზე წარმოდგენილია განტოლება, რომელიც აღწერს ნიადაგის გათბობის კოეფიციენტის ცვლილებას წითელმიწებში, ადგილის სიმაღლის მიხედვით. ნახ. 3-დან გამომდინარეობს, რომ ნიადაგის გათბობის კოეფიციენტის ცვლილება წითელმიწებისათვის, ადგილის სიმაღლის მიხედვით, კარგად აღიწერება მეორე ხარისხის პოლინომით. დეტერმინაციის კოეფიციენტი საკმაოდ მაღალია და იგი 0.92-ს აღწევს.

როგორც ნახ. 3-დან ირკვევა, ალუვიურ უკარბონატო ნიადაგებში ადგილის სიმაღლის მატებასთან ერთად გათბობის კოეფიციენტი მცირდება წრფივად, თუმცა დეტერმინაციის კოეფიციენტის სიმცირე მიუთითებს განტოლების არასაიმედობაზე.

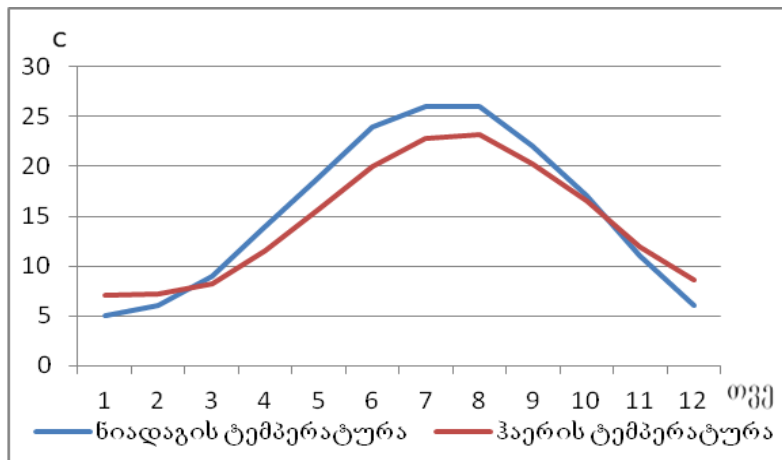
სამწუხაროდ, არსებული მონაცემები არ იძლევა შესაძლებლობას, რომ დეტალურად შევისწავლოთ გათბობის კოეფიციენტის ცვლილება სიმაღლის მიხედვით აჭა-

რაში არსებული მრავალი ტიპის ნიადაგისათვის. მიუხედავად ამისა, განხილული მაგალითების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ ნიადაგის გათბობის კოეფიციენტის განაწილება აჭარის ტერიტორიაზე არ განისაზღვრება ადგილის სიმაღლის მატებით, არამედ დამოკიდებულია მეტეოსადგურების ფიზიკურ-გეოგრაფიული მდებარეობის თავისებურებებზე, ასევე ნიადაგების ტიპების სახეობაზე, გრანულომეტრულ შედგენილობასა და ფიზიკურ თვისებებზე.

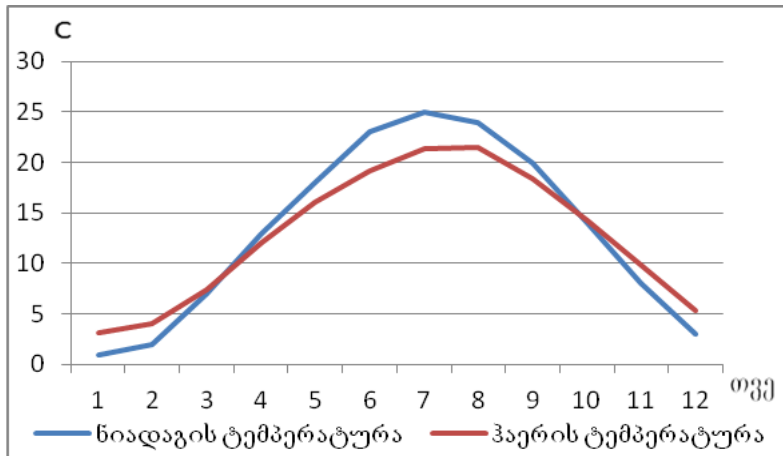


**ნახ. 3. გათბობის კოეფიციენტის ცვალებადობა ალუვიურ უკარბონატო ნიადაგებში ადგილის სიმაღლის მიხედვით**

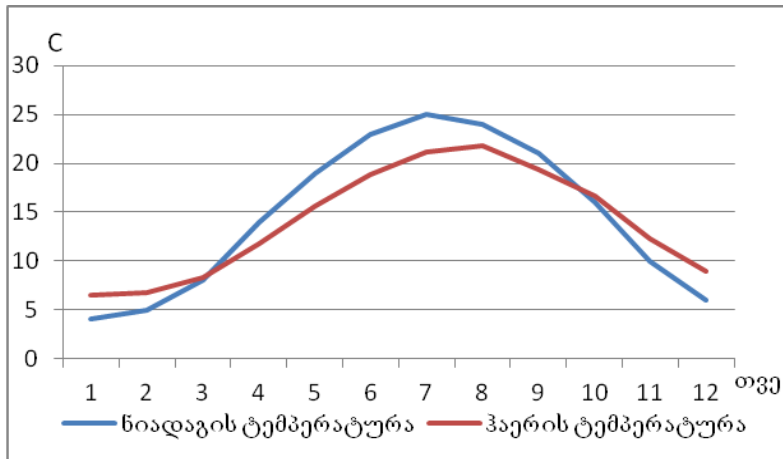
სითბოცვლა ნიადაგ-ატმოსფეროს სისტემაში, სითბოს გადანაცვლება ნიადაგიდან ატმოსფეროში ხორციელდება მოლეკულური სითბოგამტარობის, ტურბულენტური გაცვლის, რადიაციული სითბოგამტარობისა და აორთქლების, შემდგომში კი ტენის კონდენსაციის გზით. ეს პროცესები ერთდროულად სხვადასხვანაირად აისახება სხვადასხვა ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებზე [ელიზბარაშვილი, 1988; Шулъгин, 1972; ელიზბარაშვილი, 1978; Elizbarashvili, 2014]. ნახ. 4-ზე ასახულია სხვადასხვა ტიპის ნიადაგისა და ჰაერის ტემპერატურის წლიური მსვლელობის გრაფიკები.



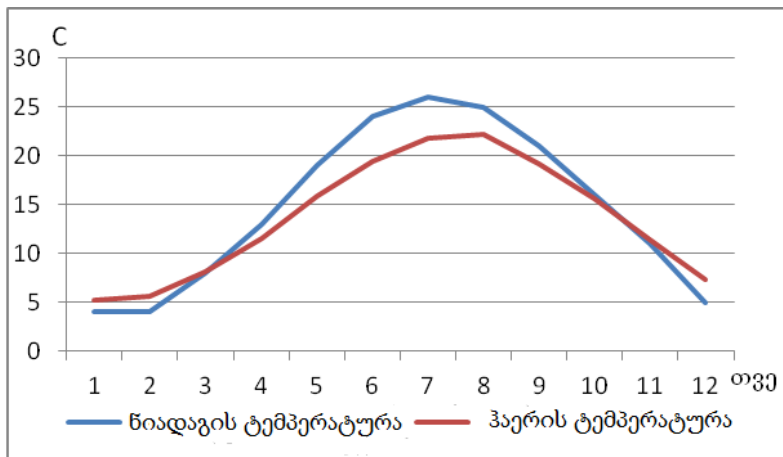
*ბათუმი*



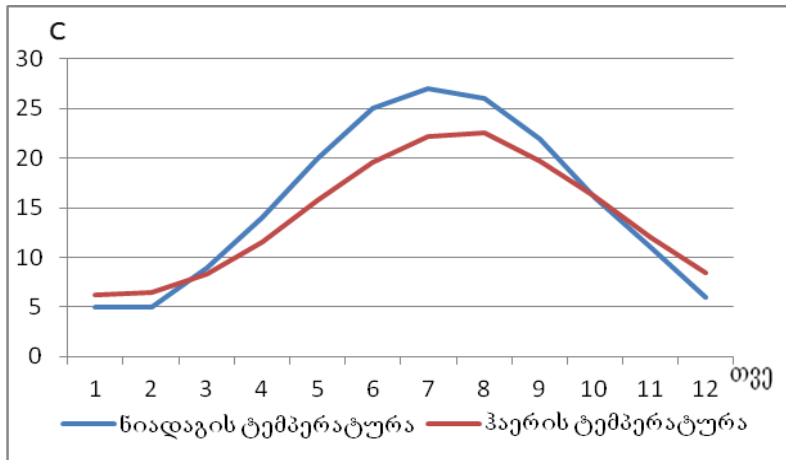
ქვა



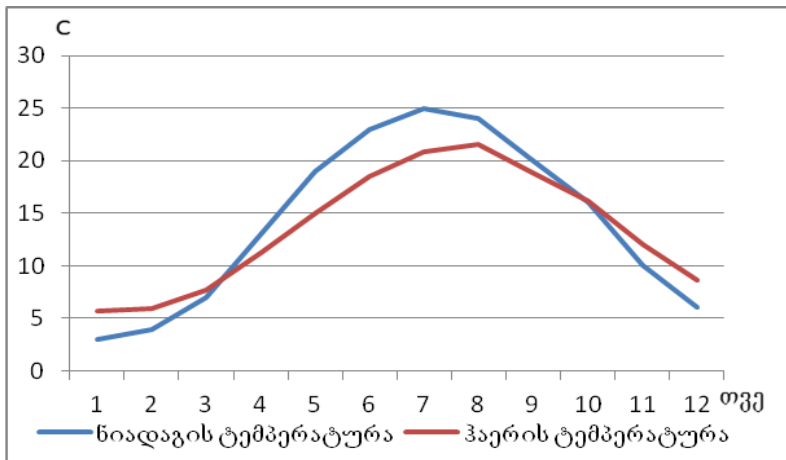
ალამბარი



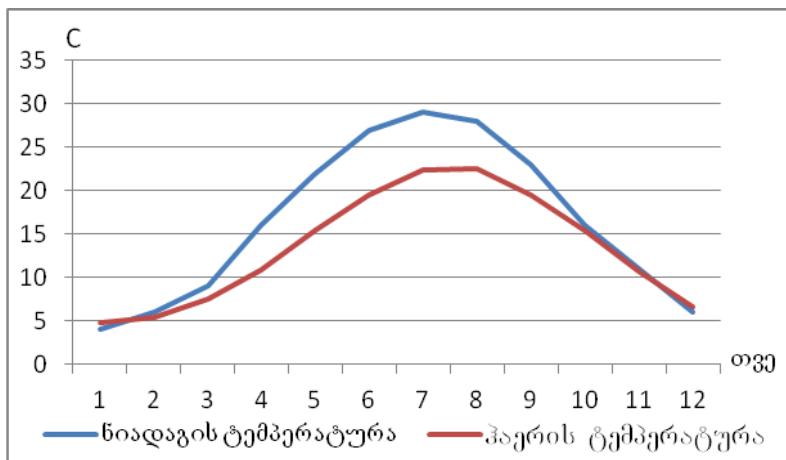
ბეცხლაური



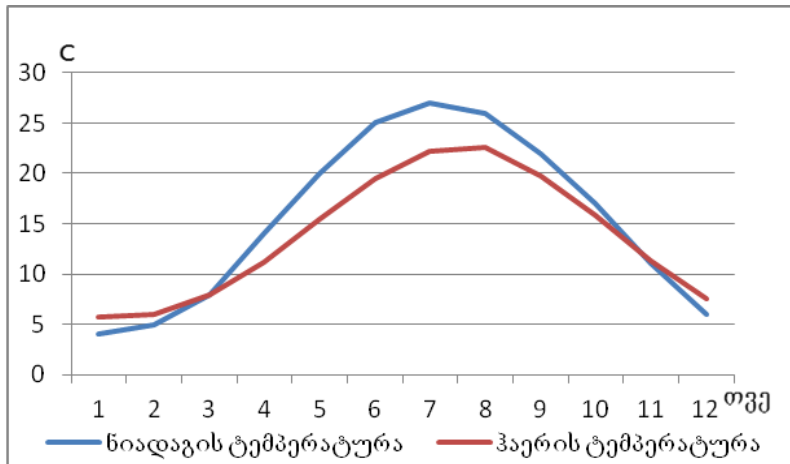
ჩაქვი



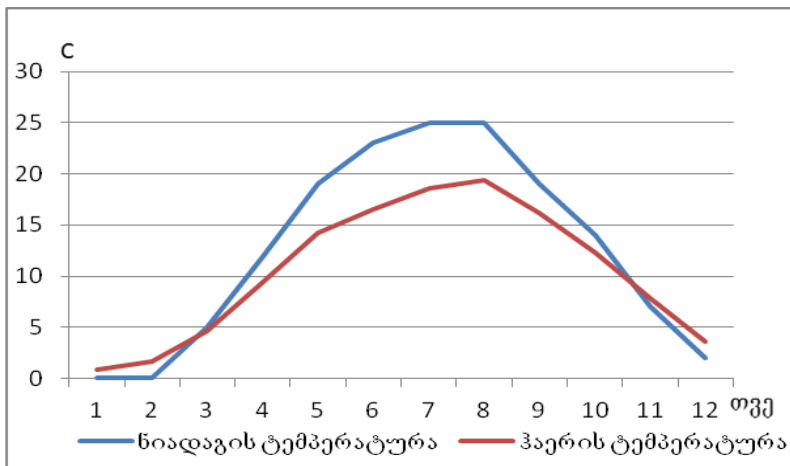
ქარნალი



ქობულეთი



მახინჯაური



ხულო

ნახ. 4. ტემპერატურის წლიური მსვლელობა ნიადაგში და ჰაერში

ნახ. 4-დან ჩანს, რომ წლის დიდი დროის განმავლობაში ნიადაგის ტემპერატურა აღემატება ჰაერის ტემპერატურას. ეს წლის თბილი პერიოდის განმავლობაში ხდება, როდესაც ჰაერი თბება ნიადაგიდან. მაგალითად, ნახ. 4-ის თანახმად ბათუმში დადებითი სითბოცვლის პერიოდი, როდესაც ნიადაგის ტემპერატურა ჰაერის ტემპერატურას აღემატება, მარტის თვიდან ოქტომბრამდე გრძელდება, სადგურ ქედაში დადებითი სითბოცვლის პერიოდი ნაკლებია – აპრილიდან სექტემბრამდე. წლის დანარჩენი პერიოდის განმავლობაში უარყოფითი სითბოცვლაა, ანუ ნიადაგი ჰაერზე ცივია.

აჭარის ტერიტორიაზე დადებითი და უარყოფითი სითბოცვლის პერიოდებზე შედარებით დეტალურად შეიძლება ვიმსჯელოთ ცხრილი 2-ის მიხედვით, რომელიც, შესაბამისი გამოთვლების საფუძველზე, მიღებულია ნახ. 4-ზე წარმოდგენილი გრაფიკებიდან.

ცხრილიდან ჩანს, რომ ნიადაგსა და ჰაერს შორის დადებითი და უარყოფითი სითბოცვლის დადგომის პერიოდისთვის გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს არა ადგი-

ლის სიმაღლეს, არამედ ნიადაგის ტიპს. კერძოდ, მთიან აჭარაში (ხულო) დადებითი სითბოცვლის პერიოდი 8 თვეს გრძელდება, მარტიდან ოქტომბრამდე, ხოლო ზოგიერთ სადგურში, რომლებიც შავიზღვისპირა სანაპირო ზოლში მდებარეობს (ჩაქვი, ბათუმი, აეროპორტი) – 7 თვეს, მარტიდან სექტემბრის ჩათვლით. ხულოში დადებითი სითბოცვლის ასეთი ხანგრძლივობა ნიადაგის გათბობის მაღალი კოეფიციენტით აიხსნება.

**ცხრ. 2. დადებითი და უარყოფითი სითბოცვლის პერიოდები**

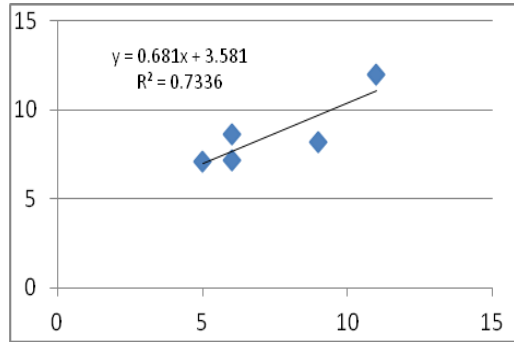
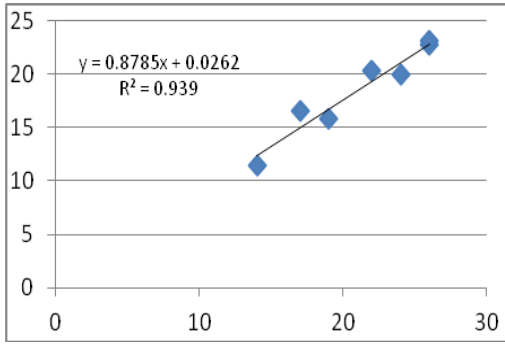
სადგური	სიმაღლე ზ.დ.	ნიადაგის ტიპი	დადებითი სითბოცვლა	უარყოფითი სითბოცვლა
ქალაქი ბათუმი	5	ალუვიური უკარბონატო	მარტ-სექტემბერი	ნოემბერ- თებერვალი
ბათუმი, აეროპორტი	10	ალუვიური უკარბონატო	მარტ-ოქტომბერი	ოქტომბერ- თებერვალი
ჭარნალი	310	ალუვიური უკარბონატო	აპრილ-სექტემბერი	ნოემბერ-მარტი
მახინჯაური	15	წითელმიწები	მარტ-ოქტომბერი	ნოემბერ- თებერვალი
ჩაქვი	30	წითელმიწები	მარტ-სექტემბერი	ოქტომბერ- თებერვალი
ცეცხლაური	82	წითელმიწები	აპრილ-ოქტომბერი	ნოემბერ-მარტი
ალამბარი	192	წითელმიწები	აპრილ-სექტემბერი	ოქტომბერ-მარტი
ქობულეთი	7	ლამიანი ჭაობიანი	აპრილ-ნოემბერი	დეკემბერ-მარტი
ქედა	256	ტყის მურა	აპრილ-სექტემბერი	ოქტომბერ-მარტი
ხულო	923	ტყის მურა	მარტ-ოქტომბერი	ნოემბერ- თებერვალი

ერთნაირი ტიპის ნიადაგების პირობებში, ადგილის სიმაღლის მატებასთან ერთად, დადებითი სითბოცვლის პერიოდი ძირითადად მცირდება და პირიქით, უარყოფითი სითბოცვლის პერიოდი მატულობს. მაგალითად, მახინჯაურში (ზ.დ. 15 მ) წითელმიწა ნიადაგების პირობებში დადებითი სითბოცვლის პერიოდი 8 თვეა (მარტ-ოქტომბერი), ჩაქვში (ზ.დ. 30 მ) და ცეცხლაურში (ზ.დ. 82 მ) – 7 თვე, ხოლო ალამბარში (ზ.დ. 192 მ.) – 6 თვე. ბათუმში (სანაპირო) ალუვიურ უკარბონატო ნიადაგების პირობებში დადებითი სითბოცვლის პერიოდი 7-8 თვეა (მარტ-ოქტომბერი), ხოლო ჭარნალში (ზ.დ. 310 მ) – 6 თვე (აპრილ-სექტემბერი).

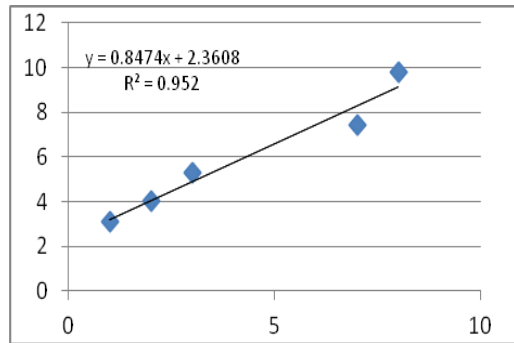
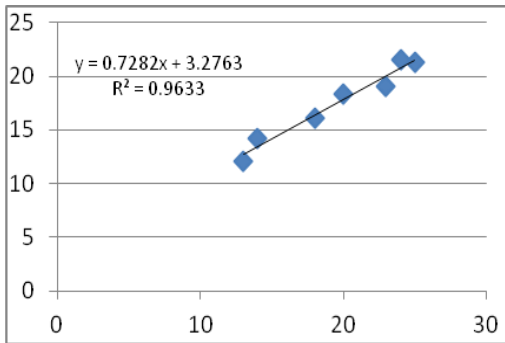
ტყის ყომრალი ნიადაგების თერმული რეჟიმი ამ კანონზომიერებას არ ემორჩილება. ქედაში (ზ.დ. 256 მ) დადებითი სითბოცვლის პერიოდი აპრილიდან სექტემბრამდე (6 თვეს) გრძელდება, ხოლო ხულოში (ზ.დ. 923 მ) – 8 თვემდე (მარტ-ოქტომ-

ბერი). ეს შეიძლება აიხსნას ხულოში ნიადაგის სინოტივის სიმცირით, რის გამოც ინერციის საშუალებით ნიადაგი სწრაფად თბება და გვიან ცივდება.

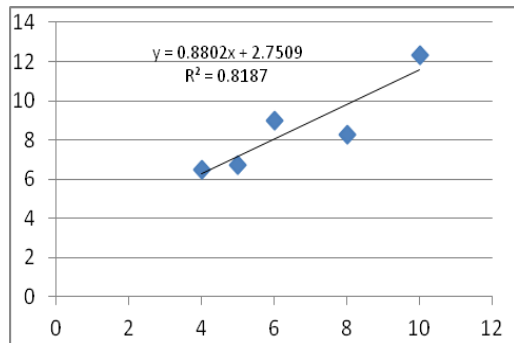
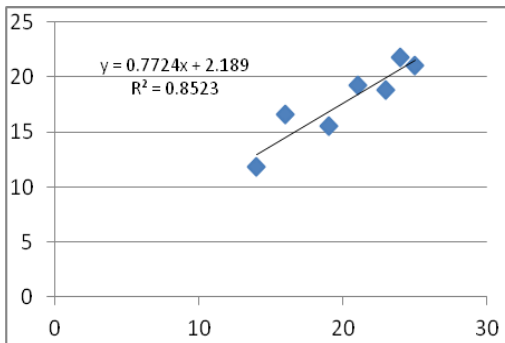
ნიადაგისა და ჰაერის შორის სითბოცვლის პროცესები განაპირობებენ ნიადაგისა და ჰაერის ტემპერატურათა გარკვეულ თანაფარდობას. ნახ. 5-ზე წარმოდგენილია ნიადაგისა და ჰაერის ტემპერატურებს შორის სითბოცვლის პერიოდები აჭარის რამდენიმე მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემებით.



ბათუმი

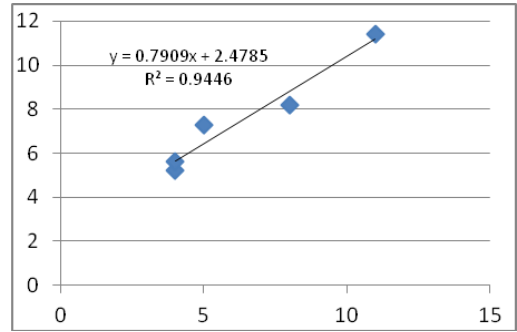
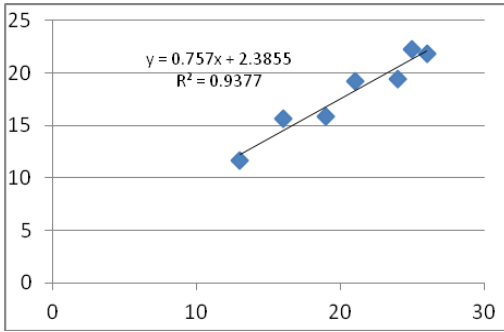


ქობი

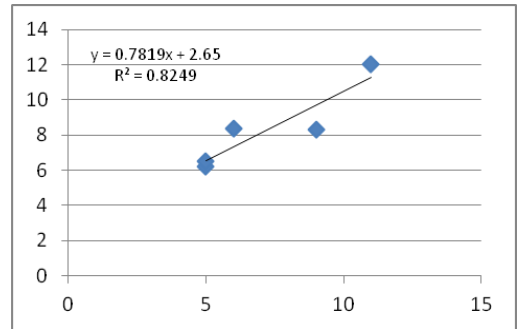
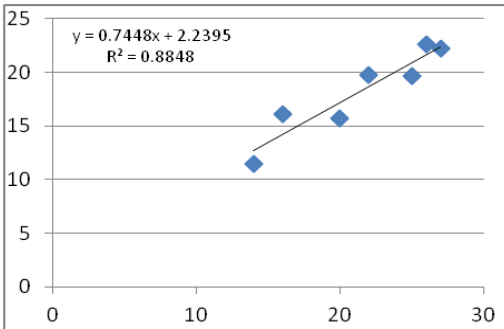


ალამბარი

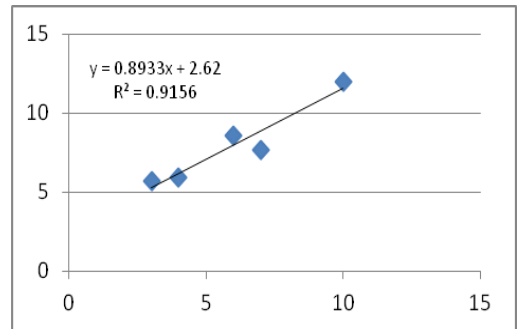
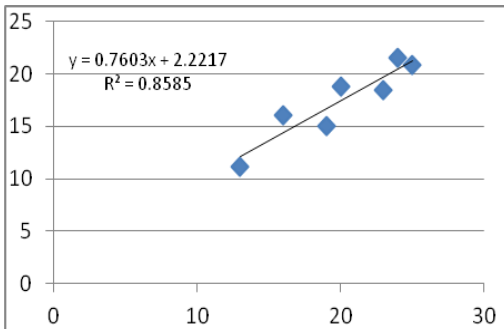




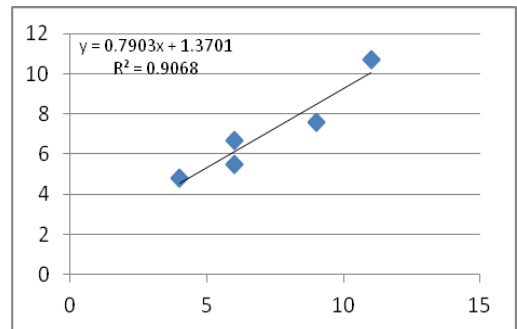
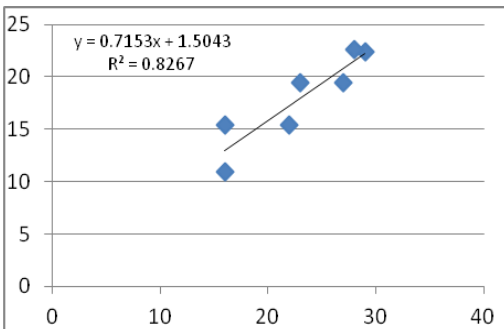
ცეხლური



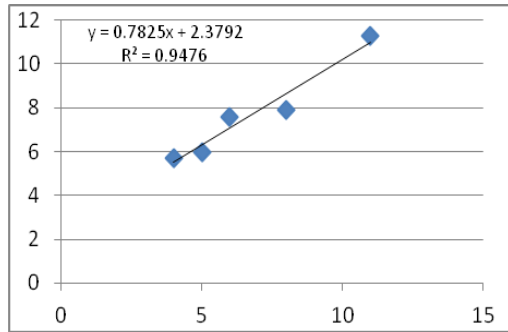
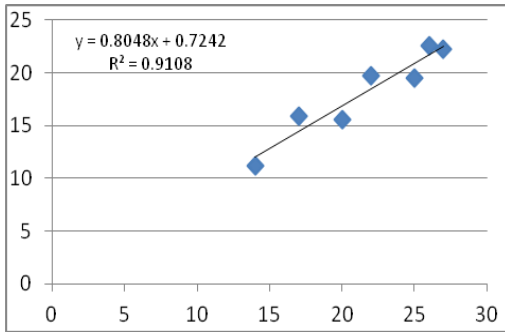
ჩაევი



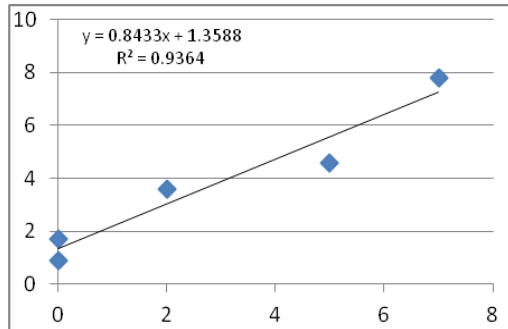
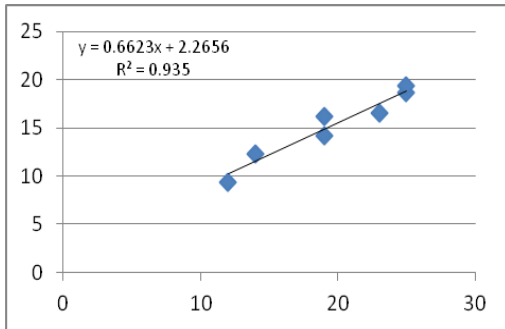
ქარნალი



ქობულეთი



მახინჯაური



ხოლო

**ნახ. 5. თანაფარდობა ნიადაგის (x) და ჰაერის (y) ტემპერატურებს შორის: დადებითი და უარყოფითი სითბოცვლის პერიოდებში\* რეგრესიის განტოლება და R<sup>2</sup>-დეტერმინაციის კოეფიციენტი**

\* ნახაზზე მარცხნივ – დადებითი, მარჯვნივ – უარყოფითი სითბოცვლის პერიოდები

ნახაზიდან შეიძლება დავასკვნათ, რომ კავშირი ნიადაგისა და ჰაერის ტემპერატურას შორის წრფივია და საკმაოდ საიმედო, რაზედაც მიუთითებს დეტერმინაციის კოეფიციენტები. დეტერმინაციის კოეფიციენტი დადებითი სითბოცვლის პერიოდში 0.83-0.96-ის, ხოლო უარყოფითი სითბოცვლის პერიოდში 0.73-0.95-ის ფარგლებში იცვლება. ეს იმას ნიშნავს, რომ კორელაციის კოეფიციენტი ნიადაგისა და ჰაერის ტემპერატურებს შორის შესაბამისად შეადგენს 0.92-0.97 და 0.86-0.98-ს. კორელაციის კოეფიციენტების ასეთი მაღალი მნიშვნელობები მიუთითებს ნიადაგისა და ჰაერის ტემპერატურას შორის მჭიდრო კავშირზე.

ნახაზი 2-ზე ნაჩვენებია, რომ ნიადაგისა და ჰაერის ტემპერატურათა შორის ურთიერთდამოკიდებულება ზოგადად ატარებს წრფივი ფუნქციის სახეს:

$$T_B = kT_{II} + T_{Bo}, \quad (3)$$

სადაც  $T_B$  – ჰაერის ტემპერატურაა,  $T_{II}$  – ნიადაგის ტემპერატურა,  $T_{Bo}$  – ჰაერის ტემპერატურა, რომელიც შეესაბამება ნიადაგის 0° ტემპერატურას,  $k$  – რეგრესიის კოეფიციენტი.

მიღებული ფორმულა კარგად აღწერს ჰაერისა და ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურებს შორის დამოკიდებულებას აჭარის პირობებშიც. ნახ. 5-ზე მოცემული ფორმულები, აჭარის 10 მეტეოროლოგიური სადგურისათვის, შეგვიძლია წარმოვიდგინოთ ცხრილის სახით (ცხრ. 3).

**ცხრ. 3. ფორმულა (2.3.1) პარამეტრების  
რიცხვითი მნიშვნელობები და დეტერმინაციის კოეფიციენტი (R<sup>2</sup>)**

სადგური	დადებითი სითბოცვლა			უარყოფითი სითბოცვლა		
	K	T <sub>ბო</sub>	R <sup>2</sup>	K	T <sub>ბო</sub>	R <sup>2</sup>
ქალაქი ბათუმი	0.87	0.027	0.94	0.68	3.58	0.73
ჭარნალი	0.76	2.22	0.86	0.89	2.62	0.92
მახინჯაური	0.80	0.72	0.91	0.78	2.38	0.95
ჩაქვი	0.74	2.23	0.88	0.78	2.65	0.82
ცეცხლაური	0.76	2.38	0.94	0.79	2.48	0.94
ალამბარი	0.77	2.19	0.85	0.88	2.75	0.82
ქობულეთი	0.71	1.50	0.83	0.79	1.37	0.91
ქედა	0.73	3.28	0.96	0.85	2.36	0.95
ხულო	0.66	2.66	0.93	0.84	1.36	0.94

ცხრილში მოცემული პარამეტრების სიზუსტეზე შეიძლება ვიმსჯელოთ მოცემული დეტერმინაციის კოეფიციენტის მაღალი მაჩვენებლებით.

ამრიგად, აჭარის 9 მეტეოროლოგიური სადგურისათვის მიღებულია სტატისტიკური პარამეტრები, რომელთა მეშვეობითაც შეგვიძლია გამოვიანგარიშოთ ჰაერის ტემპერატურა (თუ ცნობილია ნიადაგის ტემპერატურა), ან პირიქით გამოვიანგარიშოთ ნიადაგის ტემპერატურა ჰაერის ტემპერატურის მიხედვით ნიადაგსა და ჰაერს შორის სითბოცვლის ნებისმიერ პირობებში.

სხვადასხვა ტიპის ნიადაგის ზედაპირის სითბური რეჟიმი (ზემოთ მიღებული განტოლება) შეიძლება გამოვიყენოთ ნიადაგის სხვადასხვა ტიპების ტემპერატურის კარტოგრაფირებისათვის. გარდა ამისა, ის იძლევა საშუალებას გამოირიცხოს ადგილის სიმაღლის გავლენა ნიადაგზე და შევაფასოთ ნიადაგის ტიპის გავლენა ტემპერატურაზე. ასეთი ფორმულით (4) მიღებული სიდიდეები – ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურები სტანდარტული სიმაღლეებისათვის მოცემულია ცხრ. 4-ში.

ცხრილი 4-დან შეიძლება დავასკვნათ, რომ ალუვიურ უკარბონატო და ტყის მურა ნიადაგები ყველა სტანდარტულ სიმაღლეზე ზამთრის პერიოდში უფრო ცივია, ვიდრე წითელმიწა ნიადაგები იმავე სიმაღლეებზე და იმავე პერიოდში. აბსოლუტური სიმაღლის მატებასთან ერთად ტემპერატურის მაჩვენებლებს შორის სხვაობა იზრდება. თუ ზღვის დონეზე სხვაობა მხოლოდ 0.3°C-ია, 1000 მ სიმაღლეზე იგი 2.3°C-ს აღწევს. ზაფხულში, ზ.დ.-დან 200 მეტრის სიმაღლიდან დაწყებული, საპირისპირო სურათია. ამ დროს უკარბონატო ალუვიური და ტყის ყომრალი ნიადაგები უფრო თბილია, ვიდრე წითელმიწები. მათ შორის ტემპერატურული სხვაობა სიმაღლის მატებასთან ერთად იზრდება და 1000 მ სიმაღლეზე 8.5°C-ს შეადგენს.

**ცხრ. 4. ნიადაგის ზედაპირული ტემპერატურა სტანდარტულ სიმაღლეებზე**

ნიადაგები	თვეები	ადგილის სიმაღლე მ-ში					
		0	200	400	600	800	1000
წითელმიწები	იანვარი	4.5	4.1	3.7	3.3	2.9	2.5
	ივლისი	27.2	25.0	22.8	20.6	18.4	16.2
ალუვიურ უკარბონატო და ტყის მურა	იანვარი	4.2	3.4	2.6	1.8	1.0	0.2
	ივლისი	25.7	25.5	25.3	25.3	24.9	24.7

ნიადაგის ზედაპირის ექსტრემალური ტემპერატურები მნიშვნელოვან დიაპაზონში იცვლება. ცხრ.5-დან ნათლად ჩანს, რომ ქობულეთში ნიადაგის ზედაპირის ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი 7°C-ს აჭარბებს, ხოლო აბსოლუტური მინიმუმი -20°C-ზე დაბლა ეცემა. ამასთან ნიადაგის ზედაპირის წლიური მაქსიმალური ტემპერატურა 40°C-ს ყოველთვის აჭარბებს. რამდენადმე ნაკლებია ნიადაგის ზედაპირის აბსოლუტური მაქსიმუმები ცხრილში მოყვანილ დანარჩენ პუნქტებში. ასევე უფრო მაღალია ამ პუნქტებში აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურები. ქობულეთში ტემპერატურის ექსტრემალური მაჩვენებლები შეიძლება აიხსნას ნიადაგის გათბობის მაღალი კოეფიციენტით (0.90), რის შედეგადაც ნიადაგი სწრაფად თბება, ასევე მალევე ცივდება.

**ცხრ. 5. ნიადაგის ზედაპირის ექსტრემალური ტემპერატურები**

სადგური	ადგილის სიმაღლე, მ.	ნიადაგის ტიპი	აბსოლუტური მაქსიმუმი °C	აბსოლუტური მინიმუმი °C
ბათუმი, აეროპორტი	10	ალუვიურ უკარბონატო	6.4	-11
ჩაქვი	30	წითელმიწები	6.6	-17
ქობულეთი	6	ლამიან-ჭაობიანი	7.2	-21
მახინჯაური	15	წითელმიწები	6.9	-16
ქედა	256	ტყის მურა	6.7	-18

**დასკვნები.** ჩატარებული კვლევების შედეგად დეტალურადაა გამოკვლეული აჭარის ნიადაგების სითბური და დატენიანების რეჟიმები. მიღებული შედეგებით დავადგინეთ:

1. ნიადაგის გათბობის კოეფიციენტი აჭარაში 0.79-0.93 ფარგლებში მერყეობს. იგი უდიდესია ხულოში, ხოლო უმცირესი – ცეცხლაურში. მისი ტერიტორიული განაწილება არ განისაზღვრება ადგილის სიმაღლის მატებით, არამედ დამოკიდებულია მეტეოსადგურების ფიზიკურ-გეოგრაფიულ მდებარეობაზე, აგრეთვე ნიადაგების ტიპის სახეობაზე, გრანულომეტრულ შედგენილობასა და ფიზიკურ თვისებებზე.

2. ნიადაგსა და ჰაერს შორის დადებითი და უარყოფითი სითბოცვლის დადგომის პერიოდისთვის გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს არა ადგილის სიმაღლეს, არამედ ნიადაგის ტიპს. კერძოდ, მთიან აჭარაში (ხულო) დადებითი სითბოცვლის პერიოდი 8 თვეს გრძელდება, მარტიდან ოქტომბრამდე, ხოლო ზოგიერთ სადგურში, რომლებიც სანაპირო ზოლში მდებარეობს (ჩაქვი, ბათუმი, აეროპორტი) – 7 თვეს, მარტიდან სექტემბრის ჩათვლით. ხულოში დადებითი სითბოცვლის ასეთი ხანგრძლივობა ნიადაგის გათბობის მაღალი კოეფიციენტით აიხსნება.

3. წითელმიწა და ალუვიური უკარბონატო ნიადაგების პირობებში, ადგილის სიმაღლის მატებასთან ერთად, დადებითი სითბოცვლის პერიოდი ძირითადად მცირდება და პირიქით, უარყოფითი სითბოცვლის პერიოდი მატულობს. ტყის ყომრალი ნიადაგების თერმული რეჟიმი ამ კანონზომიერებას არ ემორჩილება. ქედაში (ზ.დ. 256 მ) დადებითი სითბოცვლის პერიოდი აპრილიდან სექტემბრამდე (6 თვე), ხოლო ხულოში (ზ.დ. 923 მ) – მარტიდან ოქტომბრამდე (8 თვე) გრძელდება. ეს შეიძლება აიხსნას ხულოში ნიადაგის სინოტივის სიმცირით, რის გამოც ინერციის საშუალებით ნიადაგი სწრაფად თბება და გვიან ცივდება.

## ლიტერატურა

1. ელიზბარაშვილი ე. საქართველოს კლიმატური რესურსები. თბ.: ზეონ, 2007.
2. ელიზბარაშვილი ე., ხელაძე თ., ჭავჭავანიძე ზ., სულხანიშვილი ნ. ნიადაგ-ატმოსფეროს სისტემის სითბური რეჟიმის საკითხისათვის. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე. 1992.
3. ელიზბარაშვილი მ. ტემპერატურული ველი საქართველოს ტერიტორიაზე. თბ.: ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობა, 1988.
4. საბაშვილი მ. საქართველოს სსრ ნიადაგები. თბილისი, 1965.
5. ურუშაძე თ. საქართველოს ძირითადი ნიადაგები. თბილისი, 1997.
6. ფალავანდიშვილი შ. ნიადაგების გეოგრაფია. ბათუმი, 2002.
7. Elizbarashvili E.Sh., Chavchanidze Z.B., Elizbarashvili M.E., Maglakelidze R.V., Sulkhaniashvili N.G. Elizbarashvili Sh.E. Soil-climatic zoning of Georgia. Eurasian Soil Science, 2006.
8. Elizbarashvili E.Sh., Elizbarashvili M.E., Maglakelidze R.V., Sulkhaniashvili N.G. Elizbarashvili Sh.E. Specific features of Soil temperature regimes in Georgia. Eurasian Soil Science, 2007.
9. Elizbarashvili E.Sh., Elizbarashvili M.E. The Thermal Regimes of several Soil Types in Armenia. European researcher, 2014.
10. Elizbarashvili E.Sh., Urushadze T.F., Elizbarashvili M.E., Elizbarashvili Sh.E. Schaeffe M.C. Temperature regime of some soil types in Georgia. Eurasian Soil Science, 2010.
11. Гавашели Ш.И. Температура почвы. Тр. ЗаКНИГМИ. Вып. 44 (50). Л.: Гидрометеиздат, 1971.
12. Докучаев В. Предварительный отчет об исследовании на Кавказе летом 1899 г./Избр. труды. Том VI. Москва. 1951.
13. Зони С.В. Почвообразование и почвы субтропиков и тропиков. Москва. 1970.
14. Ливеровский Ю.А. Почвы СССР, М, 1974.
15. Почвенная карта Грузии (1 : 500000) / Под ред.Т.Ф.Урушадзе. Тбилиси: Картфабрика, 2000.
16. Справочник по климату СССР. Вып.14, 2. -Ленинград.: Гидрометеиздат, 1967
17. Шульгин А.М. Климат почвы и его регулирование. Ленинград. Гидрометеиздат, 1972.
18. Элизбарашвили М.Э. Роль климатических факторов в формировании полей температуры поверхности и верхних слоев почв Грузии. Кавказский географический журнал, №10, 2009.
19. Элизбарашвили Э.Ш. Вертикальная зональность климатов Закавказья. Известия АН СССР, серия географическая, №4. 1978.
20. Элизбарашвили Э.Ш., Элизбарашвили М.Э. Основные проблемы климатологии ландшафтов. Тбилиси: Зеон, 2006.

Tsira Kamadadze, Nazibrola Paghava, Nani Palavandishvili

### Heat resources of Adjara soils

#### *Summary*

Achara is a peculiar natural museum of soils. In the Transcaucasia there is no such region as Achara which with its specific soils and climatic resources represents the best environment for the development of economically important subtropical crops. This paper presents the in-depth study of the soils of Achara on the soil-atmospheric heat system regime. The climate regime of different types of soils of Achara is thoroughly studied in it, which was not properly demonstrated in climate studies of Georgian soil. As a result of the research, the researchers analyzed the heat and moisture regimes of Achara soils. We have obtained the following results:

1. Soil heat coefficient varies between 0.79-0.93 in Achara, the highest is in Khulo and the lowest is in Tsetskhlauri. Its distribution in the area is not determined by the height of the

place but it depends on the peculiarities of the physical-geographical position of meteorological stations, as well as on the soil type, granulometric composition and physical properties.

2. For the period of positive and negative heat change between the soil and the air it is very important not the height of the place but the type of soil. Namely, in the mountainous Achara (Khulo), the period of positive heat change lasts for 8 months, from March to October, and in some stations that are located in the coastal line (Chakvi, Batumi, Airport) it lasts for 7 months, from March to September inclusive. This duration of positive heat change in Khulo is explained by high coefficient of soil heating.

3. With the increase in the height of the place in the red and alluvial carbonate-free soils, the period of positive heat change is reduced and vice versa, the negative heat change period increases. The thermal regime of brown soils of the forest does not obey this regularity. In Keda (256 m), the period of positive heat change lasts from April to September (6 months), and in Khulo (923 m.) the positive heat change period lasts up to 8 months (March-October). This can be explained by the lack of soil humidity in Khulo, therefore the soil is quickly heated and cooled through the inertia.

## ნარგიზა ნინუა<sup>1</sup>, მაია ინჭკირველი<sup>2</sup>

### საქართველოს ეროვნული მუზეუმის ზოოლოგიურ კოლექციებში არსებული შავი და კასპიის ზღვების ზუთხისნაირნი

**აბსტრაქტი.** ნაშრომში დეტალურადაა განხილული ზუთხისნაირთა (Acipenseridae) 9 სახეობის და 2 ჰიბრიდის 96 ერთეული: მათი ბიომორფოლოგიური დახასიათება, გავრცელების არეალი, პოპულაციათა მომწიფებისა და განვითარების დრო, ასაკი, წონა, ზრდის პერიოდები და სხვა ბიოლოგიური მონაცემები.

უკანასკნელ დრომდე არსებობდა შეხედულება, რომ ზუთხისნაირები (Acipenseridae) გადაშენებისათვის განწირულ რელიქტების უძველეს ჯგუფს მიეკუთვნებიან. მაგნიის მიერ გამოითქვა მოსაზრება, რომ უზარმაზარ ტერიტორიებზე ზუთხისნაირთა ეს უძველესი რელიქტური სახეობები ძლიერ მეჩხერადაა გავრცელებული, რაც მათი მთავარი დამახასიათებელი თვისებაა. მსგავს შეხედულებას იზიარებდა კასპიის ზღვის იხტიოფაუნის მკვლევარი კ. კისელევიჩი, რომელიც წერდა, რომ ზუთხისნაირნი ამთავრებენ დედამიწაზე თავის არსებობას და გზას უთმობენ ძვლოვან თევზებს.

დერჟავინის აზრით ზუთხისნაირთა მარაგის გადარბების პროცესის ანალიზი საშუალებას არ იძლევა დავინახოთ გადაშენებისათვის განწირული სახეობები და ზუთხისნაირთა უძველესი რელიქტების ბუნებრივი გაქრობა. პირიქით, რიგი ზუთხისნაირნი დიდ სახეობრივ მდგრადობას ავლენენ. ასეთივე აზრისანი არიან სხვა მეცნიერებიც (ნ. გერბილსკი, ი. ბარანნიკოვა, ნ. დეტლაფი, ნ. ნინუა, ო. ბურჟულაძე). რ. შავერდაშვილმა კვლევების საფუძველზე დაადგინა, რომ ზუთხისნაირნი ფლობენ განსხვავებული იდიადაპტაციისა და ცენოგენეზის დიდ ერთობლიობას, რომელიც იძლევა უდიდეს უპირატესობას ძვლოვან თევზებთან შედარებით.

**საკვანძო სიტყვები:** ენდემი, რელიქტი, ტოფობა, პელაგიური, კრიტიკული საფრთხე, გენეტიკური ანალიზი.

**აქტუალობა.** 1967-2015 წლებში ჩატარებულმა სამეცნიერო კვლევებმა აჩვენეს, რომ მდ. რიონზე ვარციხეჰესის მშენებლობამ ხელი შეუშალა ზუთხისნაირთა გამრავლების (ტოფობის) პროცესს. ჰიდროელექტროსადგური აშენდა იმ ადგილზე, სადაც ზუთხისნაირთა ტოფობა მიმდინარეობდა. ჩვენს მიერ მომზადდა მეცნიერულად დასაბუთებული ბიოლოგიური დასკვნა, ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობით გამოწვეული ზარალის კომპენსაციის მიზნით, მდ. რიონზე ზუთხისნაირთა ქარხნის აშენების აუცილებლობის შესახებ.

1967 წელს, შავი ზღვის აღმოსავლეთ ნაწილში, ფოთი-ოჩამჩირის მონაკვეთში, შეიქმნა 3 საზღვაო მილიანი აღკვეთილი, 1985 წელს კი საქართველოს მინისტრთა საბჭოს დადგენილებით (10.06.1985), ყოფილი აღკვეთილი გაფართოვდა და შეიქმნა ფოთი-ანაკლია-ოჩამჩირის ნაკრძალი (5 საზღვაო მილი).

1982 წელს ჩვენი უშუალო მონაწილეობით მდ. რიონზე, სოფ. გეგუთში, სსრკ თევზის მრეწველობის სამინისტრომ საკუთარი დაფინანსებით (2 მლნ. მანეთი) ააშენა საქართველოში ერთადერთი ზუთხისნაირთა ქარხანა, რომელიც 1983 წელს შევიდა ექს-

<sup>1</sup> საქართველოს ეროვნული მუზეუმის საბუნებისმეტყველო მიმართულების კონსულტანტი, ბიოლოგიის დოქტორი.

<sup>2</sup> საქართველოს ეროვნული მუზეუმის საბუნებისმეტყველო მიმართულების ასისტენტ-კურატორი.

პლუტაციაში და სადაც წლების განმავლობაში ჩვენს მიერ ტარდებოდა საწარმოო ექსპერიმენტი ზუთხისნაირთა ხელოვნური აღწარმოებისათვის. 2000 წელს ქარხანა გაიყიდა კერძო პირზე, ნაწილობრივ შეიცვალა მისი საქმიანობის პროფილი და ზუთხისნაირთა ხელოვნური აღწარმოების სამუშაოები შეწყდა.

დღეს ბუნების დაცვის სამინისტროს პრეროგატივაა, რომ ზუთხსაშენი ქარხანა აყვანილი იქნას მისი კონტროლის ქვეშ, რათა ხელოვნური აღწარმოების პროცესი განახლდეს [ნინუა, გუჩმანიძე, 2013].

**კვლევის ობიექტი.** საქართველოს წყლებში ზუთხისნაირთა 7 სახეობაა გავრცელებული. შვიდივე სახეობა რელიქტია. ერთი სახეობა (*Acipenser colchicus* V. Marti) ენდემია, ფორონჯი (*Acipenser sturio* L., 1758) შეტანილია საქართველოს წითელ წიგნსა და წითელ ნუსხაში, ბერნის კონვენციის (დაცული ფაუნა) III დანართში, CITES I, 29.7.83-დან და CMS -ის II დანართებში. დანარჩენები კი 2011 წლიდან შედის საქართველოს „წითელ ნუსხაში“. ზუთხისნაირთა უმრავლესობა გადაშენების პირასაა [ნინუა, 1967].

**საწყისი მონაცემები და კვლევის მეთოდები.** ნაშრომში განხილულია საქართველოს ეროვნული მუზეუმის ზოოლოგიურ ფონდებში დაცული ზუთხისნაირთა ოჯახი (*Fam. Acipenseridae* Bonaparte, 1831). ეს ოჯახი მიეკუთვნება ქორდიანთა ტიპს, ხერხემლიანთა ქვეტიპს, ძვლოვანი თევზების – ყბიანების ზეკლასს, სხივფარფლიანთა კლასს, ხრტილოვანი განოიდების ქვეკლასს, ზუთხისნაირების რიგსა და ზუთხისმაგვართა ქვერიგს.

ზუთხისნაირების სხეული თითისტარისებრია და დაფარულია ძვლოვანი ფარცლების ხუთი რიგით. პირი ქვედა, როსტრუმი წაგრძელებული, განვითარებული ულვაშებით.

მუზეუმის ზოოლოგიურ ფონდებში დაცული ძირითადი ექსპონატები მოპოვებულია შავი და კასპიის ზღვებიდან, აგრეთვე მასში ჩამავალი დიდი მდინარეებიდან. ასევე, მდ. ამუდარიიდან და ჩრდილოეთის ზღვიდან. სულ განვიხილავთ ზუთხისნაირთა 9 სახეობისა და 2 ჰიბრიდის 96 ერთეულს.

თითქმის საუკუნეზე მეტი ხნის განმავლობაში (1893-2007) მუზეუმის ფონდები მდიდრდებოდა მეცნიერების: ა. ბრანტის, გ. რადეს, ფ. კავრაისკის, ნ. რეტოვსკის, კ. ალიხანოვის, ი. პეტრუშევსკის, ა. ლიხაროვის, კ. სატუნინის, ვ. მარტის, ი. ჩხიკვიშვილისა და ნ. ნინუას მიერ კავკასიისა და სხვა რეგიონებიდან შემოსული ექსპონატებით. ზოოლოგიურ ფონდებში ზუთხისნაირთა ექსპონატებს განსაკუთრებული ადგილი უკავიათ (დასპირტული ექსპონატები: კარ. №22 და ფიტულები, კარ. №27). (სურ.1, სურ. 2.).

**ძირითადი შედეგები.** ნაშრომში განხილულია ზუთხისნაირთა ოჯახის (*Fam. Acipenseridae* Bonaparte, 1831) ბიომორფოლოგიური დახასიათება: გეოგრაფიული გავრცელების არეალი, პოპულაციათა მომწიფება, ასაკი, ზრდის პერიოდები, გამრავლება, ნაყოფიერება, სარეწაო მნიშვნელობა და საერთაშორისო კონსერვაციული სტატუსი.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ზუთხისნაირთა ზრდის ტემპი პირდაპირპროპორციულია საკვებით უზრუნველყოფასთან. მტაცებელი სახეობები, როგორცაა ატლანტური ზუთხი და სვია, ზრდის ტემპით უსწრებენ ამ ოჯახის ყველა სახეობას [ნინუა, 1967].

ზუთხისნაირთა რიგი შედგება სამი ოჯახისაგან: *Chondrosteidae*, რომელიც გადაშენებულია და ამჟამად მცხოვრები *Acipenseridae* და *Polyodontidae*.

**ოჯახი *Acipenseridae* Bonaparte – ზუთხისნაირნი**, აერთიანებს დაახლოებით 26 სა-





სურ. 1. დასპირტული ზეთხისნაირნი



სურ. 2. სეია, *Huso huso* L (ციტული)

ხეობას, რომლებიც გავრცელებულია ევრაზიასა და ჩრდილოეთ ამერიკაში.

**ოჯახი Polyodontidae – ნიჩაბცხვირიანები** აერთიანებს მხოლოდ 2 გვარს: **Polyodon**, რომელიც ბინადრობს მდ. მისისიპის აუზის წყლებში და **Psephurus**, რომელიც გვხვდება მდ. იანძში.

ზუთხისნაირთა ოჯახში გაერთიანებულია 4 გვარი: **სვიის, ზუთხის, ნიჩაბცხვირიანების და ცრუნიაბცხვირიანების**. სვიის გვარში 2 სახეობაა: სვია (ბელუგა) და კალუგა (შორეული აღმოსავლეთიდან), ხოლო ზუთხის გვარში – 16. ყველა ზუთხისნაირი კვებით მრეწველობაში გამოიყენება როგორც მაღალი ღირებულების პროდუქტი. ზუთხისნაირნი იყოფა 3 დიდ ეკოლოგიურ ჯგუფად, რომლებიც განსხვავდებიან ტოფობის პერიოდში არეალის მარილიანობის პირობებით [Световидов, 1964].

**I ჯგუფი** აერთიანებს მტკნარი წყლის ზუთხისნაირებს, ესენია: ნიჩაბცხვირიანები და ცრუნიაბცხვირიანები, რომლებიც ბინადრობენ მდ. ობსა და კასპიის ზღვის აუზში. აქედან მუზეუმის ფონდებში ინახება ცრუნიაბცხვირიანების 6 ეგზემპლარი მდ. ამუდარიიდან.

▪ **I.1. ცრუნიაბცხვირიანნი (*Pseudoscaphirhynchus Kaufmanni*, Kessler 1877)**. D 29-34, A 16-23, ზურგის ფარფლი 12-16, გვერდითი 30-38, მუცლის 6-10. როსტრუმი ფართე, შებრტყელებული, პირი მთლიანი, ულვაშები პირდაპირი, კუდის ზედა ნაწილი მთავრდება გრძელი ძაფისებური წანაზარდით. მაქსიმალური სიგრძე 75 სმ. წონა 2 კგ-მდე. ხშირია 50 სმ-იანები, წონა 1 კგ., გავრცელებულია მდ. ამუდარიასა და მის შენაკადებში. მტკნარი წყლის თევზია, ტოფობს აპრილში. სქესობრივ სიმწიფეს აღწევს 4 წლის ასაკიდან. მოზარდი იკვებება თევზებით, ახალგაზრდა თაობა ქირონომიდებით. სარეწაო თევზია, მარაგი მცირეა, მათი მოპოვების სტატისტიკური მონაცემები არ არსებობს, საკვებად გამოიყენება ნედლი სახით (ცხრ. I).

**II ჯგუფს** მიეკუთვნებიან ზუთხისნაირნი, რომლებმაც აითვისეს მომლამო აზოვის, შავი და კასპიის ზღვების წყალსატევები. ასეთებია: სვია, რუსული ზუთხი, კოლხური ზუთხი, სპარსული ზუთხი, ფორეჯი და ტარადანა.

▪ **II. 2. სვია (*Huso huso Linnaeus, 1758*)**. D 62-73, A 28-41. ზურგის ფარეკლები 11-14, გვერდითი 42-52, მუცლის 9-11, ლაყუჩებზე წამონაზარდები – 24. პირი დიდი, ნახევარმთავრისებური, ულვაშები სწორი, მაქსიმალური სიგრძე 5 მ., წონა 800 კგ-დან 1,5 ტონამდე. რელიქტია, მტკნარი და მარილიანი წყლის ბინადარია. გვხვდება 70-180 მ-ის სიღრმეზე. სქესობრივად მწიფდება 12-25 წლის ასაკში. ტოფობისათვის შედის მდინარეებში, ქვირითს ყრის ფსკერზე. ნაყოფიერება 5 000 000 ქვირითზე მეტია. მტაცებელია, ეწევა პელაგიურ ცხოვრებას, იკვებება თევზებით, კიბოსნაირებით და მოლუსკებით. გავრცელებულია შავი, აზოვის, კასპიისა და ადრიატიკის ზღვებში. შედის მდინარეებში: რიონში, ხობში, ცივში, ენგურში, კოდორში, ბზიფში, სუფსაში, დუნაიში, დონში, ყუბანში, დნესტრში, დნეპრში, ვოლგაში, გვხვდება პალიასტომის ტბაში. მისი სხეულის თითქმის ყველა ნაწილი გამოიყენება. ხორცი და ქვირითი ითვლება მაღალი კვებითი ღირებულების პროდუქტად, ქორდიდან ამზადებენ საკვებ პროდუქტ „ვიზიკას“, საცურაო ბუშტიდან მზადდება წებო, ტყავს იყენებენ ფეხსაცმელების დასამზადებლად. სარეწაო თევზია, ყველაზე დიდი რაოდენობითაა კასპიის ზღვაში. შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში, ბერნის კონვენციის (დაცული ფაუნა) III, CITES II, 1.04.98 წლიდან და CMS-ის II დანართებში. IUCN – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფია (CR) (A2 bcd) (ცხრ. 2);

▪ **II. 3. რუსული ზუთხი (*Acipenser güldenstaedtii Brandt et Ratzeburg, 1833*)**. D 27-48, A 16-35, ზურგის ფარეკლები 7-19, გვერდითი 24-50, მუცლის 7-13, ლაყუჩებზე წა-

მონაზარდები 16-36, ქვედა ტუჩი გაყოფილია. ულვაშები ფოჩების გარეშეა, გვერდებთან შებრტყელებული. როსტრუმი მოკლე და ფართოა. სხეულზე მსხვილ ფარეკლებს რიგებს შორის დაფარულია წვრილი ვარსკვლავისებური ფარეკლებით. შავ ზღვაში მისი მაქსიმალური სიგრძე 235 სმ-ია, წონა – 115 კგ. მტკნარი და მარილიანი წყლების ბინადარია. გვხვდება 1 მ. სიღრმეზე. ტოფობს მარტიდან სექტემბრამდე, ყრის 80 000-დან 500 000-მდე ქვირითს. სქესობრივ სიმწიფეს აღწევს 9-16 წლის ასაკიდან. იკვებება მოლუსკებით, კიბოსნაირებით და ჭიებით. გავრცელებულია შავი, აზოვის, კასპიის და ადრიატიკის ზღვებში. ტოფობისათვის შედის ამ ზღვების ყველა მთავარ მდინარეში: რიონში, ხობში, ოქუმში, ჭოროხში, კოდორში, ბზიფში, დონში, დუნაიში, დნესტრში, ბუგში, იშვიათად დნეპრში. ხშირია რუმინეთისა და ბულგარეთის შავი ზღვის სანაპიროებთან. სისტემატიკური მონაცემებით რუსულ ზუთხთან ახლოს დგანან სამხრეთ კასპიური – *A. Persicus*, შავი ზღვის, კავკასიური – *A. Colchicus* და აზოვის ზღვის – *A. tanaica* ზუთხები. მეცნიერები ამ სახეობებს მოიხსენიებდნენ, როგორც რუსული ზუთხის ქვესახეობებს, ხოლო ჩვენი დაკვირვებებისა და შესწავლის საფუძველზე (1969-2017 წწ) ვასკენით, რომ ისინი დამოუკიდებელი სახეობებია. რუსული ზუთხი სარეწაო თევზია, რელიქტია. შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში, IUCN – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფია (CR) (A2 cde). მისი ხორცი და ქვირითი გამოირჩევა მაღალი კვებითი ღირებულებით (ცხრ. 3);

▪ **II. 4. კოლხური ზუთხი (*Acipenser colchicus* V. Marti).** D 25-46, A 16-36, ზურგის ფარფლი 7-20, გვერდითი 24-43, მუცლის 7-12, ლაყუჩების წანაზარდები 16-23, ქვედა ტუჩი გაყოფილი, ულვაშები ფოჩების გარეშეა, როსტრუმი მოგრძოა, ფართო და მომრგვალებული. სხეული სხვა ზუთხისნაირებისაგან განსხვავებით უფრო მსხვილი ფარეკლებითაა დაფარული. მაქსიმალური სიგრძე 175 სმ, წონა 100 კგ-მდე. მტკნარი და მარილიანი წყლის ბინადარია. ქვირითს ყრის მარტიდან ივლისამდე ჩქარ დინებაში მდინარის ქვაქვიშიან ფსკერზე. სქესობრივ სიმწიფეს აღწევს 5-8 წლის ასაკში. ტოფობაში მონაწილეობას იღებენ 8-დან 24 წლამდე ინდივიდები, ნაყოფიერება 250 000 – 260 000 ქვირითია. იკვებება თევზებით და კიბოსნაირებით, ასევე ქირონომიდებითა და ოლიგოქეტებით. გავრცელებულია შავი ზღვის აღმოსავლეთ ნაწილში, აზოვის ზღვაში, თურქეთის რუმინეთის და ბულგარეთის სანაპირო ზოლში. მდინარეებში: რიონში, ცხენისწყალში, ენგურში, სუფსაში, ოქუმში, ერისწყალში, ხობში და ჭოროხში. ასევე, დონში, ყუბანში, დნეპრში და დუნაიში. სარეწაო თევზია, მისი ხორცი და ქვირითი შეფასებულია მაღალი კვებითი ღირებულებით. რელიქტია, შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში. მიჩნეულია კრიტიკულ საფრთხეში მყოფად და მოწყვლად სახეობად ევროპაში. თუმცა, დღეისათვის არ არის შეტანილი არც ერთ საერთაშორისო კონვენციის დანართში. IUCN არ არის შეფასებული (NE) (ცხრ. 4);

▪ **II. 5. სპარსული ზუთხი (*Acipenser persicus* Borodin, 1897).** D 24-47, A 16-35, ზურგის ფარფლი 7-19, გვერდითი 25-46, მუცლის 7-13, ლაყუჩებზე წანაზარდები 16-35, ქვედა ტუჩი გაყოფილი აქვს, ულვაშები ფოჩების გარეშეა. მათი განლაგება რუსული ზუთხის მსგავსია. სხეული დაფარულია მსხვილი და წვრილი ვარსკვლავისებური ფარეკლებით. სხვა ზუთხებისაგან განსხვავდება, უფრო მუქი შეფერილობისაა. მაქსიმალური სიგრძე 176 სმ, წონა 70 კგ-მდე. მტკნარი და მარილიანი წყლების ბინადარია. ტოფობს აპრილიდან სექტემბრამდე ჩქარი დინების ქვა-ქვიშიან ადგილებში. ნაყოფიერება 210 000-დან 250 000-მდე ქვირითია. იკვებება მოლუსკებით, თევზების ლიფსიტებით და ბენტოსით. გავრცელებულია შავი ზღვის აღმოსავლეთ ნაწილში და კასპიის ზღვის აუზში. მდინარეებში: ენგურში, რიონში, სუფსაში და ხობ-

ში. კოლხური ზუთხის მსგავსად გამოირჩევა მაღალი კვებითი ღირებულებით. სარეწაო მნიშვნელობის თევზია, რელიქტია, შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში, CITEC - ის დანართში 1.04.1998 - დან, CMS - ის II დანართში. IUCN – კრიტიკულ საფრთხეშია (CR) (A2cde) (ცხრ. 5);

▪ **II. 6. ფორეჯი, ჯარღალა, შიბი (*Acipenser nudiventris Lovetsky, 1828*).** D 45-57, A 23-27, ზურგის ფარეკლები 11-17, გვერდითი 55-72, მუცლის 12-16, ლაყურებზე წამონაზარდები 24-22, ქვედა ტუჩი მთლიანი აქვს, ულვაშები ფოჩიანია, პირველი ზურგის ფარეკალი მაღალი და დიდი აქვს. სხეულზე ფარეკლების რიგებს შორის არ აქვს ძვლოვანი ფირფიტები. მაქსიმალური სიგრძე 2 მ აღწევს, წონა 68 კგ. მტკნარი და ზღვის წყლის ბინადარია, გვხვდება 60 მ სიღრმეზე, მწიფდება 9-14 წლის ასაკიდან, ტოფობს აპრილ-ივლისამდე. ნაყოფიერება მერყეობს 200 000-დან 1 მილიონ ქვირითამდე. გავრცელებულია შავი ზღვის აღმოსავლეთ ნაწილში. საქართველოში გვხვდება მდ. რიონში და პალიასტომის ტბაში. ევროპის წყლებში, აზოვის, კასპიის და არალის ზღვებში შემორჩენილია ერთეულების სახით. იკვებება მწერების მატლებით, წვრილი კიბოსნაირებით. ზამთარში თითქმის არ იკვებება. სარეწაო თევზია, რელიქტია, შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში. CITES-ის II დანართში 1.04.1998 წ-დან და CMC-ის II დანართში. IUCN – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფია (CR) (A2cde) (ცხრ. 6);

▪ **II. 7. ტარაღანა (*Acipenser stellatus Pallas, 1771*).** D 40-50, A 24-32, ზურგის ფარული 11-14, გვერდითი 30-36, მუცლის 10-12, ლაყურზე წამონაზარდები 24-26, ქვედა ტუჩი შუაში გაყოფილია, როსტრუმი წვრილი, ვიწრო და წაგრძელებულია, ულვაშები პირდაპირი და მოკლეა, ფოჩების გარეშე. სხეული მსხვილ ფარეკლებს შორის დაფარულია ვარსკვლავისებური ღია წვრილი ფარეკლებით. მაქსიმალური სიგრძე 220 სმ. წონა 80 კგ. მტკნარი და მარილიანი წყლების ბინადარია. გვხვდება 10 მ-დან 100 მ-ის სიღრმეზე. ტოფობს აპრილიდან აგვისტომდე. ნაყოფიერება 20 000-დან 360 000 ქვირითია. სქესობრივ სიმწიფეს 5-9 წლის ასაკიდან აღწევს, იკვებება თევზებით, იშვიათად მოლუსკებით. გავრცელებულია შავ, აზოვის და კასპიის ზღვის ჩრდ. ნაწილში, მარმარილოს ზღვაში, იშვიათად ადრიატიკის ზღვაში, ბოსფორის სრუტეში. შავი ზღვიდან შედის მდ. რიონში, ჭოროხში, ენგურში, კოდორში, გუმისთაში, პალიასტომის ტბაში, ასევე მდინარეებში: ყუბანში, დონში, დნეპრში, ბუგში, დნესტრში, დუნაიში. შავი ზღვის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში წარმოდგენილია ტიპური ფორმით: *Acipenser stellatus ponticus Movchan, 1970*, კასპიის ზღვაში – *A. stellatus stellatus Pallas, 1771*, აზოვის ზღვაში ქვესახეობით – *A. stellatus donensis Lovetsky, 1834*. სხვა ზუთხისნაირებთან შედარებით, ტარაღანას ქვირითი ზომებით უფრო წვრილია, ამიტომ გამოიყენება დაწურული ხიზილალას დასამზადებლად, ამზადებენ მარცვლოვან ხიზილალასაც. სარეწაო თევზია, რელიქტია, შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში. ბერნის კონვენციის (დაცული ფაუნა) III, CITES-ის 1.04.1998 და CMS II დანართებში. IUSN – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი (CR) (A2cde) (ცხრ. 7).

▪ **III ჯგუფს, რომელმაც აითვისა ზღვის არეალი მლაშე წყლების ჩათვლით, უნდა მიეკუთვნებოდეს ფორონჯი – *Acipenser sturio L 1758*, რომელიც ოდესღაც ფლობდა ტოფობის და ნასუქობის უდიდეს არეალს და *Acipenser medirostris Ayres, 1854*, რომელიც გვხვდება წყნარ ოკეანეში:**

▪ **III. 8. ფორონჯი (*Acipenser sturio L, 1758*).** D 31-43, A 22-26, ზურგის ფარეკლები 9-13, გვერდითი 24-32, მუცლის 9-12, ლაყურების წამონაზარდები 18-25. ქვედა ტუჩი გაყოფილია, ულვაშები ფოჩების გარეშეა, მოთავსებულია პირსა და როსტრუმის შუა

ნაწილში. როსტრუმი ოდნავ წაგრძელებული და რომბისებური, ერთმანეთთან მჭიდროდაა განლაგებული. მისი მაქსიმალური სიგრძე 5 მ-მდეა. შავ ზღვაში მამრების სიგრძე 152 სმ-მდეა, მდედრების 215 სმ-მდე. წონა 20-დან 84 კგ-მდე. მტკნარი და მარილიანი წყლის ბინადარია. გვხვდება 4-95 მ სიღრმეზე. სქესობრივ სიმწიფეს აღწევენ 7-10 წლის ასაკიდან. მრავლდება მდინარეებში მარტიდან ივნისამდე. ნაყოფიერება აღწევს 120 000-250 000 კვირითს. მტაცებელია, იკვებება თევზებით. ზუთხისებრთა შორის ფორონჯს განსაკუთრებული ადგილი უკავია. XX საუკუნის ბოლომდე ზუთხისნაირთა შორის ყველაზე მრავალრიცხოვანი იყო და ბინადრობდა ჩრდილოეთ, ხმელთაშუა, ბალტიისა და შავი ზღვის აუზებში, ასევე საფრანგეთის მდ. ჟირონდასა და ესპანეთის მდ. გვადალკვივირში. იგი ატლანტის ოკეანის დასავლეთით, მდ. წმ. ლავრენტისა და ჰუდონის ყურეში ფართოდ იყო გავრცელებული. დღეისათვის თითქმის ყველგან გადაშენებულია ან გადაშენების პირასაა. 1986 წლამდე მდ. რიონში გვხვდებოდა თითქმის ყველა ასაკის ინდივიდი. 1986 წლის შემდეგ, ფორონჯი საქართველოს მდინარეებში აღარ ბინადრობს. გაეროს ეროვნული სააგენტოს მეთევზეებისა და შავი ზღვის მონიტორინგის დეპარტამენტის თანამშრომლების მიერ შავ ზღვაში და მდ. ჭოროხში ფორონჯი რამდენჯერმე იქნა დაჭერილი და ბუნებრივ გარემოში დაბრუნებული. ხოლო, 2017 წლის 16 მაისს, მდ. ჭოროხის შესართავთან, ფორონჯის დაჭერის კიევ ერთი შემთხვევა აღინიშნა. სარეწაო თევზია, რელიქტია, შეტანილია საქართველოს (1982 წ.) და ყოფილი საბჭოთა კავშირის წითელ წიგნსა (1984 წ.) და წითელ ნუსხაში (2011 წ.), ბერნის კონვენციის (დაცული ფაუნა) III, CITES-ის I, 29.07.1983 და CMC-ის II დანართებში. IUCN – კრიტიკულ საფრთხეში მყოფი (CR) (A2cde, B2ab (iii,v)) (ცხრ. 8.).

▪ **9. ქვერინი (*Acipenser ruthilus* Linnaeus, 1758).** D 39-49, A 20-30, ზურგის ფარეკლები 12-16, გვერდითი 58-71, მუცლის 12-18. ლაყურებზე წამონაზარდები 16-25, ქვედა ტუჩი შუაშია გაყოფილი, უღვაშები ფოჩიანია, როსტრუმის სიგრძე 37-49 %-ია თავის სიგრძესთან შედარებით. მაქსიმალური სიგრძე 1 მ-ია. სქესობრივად მწიფდება 3-12 წლიდან. ქვირითობს აპრილიდან ივნისამდე, ნაყოფიერება – 3 900-137 600 კვირითა. მდინარის ფორმაა. შავ ზღვაში გვხვდებოდა რუმინეთის სანაპიროებთან. ამჟამად სამხრეთ კავკასიის მდინარეებში არ მოიპოვება. იშვიათია აზოვის ზღვაში. იკვებება ქირონომიდებით, ოლიგოქეტებით და ლიფსიტებით (ცხრ. 9).

▪ **10. ჰიბრიდები: 1. *Acipenser stellatus* Pallas X *Huso huso* L.; 2. *Huso huso* L. X *Acipenser stellatus* Pallas.** ზურგის ფარეკლები 13-14, გვერდითი 38-42, მუცლის 9-12. პირი, ტუჩები, უღვაშები და ლაყურშორისი შუალედი ზოგიერთ ექსპონატს სვიასი, ზოგს კი ტარადანასი აქვს (ცხრ. 10).

**ცხრ. 1. ცრუნიჩაბცხვირიანნი – *Pseudoscaphirhynchus Kaufmanni*, Kessler, 1877**

საინვ. №	მოპოვების ადგილი	მოპოვების თარიღი	რაოდ.	მომპოვებელი	განმსაზღვრელი
47. 188	მდ. ამუდარია, ჩარძუი	1883	1	ი. პეტრუშევსკი	–
48. 188 b	მდ. ამუდარია	1899	1	–	–
49. 188 a	მდ. ამუდარია, ჩარძუი	1897	1	ა. ლიხარიოვი	ა. ლიხარიოვი
870. 10-56	მდ. ამუდარია	–	1	–	–

921. 188-6	მდ. ამუდარია	1896	6	ა. ლიხაროვი	ნ. ნინუა (1987)
1309.	–	09.1951	2	ი. ჩხიკვიშვილი	ნ. ნინუა (1999)

**ცხრ. 2. სვია – *Huso huso L***

საინვ. №	მოპოვების ადგილი	მოპოვების თარიღი	რაოდ.	მომპოვებელი	განმსაზღვრელი
30.184	შავი ზღვა	1893	1	კ. ალიხანოვი	–
1288	მდ. რიონის შესართავი, ფოთი	9.06.1985	2	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1363	მდ. რიონი, ფოთი	20.09.1986	1	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1364	შავი ზღვა, ფოთი	29.09.2004	1	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1366	შავი ზღვა, ფოთი	20.03.2004	1	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1421	შავი ზღვა, ფოთი – ყულევი	29.03.1971	2	გ. გვილაგა	ნ. ნინუა (1980)
1435	მდ. რიონი, სოფ. გეგუთის ზუთხსაშენი ქარხანა (ხელოვნური აღწარმოებით მიღებული ლიფსიტები)	20.09.1986	8	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა

**ცხრ. 3. რუსული ზუთხი – *Acipenser güldenstaedtii Brandt et Ratzeburg, 1883***

საინვ. №	მოპოვების ადგილი	მოპოვების თარიღი	რაოდ.	მომპოვებელი	განმსაზღვრელი
41.1	როსტოვი, მდ. დონი	1893	1	გ. რადე	ნ. ნინუა (1976)
42.160	როსტოვი, მდ. დონი	01.1893	1	გ. რადე	ნ. ნინუა (1976)
43.186	როსტოვი, მდ. დონი	01.1893	1	გ. რადე	ნ. ნინუა (1976)
44.182c	როსტოვი, მდ. დონი	1893	1	გ. რადე	ნ. ნინუა (1976)
990.30	მდ. მტკვარი	20.04.1915	5	კ. სატუნინი	ნ. ნინუა (1970)
1025	ლენქორანი	1907	ხელოვნური გამრავლების 40 საათიანი ქვირითი	ი. სარანჩუკი	ნ. ნინუა (1978)
1027	ლენქორანი	1907	ხელოვნური გამრავლების 3 დღიანი ქვირითი	ი. სარანჩუკი	ნ. ნინუა (1978)

ცხრ. 4. კოლხური ზუთხი – *Acipenser colchicus* V. Marti

საინვ. №	მოპოვების ადგილი	მოპოვების თარიღი	რაოდ.	მომპოვებელი	განმსაზღვრელი
994.25	შავი ზღვა	25.05.1934	1	ვ. მარტი	ნ. ნინუა (1970)
1137.6-69	შავი ზღვა, ფოთი	30.07.1969	2	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1209.2-71	მდ. რიონი, ფოთი	5.12.1972	1	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1211.2-71	მდ. რიონი, ფოთი	5.12.1971	2	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1212.1-72	მდ. რიონი, ფოთი	4.04.1972	3	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1213.4-73	მდ. რიონი, ფოთი	14.04.1973	2	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1328.	ქუთაისი, გეგუთი, ზუთხსაშენი	18.05.1999	1	ექსპედიცია	ნ. ნინუა
1332.	ქუთაისი, გეგუთი, ზუთხსაშენი	21.09.1999	4	ექსპედიცია	ნ. ნინუა
1333.	ქუთაისი, გეგუთი, ზუთხსაშენი	21.09.1999	43	ექსპედიცია	ნ. ნინუა
1334.	ქუთაისი, გეგუთი, ზუთხსაშენი	21.09.1999	25	ექსპედიცია	ნ. ნინუა
1343.	მდ.რიონი, ფოთი	10.08.2001	12	ექსპედიცია	ნ. ნინუა
1442.	შავი ზღვა, ფოთი -ყულევი	29.03.1971	1	ექსპედიცია	ნ. ნინუა
1433.	მდ. რიონი, ფოთი	20.03.1986	2	ექსპედიცია	ნ. ნინუა
1462.	შავი ზღვა, ფოთი	15.07.1979	5	ექსპედიცია	ნ. ნინუა
1511.	შავი ზღვა, ანაკლია	13.03.2005	1	ექსპედიცია	ნ. ნინუა
1525.	შავი ზღვა, ფოთი	25.05.2007	1	ექსპედიცია	ნ. ნინუა
1541.	შავი ზღვა, ფოთი	25.07.1007	1	ექსპედიცია	ნ. ნინუა
1546.	მდ. რიონი, ქუთაისი	19.02.2000	4	ექსპედიცია	ნ. ნინუა
1547.	მდ. რიონი, ქუთაისი	27.03.2000	6	ექსპედიცია	ნ. ნინუა
1597.	შავი ზღვა, ფოთი	26.08.1982	2	ექსპედიცია	ნ. ნინუა
1671.	შავი ზღვა, ფოთი	25.06.2006	1	ექსპედიცია	ნ. ნინუა
1686.	შავი ზღვა, ანაკლია	20.07.2010	1	ექსპედიცია	ნ. ნინუა
1690.	შავი ზღვა	07.2010	1	ექსპედიცია	ნ. ნინუა

**ცხრ. 5. სპარსული ზუთხი – *Acipenser persicus Borodin, 1897***

საინვ. №	მოპოვების ადგილი	მოპოვების თარიღი	რაოდ.	მომპოვებელი	განმსაზღვრელი
1509	კასპიის ზღვა, ბაქო	9-13.03.2005	5	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა

**ცხრ. 6. ფორეჯი – *Acipenser nudiventris Lovetsky, 1828***

საინვ. №	მოპოვების ადგილი	მოპოვების თარიღი	რაოდ.	მომპოვებელი	განმსაზღვრელი
31. 10-22	თბილისის ბაზარი (ფიტული)	1893	1	ა. ბრანდტი	ა. ბრანდტი
46. 182	შავი ზღვა, როსტოვი (ფიტული)	–	1	ა. ბრანდტი	ნ. ნინუა (1976)
1209.2-71	მდ. რიონი, ფოთი (ხერხემალი)	5.12.1972	1	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1329.	მდ. რიონი, ფოთი	15.07.1999	1	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1542.	მდ. რიონი, ფოთი	27.08.2007	1	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1717.	შავი ზღვა	1890	1	ფ. კავრაისკი	ნ. ნინუა (2015)

**ცხრ. 7. ტარაღანა – *Acipenser stellatus Pallas, 1771***

საინვ. №	მოპოვების ადგილი	მოპოვების თარიღი	რაოდ.	მომპოვებელი	განმსაზღვრელი
32. 10-22	თბილისის ბაზარი (ფიტული)	1893	1	ა. ბრანტი	ა. ბრანტი
33. 187	თბილისის ბაზარი (ფიტული)	1901	1	–	ნ. ნინუა (1970)
34. 10-37	თბილისის ბაზარი (ფიტული)	1901	1	–	ნ. ნინუა (1978)
35. 8	თბილისის ბაზარი (ფიტული)	1902	1	–	ნ. ნინუა (1978)
36. 185a	შავი ზღვა, ფეოდოსია	01.1893	1	ნ. რეტოვსკი	ნ. ნინუა (1970)
1023.	ლენქორანი	1907	2	ი. სარანჩუკი	ნ. ნინუა (1978)
1024.	ლენქორანი, 2 დღიანი ხელოვნ. აღწ. ლიფსიტები	1907	5	ი. სარანჩუკი	ნ. ნინუა (1978)
1136.6-69	შავი ზღვა, ფოთი-ყულევი	13.06.1969	2	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1460.	შავი ზღვა, ფოთი	15.07.1979	1	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1512.	შავი ზღვა, ანაკლია	28.08.2005	1	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1540.	შავი ზღვა, ფოთი	25.08.2007	1	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1670.	შავი ზღვა (თავი)	25.06.2006	1	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1696.	შავი ზღვა, სოხუმი	17.07.1908	1	კ. სატუნინი	ნ. ნინუა (2013)



**ცხრ. 8. ფორონჯი – *Acipenser sturio* Linnaeus, 1758**

საინვ. №	მოპოვების ადგილი	მოპოვების თარიღი	რაოდ.	მომპოვებელი	განმსაზღვრელი
45.187	ჩრდილოეთის ზღვა (ფიტული)	1893	1	–	ნ. ნინუა
1135. 6-69	მდ. რიონი, ფოთი	10.06.1969	6	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1181. 1-70	შავი ზღვა, ფოთი	15.09.1970	1	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1182. 2-71	შავი ზღვა, ფოთი	29.07.1971	3	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1184. 4-72	შავი ზღვა, ფოთი	25.08.1971	2	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1196. 1-72	მდ. რიონი, შავი ზღვა, ფოთი	25.03-5.04.1972	3	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1209. 2-71	მდ. რიონი, ფოთი	5.12.1972	1	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1210. 2-71	მდ. რიონი, ფოთი	10.04.1971	2	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1321.	მდ. რიონი, ფოთი	4.05.1975	3	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1335.	შავი ზღვა, ანაკლია	15.06.1979	1	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1344.	მდ. რიონი, ფოთი	10.08.1985	2	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1358.	მდ. რიონი, ფოთი	9.06.1982	1	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1359.	შავი ზღვა, ფოთი	10.11.1980	3	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1360.	შავი ზღვა, ფოთი	15.09.1980	2	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1361.	მდ. რიონი, ფოთი	27.10.1983	4	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1362.	შავი ზღვა, ფოთი	20.03.1986	1	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1367.	მდ. რიონი, ფოთი	10.04.1986	2	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1373.	მდ. რიონი, ფოთი	25.05.1972	7	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1421.	შავი ზღვა, ყულევი – ფოთი	29.03.1971	3	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1434.	შავი ზღვა, ანაკლია	25.03.1986	2	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1436.	შავი ზღვა, მდ. რიონი	21.05.1986	3	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1437.	შავი ზღვა, ანაკლია	30.03.1986	3	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1461.	შავი ზღვა, ანაკლია	15.07.1970	2	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1466.	შავი ზღვა, ფოთი	6.10.1985	2	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1489.	შავი ზღვა, ფოთი	15.07.1979	5	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1494.	მდ. რიონი, ფოთი	21.07.1985	1	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1506.	შავი ზღვა, ფოთი	6.10.1979	1	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1623	შავი ზღვა, ფოთი	25.03.1986	1	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა

**ცხრ. 9. ქვერინი – *Acipenser ruthilus* Linnaeus**

საინვ. №	მოპოვების ადგილი	მოპოვების თარიღი	რაოდ.	მომპოვებელი	განმსაზღვრელი
37. 28	ქ. პრაღა	–	1 ჩონჩხი	–	–
38. 182a	მდ. დონი	01.1893	1	გ. რადე	გ. რადე
39. 182d	მდ. დონი	03.1894	1	ფ. კავრასკი	ფ. კავრასკი

40.182	მდ. დონი	03.1894	1	ფ. კავრასკი	ფ. კავრასკი
1294.	ასტრახანის თევზსაშენი	20.07.1977	1	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1782.	ქ. მოსკოვის თევზსაშენი	7.07.2006	3	რ. ხითარიშვილი	რ. ხითარიშვილი

**ცხრ. 10. ჰიბრიდები:**

**1. *Acipenser stellatus Pallas X Huso huso L***

**2. *Huso huso L X Acipenser stellatus Pallas***

საინვ. №	მოპოვების ადგილი	მოპოვების თარიღი	რაოდ.	მომპოვებელი	განმსაზღვრელი
1138. 6-69	ქ. ბათუმი, თევზთა საკვლევ ინსტიტუტის ბაზაში ხელოვნური აღწარმოებით გამოყვანილი	07.1969	7	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა
1578	ქ. ფოთი, თევზთა საკვლევ ინსტიტუტის ბაზაში ხელოვნური აღწარმოებით გამოყვანილი	15.08.1969	2	ნ. ნინუა	ნ. ნინუა

**დასკვნა.** ამრიგად, ნაშრომში დეტალურადაა განხილული და გაანალიზებული მუზეუმის ზოოლოგიურ ფონდებში არსებული ზუთხისნაირთა (*Acipenseridae*) 9 სახეობისა და 2 ჰიბრიდის უნიკალური ექსპონატები. მეცნიერთა გარკვეულ ნაწილს მიაჩნია, რომ თევზების ეს რელიქტური სახეობები განწირულნი არიან გადაშენებისათვის. ზოგიერთი მეცნიერის აზრით, ზუთხისნაირები გამოირჩევიან სახეობრივი მდგრადობითა და სიცოცხლის ხანგრძლივობით, რაც დასტურდება ჩვენს მიერ ჩატარებული მრავალწლიანი კვლევებით.

**ლიტერატურა**

1. ნინუა ნ., გუჩმაიძე ა. საქართველოს ზუთხისნაირნი. საქართველოს ეროვნული მუზეუმი. თბ., 2013.
2. შავერდაშვილი რ. საქართველოს შინაწყალსატევების თევზის მეურნეობის ეკოლოგიურ-ბიოლოგიური საფუძვლები. თბ., საბჭოთა საქართველო, 1986.
3. Державин А. Н. Воспроизводство запасов осетровых рыб. Баку, Изд-во АН Азерб., 1947.
4. Киселевич К. А. Промысловые рыбы Волго-Каспийского района, их привычки и особенности. Астрахань, 1926.
5. Световидов А. Н. Рыбы черного моря. Москва, Изд-во „Наука“, 1964.
6. Нинуа Н. Ш. и др., Материалы по изучению осетровых юго-восточной части Черного моря т. XI, НИРХ Грузии. Батуми, Изд-во „Техника и Шрома“, 1967. стр. 51-66.
7. Magnin E. Determination de L'age et croissance de L'Acipenser sturio L de la Gironde. L'Universite de Lyon, 1959.

Nargiza Ninua, Maia Intskirveli

**Sturgeons of Black and Caspian Seas in the zoological collections of Georgian National Museum**

*Summary*

In 1967 in the east part of the Black Sea coast in Poti-Ochamchire area 5 whole, navy Poti-Anaklia- Ochamchire National Park (Nature Reserve) was founded. In 1982 year a sturgeon factory (only one in Georgia) was built in the village of Geguti by the Fish Industry Ministry. The factory was constructed with the own funding of Ministry. In 1983 the factory started working. There reproduction experiments for reproduction of artificial sturgeons have been carried out for years.

In 2000 the sturgeon factory was sold to a private person and thus a factory's perspective was changed. Artificial reproduction of sturgeons has stopped. Nowadays the prerogative of the Nature Protection Ministry is to have a sturgeon building factory under its supervision so that to refresh artificial reproduction of *Acipenseridae*-sturgeons.

The work deals with valuable fishing fish, 9 species of the sturgeons, biomorphological characterization of two hybrids, distribution area, the maturity of the population and time to reproduction, weight, growth periods and biological data.

The Black Sea coastline and sturgeons in it still preserves historical diversity, proved by scientific research carried out in the Georgian seaside. The spread sheet is represented by large rivers in the Black Sea and Caspian Seas in 1893-2007, as well as from the Amudarya and the North Sea expeditions and from the business trips to the Museum funds.

## ეთერ დავითაია<sup>1</sup>, ზურაბ სეფერთელაძე<sup>2</sup>

### ლანდშაფტის ენერგეტიკა - ბტკ-ს ფუნქციონირების განმსაზღვრელი ძირითადი პარამეტრი

**აბსტრაქტი.** თანამედროვე ფიზიკური გეოგრაფიის და კერძოდ, ლანდშაფტმცოდნეობის განსაკუთრებით დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა, პირველ რიგში, გამოიხატება ლანდშაფტების სარესურსო პოტენციალის გამოვლენასა და შესწავლაში, ასევე გარემოს ოპტიმიზაციაში. სარესურსო პოტენციალი კი თავის მხრივ, დიდადაა დამოკიდებული ბტკ-ებში ნივთიერებისა და ენერჯის ცვლის ბალანსზე, ანუ ლანდშაფტის ენერგეტიკაზე. ამ შემთხვევაში ერთ-ერთი მნიშვნელოვანია ბუნებრივ-ტერიტორიული კომპლექსების ფუნქციონირების შესწავლა. მისი მეშვეობით შესაძლებელია და შედარებით ადვილად აიხსნება, მოდელირდება და რაც მთავარია, პროგნოზირდება ბტკ-ში მიმდინარე მრავალი რთული პროცესი. ეს ყველაფერი კი, გარემოს ეკოლოგიური პრობლემების, მასზე მონიტორინგისა და საერთოდ, რაციონალური ბუნებათსარგებლობის განხორციელების ძირითადი წინაპირობაა.

**საკვანძო სიტყვები.** ლანდშაფტის პოტენციური ენერჯია, ოპტიმიზაცია, მზის რადიაცია, ენერგეტიკული პარამეტრი.

**ძირითადი შედეგები.** ლანდშაფტის ფუნქციონირებას თან ახლავს ენერჯის წარმოქმნა, გარდაქმნა, დაგროვება და გამოთავისუფლება. ენერჯის პირველადი ნაკადები ლანდშაფტში ხვდება გარედან – კოსმოსიდან და მიწის წიაღიდან. მათ შორის ყველაზე მნიშვნელოვანია მზის სხივური ენერჯია, როცა სხივების ნაკადი, თავისი სიმკვრივით მრავალჯერ აღემატება ენერჯის ყველა სხვა წყაროს [Арманд, 1975]. მზის სხივური ენერჯია ლანდშაფტის ფუნქციონირებაში ყველაზე ეფექტურია. მას აქვს უნარი გარდაიქმნას ყველა სხვა სახის ენერჯიად, პირველ რიგში, სითბურ, ასევე ქიმიურ, ელექტრონულ და მექანიკურ ენერჯიებად. მზის ენერჯიის მეშვეობით ხორციელდება შიდაცვლის პროცესები ლანდშაფტში, ტენზუნვის, ტრანსპირაციისა და ბიოლოგიური მეტაბოლიზმის ჩათვლით. უნდა ითქვას, რომ ლანდშაფტში მიმდინარე ყველა პროცესი და ასევე, კომპონენტორის ორგანიზაციული კავშირები, პირდაპირ თუ ირიბად დაკავშირებულია მზის ენერჯიის ტრანსფორმაციასთან, რაც ბტკ-ებში მიმდინარე ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პროცესია, რომელიც თავის თავში მოიცავს რადიაციულ და სითბურ ბალანსს, ასევე ალბედოს. ისინი ლანდშაფტის ენერგეტიკის განმსაზღვრელი მნიშვნელოვანი მახასიათებლებია, რასთანაც არის დაკავშირებული ბტკ-ს ფუნქციონირების წლიური, სეზონური და დეკადური ხასიათი. მათ საკმაოდ დიდი როლი ენიჭებათ ლანდშაფტის ენერგეტიკული დონის განსაზღვრაში.

რაც შეეხება **რადიაციული ბალანსის** სიდიდეს, რომელსაც ნარჩენ რადიაციასაც უწოდებენ, მზის ენერჯიის ის ნაწილია, რომელიც რჩება ბტკ-ში და იხარჯება მასში მიმდინარე პროცესებზე, როგორცაა: სითბოცვლა ნიადაგთან, ტურბულენტური

<sup>1</sup> ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, გეოგრაფიის დეპარტამენტი, ასისტენტ პროფესორი.

<sup>2</sup> ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, გეოგრაფიის დეპარტამენტი, პროფესორი.

თბოცვლა ატმოსფეროსთან, სითბოს ხარჯვა აორთქლებაზე, სითბოს ხარჯვა ფოტოსინთეზზე და სხვ. ბუნებრივია, რომ ეს მაჩვენებელი განსხვავდება ბუნებრივი ზონებისა და ცალკეული რეგიონების მიხედვით (ცხრ. 1, 2). ის მატულობს მაღალი განედებიდან დაბლისაკენ და დაბალმთიდან მაღალმთისაკენ. ამის ნათელი დადასტურებაა ე.წ. ტროფიკული პირამიდა, სადაც ნაჩვენებია, თუ როგორ იხარჯება მზის ენერჯია სხვადასხვა სახის ცოცხალ ორგანიზმზე – რაც უფრო მაღლა ავდივართ ამ პირამიდაში, მით უფრო ნაკლებ ენერჯიას მოიხმარს ბტკ ფუნქციონირებისათვის.

**ცხრ.1. რადიაციული ბალანსის განაწილება, ბუნებრივი ზონების მიხედვით, კკალ/სმ<sup>2</sup>**

ბუნებრივი ზონა	რადიაციული ბალანსი, კკალ/სმ <sup>2</sup>
არქტიკული	≤10
ტაიგა	30-40
ფოთლოვანი ტყეები	40-50
ნოტიო სუბტროპიკები	50-75
ნოტიო ეკვატორული	80-90

**ცხრ. 2. ტენზრუნვის რაოდენობრივ-ხარისხოვრივი მაჩვენებლები ფიტოცენოზის მიხედვით**

ფიტოცენოზი	აორთქლება, %	ნალექების რაოდენობა, მმ
ფოთლოვანი ტყეები	143-160	960-1400-1500
წიწვიანი ტყეები	46-55	1250
ტუნდრა	16-20	500
სტეპი	46	430-560
ალპური მცენარეულობა	1.0-1.7	100

**ტენზრუნვასთან** მჭიდროდაა დაკავშირებული ტენის არსებობა და მისი ბრუნვა ბტკ-ში. ამ საკითხის შესწავლას ყურადღება დაუთმო მრავალმა ეკოლოგმა (პ. დიუვინო, მ. ტანგი, ი. ოდუმი) და გეოგრაფმა. მაგალითად, ლ. ლვოვიჩმა გამოთვალა ტენის ბალანსის სიდიდე (ცხრ. 2) ცალკეული ბუნებრივი ზონებისათვის და დადგინდა იქნა ტენზრუნვის რაოდენობრივ-ხარისხოვრივი მაჩვენებლები ცალკეული ფიტოცენოზის მიხედვით [ბერუჩაშვილი და სხვ. 1992], როგორც ირკვევა, მუხნარ-ფოთლოვანი ტყის ზონაში წლის მანძილზე საშუალოდ მოსული 900-1500 მმ ატმოსფერული ნალექის 52.5%, ხელახლა უბრუნდება ატმოსფეროს, ტრანსპირაციისა და ნიადაგის ზედაპირიდან აორთქლებული წყლის სახით; 47% – ჩაიჟონება ნიადაგში და მხოლოდ 0.5% გროვდება ბიომასის ნაზარდში.

მზის ენერჯიის ნაკადებთანაა დაკავშირებული ლანდშაფტებში მეტაბოლიზმის სივრცე-დროითი მოწესრიგების საკითხიც. **მზის ენერჯიით უზრუნველყოფა** განსაზღვრავს (ტენით თანაბარი უზრუნველყოფის პირობებში) ლანდშაფტის ფუნქციონირების ინტენსივობას, ხოლო ინსოლაციის სეზონური რყევა უმთავრესად განაპირობებს ფუნქციონირების წლიურ ციკლს. დედამიწის ზედაპირზე მზის ელექტრომაგნიტური გამოსხივება, ძირითადად, გარდაიქმნება სითბურ ენერჯიად და საბოლოო ჯამში, ლანდშაფტებში ტრანსფორმაციის შემდეგ, გამოსხივდება კოსმიურ სამყაროში.

მზის ენერჯის გარდაქმნა იწყება ჯერ კიდევ ატმოსფეროს ზედა ფენებში, მაგრამ ეს პროცესი უფრო ინტენსიურია დედამიწის ზედაპირთან. ჯამური რადიაცია, აღწევს რა ზედაპირს, ნაწილობრივ აირეკლება მისგან. მზის რადიაცია კი, დახარჯული არეკვლაზე, დამოკიდებულია ზედაპირის ხასიათზე და გამოიხატება ალბედოს სიდიდით.

შემოსული მზის რადიაციის გარდაქმნა ხდება მისი ნაწილის არეკვლით დედამიწის ზედაპირიდან. არეკვლაზე დახარჯული რადიაციის სიდიდე ფართოდ მერყეობს ლანდშაფტის ზედაპირის ხასიათის მიხედვით. მაგალითად, ახლად დათოვლილი ზედაპირის ალბედოა 0.8-0.95, დნობადი თოვლისა – 0.3-0.6, ღია ფერის ნიადაგისა (ასევე ქვიშის) და ღია ფერის ქანების – 0.2-0.4, მუქი ქანებისა და ნიადაგების – 0.05-0.1, ფოთლოვანი ტყეების – 0.15-0.2 და წიწვიანი ტყეების – 0.1-0.15 და ა.შ. [სამუკაშვილი, 2015] ასევე ძლიერ განსხვავდება ეფექტური გამოსხივება ტემპერატურის, ტენიანობისა და ღრუბლიანობის მიხედვით. ჯამური რადიაციის საკმაოდ დიდ ნაწილს ჰვარგავს პოლარული მხარის ლანდშაფტები (87%), შემდეგ – ტუნდრის ლანდშაფტები (80%), უდაბნოს და ჭაობის ლანდშაფტები (65%). ჯამური რადიაციის ყველაზე მცირე დანაკარგია ეკვატორული ტყეების ლანდშაფტებში (47%). საშუალოზე დაბალია ეს მაჩვენებელი სტეპურ, ტყე-სტეპურ და ფართოფოთლოვანი ტყეების ლანდშაფტებში და აღწევს 59-62%-ს [სამუკაშვილი, 2015].

ლანდშაფტის ფუნქციონირებისას რადიაციულ ბალანსის დიდი ნაწილი იხარჯება ევაპოტრანსპირაციაზე ანუ, ლანდშაფტის მცენარეული და ნიადაგური კომპონენტების ზედაპირიდან წყლის ჯამურ აორთქლებაზე, სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ის ძირითადად ტენზონასა და ჰაერის გათბობაზე დახარჯული ენერჯიაა. ეს ორი პარამეტრი განსხვავებულია ლანდშაფტების მიხედვით, რაც გამოხატულია ზონალობით, კერძოდ, ჰუმიდურ ლანდშაფტებში რადიაციული ბალანსის დიდი ნაწილი იხარჯება ევაპოტრანსპირაციაზე, ხოლო არიდულ ლანდშაფტებში ატმოსფეროში სითბოს ტურბულენტურ ნაკადზე (ცხრ. 3).

ენერჯის დიდი რაოდენობის ხარჯვა ტრანსპირაციაზე აიხსნება მცენარეულობის მინერალური ნივთიერებებით უზრუნველყოფის აუცილებლობით. ბუნებრივია, ენერჯის ეს დანაკარგი არის ფოტოსინთეზის დაბალეფექტურობის მიზეზი და ეს იწვევს ლანდშაფტების ბიოლოგიური პროდუქტულობის დაქვეითებასა და მის ლიმიტირებას. როგორც ცხრ. #2-დან ჩანს, ლანდშაფტებში, რომლებიც ტენით უზრუნველყოფილია, ტრანსპირაციაზე იხარჯება რადიაციული ბალანსის ენერჯის 60-80%, ეკვატორულ ტყეებში კი იგი ზოგან 100%-საც აღწევს.

მზის ენერჯის ტრანსფორმაცია მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ბიოტაში, თუმცა ფოტოსინთეზის ბიოქიმიურ რეაქციაზე იხარჯება მხოლოდ 0.5% (ჯამური რადიაციის მთლიანი ნაკადიდან), ხოლო 1.3% – რადიაციული ბალანსის მთლიანი რაოდენობიდან. ფოტოსინთეზისას გამოიყენება ე.წ. ფოტოსინთეზურად აქტიური რადიაცია (ფარ), რაც ჯამური რადიაციის 45%-ს შეადგენს. მცენარეული საფარი შთანთქმავს ფარის 90%-ს, თუმცა მისი მნიშვნელოვანი ნაწილი იხარჯება ტრანსპირაციაზე და მხოლოდ 0.8-1% ხმარდება უშუალოდ ფოტოსინთეზს [გვასალია, 1986]. ფოტოსინთეზის მარგი ქმედების კოეფიციენტიც (მქკ) იცვლება ბუნებრივი ზონების მიხედვით. იგი ყველაზე მაღალია ეკვატორზე, სადაც არის სითბოსა და ტენის ოპტიმალური თანაფარდობა, ხოლო უმცირესია – უდაბნოებსა და პოლარულ მხარეებში. მაღალია ეს კოეფიციენტი შავიზღვისპირეთის ნოტიო სუბტროპიკებშიც – 2%-მდე [გვასალია, 1986]. ფოტოსინთეზზე დახარჯული ენერჯის დაახლოებით ნახევარი გამოთავისუფლდება პროდუცენტების სუნთქვისას, დანარჩენი ნაწილი კი ინახება სუფთა პირველადი

პროდუქციის სახით. ფიტომასაში აკუმულირებული ენერჯის საშუალო რაოდენობა (1კგ მშრალი ნივთიერებიდან) – 18.5 კჯოულის ტოლია და იზრდება დაბალი განედებიდან მაღლისაკენ. მაგალითად, ნოტიო ეკვატორული ტყეებში ის შეადგენს 16-17 კჯოულს, ფართოფოთლოვან ტყეებში – 17019 კჯოულს, წიწვიან ტყეებში ეს მაჩვენებელი 20 კჯოულის ტოლია, ხოლო ბუჩქნარ ტუნდრაში – 21-24 კჯოულის.

**ცხრ. 3. სითბოს დანაკარგი აორთქლებაზე და ტურბულენტურ ცვლაზე ლანდშაფტური ზონების მიხედვით**

ბუნებრივი ზონები	რადიაციული ბალანსი, მჯოულ/მ <sup>2</sup> წწ	აორთქლებაზე დახარჯული ენერჯია		ტურბულენტურ ცვლაზე დახარჯული ენერჯია	
		მჯოულ/მ <sup>2</sup> წწ	%	მჯოულ/მ <sup>2</sup> წწ	%
ტუნდრა	625	500	80	125	20
ტაიგა	1350	1125	83	200	18
ფართოფოთლოვანი ტყეები	1550	1300	84	225	16
ტყესტეპი	1600	1280	80	250	16
სტეპი	1800	1130	63	670	37
ნახევრად უდაბნო	1900	615	32	1285	68
უდაბნო	2150	280	18	1770	82
სუბტროპიკული ნოტიო ტყეები	2500	2000	80	500	20
ტროპიკული უდაბნოები	2700	< 200	5	2500	95
გაუდაბნოებული სავანა	3000	600	20	2400	80
ტიპიური სავანა	3150	1650	52	1500	48
ეკვატორული ნოტიო ტყეები	3500	3150	90	350	10

წყარო: <http://www.geograf-stud.ru/landshaftovedenie-lektsii/366-jenergetika-landshafta-i-intensivnost.html>

ამგვარად, ლანდშაფტების ფუნქციონირების ინტენსივობა განისაზღვრება რამდენიმე პარამეტრით. ესენია:

1. კლიმატის ბიოლოგიური ეფექტურობის მაჩვენებელი (Tk), რომელიც განისაზღვრება, 100-ზე მაღალ ტემპერატურათა ჯამისა და 1-ის ტოლ დანესტიანების კოეფიციენტით.

2. ტრანსპირაციაზე დახარჯული სითბოს რაოდენობა (E).

3. ფიტომასის პროდუქციის პირველადი სიდიდე (P).

მცენარის წლიური მოთხოვნა აზოტსა და ნაცრის ელემენტებზე (MN). ბუნებრივია, ამ მხრივ. ყველაზე მაღალი მაჩვენებლებით გამოირჩევა ნოტიო ეკვატორული ტყეები (ცხრ. 4).

ლანდშაფტში მიმდინარე სხვა სითბურ ნაკადებზე რადიაციული ბალანსის მხოლოდ უმნიშვნელო რაოდენობა იხარჯება, თუმცა ეს ნაკადები მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ლანდშაფტის ფუნქციონირებაში.

დედამიწის ზედაპირსა და ნიადაგ-გრუნტს შორის თბოცვლა ციკლურ ხასიათს ატარებს: წლის თბილ პერიოდში თბილი ნაკადი მიმართულია ზედაპირიდან ნიადაგისაკენ, ცივ პერიოდში კი – პირიქით. ამასთან ამ თბოცვლის ინტენსივობა მაღალია კონტინენტურ ლანდშაფტებში, ჰაერისა და ნიადაგის ტემპერატურების მკვეთრად გამოხატული მერყეობით. გარდა ამისა, თბოცვლის სიდიდე დამოკიდებულია ნიადაგ-

გრუნტის სინოტივესა და ლითოლოგიურ შემადგენლობაზე. ამასთან, ტორფიან-ჭაობიანი ფენა ასრულებს თბოიზოლატორის როლს და აფერხებს თბოცვლას ატმოსფეროსა და ნიადაგს შორის. ამიტომ, ტყეების ქვეშ მზის სითბური ნაკადის რაოდენობის შემცირების გამო, ნიადაგის ზედაპირზე თბოცვლა სუსტია, ვიდრე უტყეო ადგილებში. თბოცვლა ნიადაგში აღწევს დაახლოებით 10-20 მ-ის სიღრმემდე. მისი სიდიდე წლიური რადიაციული ბალანსის რამდენიმე პროცენტს შეადგენს (მაგალითად, ტუნდრაში იგი 10%-მდეა).

**ცხრ. 4 ლანდშაფტების ფუნქციონირების ინტენსივობის მაჩვენებლები**

ლანდშაფტები	Tk, %	P, %	E, %	MN, %
ნოტიო ეკვატორული ტყეები	100	100	100	100
სუბეკვატორული ტყეები	96	80	82	80
ტროპიკული ტყეები	87	60	77	80
სუბტროპიკული ნოტიო ტყეები	66	60	68	50
სავანა ტიპური	32	35	51	35
სუბბორეალური ფართოფოთლოვნები	28	34	43	26
სუბბორეალური ტყესტეპი	20	35	41	35
სამხრეთჭაობიანი ტყეები	17	22	33	15
ჩრდილოჭაობიანი ტყეები	11	12		
ტყეტუნდრა	7	11	20	7
ტუნდრა ტიპური	2	6	10	5
არქტიკული ტუნდრა	0	4	8	2

წყარო: <http://www.geograf-stud.ru/landshaftovedenie-lektsii/366-jenergetika-landshafta-i-intensivnost.html>

რაც შეეხება გეოსისტემის ტოპოლოგიურ, ანუ ლანდშაფტურ-მორფოლოგიურ (შიდა ლანდშაფტურ) ენერგეტიკას, ეს საკითხი ნაკლებად არის შესწავლილი [Ильин, 1981]. ლანდშაფტის ენერგეტიკის განსაკუთრებული ასპექტი დაკავშირებულია მექანიკური ენერჯის ნაკადებთან, რომელსაც ორმაგი ბუნება აქვს: ის ხორციელდება ერთი მხრივ, ტექტონიკური პროცესების ენერჯის ხარჯზე, რომელიც „კონსერვირებულია“ დედამიწის ქერქში და მეორე მხრივ, კი – მზის სხივების ენერჯის ხარჯზე. „წყალქვეშა“ ენერჯის (მსოფლიო ოკეანის ქვეშა) სახით დაგროვილია დაახლოებით  $3 \times 10^{18}$  მჯოული პოტენციური მექანიკური ენერჯია (თითქმის 3-ჯერ მეტი, ვიდრე დედამიწის ზედაპირზე წლის განმავლობაში მიღებული მზის ენერჯია) [სამუკაშვილი, 2015]. ამ მარაგის მეთამემილიონედი ნაწილი ყოველწლიურად რეალიზდება დენუდაციაში და გარდაიქმნება კინეტიკურ ენერჯიად. მიუხედავად ამ ციფრის სიმცირისა, მასთან დაკავშირებულია მყარი მასალის უზარმაზარი ნაკადი. რაოდენობრივი თვალსაზრისით, 2-3-ჯერ მეტია მექანიკური ენერჯის ნაკადის სიდიდე, რომელიც მიმდინარეობს მზის სითბური ენერჯის ხარჯზე და, რომელიც განაპირობებს ჰაერისა და წყლის მასების გადაადგილებას დედამიწის ზედაპირზე. მაგალითად, ქარის მექანიკური ენერჯია წლიურად  $10^{14}$  მჯოულია, ხოლო წყლის ენერჯია –  $10^{13}$  მჯოულს შეადგენს [სამუკაშვილი, 2015].

ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში გეოსისტემის პოტენციური, მექანიკური ენერჯია და მუშაობის სიდიდე, შეიძლება განისაზღვროს სხვადასხვა ჰიფსომეტრულ სიმაღლეზე მდებარე მასის სიმძიმის ძალების პოტენციალის („მდგომარეობის ენერჯია“) შედარებით. მაგალითად, თუ 20 მ სიმაღლის შუალედით მდებარე 1 ჰა ფართობიდან



დენუდაციის წლიური ფენა 0.1 მმ-ია, ხოლო მოცულობითი მასა  $-2,5 \text{ გ/სმ}^3$ , მაშინ გადაადგილება  $2,5 \cdot 10^3 \text{ კგ მასალა}$ , მის გადაადგილებაზე შესრულებული მუშაობა კი შეადგენს  $2,5 \cdot 10^3 \text{ კგ} \times 9,8 \text{ მ/სმ}^2 \times 20 \text{ მ} = 4,9 \text{ მჯოჯოჯო/მ}^2\text{-ს}$ . იმავე ფართობიდან, 300 მმ წლიური ჩამონადენის შესაქმნელად, მიმდინარე წყლის ნაკადის მიერ შესრულებული მუშაობა  $- A = 3 \cdot 10^5 \text{ კგ} \times 9,8 \text{ მ/სმ}^2 \times 20 \text{ მ} = 59 \text{ მჯოჯოჯო/ჰა-ის}$  ტოლია [Гонгадзе, 1985]. ეს მონაცემები შეიძლება იყოს ლანდშაფტის ფუნქციონირების ინტენსივობის ერთ-ერთი მაჩვენებელი. ერთიანი შეფასების სისტემის არსებობა, ამ შემთხვევაში სადისკუსიოა, თუმცა ფუნქციონირების ცალკეული მაჩვენებლების (მზის ენერჯის ტრანსფორმაცია, შიდა ტენზიონი, ნივთიერებების ბიოლოგიური წრებრუნვა და სხვ.) მიხედვით, ლანდშაფტების შედარება გარკვეულ წარმოდგენას იძლევა ლანდშაფტის ფუნქციონირების ინტენსივობის შესახებ [Hidore, 2001]. მაგალითად, მით უფრო მაღალია ეს მაჩვენებელი, რაც უფრო ინტენსიურია მასში ენერჯისა და ნივთიერების წრებრუნვა და, რაც გამოიხატება ლანდშაფტის ბიოლოგიური პროდუქტულობის სიდიდეში. თავის მხრივ, ყველა ჩამოთვლილი პროცესი განისაზღვრება თბოუზრუნველყოფისა და ტენის თანაფარდობით. აღსანიშნავია, რომ დღემდე არ არის მიღებული ამ ორი სიდიდის საყოველთაოდ მიღებული ურთიერთთანაფარდობის კოეფიციენტი. ამ მხრივ, შედარებით სრულყოფილია ნ. ივანოვის მიერ წარმოდგენილი „კლიმატის ბიოლოგიური ეფექტურობის მაჩვენებელი“ (თვ), მიღებული  $10^0$ -ზე მაღალ ტემპერატურათა ჯამის გამრავლებით დანესტიანების წლიურ კოეფიციენტზე. ამ შემთხვევაში ოპტიმალურ ზღვრულ მაჩვენებლად მიღებულია 1, რის ზემოთ დანესტიანება არ ახდენს დადებით ეფექტს ლანდშაფტის პროდუქტულობასა და საერთოდ მის ფუნქციონირებაზე, თუმცა ეს კოეფიციენტი „არ მუშაობს“ პოლარულ მხარეებში, სადაც ტემპერატურა  $10^0$ -ზე მაღალი არ არის.

დ. არმანდის [1975] მიხედვით, ენერჯია, ზოგადად, რის საფუძველზეც „მუშაობს“ ლანდშაფტი, იყოფა ორ ნაწილად: გაცვლითი და დაგროვებითი. ლანდშაფტური კომპლექსის ენერგეტიკული დონის გაცვლითი ნაწილი ( $E_g$ ) მოიცავს: შემოსულ მზის ენერჯიას ( $E_1$ ), ჰაერისა და წყლის მასების მიერ შემოტანილ სითბოს რაოდენობას ( $T_1$ ), წყლების ფაზური ბრუნვის სითბოს ( $T_2$ ), მიწის წიაღის შინაგან სითბოს ( $T_3$ ); ასევე მოიცავს მოსული ატმოსფერული ნალექების კინეტიკურ ენერჯიას ( $E_k$ ) და მათ პოტენციურ ენერჯიას (ჩამონადენის რაოდენობა) -  $E_p$

$$E_g = E_1 + T_1 + T_2 + T_3 + E_k + E_p$$

ლანდშაფტის ენერგეტიკული დონის დაგროვებითი ნაწილი ( $E_a$ ) განისაზღვრება ქანების, ტბების, მდინარეული წყლების, მყინვარების დენუდაციის დონის ინტენსივობით - ( $D_1$ ), (ეროზიის ბაზისის ხაზს ზემოთ), სმ-ით, არაორგანულ ნაერთთა ქიმიური ენერჯიით ( $E_n$ ) და ორგანულ ნაერთთა პოტენციური ენერჯიებით ( $E_o$ ).

$$E_a = D_1 + E_n + E_o$$

აღსანიშნავია, რომ ენერჯის დაგროვებითი ნაწილი ლანდშაფტში ერთგვარად დაკონსერვებულია და ის მონაწილეობას ღებულობს ლანდშაფტის განვითარებაში მხოლოდ მას შემდეგ, რაც ის გამოთავისუფლდება. ეს ჩვეულებრივ, მიმდინარეობს გაცვლითი ენერჯის ხარჯზე.

გეოფიზიკური, კერძოდ ბალანსირების მეთოდის გამოყენებით, შესაძლებელია ლანდშაფტის უმცირესი მორფოლოგიური ერთეულის - ფაციესის დონეზე ძირითადი ენერგეტიკული ბალანსის (მჯ/მ, წწ-ში) განსაზღვრა, ფორმულით:

$$B = LE + LT + Pa + P + F + A + Bz - LC,$$

სადაც, B – რადიაციული ბალანსია, L – აორთქლების ფარული სითბო, E – ფიზიკური აორთქლება, T – ტრანსპირაცია, Pa – სითბოს დანაკარგი დახარჯული ატმოსფეროსთან თბოცლაში, p – მცენარეული საფარის თბოცვლა, F – მზის ენერგიის ასიმილაცია ფოტოსინთეზის შედეგად, A – სითბოს ნაკადი ნიადაგში, Bz – სითბოს გამოტანა ჩამონადენის მიერ, LC – სითბო, წყლის ორთქლის კონდენსაციით.

და ბოლოს, მნიშვნელოვანია საკითხის დასმის სახით – ლანდშაფტის ენერგეტიკული მახასიათებლების მოდელირების პრობლემა, პროგრამა GIS SAGA-ს მეშვეობით, რომელიც პირველად დამუშავდა გიოტინგენის უნივერსიტეტის ფიზიკური გეოგრაფიის დეპარტამენტში. ამჟამად კი ეს კვლევები ხორციელდება ჰამბურგის უნივერსიტეტში. პროგრამას აქვს მოდულური სტრუქტურა და ფლობს ანალიზის მრავალფეროვან ინსტრუმენტებს. ლანდშაფტების ენერგეტიკული მახასიათებლების ანალიზისას გამოიყენება მოდულების ჯგუფი Terrain Analysis – *Lightning – Potential Incoming Solar Radiation*. ეს პროგრამა ამ ამოცანის გადასაწყვეტად იყენებს ორ ძირითად ენერგეტიკულ პარამეტრს – მზის რადიაციას და გრავიტაციულ ენერგიას (ამ უკანასკნელში ძირითადად იგულისხმება რელიეფის ენერგია) და აღნიშნული პარამეტრების შეფასება ლანდშაფტის ენერგიის ყველაზე მძლავრ ინსტრუმენტადაა მიჩნეული.

ბტკ-ს ბიოენერგეტიკული მახასიათებლების შეფასებისას გამოიყენება ე.წ. ფოტოსინთეზურად აქტიური რადიაცია (ფარ), რომელიც წარმოადგენს მცენარისათვის ძირითად ენერგეტიკულ ნაკადს იმდენად, რამდენადაც ის წარმართავს ისეთ მნიშვნელოვან ფიზიოლოგიურ პროცესს, როგორცაა ფოტოსინთეზი და გამოითვლება ფორმულით:

$$FAR = 0.4R_p + 0.62R_r ,$$

სადაც,  $R_p$  – მზის პირდაპირი რადიაციის, ხოლო  $R_r$  – გაბნეული რადიაციის სიდიდეებია.

წინა პერიოდის კვლევები უფრო ზოგადი, პლანეტრული ხასიათისაა და ეხება ლანდშაფტის უფრო მაღალ რანგს, ახლა კი, როცა დადგა საკითხი რეგიონულ და იმპაქტურ დონეზე ბტკ-ს ენერგიის განსაზღვრისა, აღმოჩნდა, რომ ეს პროცესი საკმაოდ რთულია და ის შესაძლებელია განისაზღვროს ბტკ-ს უფრო დაბალ, უმცირეს ნაწილებად დაშლის შემთხვევაში, ანუ გეომასების დონეზე. ამ დონეზე ლანდშაფტის ენერგეტიკული დონის შეფასებისას, არის ენერგიის მეორე ძირითადი წყარო – გრავიტაციული ენერგია, რომლის როლი ლანდშაფტის ფუნქციონირებაში ძალზე დიდია და მისი ტრანსფორმაცია ბუნებრივ კომპლექსებში გამოიხატება ისეთი მახასიათებლებით, როგორცაა მთლიანად კომპლექსის პოტენციური ენერგია და ცალკეული გეომასების მუშაობა,

$$E_g = E_p + \sum A_n ,$$

სადაც,  $E_p$  – ლანდშაფტის პოტენციალური ენერგიაა,  $\sum A_n$  – ცალკეული გეომასების მუშაობის არითმეტიკული ჯამი.

თავის მხრივ, ლანდშაფტის პოტენციალური ენერგია გამოითვლება ფორმულით:

$$E = mgh ,$$

სადაც,  $m$  – ლანდშაფტის მასაა,  $g$  – თავისუფალი ვარდნის აჩქარება ( $9,81$  მ/სმ<sup>2</sup>),  $h$  – ლანდშაფტის (გეოპორიზონტების) აბსოლუტური სიმაღლე (ლოკალურ დონეზე კვლევისას შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას სიმაღლეთა სხვაობის მნიშვნელობა). ამ მაჩვენებლის შემოდება განპირობებულია იმით, რომ ლანდშაფტური კომპლექსების ჰიფსომეტრული განსხვავებულობა დიდად განსაზღვრავს გრავიტაციული ენერგიის

სიდიდეს, კერძოდ, ეს გამოიხატება ამა თუ იმ ლანდშაფტწარმომქმნელი პროცესების (ეროზია, ზვავი, მეწყერი) ხასიათსა და ინტენსივობაში.

რაც შეეხება გრავიტაციული ენერგიის მეორე მაჩვენებელს, ის განისაზღვრება ძირითადად ცალკეული გეომასის (ლითო-ჰიდრო-ფიტო და ა.შ.) მუშაობით და გამოითვლება ფორმულით:

$$A = mg(H_1 - H_2) ,$$

სადაც,  $m$  – გეომასის სიდიდეა,  $g$  – თავისუფალი ვარდნის აჩქარება ( $9,81$  მ/სმ<sup>2</sup>),  $(H_1 - H_2)$  – სიმაღლეთა შორის სხვაობა. აქვე უნდა ავღნიშნოთ, რომ თავისუფალი ვარდნის აჩქარება ძალზე მნიშვნელოვანი პარამეტრია და ის განსაზღვრავს ლანდშაფტში მიმდინარე მთელ რიგ პროცესებს და მათ ინტენსივობას, კერძოდ, ატმოსფერული ნალექების მოსვლასა და მის ფილტრაციას ნიადაგში, ბიოგეოციკლის პროცესებს, ზედაპირულ და მიწისქვეშა ჩამონადენს, ფერდობულ გრავიტაციულ პროცესებს და სხვ.

ასე, რომ ლანდშაფტში ურთიერთზემოქმედების არსი შემოიფარგლება არა მხოლოდ კომპონენტთა, ან მომიჯნავე კომპლექსებს შორის ტიპოლოგიურ დონეზე ნივთიერებისა და ენერგიის წრებრუნვით, არამედ ნივთიერ-ენერგეტიკული ნაკადების ტრანსფორმაციით, რაც იწვევს სხვადასხვა საპასუხო რეაქციებს გეოსისტემის ყოველ ბლოკში, რის შედეგადაც ეს უკანასკნელი იძენს ახალ თვისებებს.

ამდენად, ამ საკითხებზე ყურადღების გამახვილება და კვლევითი სამუშაოების ჩატარება, როგორც თეორიული, ისე პრაქტიკული მნიშვნელობით, ჩვენი აზრით, ძალზე საინტერესო და აქტუალურია.

**დასკვნები.** ენერგია ლანდშაფტის მუდმივი და მნიშვნელოვანი მდგენელია, რომელიც განსაზღვრავს ბტკ-ს ერთიანობასა და მთლიანობას, კომპონენტებისა და პროცესების ფუნქციონირებასა და მათ ურთიერთკავშირს. ენერგია წარმოაჩენს და, თუ შეიძლება ითქვას, ხორცს ასხამს ლანდშაფტებს, როგორც კომპლექსს, ერთიანს და მთლიანს მთელი თავისი მოცულობით, ასევე მის ლითოგენურ საფუძველს, ლანდშაფტის ფარგლებში არსებულ წყლებს, ჰაერის მასებსა და ცოცხალ ორგანიზმებს. სწორედ ენერგია აკავშირებს და ახორციელებს სრულად და უნივერსალურად ლანდშაფტში მიმდინარე ყველა პროცესსა და მოვლენას.

ლანდშაფტის ენერგეტიკული დონის განმსაზღვრელია გრავიტაციული ენერგია, რომლის როლი ლანდშაფტის ფუნქციონირებაში ძალზე დიდია და მისი ტრანსფორმაცია ბუნებრივ კომპლექსებში გამოიხატება ისეთი მახასიათებლებით, როგორიცაა მთლიანად კომპლექსის პოტენციური ენერგია და ცალკეული გეომასების მუშაობა:

$$E_g = E_p + \sum A_n ,$$

სადაც,  $E_p$  – ლანდშაფტის პოტენციური ენერგიაა,  $\sum A_n$  – ცალკეული გეომასების მუშაობის არითმეტიკული ჯამი.

ბტკ-ს ფუნქციონირებაში განსაკუთრებული როლი ენიჭება ლითომასებს, რომლის მასის განსაზღვრავად შესაძლებელია ბუნებრივი დენუდაციის მონაცემების გამოყენება [გონგამე, 1985], რომელიც გამოითვლება ფორმულით:

$$D_n = V_{dt} + V_{dw} ,$$

სადაც,  $D_n$  – ბუნებრივი დენუდაციის ინტენსივობაა,  $V_{dt}$  – ტექტონიკური მოძრაობებით გადაადგილებული მინერალური მასის წლიური მოცულობა (მ<sup>3</sup>),  $V_{dw}$  – დენუდაციის წლიური მოცულობა (მ<sup>3</sup>), რასაც სამთო ზემოქმედების ზონაში ემატება ანთროპოგენური დენუდაციის მაჩვენებელიც:

$$D_a = V_a + V_{aa} ,$$

სადაც,  $D_a$  – ანთროპოგენური დენუდაციის ინტენსივობაა (მ-ში),  $V_a$  – ანთროპოგენური დენუდაციის მოცულობა ( $m^3$ ),  $V_{aa}$  – ანთროპოგენური აკუმულაციის (ტერიკონები და ნაყარი მიწები) მოცულობა ( $m^3$ ).

### ლიტერატურა

1. დავითაია ე., სევერთელაძე ზ. ლანდშაფტმცოდნეობა და ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური პრობლემები. თბ., 2014. გვ. 128-134.
2. ბერუჩაშვილი ნ., ელიზბარაშვილი ნ., ნიკოლაიშვილი დ., ლანდშაფტმცოდნეობა (სალექციო კურსი). თბ., 1992, 134 გვ.
3. სამუკაშვილი რ., კავკასიის ტერიტორიის რადიაციული რეჟიმი და ჰელიოენერგეტიკული რესურსები. თბ., 2015. უნივერსალი, 336 გვ.
4. Арманд А. Д. Роль моделей в изучении природных комплексов-в кн. Методика ландшафтных исследований. Л. 1975. с. 115-129.
5. Беручашвили Н. Л. Четыре измерения ландшафта. М. 1986. 182 с.
6. Беручашвили Н. Л. Некоторые вопросы структуры функционирования природных комплексов. В кн. Ландшафтоведение. Тб., 1972, с. 26-32.
7. Гвасалия Н. В. Тепловой баланс Грузии. Тб. 1986. с. 77-102.
8. Гонгадзе М. А. Антропогенные преобразования рельефа в Грузии. Автореф. Баку. 1985. с. 10-14
9. Исаченко А. Г. Оптимизация природной среды. М. Мысль. 1980. 256 с.
10. Львович М., Вода и Жизнь: Водные ресурсы, их преобразование и охрана. М. 1986. 256 с.
11. Перельман А. И. Геохимия ландшафта. Изд. Высшая школа. М. 1975. 342 с.
12. Шуйцев Ю. К. Некоторые особенности энергетики южнотаежных ельников. Вопросы географии. 1981. №117. с. 208-215.
13. Z. Seperteladze, E. Davitaia, T. Kikvadze. Natural Anthropogenic Mining Complexes and the Problems of their Optimization. Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences, vol. 175, no 3, 2007. pp. 64-66
14. Энергетика ландшафта и интенсивность функционирования. Лекционный курс.
15. <http://www.geograf-stud.ru/landshaftovedenie-leksii/366-jenergetika-landshafta-i-intensivnost.html>
16. Моделирование–энергетических–характеристик–ландшафта–в–ГИС–SAGA <https://www.google.ge/search?rlz=1C1CHBD-enGE701GE701&q=%D0%9C%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%BD%D0%B8%D0%B5-%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85-%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA-%D0%BB%D0%B0%BD%D0%B4%D1%88%D0%B0%D1%84%D1%82%D0%B0-%D0%B2-%D0%93%D0%98%D0%A1-SAGA&sa=X&ved=0ahUKEwjvna39gubeAhWJ-qQKHddmBn4OpBcIKQ&biw=1366&bih=657>

Eter Davitaia, Zurab Seperteladze

### Landscape Energy- Major Parameter for Identification of Natural-Territorial Complex Function

#### Summary

Evaluation of energy parameters for natural-territorial complexes is identified as one of the significant factors in landscape complex research, their optimization (melioration, recultivation, etc.) and in the process of planning and projecting. The most important among

them are the two main landscape energy parameters - solar radiation and gravitational energy (relief energy in particular). The evaluation of the mentioned parameters enabled to identify GIS SAGA (System for Automated Geoscientific Analysis) - the program considered to be the most powerful instrument for the landscape morphometric analysis.

Transformation of gravitational energy into natural complexes is reflected by the indices such as overall complex potential energy and separate geomass functioning.

$$(E_{\Gamma} = E_p + \sum A_n),$$

where,  $E_p$  - is landscape potential energy,  $\sum A_n$  - arithmetical total of geomass functioning.

Landscape potential energy is calculated according to the formula:

$$E = mgh,$$

where,  $m$  - is landscape mass,  $g$  - free fall acceleration ( $9.81 \text{ m/cm}^2$ ),  $h$  - landscape (geohorizon) absolute height.

ელენე სალუქვაძე<sup>1</sup>, თამარ ხარძიანი<sup>2</sup>, თამილა ჩალაძე<sup>3</sup>, ქეთევან გოგიძე<sup>4</sup>

## ზემო იმერეთის ბუნებათსარგებლობის ძირითადი ბუნებრივ-გეოგრაფიული ფაქტორები

**აბსტრაქტი.** ნაშრომში დახასიათებული და შეფასებულია ზემო იმერეთის რეგიონის ძირითადი ბუნებრივ-გეოგრაფიული ფაქტორები, რომლებიც განაპირობებენ ბუნებათსარგებლობისა და მოსახლეობის განსახლების თავისებურებებს. შედგენილია მორფომეტრიული (ზედაპირის დახრილობის, ფერდობთა ექსპოზიციის, ზედაპირის დანაწევრების, ჰიდროგრაფიული ქსელის სიხშირის) რუკები, რომლებიც რელიეფის პირობების და ნიადაგის ხარისხობრივი შეფასების ძირითად ნიშანსა და მაჩვენებელს წარმოადგენს. ნაშრომში აგრეთვე მოყვანილია რაოდენობრივი მაჩვენებლები, რომლებიც რელიეფის, კლიმატურ, წყლის და ნიადაგის რესურსებს ეხება.

ზემო იმერეთის ლანდშაფტები ბუნებრივ პირობათა შესატყვისად გამოსადეგია მიწათმოქმედებისათვის, მეცხოველეობის განვითარებისათვის, რეკრეაციული მიზნებისათვის. ტყიანობის მაღალი მაჩვენებელი, რითაც ზემო იმერეთი (ტერიტორიის მთელი ფართობის 47.4%) გამოირჩევა არა მხოლოდ იმერეთის რეგიონში, არამედ მთელ საქართველოშიც, უადრესად დიდ მნიშვნელობას სძენს მხარეს საკურორტო-რეკრეაციული თვალსაზრისით. ზემო იმერეთში ნაყოფიერებით გამოირჩევა ნეომომპალა-კარბონატული ნიადაგები, რომლებიც საუკეთესოა მევენახეობისათვის. ამ ნიადაგებზე გაშენებული ვენახებიდან მაღალი ხარისხის ღვინოები იწარმოება. ასევე ნაყოფიერია ალუვიური ნიადაგები, რომლებიც სიმინდისა და ვაზის კარგ მოსავალს იძლევა.

ზემო იმერეთის გორაკ-ბორცვიანი, ღრმა ხეობებით დანაწევრებული ტერიტორიის ნახევარზე მეტი მოიცავს ორ ჰიფსომეტრიულ დონეს: ზ.დ. 90-800მ სიმაღლით დიაპაზონს, ვაკე ტერიტორიებით, ფერდობების შედარებით ნაკლები დახრილობით, ზოგან მოვაკებებით, რომლებიც ხელსაყრელია სოფლის მეურნეობისთვის; ზ.დ. 800-1000მ სიმაღლის ტერიტორიებს, რომლებიც მიწათმოქმედებისთვის ნაკლებად გამოსადეგია და უმთავრესად სათიბ-სამოვრებითაა დაკავებული.

**საკვანძო სიტყვები:** ბუნებათსარგებლობა, ბუნებრივ-გეოგრაფიული ფაქტორები, რესურსული პოტენციალი, ზემო იმერეთი.

**აქტუალობა.** ბუნებათსარგებლობის მეცნიერული საფუძვლის შექმნა ამა თუ იმ რეგიონის რესურსული პოტენციალის ერთ-ერთი მთავარი ამოცანაა მდგრადი განვითარების კვლევის სფეროში.

ბუნებრივი რესურსების გამოვლენას, შეფასებასა და მათ გამოყენებას მეტად დიდი მნიშვნელობა აქვს ამა თუ იმ რეგიონის მდგრადი განვითარებისთვის, რაც გულისხმობს საზოგადოების განვითარების ისეთ სისტემას, რომელიც საზოგადოების ეკონომიკური განვითარებისა და გარემოს დაცვის ინტერესების გათვალისწინებით უზრუნველყოფს ადამიანის კეთილდღეობას, ცხოვრების დონის ხარისხის ზრდას და მომა-

<sup>1</sup> ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი

<sup>2</sup> ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, მეცნიერ-თანამშრომელი

<sup>3</sup> ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, მეცნიერ-თანამშრომელი

<sup>4</sup> ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, ლაბორანტი.

ვალი თაობების უფლებას ისარგებლონ რაოდენობრივი და ხარისხობრივი ცვლილებებისაგან მაქსიმალურად დაცული ბუნებრივი რესურსებითა და გარემოთი.

**კვლევის ობიექტი.** ზემო იმერეთი, რომელიც დასავლეთ საქართველოს აღმოსავლეთ ნაწილში მდებარეობს, ადმინისტრაციულად მოიცავს 4 მუნიციპალიტეტს: ზესტაფონის, ჭიათურის, საჩხერისა და ხარაგაულის. მისი საერთო ფართობია 2851 კმ<sup>2</sup>, რაც ქვეყნის საერთო ფართობის 4.09%-ს შეადგენს. ზემო იმერეთის ბუნებრივ თავისებურებებსა და მრავალფეროვნებას განაპირობებს მისი ნაირგვაროვანი ოროგრაფიული ერთეულები, კერძოდ, ჩრდილოეთით – რაჭის ქედი, დასავლეთით – კოლხეთის დაბლობი, აღმოსავლეთით – ლიხის ქედი, ცენტრალურ ნაწილში – ზემო იმერეთის მაღლობი, სამხრეთით კი – მცირე კავკასიონი. ზემო იმერეთის ბუნებრივ თავისებურებებს ყველაზე მეტად მისი რელიეფი და შავი ზღვის გავლენა განსაზღვრავს.

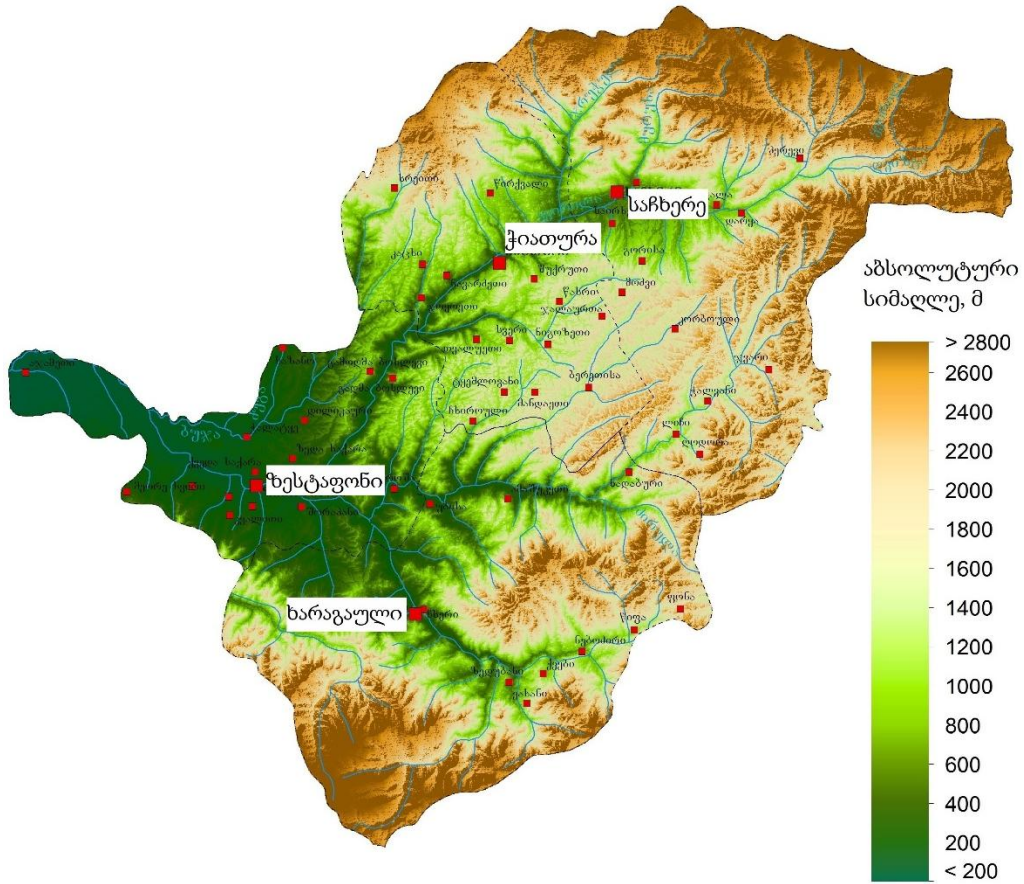
ზემო იმერეთი ნოტიო სუბტროპიკული ჰავის ტიპის გავრცელების აღმოსავლეთ პერიფერიაზე მდებარეობს. იმის გამო, რომ ის დაშორებულია შავი ზღვიდან საკმაო მანძილით, მისი კლიმატი უფრო კონტინენტურია, ვიდრე დასავლეთ საქართველოს რომელიმე მხარის. ზემო იმერეთის ტერიტორიაზე წარმოდგენილია ჰავის შემდეგი ტიპები [კორძახია, 1964; მუმლაძე, ლომიძე, 2012]:

- ა. საკმაოდ ნოტიო ჰავა ზომიერად ცივი ზამთრით და შედარებით მშრალი ცხელი ზაფხულით – მოიცავს კოლხეთის დაბლობის აღმოსავლეთ ნაწილს, ზემო იმერეთის მაღლობის ტერიტორიას;
- ბ. ნოტიო ჰავა ზომიერად ცივი ზამთრითა და ხანგრძლივი თბილი ზაფხულით – მოიცავს მხარის სამხრეთ ნაწილს – მცირე კავკასიონის ჩრდილო ფერდობებს, ლიხის ქედის დასავლეთ ფერდობებს;
- გ. ნოტიო ჰავა ცივი ზამთრითა და ხანგრძლივი გრილი ზაფხულით – მოიცავს რაჭის ქედის აღმოსავლეთ ნაწილისა და ლიხის ქედის მაღალმთიანეთს.

**საწყისი მასალა.** კვლევა დაეფუძნა მხარის შესახებ არსებულ გამოქვეყნებულ ლიტერატურულ და საფონდო მასალებს, კერძოდ, ამიერკავკასიის საშუალომასშტაბიან ლანდშაფტურ რუკას [Уклеба, Будагов, и др., 1983], აგრეთვე ტოპოგრაფიულ რუკებსა (მასშტაბი: 1: 50,000; 1: 100,000) და სტატისტიკურ მონაცემებს. კვლევის მნიშვნელოვანი კომპონენტი იყო ზემო იმერეთში 2016 და 2018 წლებში ჩატარებული სავლექსპედიციური კვლევა. მოპოვებული მასალების საფუძველზე შეიქმნა იმერეთის ელექტრონული რუკა (ArcGIS): კარტოგრაფიული საფუძველი და რიგი თემატური რუკები.

**ძირითადი შედეგები.** ზემო იმერეთის რელიეფი, კლიმატურ-ნიადაგური პირობები და სხვა ბუნებრივ-გეოგრაფიული ფაქტორები მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს მეურნეობის სტრუქტურის ჩამოყალიბებასა და მოსახლეობის განსახლების თავისებურებებს. საკვლევი ტერიტორიის ლანდშაფტები, ბუნებრივ პირობათა შესატყვისად, გამოსადეგია მიწათმოქმედებისათვის, მეცხოველეობის განვითარებისათვის, რეკრეაციული მიზნებისათვის. ბუნებრივი პირობების მრავალფეროვნების შესაბამისად იცვლება მათი სამეურნეო გამოყენების ფაქტორებიც. ზემო იმერეთის ბარის ზოლში, ზ.დ. 90-550მ-ის ფარგლებში განლაგებულია ქალაქები: ზესტაფონი, ჭიათურა, საჩხერე, დაბა ხარაგაული და დიდი სოფლები, სადაც განთავსებულია სამრეწველო და სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ძირითადი ნაწილი.

ზემო იმერეთი ძირითადად დაბალმთიანია, მაგრამ მაღლდება პერიფერიებისაკენ – ჩრდილოეთით, სამხრეთით და აღმოსავლეთით და ის თანდათან საშუალო მთიანეთში გადადის.



**ნახ. 1. ზემო იმერეთის ფიზიკური რუკა**

განსახილველი ტერიტორიის მიწების ექვეტური გამოყენებისათვის მეტად დიდი მნიშვნელობა აქვს აბსოლუტური და შეფარდებითი სიმაღლეების მაჩვენებლების თავისებურებების ცოდნას. აბსოლუტური სიმაღლეების ნიშნის მიხედვით გამოყოფილი ჰიფსომეტრიული ზონები (ნახ.1) ერთმანეთისგან განსხვავდება ბუნებრივი პირობებით და შესაბამისად, რელიეფის სამეურნეო გამოყენების თვალსაზრისითაც.

განსახილველ ტერიტორიაზე გამოიყოფა შემდეგი **ჰიფსომეტრიული ზონები**:

1. ზ.დ. 90-200მ-მდე ჰიფსომეტრიული ზონა – მოიცავს კოლხეთის დაბლობის უკიდურეს აღმოსავლეთ ნაწილს. ტერიტორია მჭიდროდ არის დასახლებული. სამეურნეოდ მაქსიმალურად არის ათვისებული და შესაბამისად რელიეფის ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის ხარისხიც საკმაოდ მაღალია.

2. ვაკე ტერიტორიები, რომელთა აბსოლუტური სიმაღლეა 200-400მ. ამ ზონაში ზედაპირი უმთავრესად სწორი და სუსტად დანაწევრებული რელიეფით ხასიათდება. ზოგან, დამრეც ადგილებზე განვითარებულია ფართობითი ეროზია. ეს ჰიფსომეტრიული ზონა ზემო იმერეთის დასავლეთ ნაწილში, მდ. ყვირილის ქვემო წელში, კოლხეთის დაბლობის უკიდურეს აღმოსავლეთ ნაწილში ვრცელდება (ყვირილის, ძირულის, ჩხერიმელის ქვემო წელის ფარგლებში). რელიეფური პირობები მეტად ხელსაყრელია განსახლებისა და სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობისათვის (მევენახეობა, მემარცვლეობა). შესაბამისად მჭიდროდ არის დასახლებული და მიწათმოქმედებისთვის



საც მაქსიმალურად არის ათვისებული. ზოგან რელიეფი წარმოდგენილია გორაკ-ბორცვებით, სერებით, ვაკე-ტერასებით. ის ფართობები კი, რომლებიც მდინარეთა ვიწრო, ზოგან კანიონისებრ ხეობებში მდებარეობს, განსახლებისათვისაც გამოუსადეგარია, შესაბამისად მოსახლეობის სიმჭიდროვეც დაბალია. დასახლებები მდინარეთა ხეობებში კალაპოტის გასწვრივ, ხაზობრივად არის განლაგებული და გამოუსადეგარია სამეურნეო თვალსაზრისითაც. გამონაკლისს წარმოადგენს მდინარეთა ტერასები ვაკე რელიეფით, ასეთი ადგილები სამეურნეო ათვისებისთვის შედარებით უფრო ხელსაყრელია.

3. მთისწინეთი (ზ.დ. 400-600მ) ხასიათდება სუსტად დანაწევრებული რელიეფით, ეროზიული პროცესების საშუალო განვითარებით. მოიცავს რაჭის ქედის, აჭარა-იმერეთის ქედის მთისწინეთს, საჩხერის ქვაბულის (სიგრძე - 18კმ, საშუალო სიგანე - 5კმ, მაქსიმალური კი - 13-14კმ) მოვაკებულ ადგილებს [ჩხეიძე, 2009]. სუსტად დანაწევრებული და სუსტად დახრილი ფერდობების გამო რელიეფი ხელსაყრელია სოფლის მეურნეობის განვითარებისათვის საჩხერის ქვაბულში, ხოლო სამხრეთ ნაწილში - ძირულისა და ჩხერიმელის აუზებში - ნაკლებად ვარგისი, ვინაიდან აქ ზედაპირის დახრილობა მნიშვნელოვანია.

4. ზ.დ. 600-800მ-ის სიმაღლემდე ჰიფსომეტრიული ზონა ხასიათდება საშუალოდ დანაწევრებული რელიეფით, ეროზიული პროცესების მნიშვნელოვანი განვითარებით. ზონა უმეტესად გავრცელებულია ზემო იმერეთის პლატოზე გორისა-ჩხირაულის ნაწილში, რომელიც მოვაკებულია და დანაწევრებულია მდინარეების ფრონეს<sup>1</sup>, ხელმოსმულას, გეზრულას, სამალიხევის ხეე-ხეობებით. სამეურნეო თვალსაზრისით გამოუსადეგარია ღრმა ხეობები, ზედაპირის დიდი დანაწევრებით, ხოლო ხელსაყრელია ზონის ტალღობრივი მოვაკებული ნაწილი, კერძოდ, მდ. ყვირილის შენაკადებით დანაწევრებული ცალკეული პლატოები ანუ ე.წ. „ზეგნების“ მონაკვეთები. მათგან მდ. ყვირილის მარჯვენა მხარეზე მნიშვნელოვანია: ბაჯითი-საჩხერის ანუ სარეკის (მდ. ჯრუჭულა-ჩიხურას შორის), დარკვეთის (მდ. ჯრუჭულასა და წყალწითელას შორის), მღვიმევის (ბოგირისწყალსა და წყალწითელას შორის), თაბაგრების (ბოგირისწყლის სათავეებს შორის), რგანის (მდ. რგანისწყალსა და ბოგირისწყალს შორის); მარცხენა მხარეს: პასიეთის ანუ ბჟინევის (მდ. შავლეთისღელეს აღმოსავლეთით), ითხვისის (შავლეთისღელესა და ითხვისის ანუ დიდღელეს შორის), შუქრუთის (ითხვისისღელესა და შუქრუთისღელეს შორის), პერევისის (შუქრუთისღელესა და მდ. ფრონეს შორის), ქორეთის (მდ. ლაშურასა და პასიეთისწყალს შორის) „ზეგნები“. დასახელებული ზეგნები ჭიათურის სტრუქტურული პლატოს კარგად გამოკვეთილი რელიეფის ფორმებია, რომლებიც ერთიმეორისაგან გამოყოფილია 40-100-200მ სიღრმის კანიონისებრი ხეობებით. ზეგნები ფაქტობრივად ცალკეული წყალგამყოფებია და ეროზიული ქსელით შედარებით სუსტად არის დანაწევრებული. ზეგნების ფარგლებში პლატოს საშუალო აბსოლუტური სიმაღლე 600-800მ-ის ფარგლებში მერყეობს. გარდა განსახლებისა და სასოფლო-სამეურნეო გამოყენებისა, რელიეფი ხელსაყრელია აქ არსებული ჭიათურის მანგანუმის საბადოების დამუშავებისა და ექსპლუატაციისათვის. სამხრეთით - აჭარა-იმერეთის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობის სუსტად დახრილი ფერდობები ვარგისია მიწათმოქმედებისა და განსახლებისათვის. ასევე გამოსადეგარია მდ. ჩხერიმელის ქვემო წელისა და მისი შენაკადების გაფართოებული ხეობები და ტერასული ვაკეები. მთისწინეთის ზოლის ზედა ნაწილი (700-750მ-ზე მაღლა) შედარებით

<sup>1</sup> მდ. ყვირილის მარცხენა შენაკადი.

უფრო დახრილია და მეტწილად ტყეების გავრცელების არეს ემთხვევა. რელიეფის ხელსაყრელი პირობების გამო მთისწინეთი მჭიდროდაა დასახლებული და ინტენსიურად ათვისებული სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისათვის.

5. დაბალმთიანი დამრეცი ტერიტორიები ზ.დ. 1000-დან 1200 მ-მდე ტერიტორიას მოიცავს – რაჭის, აჭარა-იმერეთისა და ლიხის ქედების ფერდობებს, მათ თხემებს, კორბოულის ქვაბულს. მოვაკებული რელიეფი გამოსადეგია სოფლის მეურნეობისა და განსახლებისთვის. მცირედ არის ათვისებული ძლიერ დახრილი და დანაწევრებული რელიეფი. ზონა გეოდინამიკური პროცესების აქტიურობით გამოირჩევა. რელიეფი ზოგან ციცაბო კლდოვანი ხასიათისაა, ძირითადად ტყეებითაა დაფარული.

6. საშუალომთიანი დამრეცი ტერიტორიები ზ.დ. 1200 მ-ს ზემოთ ვრცელდება და საკმაოდ ვრცელი ფართობი უჭირავს. მცირედ არის ათვისებული, ზედაპირი ძლიერ დახრილი და დანაწევრებულია, ბევრგან ციცაბო ფერდობები და კლდოვანი ქარაფები. იგი გამოსადეგია მარცვლეულის, საკვები კულტურების მოსაყვანად, სათიბ-საძოვრად.

მიწის სავარგულების გამოყენების მიმართულება (სახნავარგისიანობა, განსაზღვრული კულტურებისთვის გამოყენება და ა.შ.), აგრეთვე რეკრეაციული თვალსაზრისით ფერდობთა მისადგომობის გათვალისწინება, ნიადაგური საფარის ხასიათი, მიკროკლიმატური და მთელი რიგი სხვა ფაქტორები დიდად არის დამოკიდებული **ზედაპირის დახრილობაზე**, რომელიც ფრიად ნაირგვაროვანია საკვლევ ტერიტორიაზე (ნახ.2).

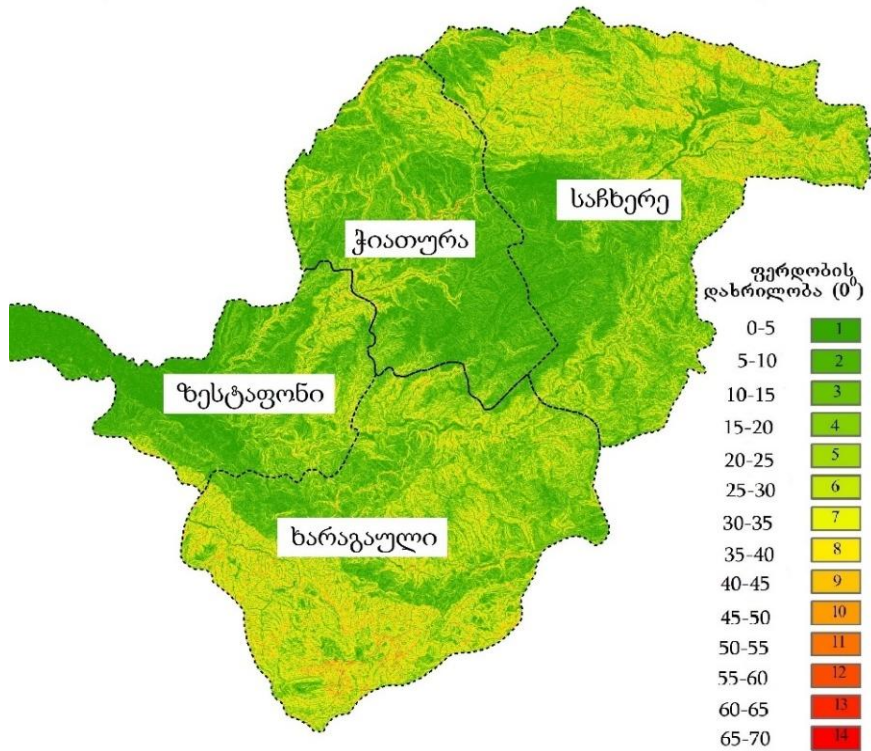
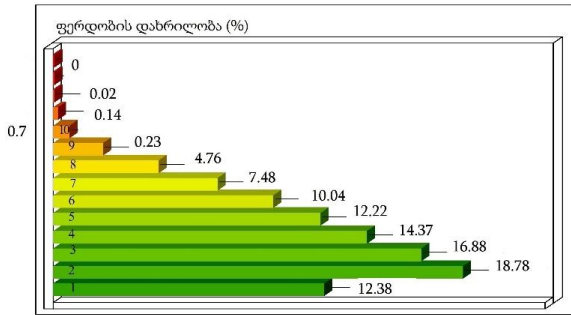
ჩვენ მიერ საკვლევ ტერიტორიაზე გამოყოფილი და შეფასებულია ზედაპირის დახრილობის სიდიდეთა შემდეგი გრადაციები: 0-5<sup>0</sup>, 5-10<sup>0</sup>, 10-15<sup>0</sup>, 15-20<sup>0</sup>, 20-25<sup>0</sup>, 25<sup>0</sup>-ზე მეტი. ტერიტორიის ათვისების თვალსაზრისით ისინი ერთმანეთისაგან მკაფიოდ განსხვავდება.

I. სუსტად დახრილ ვაკეებს ზედაპირის დახრილობით 0-5<sup>0</sup>-დე, საკვლევ ტერიტორიის მთელი ზედაპირის 12.8% უკავია. უმთავრესად ვრცელდება კოლხეთის დაბლობის აღმოსავლეთ ნაწილში. სასოფლო-სამეურნეო გამოყენების თვალსაზრისით ხელსაყრელია. აქ თავმოყრილია სახნავად ვარგისი მიწების ძირითადი ნაწილი.

II. დამრეც ფერდობებს (18.78%), ზედაპირის დახრილობით 5-10<sup>0</sup>, ყველაზე მეტი ფართობი უკავია მთისწინეთსა და პლატოებზე. აქ ნაწილობრივ ფერხდება სამიწათმოქმედო საქმიანობა, თუმცა საშუალო და დიდი სისქის ნიადაგები სავსებით ვარგისია სასოფლო-სამეურნეო თვალსაზრისით.

III. დახრილი ფერდობები (16.88%), ზედაპირის დახრილობით 10-15<sup>0</sup>, ეროზიული პროცესების მეტი ინტენსივობით ხასიათდება. უმთავრესად განლაგებულია დაბალმთიან ნაწილში. მათი სამეურნეო გამოყენებისათვის აუცილებელია აგროტექნიკურ ღონისძიებათა განხორციელება. სამეურნეო გამოყენებისათვის შეიძლება შეფასდეს დადებითად.

IV. საშუალოდ დახრილი ფერდობები (14.37%), ზედაპირის დახრილობით 15-20<sup>0</sup>, ძირითადად გავრცელებულია დენუდაციურ-ეროზიულ საშუალომთიანეთში. ასეთ პირობებში ინტენსიურია წყლისმიერი ეროზია. ფერდობების სასოფლო-სამეურნეო ათვისებისათვის აუცილებელია მელიორაციული ღონისძიებების გატარება, ფერდობთა დატერასება მრავალწლიანი კულტურებისათვის. ეს ფერდობები სამეურნეო გამოყენებისათვის ნაკლებად ვარგისია.



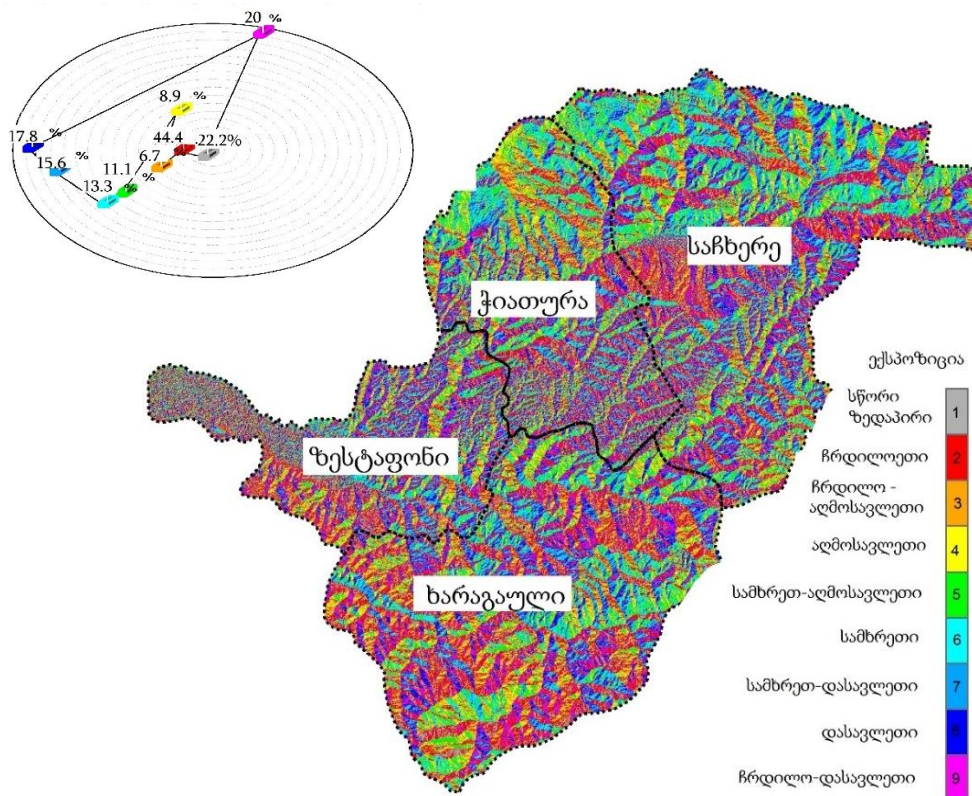
ნახ. 2. ზემო იმერეთის რელიეფის ზედაპირის დახრილობის რუკა

V. მნიშვნელოვნად დახრილი (20-25<sup>0</sup>) ფერდობები გავრცელებულია (12.22%) დაბალმთიან მთა-ხეობათა ფერდობებზე. ინტენსიურად არის განვითარებული ეროზიული პროცესები.

VI. ძლიერ დახრილ (25<sup>0</sup>-ზე მეტი) ტერიტორიებს ძირითადად უკავია (25.38%) საშუალო მთის მთა-ხეობათა ფერდობები. ამ უბნებზე ინტენსიურად არის განვითარებული ეგზოდინამიკური პროცესები. შეიძლება საძოვრებად გამოყენება, თუმცა აუცილებელია ძოვების ვადების რეგულირება, საძოვართბრუნვის გაუმჯობესება, ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების დანერგვა.

ლანდშაფტის ყველა კომპონენტისა და მთლიანად ლანდშაფტის თავისებურებებს შორის თვისებრივ განსხვავებას მნიშვნელოვნად განაპირობებს **ექსპოზიცია** (ნახ.3). სამხრეთ ექსპოზიციის ფერდობების გამოყენება უმჯობესია სითბოს მოყვარული კულტურებისათვის, რომლებიც ამ პირობებში კარგ მოსავალს იძლევა.

ფერდობების განაწილება ექსპოზიციის მიხედვით



ნახ. 3. ზემო იმერეთის ფერდობთა ექსპოზიციის რუკა

ზემო იმერეთის ტერიტორიაზე ჭარბობს ჩრდილო-დასავლეთის (20%), აგრეთვე დასავლეთის (17.78%), სამხრეთ-დასავლეთის (15.56%), სამხრეთის (13.33%), სამხრეთ-აღმოსავლეთის (11.11%) ექსპოზიციის ფერდობები. შედარებით ნაკლებია აღმოსავლეთის (8.89%), ჩრდილო-აღმოსავლეთის (6.67%) და ჩრდილოეთის ექსპოზიციის ფერდობები (4.44%) და სწორი ზედაპირები (2.22%).

ზემო იმერეთის პლატოზე გაედინება მთავარი მდინარეები: ყვირილა, ძირულა, ჩხერიმელა. ამ მდინარეებს ახასიათებს ქვემო დინებისკენ ხეობათა სიღრმეების ზრდა, მეანდრირება და ტერასების სიმცირე. ტერასები ძირითადად ეროზიული ფრაგმენტების სახით გვხვდება. ხეობები ცალკეულ მონაკვეთებზე ფართოვდება და ქმნის ხეობა-ქვაბულებს. ასეთებია: მდ. ყვირილაზე საჩხერისა და ჭიათურის ქვაბულები, მდ. ჩხერიმელაზე – ხარაგაულის, მოლითის, ლაშეს და სხვ., მდ. ძირულაზე კი ხეობა ფართოვდება – შრომასთან, ძირულასთან, უბისასთან, ბორითთან და სხვ.

საკუთრივ მდ. ყვირილის კანიონისებრი ხეობა საჩხერიდან 2კმ-ის ქვემოთ იწყება, კვეთს მესამეული და ზედა ცარცული ასაკის კირქვებს და აჩენს ტიპურ კანიონს (22-24კმ). კალთები მეტწილად ციკაბო და კლდოვანია, შეფარდებითი სიმაღლე 100-300მ-ის ფარგლებში მერყეობს. კირქვის ფლატოვანი კლდეები ზოგან 90<sup>0</sup>-მდეა დახრილი. ზოგან კი კანიონი შედარებით უფრო ფართო და ოდნავ საფეხურისებრია. ასეთი მცირე საფეხურები ეროზიული ტერასების ფარგლებში გვხვდება, მათზე აგებულია საბა-

გირო სადგურები და საცხოვრებელი სახლები [ჩხეიძე, 2009]. განსახლებისათვის ვარგისია: ხეობის ზემო წელი (საჩხერის ქვაბულის ბრტყელფსკერიანი და ტერასებიანი ნაწილი, ჭიათურის პლატო), სოფ. ჭილოვანამდე, ხოლო სოფ. ჭილოვანიდან სამხრეთით სოფ. მარტოთუბნამდე, მდინარე ვიწრო კანიონისებრ ხეობაში მიედინება და სასოფლო დასახლებების განფენილობა ხეობის ორივე მხარეს შეზღუდულია. შესაბამისად, აქ მხოლოდ პატარა სოფლებია (ჯოყოეთი, მარცხენა რკვია, მარჯვენა რკვია, გაღმა ბოსლევია, ბელლევია) განლაგებული, ერთმანეთისაგან საკმაოდ დაშორებული, ხოლო სოფ. მარტოთუბნიდან სამხრეთ-დასავლეთით სოფ. როდინაულამდე განსახლებისათვის მეტად ხელსაყრელი პირობებია და აღნიშნული ტერიტორია (კოლხეთის დაბლობის აღმოსავლეთი ნაწილი და მთისწინები) მჭიდროდაც არის დასახლებული.

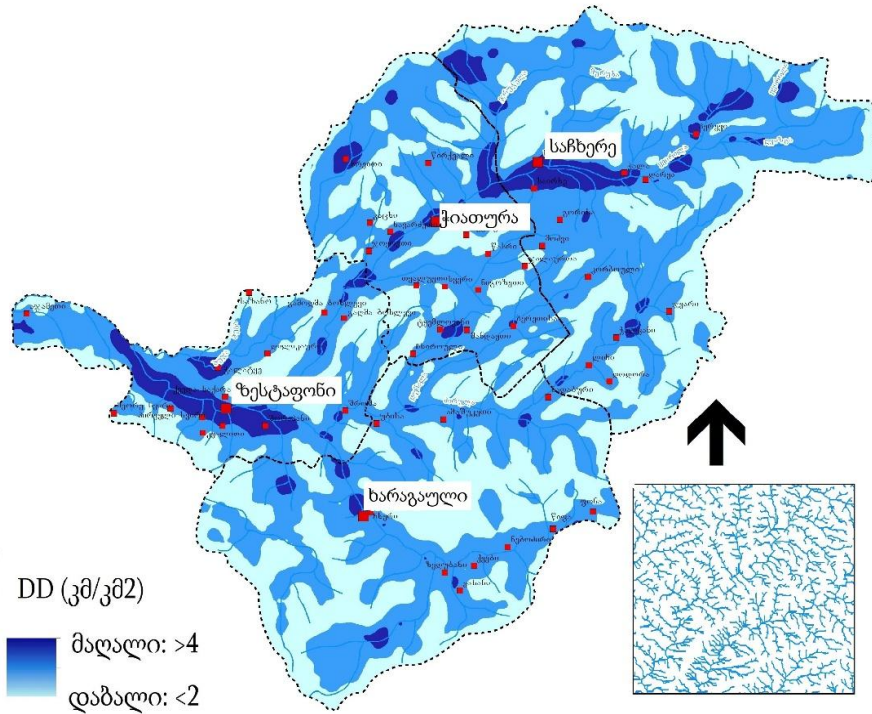
მკვეთრად გამოხატული კანიონი აქვს მდ. ჯრუჭულას (ყვირილის მარჯვენა შენაკადი). ჭიათურის პლატოზე, ყვირილას შუა დინების ფარგლებში – მარჯვენა და მარცხენა შენაკადთა კანიონისებრი ხეობებით გამოყოფილ ზეგნებს, ახასიათებს კარსტული და ტექნოგენური რელიეფის ფორმების სიუხვე. ეს არის პლატოს „მადნიანი ნაწილი“. რელიეფზე ანთროპოგენური ზემოქმედების მასშტაბები აქ ყველაზე თვალსაჩინოა, შესაბამისად გამოირჩევა ტექნოგენური რელიეფის ფორმების მრავალფეროვნებითაც.

ამგვარად, რელიეფის თავისებურებათა შესწავლის საფუძველზე შესაძლებელი გახდა დადგენილიყო საკვლევი ტერიტორიის **განსახლებისათვის ვარგისი** (გაფართოებული მთის ხეობები, ქვაბულები, პლატოები, ტერასები) და **გამოუსადეგარი** (ზედაპირის ძლიერი დანაწევრება, 20-25<sup>0</sup>-იანი დახრილობის ფერდობების სიჭარბე, ვიწრო და ღრმა ხეობების სიუხვე, კარსტული რელიეფი) რაიონები.

დასახლებულობისა და სამეურნეო ათვისების თვალსაზრისით საინტერესო ოროგრაფიული ერთეულია მდ. ძირულის ხეობა. აქ, მდინარის მარჯვენა მხარეს – მდ. გეზრულასა და ხელმოსმულას შესართავებს შორის, გვხვდება მკვეთრად გამოხატული ტერასული საფეხურები. მდ. დუმალის შესართავთან ძირულის ხეობა წარმოადგენს ტაფობს, სადაც ხეობის კალთები დატერასებულია. სოფლები (ლიჩი, ნადაბური, ციციური, ხუნევი, საქასრია, ბორითი და სხვ.) უმთავრესად ხაზობრივადაა განლაგებული მდინარის გასწვრივ და კალაპოტიდან მცირედ – 1 ან 2 კმ-ით არის დაშორებული. იგივე შეიძლება ითქვას მდ. ძირულის მარცხენა შენაკად რიკოთულის ხეობაზეც (სოფლები: წაქვა, ხევი, გრიგალათი, რომლებიც მდინარის მარცხენა ნაპირზეა). განსახლებისათვის რთული (ზედაპირის დიდი დახრილობა, მაღალი დანაწევრების სიხშირე) პირობების გამო, მდ. რიკოთულის მარჯვენა ნაპირი განსახლებისათვის გამოუსადეგარია. ძირულის ხეობა ქვემო წელში (მდ. ყვირილასთან შეერთებამდე) შედარებით ფართოვდება და შესაბამისად უფრო ხელსაყრელი პირობები იქმნება განსახლებისათვის.

მცირე კავკასიონზე სასოფლო განსახლების თვალსაზრისით აღსანიშნავია მდ. ჩხერიმელის ხეობა, რომლის ზემო წელის ტერიტორიაზე ვიწრო ხეობებისა და ციცაბო კალთების სიჭარბე განსახლების პირობებს მეტად ზღუდავს. აქაც, ისევე როგორც მდ. ძირულის ხეობაში, სოფლები (წიფა, გოლათუბანი, დეისი, მოლითი და სხვ.) უმთავრესად ხაზობრივადაა განლაგებული მდინარის გასწვრივ და კალაპოტიდან მცირედ არის დაშორებული. მდინარის ქვემო წელი სოფ. ზარანიდან ჩრდილო-დასავლეთით დაბა ხარაგაულისაკენ, მდ. ძირულის შესართავამდე, სოფ. ქვედა ილემამდე (ზესტაფონის მუნციპალიტეტი) ფართოა და მისი უმეტესი ნაწილი ხელსაყრელია განსახლებისათვის. ეს ტერიტორია მჭიდროდ არის დასახლებული.

რელიეფის ბუნებათსარგებლობის მიზნით შეფასების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მაჩვენებელია ტერიტორიის დანაწევრების ხარისხი. ზემო იმერეთის ჰიდროგრაფიული ქსელის სიმჭიდროვის რუკაზე (ნახ.4) გამოყოფილია 3 კატეგორია: მაღალი, დაბალი და საშუალო სიმჭიდროვის არეალები. შესაბამისად შეიძლება გამოიყოს:



**ნახ.4. ზემო იმერეთის ჰიდროგრაფიული ქსელის სიმჭიდროვის რუკა**

1. სუსტად დანაწევრებული ტერიტორიები. ჰიდროგრაფიული ქსელის სიხშირის დაბალი კოეფიციენტით (<2კმ/კმ<sup>2</sup>). ამ კატეგორიას მიეკუთვნება კოლხეთის ვაკე. აქ ეროზიული პროცესები სუსტად არის გამოხატული და ზედაპირული ჩამონადენის რეგულირებისათვის არ არის საჭირო ეროზიასაწინააღმდეგო ღონისძიებები.

2. საშუალოდ დანაწევრებული ტერიტორიები (2-4კმ/კმ<sup>2</sup>) უმთავრესად წარმოდგენილია მთისწინეთში. აქ გამოხატულია ეროზიული პროცესები და საჭიროებს განსაკუთრებულ ეროზიასაწინააღმდეგო ღონისძიებების გატარებას.

3. ძლიერ დანაწევრებული ტერიტორიები (4კმ/კმ<sup>2</sup>-ზე მეტი) ხასიათდება მდინარეული ქსელის მაღალი სიხშირითა და ხრამების დიდი განფენილობით. მოიცავს კოლხეთის დაბლობის აღმოსავლეთ ნაწილს, საჩხერის ქვაბულს, ჭიათურის პლატოს და სხვ.

რუკის ანალიზმა დაგვანახა, რომ ზედაპირის დანაწევრების ერთი და იგივე ხარისხი დამახასიათებელია ერთმანეთისგან ბუნებრივი პირობებით განსხვავებული რაიონებისათვის, ამასთან სხვადასხვა ბუნებრივი და ანთროპოგენური ფაქტორების შეთანაწყობით.

მიწის რესურსების უკეთ გამოყენებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს დასამუშავებლად ვარგისი მიწების ფართობების გაზრდას. ასეთი სარეზერვო ტერიტორიები

უმთავრესად ვაკისა და მთისწინეთის ფარგლებშია თავმოყრილი, თუმცა იგი ზ.დ. 1200-1400 მ სიმაღლეებზეც გვხვდება. მაგალითად, ასეთია რაჭის ქედის ნაკლებ დანაწევრებული ზედაპირები, დამრეცი ფერდობები და მოსწორებული ზედაპირები.

უნდა აღინიშნოს, რომ რელიეფის გარდა, ნოტიო სუბტროპიკული ჰავაც და ალუვიური, ნეომიპალა-კარბონატული და ტყის ყომრალი ნიადაგებიც ხელსაყრელია ტერიტორიის სამეურნეოდ ათვისებისათვის. ამ მხრივ, გამოირჩევა მდ. ყვირილის ხეობა საჩხერის მიდამოებში, სადაც ხეობას ფართო (600 მ) ფსკერი აქვს და ნიადაგებიც ნაყოფიერია.

ზემო იმერეთის სოფლის მეურნეობის განვითარებისათვის ერთ-ერთი არსებითი ფაქტორია წყლის რესურსებით უზრუნველყოფის დონე. სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ფართობები ნაწილობრივ განლაგებულია სარწყავ მიწებზე. აჯამეთის სარწყავი სისტემით (ექსპლუატაციაშია 1950 წლიდან) მდ. ყვირილის წყლით მხოლოდ ზესტაფონის მუნიციპალიტეტში 2500 ჰექტრამდე მიწა ირწყვება. სარწყავი მიწებია აგრეთვე საჩხერის მუნიციპალიტეტში – ე.წ. „ხოდაბუნის“ სარწყავი სისტემა (1500ჰა) და სხვ.

კლიმატური რესურსების რაციონალურად გამოყენებისათვის და სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტიულობის ამაღლებისათვის აუცილებელია სავეგეტაციო პერიოდის სითბოთი უზრუნველყოფის რაოდენობრივი შეფასება. სითბოუზრუნველყოფის მაჩვენებლად მიღებულია 10<sup>0</sup>-ზე მეტი საშუალო დღელამურ ტემპერატურათა ჯამი და წელიწადის ყველაზე თბილი თვის საშუალო ტემპერატურა. უთბილესი თვე ივლისია, როცა ჰაერის ტემპერატურა 21.1-დან 24.2<sup>0</sup>-მდე აღწევს. ჰიფსომეტრიულად მაღალ ნაწილში, მთისწინეთში (წიფა 20.2<sup>0</sup>) ჰაერის მაქსიმალური საშუალო ტემპერატურით ხასიათდება არა ივლისი, არამედ აგვისტო [გაგუა, მუმლაძე, 2012].

სავეგეტაციო პერიოდი, მაღალი საშუალო დღელამური ტემპერატურების მდგრადობით, დიდხანს გრძელდება და ტერიტორიის მეტ ნაწილზე საშუალოდ 200 დღეს აჭარბებს. დადებით ტემპერატურათა ჯამია 3730-4330<sup>0</sup> (საჩხერის ქვაბული, ჭიათურის პლატო, ხარაგაული, საქარა და სხვ.). უყინვო პერიოდის ხანგრძლივობა საშუალოდ 255 დღეს აღწევს ჭიათურის მიდამოებში, საქარასა და ზესტაფონში – 250 დღეს, ხარაგაულში – 245 დღეს, საჩხერეში – 206 დღეს. მთისწინეთში ეს მაჩვენებელი უფრო ნაკლებია – 200 დღე [მელაძე გ., მელაძე მ., 2012]. ყინვების დაწყებისა და დამთავრების ასეთი განაწილება ხელსაყრელ პირობებს ქმნის სასოფლო-სამეურნეო კულტურების განვითარებისათვის.

**ცხრ. 1. ზემო იმერეთის სავეგეტაციო პერიოდის სითბური შეფასების მაჩვენებელი**

კლიმატის ტიპი	10 <sup>0</sup> -ზე მაღალი ტემპერატურათა ჯამი	უთბილესი თვის საშუალო ტემპერატურა, °
ზომიერად თბილი	3000-3730	15.1-19.4
თბილი	3730-4000	19.4-20.1
მეტად თბილი	4000-ზე მეტი	22.1-23.6

**მზის ნათების ხანგრძლივობას** დიდი მნიშვნელობა აქვს სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისათვის, აგრეთვე საკურორტო-რეკრეაციული მეურნეობის განვითარების თვალსაზრისით და სოლარული ენერჯის გამოყენებისათვის – ეკოლოგიურად უსაფ-

რობო ელექტროენერჯის მისაღებად. ზემო იმერეთში მზის ნათების ხანგრძლივობა მერყეობს 2100-2400სთ-ის ფარგლებში და იგი რეკორდულია (2400სთ-ზე მეტი) არა მარტო იმერეთის, არამედ მთელი დასავლეთი საქართველოსათვის. იგი მაქსიმუმს აღწევს აჭარა-იმერეთის ქედზე [დოლიძე, 2012]. ვიწრო ხეობებში, ჩრდილო-აღმოსავლეთ და ჩრდილო-დასავლეთი ექსპოზიციის ფერდობებზე მზის ნათების ხანგრძლივობა მნიშვნელოვნად მცირდება.

ზემო იმერეთში **ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამი** სრულიად საკმარისია სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ზრდა-განვითარებისათვის, თუმცა გარკვეულ პრობლემებს ქმნის მისი არათანაბარი სეზონური განაწილება. ივლისსა და აგვისტოში ნალექები მცირე რაოდენობით მოდის. ასევე შეიძლება ითქვას ტენით უზრუნველყოფაზე – ტენის წლიური ბალანსი დადებითია, მაგრამ ზაფხულის პერიოდში უარყოფითი და საჭირო ხდება სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მორწყვა [უკლება, 1959]. **ევექტური ნალექების** რაოდენობა 300-500 მმ-ის ფარგლებში მერყეობს, რომლის ძირითადი ნაწილი გაზაფხულსა და ზაფხულის პირველ თვეზე მოდის [გოგიჩაიშვილი, 2012 ].

**ქარების** საშუალო სიჩქარე იცვლება 0.9მ/წმ-დან (ჭიათურა), 9.2მ/წმ-დე (მთა საბუეთი, ზ.დ. 1246მ). ყველაზე ძლიერი ქარები დამახასიათებელია ლიხის ქედისათვის, საშუალო და მაღალმთიან ზონაში ქარის სიჩქარე 5-9 მ/წმ-ია. მეტად მნიშვნელოვანია ქარის სამუშაო, ანუ ისეთი სიჩქარე (>3 მ/წმ), რომელიც უზრუნველყოფს ქარის ენერგეტიკული დანადგარის ავტომატურ ფუნქციონირებას. ამ მხრივ, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია სიჩქარეები, რომლებიც აღემატება 5 მ/წმ-ს, რომელზეც მუშაობს ჩქარმავალი ძრავა. ასეთი სამუშაო სიჩქარეების მაქსიმალური წლიური ხანგრძლივობა მაღალმთიანეთში (მთა საბუეთი) შეადგენს 3400-4900სთ-ს. იმერეთში ყველაზე დიდი მდგრადობით ხასიათდება ქარი, რომლის სიჩქარე აღემატება 15 მ/წმ-ს, ქარის ასეთი საშუალო უწყვეტი ხანგრძლივობა შეადგენს 3-21სთ-ს, თუმცა ცალკეულ შემთხვევებში ის გაცილებით მეტია. მაგალითად, 17მ/წმ-ზე მეტი სიჩქარის ქარის უწყვეტმა ხანგრძლივობამ მთა საბუეთში შეადგინა 204 სთ [ბასილაშვილი, სუხიშვილი, 2012]. ქარიან დღეთა რაოდენობა წელიწადში მთა საბუეთში 100 დღეზე მეტია.

სამეურნეო მნიშვნელობის თვალსაზრისით ზემო იმერეთის კლიმატური რესურსები დადებითია და ხელსაყრელ პირობებს ქმნის სოფლის მეურნეობის განვითარებისათვის, კერძოდ ვაზის, ხეხილის, თხილის, დაფნის, ხორბლის, სიმინდის, თამბაქოს, ბოსტნეულ-ბაღიყელის, ქერის, ჭვავის, კარტოფილის მოყვანისთვის. მზის რადიაციის სიუხვე, ზომიერად ცხელი ზაფხული (როცა დღის საათებში ტემპერატურა კომფორტულია), ზომიერი სინოტივე განსაზღვრავს საკურორტო მეურნეობის განვითარებასაც.

ზემო იმერეთში წარმოდგენილია შემდეგი ტიპის **ნიადაგები**: ვაკე-დაბლობ ადგილებში ალუვიური ნიადაგები განფენილია უმთავრესად მდინარეთა გასწვრივ – ზესტაფონის ჩრდილოეთით ალუვიური კარბონატული ნიადაგები გვხვდება, ხოლო სამხრეთ-დასავლეთით და აღმოსავლეთით – ნემომპალა-კარბონატული. მთა-ტყისა და მთა-მდელოს ზონაში ტყის ყომრალი და ტყის გაეწრებული ყომრალი ნიადაგებია გავრცელებული – რაჭის ქედის, იმერეთის მაღლობის, ლიხის ქედისა და აჭარა-იმერეთის ქედის კალთებზე. ფართოდ არის გავრცელებული ნემომპალა-კარბონატული ნიადაგები იმერეთის დასავლეთ და ცენტრალურ ნაწილში – ჭიათურის, საჩხერის, ზესტაფონის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე – მდ. ყვირილის, ძირულის, ძუ-სის, გეზრულის წყალგამყოფთა სერებზე, აგრეთვე მდ. ჩხერიმელის მარცხენა მხარე-



ზე და რაჭის ქედის სამხრეთ ფერდობებზე. ასევე ფართო გავრცელება აქვს ყვითელ-ყომრალ ნიადაგებს იმერეთის მაღლობზე. ყომრალ-გაეწრებული ნიადაგებია საჩხერის ქვაბულში, ყომრალი მჟავე – რაჭის ქედის ფერდობებზე. ზემო იმერეთის რეგიონში ნაყოფიერებით გამოირჩევა ნეშომჟალა-კარბონატული ნიადაგები, ახასიათებს ჰუმუსის დიდი შემცველობა, კარგი სტრუქტურა და სითბური თვისებები [საბაშვილი, 1965, ურუშაძე, 1999]. იგი საუკეთესოა მევენახეობისათვის. ამ ნიადაგებზე ვენახები იძლევა მაღალი ხარისხის ღვინოებს. ასევე ნაყოფიერია ალუვიური ნიადაგები, მისი უდიდესი ნაწილი საჩხერის ქვაბულში მდ. ყვირილის გასწვრივ არის წარმოდგენილი, აგრეთვე ყვირილას ქვემო წელში ზესტაფონის დასავლეთით. ამ ნიადაგებზე კარგ მოსავალს იძლევა სიმინდი, ასევე გაშენებულია ვენახები.

ზემო იმერეთის ტერიტორია, რომელიც ზ.დ. 800მ სიმაღლეზე მაღლა მდებარეობს, მცირე როლს ასრულებს სამეურნეო თვალსაზრისით. ქედების განშტოებები არ ქმნიან ხელსაყრელ პირობებს სოფლის მეურნეობის განვითარებისათვის, ვინაიდან ზონის ამ ნაწილში მცირეა დამუშავებისთვის ვარგისი მიწები. ამავე დროს შედარებით დაბალი ტემპერატურები ხელს არ უწყობს სითბოსმოყვარული კულტურების გავრცელებას. სამაგიეროდ, ამ ადგილებს დიდი მნიშვნელობა აქვს როგორც საკურორტო ადგილებს. მცირე კავკასიონზე მდებარეობს კურორტები: ნუნისი (900მ), ზვარე (750მ), რაჭის ქედის სამხრეთ ფერდობებზე – კურორტი კვერეთი; სოფლები: კაცხი, ღვითორი, ხრეთი, ზოდი, პერევისა (ჭიათურის მუნიციპალიტეტი), სვირი, კვალითი, ნიჩაბა (ზეტაფონის მუნიციპალიტეტი), საღანძილე, ხიდარი, მოლითი, მარელი-სი, ვახანი (ხარაგაულის მუნიციპალიტეტი), ქვემო ხევი, მოხვა, ცხომარეთი, სხვიტორი, ჩიხა (საჩხერის მუნიციპალიტეტი) შესანიშნავი სააგარაკო ადგილებია.

ზემო იმერეთის ტერიტორია ტყიანობის მაღალი მაჩვენებლით გამოირჩევა არა მხოლოდ იმერეთში, არამედ საქართველოშიც. აქ ტყეებს უკავია 13543ა, ანუ მხარის მთელი ფართობის 47.4%. ტყეებს უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს საკურორტო თვალსაზრისით. ზემო იმერეთის ცნობილ ბალნეოკლიმატურ კურორტებს (კვერეთს, ზვარეს, ნუნისს) ღირსებას ტერიტორიის ტყიანობაც ჰმატებს.

**დასკვნები.** ზემო იმერეთის ბუნებრივ-გეოგრაფიული ფაქტორების ანალიზი, რომელიც განხორციელდა ბუნებათსარგებლობის მიზნით, გვამლევს საშუალებას გავაკეთოთ შემდეგი დასკვნები: ზემო იმერეთის მთაგორიანი, გორაკ-ბორცვიანი, ღრმა ხეობებით დანაწევრებული ტერიტორიის საერთო ფართობიდან ნახევარზე მეტი (56%) მოიცავს ზ.დ. 90-800 მ სიმაღლით დიაპაზონს, ვაკე ტერიტორიებით, ფერდობების შედარებით ნაკლები დახრილობით, ფერდობებზე ზოგან მოვაკებებით, რომლებიც ხელსაყრელია სოფლის მეურნეობისთვის. ზ.დ. 800-1000 მ სიმაღლის ტერიტორიები მიწათმოქმედებისთვის ნაკლებად გამოსადეგია, უმთავრესად სათიბ-სამოვრებითაა წარმოდგენილი.

გარდა რელიეფისა უნდა აღინიშნოს, რომ ჰავის ტიპი (ნოტიო სუბტროპიკული ჰავა), ნიადაგები (ალუვიური, ნეშომჟალა-კარბონატული და ტყის ყომრალი, ყვითელ-ყომრალი) ხელსაყრელია ტერიტორიის სამეურნეო მიზნით ათვისებისათვის. ეფექტურ ტემპერატურათა ჯამი (4000-ზე მეტი), მზის ნათების ხანგრძლივობა (2400სთ-ზე მეტი), მაღალი ტყიანობა (47.4%), ეროვნული პარკი (ბორჯომ-ხარაგაულის), ბუნების ძეგლები (მრავალი კარსტული მღვიმე, კარსტული ტბები, ჩანჩქერები, კანიონები და სხვ.) ხელსაყრელ პირობებს ქმნის ტურიზმისა და საკურორტო-რეკრეაციული მეურნეობის განვითარებისათვის.

## ლიტერატურა

1. ბასილაშვილი ც., სუხიშვილი ე. ქარები (ტექსტი). // საქართველოს ეროვნული ატლასი. თბ., 2012, გვ. 65.
2. გაგუა გ., მუმლაძე დ. ჰაერის ტემპერატურა, ივლისი, კლიმატური რუკა (მასშტაბი 1: 1,500,000). // საქართველოს ეროვნული ატლასი. თბ., 2012, გვ. 62.
3. გოგიჩაიშვილი გ. ევექტური ნალექები. კლიმატური რუკა (მასშტაბი 1:2,000,000), ტექსტი. // საქართველოს ეროვნული ატლასი. თბ., 2012, გვ. 72.
4. დოლიძე ჯ. მზის ნათების ხანგრძლივობა. წელიწადი. კლიმატური რუკა (მასშტაბი 1:2,000, 000). საქართველოს ეროვნული ატლასი. თბ., 2012, გვ. 76.
5. კორმახია მ. ჰავის ტიპები, (მასშტაბი 1: 1.500, 000). // საქართველოს სსრ ატლასი, თბილისი-მოსკოვი, 1964, გვ. 55.
6. ლომიძე ნ., მუმლაძე დ. ჰავის ტიპები. კლიმატური რუკა (მასშტაბი 1:1,500,000). // საქართველოს ეროვნული ატლასი. თბ., 2012, გვ. 77.
7. უკლება დ. ზემო იმერეთის ბუნებრივი პირობები და რესურსები. // გეოგრაფიის ინსტ-ის შრომები. ტ. XI, ზემო იმერეთი. ეკონომიკურ-გეოგრაფიული სერია. თბ., 1959, გვ. 58 - 77
8. მელაძე გ., მელაძე მ. იმერეთის რეგიონი. // საქართველოს დასავლეთ რეგიონების აგრო-კლიმატური რესურსები. თბ.: „უნივერსალი“, 2012, გვ. 183-232.
9. საბაშვილი მ. საქართველოს სსრ ნიადაგები. თბ., 1965.
10. ურუშაძე თ. საქართველოს ნიადაგების რუკა (მასშტაბი 1: 500, 000). თბ., 1999.
11. ჩხეიძე ო. იმერეთის ვაკე-დაბლობის რაიონი, ჭიათურის სტრუქტურული პლატოს რაიონი, ლიხის ქედის რაიონი. იმერეთის ფიზიკური გეოგრაფია. ნაწ. II. ქუთაისი, 2009, გვ. 332-420.
12. Уклеба Д., Будагов Б. и др. Ландшафтная карта Закавказья (масштаб 1:600,000). М.: ГУГК, 1983

Elene Salukvadze, Tamar Khardziani, Tamila Chaladze, Ketevan Gogidze

### **Main Natural-Geographical Factors of Zemo Imereti Nature Management**

#### *Summary*

The paper assesses main natural-geographical factors in Zemo Imereti that account for natural resources utilization and settlement patterns.

Morphometric maps have been designed (based on the study of hypsometric characteristics, surface inclination, slope exposition, surface fragmentation and hydrographical network density) to provide a qualitative assessment of relief conditions and soil. The paper also provides quantitative data on relief, climate, water and soil resource.

In terms of natural conditions, Zemo Imereti landscapes are suitable for agriculture, livestock farming and recreation purposes. Thanks to 47.4% of forest cover, the recreational potential of the sub-region outstands not only in the broader Imereti Region, but also country-wide. Humus-carbonate soils found in Zemo Imereti are particularly fertile and favorable for viticulture – producing high quality wines. Likewise, alluvial soils in the Sachkere Depression along the Kvirila River bank are favourable for corn and grapes.

More than a half (56%) of Zemo Imereti hilly area, fragmented by deep gorges, consists of two hypsometric levels: areas between 90 and 800 m a.s.l. including valleys and lower angle slopes with occasional level stretches that can be used for agricultural purposes. Areas from 800 to 1000 m a.s.l. are less suitable for agriculture and are mainly used as hay meadows and pastures.

## საქართველოს თანამედროვე დემოგრაფიული პორტრეტი (საქსტატის გადაანგარიშებული მონაცემების მიხედვით)

**აბსტრაქტი.** მოსახლეობის აღწარმოების პროცესებისა და ქვეყანაში შექმნილი დემოგრაფიული ვითარების ანალიზი, სახელმწიფოს აწმყოსა და მომავლის განსაზღვრა შეუძლებელია რეალური დემოგრაფიულ-სტატისტიკური ინფორმაციის არსებობის გარეშე. 1990-იან წლებში საქართველოში განვითარებულ ცნობილ მოვლენებს, ღრმა სოციალურ-ეკონომიკური კრიზისი და დემოგრაფიული ვითარების გაუარესება მოჰყვა შედეგად. პრაქტიკულად მოიშალა ან მნიშვნელოვნად გაუარესდა ყველა სახელმწიფო ინსტიტუტის ფუნქციონირება. არსებულმა ვითარებამ სტატისტიკური სამსახურების მუშაობაშიც ჰპოვა ადეკვატური ასახვა. ცალკეული სპეციალისტები ჯერ კიდევ 1990-იან წლებში აყენებდნენ ექვქვეშ ოფიციალურად გამოქვეყნებული დემოგრაფიულ-სტატისტიკური ინფორმაციის უტყუარობას. 2002 წლის აღწერის შემდგომ, საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტროს სტატისტიკის დეპარტამენტმა (2009 წლიდან „საქსტატი“) განახორციელა 1992-2001 წლების პერიოდის დემოგრაფიულ-სტატისტიკური მონაცემების გადაანგარიშება-შეფასება. მიუხედავად გატარებული ღონისძიებისა, სპეციალისტთა შეფასებით პრობლემა ვერ აღმოიფხვრა. 2014 წლის აღწერის შედეგების დამუშავების შემდეგ, 2002 და 2014 წლების აღრიცხვის მონაცემებს შორის მნიშვნელოვანი შეუსაბამოებები დაფიქსირდა, რაც გაურკვეველობას იწვევდა არამართო სპეციალისტთა შორის, არამედ საზოგადოების ფართო წრეებშიც. შექმნილი მდგომარეობის გამო, საქსტატმა კვლავ მოახდინა დემოგრაფიულ-სტატისტიკური მონაცემების გადაანგარიშება-შეფასება 1993-2013 წლების პერიოდისათვის. მიუხედავად იმისა, რომ ახლად წარმოდგენილი დემოგრაფიულ-სტატისტიკური მონაცემები სპეციალისტებს შორის, რიგ შემთხვევებში, გარკვეულ კითხვებს მაინც აჩენს, არსებულ მონაცემებთან შედარებით, იგი უკეთესად ასახავს საქართველოს უახლოეს წარსულში მიმდინარე დემოგრაფიულ ტენდენციებს.

**საკვანძო სიტყვები.** საქართველო, დემოგრაფია, შობადობა, მოკვდაობა, მიგრაცია.

**აქტუალობა.** 1990-იან წლებში საქართველოში ყოვლისმომცველი კრიზისული სოციალურ-ეკონომიკური სიტუაცია შეიქმნა, რომლის მნიშვნელოვან დეტერმინანტებს – სამოქალაქო ომი, გარედან ხელოვნურად ინსპირირებული ეთნოკონფლიქტები და პოლიტიკური არასტაბილურობა წარმოადგენდა. არსებულ ვითარებას ამწვავებდა ის ფაქტიც, რომ საბაზრო ურთიერთობების ჩამოყალიბების პერიოდში განვითარებულ პროცესებს მოუმზადებელი შეხვდა საზოგადოება. თანადროულად არ იქნა შექმნილი აუცილებელი სტრუქტურული სისტემები, რომლებიც მიმდინარე ცვლილებების ადეკვატურად უზრუნველყოფდა საზოგადოებრივი ინსტიტუტების ახალ გარემოში ფუნქციონირებას. ქვეყნის მართვაში სახელმწიფო კონტროლის შესუსტებამ კიდევ უფრო დაძაბა არსებული საერთო ვითარება. მოიშალა სახალხო მეურნეობის რიგი დარგები, მკვეთრად გაუარესდა კრიმინოგენული სიტუაცია, არსებულმა საერთო ვითარებამ კრიტიკულ ზღვარს მიაღწია [Salukvadze, Meladze, 2014]. შექმნილმა სა-

<sup>1</sup> ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ასოცირებული პროფესორი; თსუ ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი

ყოველთაო კრიზისმა სტატისტიკური სამსახურების ფუნქციონირებაშიც ჰპოვა ასახვა, რაც მათი მუშაობის მკვეთრად გაუარესებაში გამოიხატა.

აღნიშნული ფაქტის მნიშვნელოვან მიზეზს წარმოადგენდა, ყოფილ სსრ კავშირში არსებული სტატისტიკური ინფორმაციის მოპოვებისა და დამუშავების შექმნილი სისტემის მოშლა, რომლის მიხედვითაც საქართველოს ცენტრალურ სტატისტიკურ კომიტეტს (ამჟამად საქსტატი) ევალებოდა სამოქალაქო აქტების რეგისტრაციის საფუძველზე მიღებული მოსახლეობის ბუნებრივი მოძრაობის მიმდინარე აღრიცხვის მონაცემების (დაბადება, გარდაცვალება, ქორწინება, განქორწინება) შეგროვება და პირველადი დამუშავება, რის შემდგომ აღნიშნული ინფორმაცია იგზავნებოდა შესაბამის საკავშირო სახელმწიფო კომიტეტში, სადაც ხდებოდა მისი საბოლოო დამუშავება. კორექტირებული მონაცემები და გამოთვლების სრული ინფორმაცია იშვიათად იგზავნებოდა უკან [Anderson, Katus, Silver, 1994].

1990-იან წლებში გამოქვეყნებული ოფიციალური სტატისტიკურ-დემოგრაფიული ინფორმაცია ნაკლებად ასახავდა რეალობას, რაც არაერთხელ აღნიშნა მრავალმა სპეციალისტმა, რომელთა ნაშრომებშიც ექვის ქვეშ იყო დაყენებული ოფიციალური სტატისტიკური მონაცემები [მელაძე, წულაძე, 1997; გაჩეჩილაძე, 1997; გუგუშვილი, 1998; წულაძე, მელაძე, 1998].

2002 წლის აღწერის მონაცემების გაანალიზების შემდგომ, დღის წესრიგში დადგა დემოგრაფიული სტატისტიკის უმნიშვნელოვანესი მაჩვენებლების (მოსახლეობის რიცხოვნობა, განაწილება სქესისა და ასაკის მიხედვით, მოსახლეობის ბუნებრივი და მექანიკური მოძრაობის მაჩვენებლები და სხვ.) გაანგარიშება 1992-2001 წლების მიხედვით [საქართველოს დემოგრაფიული განვითარება..., 2003].

აღსანიშნავია, რომ 2002 წლის აღწერით, საქართველოს მოსახლეობის საერთო რაოდენობა, რომელიც 4371.5 ათასით განისაზღვრა (ხელისუფლების მიერ არაკონტროლირებადი ტერიტორიების გარეშე), დაცილებული იყო რეალობას. სავარაუდოდ, იგი 300-350 ათასით ნაკლები უნდა ყოფილიყო. ამის უმთავრესი მიზეზი იყო ის გარემოება, რომ მოსახლეობის აღწერისას, მიგრაციის შესახებ დასმულ კითხვებზე, რესპონდენტები – სხვადასხვა მიზეზების გამო, ოჯახებში მისულ აღმწერებს არ აძლევდნენ სრულყოფილ ინფორმაციას ემიგრანტების შესახებ. აქედან გამომდინარე, საქსტატის მიერ გადაანგარიშებული დემოგრაფიული სტატისტიკის ამსახველი ინფორმაცია კვლავ რეალობას მოკლებული იყო.

მდგომარეობა რადიკალურად შეიცვალა 2014 წლის აღწერის შემდგომ. აღნიშნული აღწერის თანახმად ქვეყნის მოსახლეობის საერთო რაოდენობამ (ხელისუფლების მიერ არაკონტროლირებადი ტერიტორიების გარეშე) 3713.8 ათასი მცხოვრები შეადგინა. საგულისხმო ფაქტია, რომ აღნიშნული აღწერა ჩატარდა 5-19 ნოემბრის პერიოდში, ხოლო 2014 წლის 1 იანვრის მდგომარეობით, საქსტატის ოფიციალური მონაცემებით, საქართველოს მოსახლეობის საერთო რაოდენობა 4490.5 ათასს შეადგენდა. ამ ორიცხვს შორის ასეთი დიდი განსხვავება (776.7 ათასი) გარდა იმისა, რომ გაურკვეველობის საფუძველს ქმნიდა, სხვადასხვა დემოგრაფიული კოეფიციენტების გაანგარიშებისას სერიოზული პრობლემების წარმოქმნის წყაროს წარმოადგენდა. საქსტატის წინაშე დღის წესრიგში დადგა არა მარტო 2002-2014 წლების აღწერათაშორის დროის პერიოდის დემოგრაფიული სტატისტიკის მონაცემების, არამედ 1992-2001 წლების გადაანგარიშებული მონაცემების ხელახალი გადაანგარიშება-შეფასება.

**საწყისი მონაცემები და კვლევის მეთოდები.** წარმოდგენილი ნაშრომი უმთავრესად მოიცავს 2000-2018 წლების ანალიზს. იგი ეყრდნობა მოსახლეობის 2014 წლის აღ-

წერის, საქსტატის მიერ 2002-2013 წლების გაანგარიშებულ და შეფასებით, აგრეთვე 2014-2018 წლების სტატისტიკურ-დემოგრაფიულ ინფორმაციას მოსახლეობის რაოდენობის, შობადობის, მოკვდაობის, სიცოცხლის საშუალო მოსალოდნელი ხანგრძლივობის, ბუნებრივი მატების, მიგრაციის, ასაკობრივ-სქესობრივი სტრუქტურის და სხვათა შესახებ.

დემოგრაფიული ვითარების დასახასიათებლად გამოყენებულია შედარებითი ანალიზისა და სტატისტიკური კვლევის – მოკვდაობის არაპირდაპირი სტანდარტიზაციის, დეკომპოზიციის მეთოდები.

**ძირითადი შედეგები.** საქსტატის შეფასებითი მონაცემების თანახმად, აღწერათა-შორის პერიოდში (2002-2014 წწ.) საქართველოს მოსახლეობის აბსოლუტური რაოდენობა 6.6%-ით შემცირდა. აღსანიშნავია, რომ 2014 წლის ჩათვლით მიმდინარეობდა მოსახლეობის პერმანენტული კლების პროცესი, რის შემდგომ მისი რაოდენობა სინუსოიდალურად იცვლებოდა. 2017-2018 წლებში, მცირე მატების შედეგად ქვეყნის მოსახლეობამ 3729.6 ათასი მცხოვრები შეადგინა (ცხრ. 1).

**ცხრ. 1. საქართველოს მოსახლეობის დინამიკა და მისი კომპონენტები 2002-2018 წწ. (ათასი)**

წლები	არსებული მონაცემები	შეფასებითი** მონაცემები	სხვაობა	დაბადებულთა რაოდენობა	გარდაცვლილთა რაოდენობა	მიგრაციის სალდო
2002	4355.7***	3991.3	-364.4	45.1	47.5	-23.1
2003	4342.6	3965.8	-376.8	45.5	47.1	-26.4
2004	4315.2	3937.7	-377.5	45.8	49.7	-16.8
2005	4321.5	3917.0	-404.5	46.1	49.5	-25.5
2006	4401.3	3888.0	-513.3	46.8	50.0	-12.1
2007	4394.7	3872.7	-522.0	48.5	50.2	-23.4
2008	4382.1	3847.6	-534.5	52.4	50.5	-20.5
2009	4385.4	3829.0	-556.4	56.6	50.8	-34.9
2010	4436.4	3799.8	-636.6	55.2	51.1	-30.4
2011	4469.2	3773.6	-695.6	51.6	49.8	-36.0
2012	4497.6	3739.3	-758.3	50.0	49.3	-21.5
2013	4483.8	3718.4	-765.4	49.7	48.6	-2.6
2014	4490.5	3716.9	-773.6	60.6	49.0	-6.6
2015	-	3721.9	-	59.2	49.1	-3.4
2016	-	3728.6	-	56.6	50.8	-8.1
2017	-	3726.4	-	53.3	47.8	-2.2
2018	-	3729.6	-	-	-	-

\* საქართველოს ხელისუფლების მიერ კონტროლირებადი ტერიტორია.

\*\* 2002-2013 წწ. შეფასებითი მონაცემები.

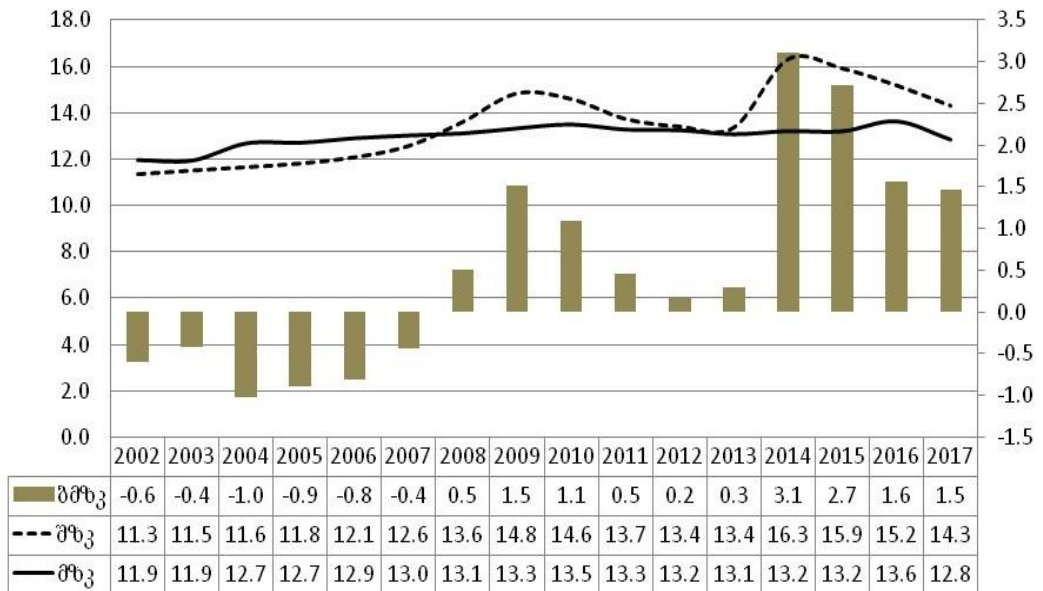
\*\*\* მოსახლეობა აღწერის მიხედვით.

წყარო: საქსტატის მონაცემები; დემოგრაფიული ვითარება საქართველოში, 2014. გვ. 7.

მოსახლეობის დინამიკის კომპონენტების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ 2002-2012 წლებში მოსახლეობის რაოდენობრივ ცვლილებებში უმთავრეს როლს ნეგატიური მიგრაციული პროცესები ასრულებდნენ. აღნიშნული დროის მონაკვეთში (2009 და

2010 წლების გამოკლებით) ძალიან დაბალი იყო მოსახლეობის ბუნებრივი მატება, ხოლო 2002-2007 წლებში ქვეყანაში გარდაცვლილთა რაოდენობა აღემატებოდა დაბადებულთა რაოდენობას, რაც ბუნებრივი მატების უარყოფით მაჩვენებლებს განაპირობებდა. 2013-2017 წლებში საგრძნობლად მცირდება უარყოფითი მიგრაციული სალდოს მნიშვნელობები. აღნიშნული დროის მონაკვეთში მიგრაციული სალდოს ყველაზე მაღალი უარყოფითი მაჩვენებელი 2016 წელს აღირიცხა (-8.1 ათასი), რაც 2.0 ათასით ნაკლები იყო 2002-2012 წლების შესაბამის მონაცემთან შედარებით. აღსანიშნავია, რომ 2014, 2015 და 2017 წლებში, მოსახლეობის დადებითმა ბუნებრივმა მატებამ გადაფარა უარყოფითი მიგრაციული სალდოს მაჩვენებელი, რის გამოც საქართველოს მოსახლეობის მცირედ მატების ფაქტი აღირიცხა.

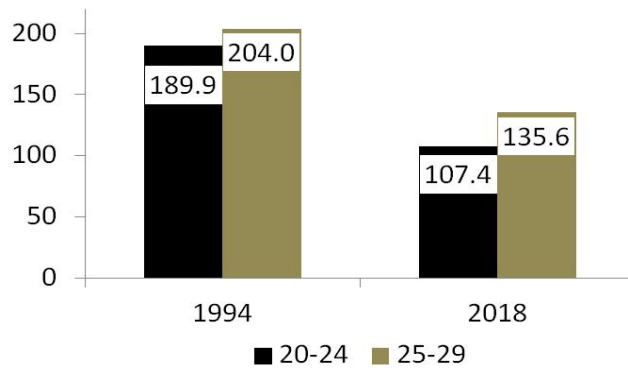
2002-2017 წლებში არაერთგვაროვნად იცვლებოდა მოსახლეობის ბუნებრივი მატების ძირითადი განმსაზღვრელის – შობადობის, კერძოდ, კი მისი ზოგადი კოეფიციენტის მნიშვნელობა (ნახ. 1). 2002-2009 წლებში შობადობის კოეფიციენტის პერმანენტული მატების ტენდენცია შეინიშნებოდა, რის შემდგომ იგი შემცირდა. 2014 წელს, განხილული კოეფიციენტის ყველაზე მაღალი მნიშვნელობა (16.3‰) აღინიშნა. უკანასკნელ წლებში მიმდინარეობდა შობადობის ზოგადი კოეფიციენტის მონოტონური კლების პროცესი, რაც განპირობებული იყო აქტიურ რეპროდუქციულ ასაკში (20-24 და 25-29 წწ.) ქალების იმ თაობების შესვლით, რომლებიც 1990-იანი წლებში დაიბადნენ და მათი აბსოლუტური რაოდენობა მცირე იყო წინა თაობებთან შედარებით. აღნიშნულ კონტიგენტზე იმიტომ ვამახვილებთ ყურადღებას, რომ სწორედ მათზეა დამოკიდებული ქვეყანაში არსებული შობადობის დონე. აღსანიშნავია, რომ მომავალში მოსალოდნელია შობადობის მაჩვენებლების კიდევ უფრო შემცირება. ამგვარი მოსაზრების საფუძველს იძლევა მოსახლეობის ასაკობრივ-სქესობრივ სტრუქტურაში ზემოაღნიშნული ასაკის ქალების რაოდენობის მნიშვნელოვანი კლება.



ნახ. 1. მოსახლეობის ბუნებრივი მატების კოეფიციენტების დინამიკა საქართველოში 2002-2017 წწ. (პრომილე)

წყარო: საქსტატი.

თუ 1994 წელს საქართველოში 20-24 და 25-29 წლის ასაკის ქალების რაოდენობა შეადგენდა 189.9 და 204.0 ათასს შესაბამისად, 2018 წლის ასაკობრივ-სქესობრივ სტრუქტურაში მათი რაოდენობა 107.4 და 135.6 ათასით განისაზღვრა (ნახ. 2).



**ნახ. 2. 20-24 და 25-29 წლის ასაკის ქალების აბსოლუტური რაოდენობა საქართველოში 1994 და 2018 წლებში (ათასი)**

წყარო: საქსტატი

მიუხედავად 2016-2017 წლების მოკვდაობის ზოგადი კოეფიციენტის 0.8 პუნქტით კლებისა, მთელი საანალიზო პერიოდი ზოგადად შეიძლება მისი მატების ტენდენციით დავახასიათოთ, რაც თავსდება დემოგრაფიული გადასვლის სქემაში, იმ თვალსაზრისით, რომ დემოგრაფიული განვითარების დონის მიხედვით საქართველო ასრულებს მეოთხე ფაზას. აღნიშნული ფაზა – მოსახლეობის დაბერებით ხასიათდება. მოსახლეობის ბუნებრივი მატების კოეფიციენტი სულ უფრო ახლოსაა ნულოვან ნიშნულთან, რაც იმის მაუწყებელია, რომ ჩვენს ქვეყანაში ახლო მომავალში დასრულდება დემოგრაფიული გადასვლა.

საქართველოში მაღალია 15 წლამდე ბავშვებისა და სამუშაო ასაკის (15-64 წწ.) ადამიანების მოკვდაობის ასაკობრივი კოეფიციენტები. მაგალითად, უახლოესი 2016 წლის მონაცემებით, 15 წლამდე ასაკის ბავშვების მოკვდაობის კოეფიციენტები როგორც გოგონებში, ასევე ბიჭებში საშუალოდ 2.5-ჯერ აღემატებოდა დასავლეთ ევროპის ქვეყნების ანალოგებს. რაც შეეხება სამუშაო ასაკის (15-64 წწ.) მოსახლეობის მოკვდაობის ასაკობრივ კოეფიციენტებს, ქალების შემთხვევაში იგი თითქმის 2-ჯერ აღემატება დასავლეთ ევროპის ქვეყნების შესაბამის მაჩვენებლებს, ხოლო მამაკაცების შემთხვევაში კი – 2.7-ჯერ.

დემოგრაფიულ მეცნიერებაში აღიარებულია, რომ 65 წლამდე ასაკში გარდაცვალების ფაქტი ნაადრევ მოკვდაობად მიიჩნევა. საინტერესო ანალიზის საშუალებას იძლევა საქართველოსა და საფრანგეთის მოკვდაობის ასაკობრივი კოეფიციენტების შედარებითი ანალიზი, რისთვისაც გამოვიყენეთ სტანდარტიზაციის არაპირდაპირი მეთოდი [ხმალაძე, 2009, გვ.233]. თეორიულად თუ დავუშვებთ, რომ ჩვენს ქვეყანაში მოკვდაობის ასაკობრივი კოეფიციენტები საფრანგეთის ადეკვატურია, მაშინ საქართველოში 2016 წელს 2049 ათასი ქალი და 3707 ათასი მამაკაცი ნაადრევად უნდა გარდაცვლილიყო. ჯამში, აღნიშნულ წელს ნაადრევი გარდაცვალებების რაოდენობა 5756 ათასი ადამიანი უნდა ყოფილიყო. საქსტატის მონაცემების მიხედვით, 2016 წელს 3837 ქალი და 9484 მამაკაცი გარდაიცვალა, რაც ჯამში 13321 გარდაცვლილის ტოლფასია. ჩვენს ქვეყანაში საფრანგეთში არსებული მოკვდაობის ასაკობრივი დონეების არსებო-

ბის შემთხვევაში კი უნდა გარდაცვლილიყო ორივე სქესის 7565 ადამიანი. ჩვენს გაანგარიშებებს კიდევ უფრო დრამატულს ხდის მათი პროცენტული სახით წარმოდგენა. ოფიციალურად აღრიცხულ 65 წლამდე ასაკის გარდაცვლილთა შორის ნაადრევად გარდაიცვალა ქალთა 47%, ხოლო მამაკაცთა 61%, რაც ორივე სქესისათვის 57%-ს შეადგენდა.

მოსახლეობის მოკვდაობასთან მჭიდროდაა დაკავშირებული ისეთი დემოგრაფიული მაჩვენებელი, როგორცაა **სიცოცხლის საშუალო მოსალოდნელი ხანგრძლივობა** (ცხრ. 2). 2017 წელს აღნიშნულმა მაჩვენებელმა საქართველოში 73.5 წელი შეადგინა (მამაკაცებში – 69.2, ხოლო ქალებში – 77.8 წელი). აღსანიშნავია, რომ თითქმის ექვსი ათეული წლის წინ სიცოცხლის საშუალო მოსალოდნელი ხანგრძლივობა საქართველოში მამაკაცებში 69.1-ს, ხოლო ქალებში – 75.8 წელს შეადგენდა [საქართველოს დემოგრაფიული წელიწადეული, 2011, გვ.222]. მამაკაცებში უმნიშვნელო იყო (0.1 წელი) მატება 1960-2017 წლებში, ხოლო ქალებში – 2 წელი. აღნიშნული დროის მონაკვეთში ევროკავშირის ქვეყნებში მამაკაცების სიცოცხლის საშუალო მოსალოდნელი ხანგრძლივობის მატებამ საშუალოდ 10-12 წელი შეადგინა, ხოლო ქალებში – საშუალოდ 11-13 წელი.

**ცხრ. 2. სიცოცხლის საშუალო მოსალოდნელი ხანგრძლივობა საქართველოში სქესის მიხედვით (2002-2017 წწ.)**

წელი	ორივე სქესი	მამაკაცი	ქალი	სხვაობა მამაკაცებსა და ქალებს შორის (წლები)
2002	70.0	66.4	73.5	7.1
2005	69.9	66.0	73.7	7.7
2008	69.7	64.9	74.8	9.9
2011	72.1	67.8	76.5	8.7
2014	72.8	68.6	77.0	8.4
2017	73.5	69.2	77.8	8.6

წყარო: საქსტატი.

აღსანიშნავია, რომ საქართველოში დიდია სხვაობა მამაკაცებისა და ქალების სიცოცხლის საშუალო მოსალოდნელ ხანგრძლივობას შორის. 2016 წელს აღნიშნულმა სხვაობამ 8.9 წელი შეადგინა. ევროკავშირის ქვეყნებში კი იგი განისაზღვრა 5.4 წლით.

ევროკავშირის ქვეყნებში, აღნიშნული სხვაობა მამაკაცებსა და ქალებს შორის ძალიან დაბალი იყო (4 წელზე ნაკლები) ნიდერლანდებში (3.2 წელი), შვედეთში (3.5 წელი), გაერთიანებულ სამეფოში (3.6 წელი), ირლანდიაში (3.7 წელი), დანიაში (3.8 წელი) და მალტაში (3.8 წელი), ყველაზე მაღალი კი – ესტონეთში (8.9 წელი), ლატვიაში (9.8) და ლიეტუვაში (10.6 წელი) [[https://ec.europa.eu/eurostat/...](https://ec.europa.eu/eurostat/)].

საქართველოში მოკვდაობის სფეროში არსებულ არასახარბიელო ვითარებას, **ეპიდემიოლოგიური გადასვლის თეორიის** მეშვეობით შეიძლება მოეძებნოს ახსნა. დასავლეთის განვითარებული ქვეყნებისაგან განსხვავებით, აღნიშნული გადასვლის განვითარებას საქართველოში გარკვეული პრობლემები შეექმნა, რის გამოც სიცოცხლის საშუალო მოსალოდნელი ხანგრძლივობა ჩვენს ქვეყანაში შედარებით საგრძნობლად დაბალია.

ეპიდემიოლოგიური გადასვლის თეორია შემოთავაზებულ იქნა ამერიკელი მეცნიერის ა.ომრანის მიერ 1972 წელს [Omran, 1971]. ზოგადად ეპიდემიოლოგიური გადასვლა ისტორიულ ჭრილში ასახავს მოსახლეობის ჯანმრთელობის მდგომარეობისა



და ავადობის მახასიათებელთა კომპლექსურ ცვლილებებს, ამასთან აღნიშნული მახასიათებლების ურთიერთკავშირს დემოგრაფიულ, ეკონომიკურ და სოციალურ დეტერმინანტებთან და შედეგებთან. აღსანიშნავია, რომ ავტორის მიერ ჩამოყალიბებული თეორია საკმაოდ ზუსტად ასახავდა რეალობას 1960-იანი წლების დასასრულამდე [Caselly, Vallin and Wunsch, 2006: 249], ანუ ამ თეორიის შემუშავებამდე. შემდგომ წლებში სხვა სპეციალისტებმა [Olshansky and Ault, 1986] და თვით ავტორმაც [Omran, 1982; Omran, 1998] გარკვეული კორექტივები შეიტანეს ეპიდემიოლოგიური გადასვლის თეორიაში.

დღეს მსოფლიო გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ ეპიდემიოლოგიური გადასვლა 2 ეტაპად ხორციელდება [Вишневский, Школьников, 1997]. პირველ ეტაპზე გარდაცვალებათა მიზეზებში პრევალირებდა ეგზოგენური მიზეზებით გამოწვეული ინფექციური დაავადებები, რომლებიც ხშირად იწვევდნენ ადამიანთა დასნებოვნებას ბავშვობისა და ახალგაზრდა ასაკებში, რაც არცთუ იშვიათად ლეტალური შედეგით სრულდებოდა. აქედან გამომდინარე, ადამიანთა გარკვეული ნაწილი ვერ აღწევდა მოხუცებულობამდე. უკვე 1960-იანი წლების II ნახევარში დასავლეთის ქვეყნებსა და საქართველოში მოკვდაობის მიზეზებს შორის მინიმუმამდე დავიდა ეგზოგენური დაავადებებით გამოწვეულ გარდაცვალებათა შემთხვევები. ეკობიოლოგიური, სოციალურ-ეკონომიკური და სამედიცინო დეტერმინანტების თანდათანობითი აღმოფხვრისა და შემცირების შედეგად, გარდაცვალების მიზეზებს შორის მთავარი ადგილი დაიკავა ენდოგენურმა – გულსისხლძარღვთა, ონკოლოგიურმა და სხვა დაავადებებმა, რაც მეორე ეპიდემიოლოგიური გადასვლის მეორე ეტაპის დასაწყისის მომასწავებელი გახდა. აღნიშნული დაავადებები უმთავრესად დაკავშირებულია ადამიანის ორგანიზმის ბუნებრივ დაბერებასთან და სიცოცხლისუნარიანობის ასაკობრივ დაქვეითებასთან. შესაბამისად, სიცოცხლის მოსალოდნელი ხანგრძლივობის შემდგომ მატებაში, 1960-იან წლებში არსებული საშუალებები (რაც უმთავრესად არცთუ ძვირადღირებული მასობრივი პროფილაქტიკური ღონისძიებებით შემოიფარგლებოდა) არასაკმარისი აღმოჩნდა, ხოლო ახალ პათოლოგიებთან ბრძოლა სრულიად განსხვავებულ სტრატეგიასა და მიდგომებს მოითხოვდა.

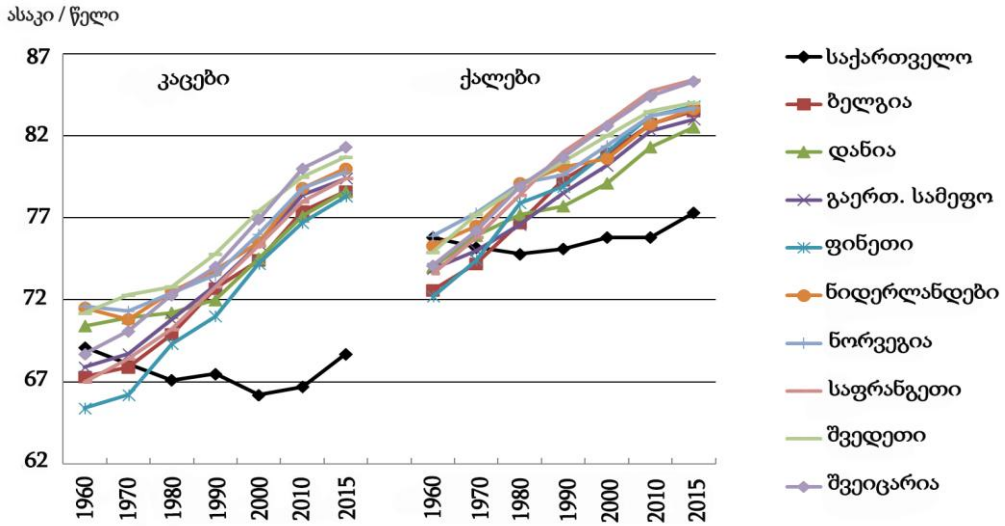
საქართველოსაგან განსხვავებით, დასავლეთის ქვეყნებმა 1960-იან წლებში სიცოცხლის საშუალო მოსალოდნელი ხანგრძლივობის მატების ერთგვარი შეფერხების შემდგომ, დროის მოთხოვნის შესაბამისად შეძლეს უკვე არსებული სტრატეგიის მოდერნიზება, რასაც შედეგად მოჰყვა ბავშვთა მოკვდაობის საგრძნობი კლება, გარდაცვალებათა დიდი ნაწილის უფრო დიდი ასაკისაკენ გადანაცვლება და მოსახლეობის სიცოცხლის საშუალო მოსალოდნელი ხანგრძლივობის მატება (ნახ. 3).

2002-2014 წლებში აღწერათაშორის დროის მონაკვეთში, სიცოცხლის საშუალო მოსალოდნელი ხანგრძლივობა საქართველოში – ორივე სქესის მიხედვით 2.7 წლით გაიზარდა. მეცნიერული თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია გავარკვიოთ, თუ თითოეულ ასაკობრივ ჯგუფს რა წვლილი შეჰქონდა აღრიცხულ მატებაში. აღნიშნული საკითხის გასაანალიზებლად გამოვიყენეთ დემოგრაფიულ მეცნიერებაში აპრობირებული დეკომპოზიციის მეთოდი [Preston, Heuveline, Guillot. 2001], ხოლო გაანგარიშებებისათვის შემდეგი ფორმულა:

$$n(\Delta)x = \frac{l_x^1}{l_0^1} * \left( \frac{nL_x^2}{l_x^2} - \frac{nL_x^1}{l_x^1} \right) + \frac{T_{x+n}^2}{l_0^1} * \left( \frac{l_x^1}{l_x^2} - \frac{l_{x+n}^1}{l_{x+n}^2} \right)$$

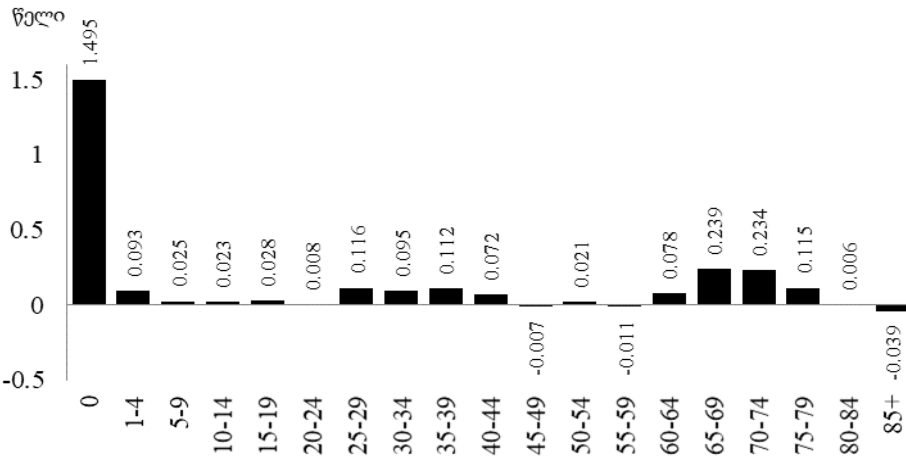
სადაც:

$X$  – არის ასაკი;  $l_x$  – ახალდაბადებულთაგან  $X$  ასაკამდე მიღწეულთა რაოდენობა;  $L_x$  – ცოცხლადმყოფთა რიცხვი ასაკობრივ ინტერვალში  $X$ -დან  $X+n$ -მდე ( $n=1$  ან  $n=5$ );  $T_x$  – ადამიანთ-წლების რიცხვი, რომელიც მოსალოდნელია, რომ იცოცხლოს დაბადებულთა მოცემულმა თაობამ  $X$  და უფროს ასაკში.



ნახ. 3. სიცოცხლის საშუალო მოსალოდნელი ხანგრძლივობის დინამიკა საქართველოსა და დასავლეთის ზოგიერთ ქვეყანაში (1960-2015 წწ.)

წყარო: 1960-2000 წწ. - <http://mortality.org>; 2000, 2010, - <http://who.int/entity/...>; საქართველო - 2000, 2010 და 2015 წელი - საქსტატი.



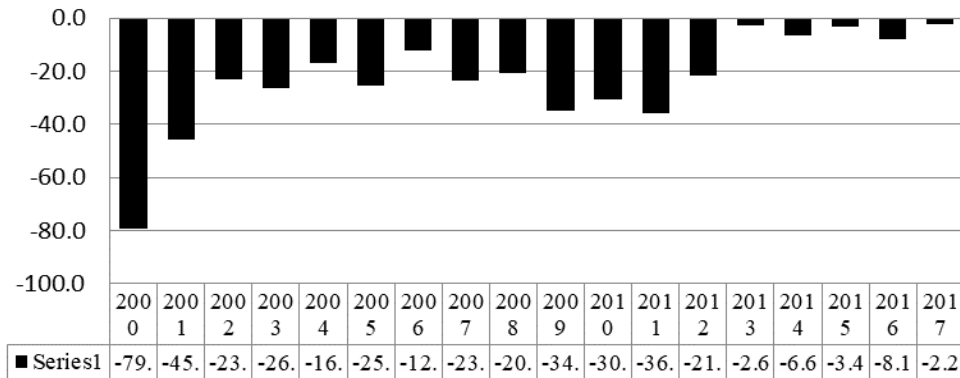
ნახ. 4. სიცოცხლის საშუალო მოსალოდნელი ხანგრძლივობის ცვლილება საქართველოში 2002-2014 წლების აღწერათაშორის პერიოდში

წყარო: განგარიშებული ავტორის მიერ საქსტატის მონაცემების საფუძველზე

განგარიშებებმა გვიჩვენა, რომ საანალიზო დროის მონაკვეთში, სიცოცხლის საშუალო მოსალოდნელი ხანგრძლივობის მატებაში, ყველაზე მნიშვნელოვანი წვლილი

შეიტანა 1 წლამდე ასაკობრივმა ჯგუფმა – 1.495 წელი (ნახ. 4). აღნიშნული მოვლენა 1 წლამდე ასაკის ბავშვების მოკვდაობის კლებით იყო განპირობებული. სიცოცხლის საშუალო მოსალოდნელი ხანგრძლივობა შემცირდა 45-49, 55-59 და 85 წლის და უფროსი ასაკის მოსახლეობაში, ყველა დანარჩენ ასაკობრივ ჯგუფში კი მეტნაკლები მატება აღირიცხა.

1990-იან წლებში საქართველოში დემოგრაფიული ვითარების ჩამოყალიბებაში უმთავრეს როლს მიგრაციული პროცესები ასრულებდა. ათი წლის მანძილზე (1990-1999 წწ.), გარე მიგრაციის უარყოფითმა სალდომ 844.8 ათასი ადამიანი შეადგინა (ეს რიცხვი მოიცავს იმ ადამიანებს, რომლებმაც ქვეყანა დატოვეს დროებით, მუდმივად და გაურკვეველი ვადით). შემდგომ ათწლეულში (2000-2009 წწ.) გარე მიგრაციის უარყოფითი სალდო 307.7 ათასის ტოლი გახდა. აღსანიშნავია, რომ 2000-2013 წლებში შეინიშნებოდა მიგრაციის უარყოფითი სალდოს კლების ტენდენცია. უკანასკნელ წლებში გარე მიგრაციული სალდო კვლავ უარყოფითია, თუმცა მისი მნიშვნელობები გაცილებით დაბალია წინა წლებთან შედარებით (ნახ. 5).



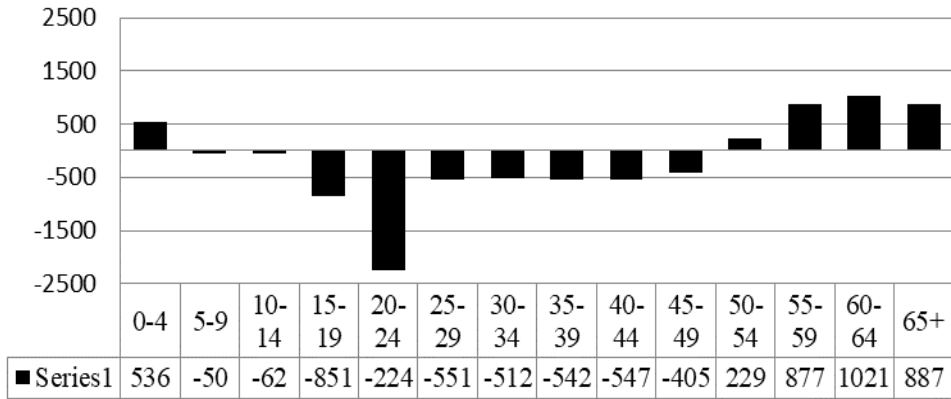
ნახ. 5. გარე მიგრაციის უარყოფითი სალდოს დინამიკა საქართველოში (2000-2017 წწ.), ათასი

წყარო: საქსტატი.

მიუხედავად იმისა, რომ გარემიგრაციული სალდოს უარყოფითი მნიშვნელობები შემცირებულია, ზემოთ აღნიშნული პროცესები კვლავ მნიშვნელოვან როლს ასრულებს საქართველოში მიმდინარე დემოგრაფიული პროცესებისა და დემოგრაფიული სიტუაციის ჩამოყალიბებაში, ვინაიდან მოსახლეობის რაოდენობის განმსაზღვრელი მეორე უმნიშვნელოვანესი კომპონენტი – ბუნებრივი მატება (2014 და 2015 წლების გამოკლებით) მეტად დაბალია.

ასაკობრივი ჯგუფების მიხედვით მიგრაციული პროცესების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ 2017 წელს დადებითი მიგრაციული სალდო მხოლოდ 0-4 წლის და 50 წლის და უფროსი ასაკის მოსახლეობაში აღირიცხა. განსაკუთრებით მაღალი იყო მიგრაციის სალდო 20-24 წლის ასაკობრივ ჯგუფში (ნახ. 6).

აღწერათაშორის პერიოდში (2002-2014 წწ.) მნიშვნელოვნად შეიცვალა ემიგრაციული მიმართულებების ვექტორები. მოსახლეობის უკანასკნელი აღწერის (2014 წ.) მიხედვით ქვეყნიდან გასული მოსახლეობის 66.8% შემდეგ ხუთ ქვეყანაში იმყოფებოდა: რუსეთში (21.7%), საბერძნეთში (15.9%), თურქეთში (11.2%), იტალიასა (10.9%) და გერმანიაში (7.1%). აღსანიშნავია, რომ 2002 წლის აღწერის მონაცემების თანახმად მხოლოდ რუსეთზე მოდიოდა ემიგრირებულთა საერთო რაოდენობის 64.5%.



ნახ. 6. მიგრაციის საღლო ასაკობრივი ჯგუფების მიხედვით, 2017 წელი (აბსოლუტური მონაცემები)

წყარო: საქსტატი.

თანამედროვე გლობალურ დემოგრაფიულ გამოწვევათა შორის მოსახლეობის დემოგრაფიული დაბერება ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი პროცესია, რომლის შესახებ ჯერ კიდევ 1970-იან წლებში წერდა ცნობილი ფრანგი დემოგრაფი ა.სოვი – „ყველა თანამედროვე პროცესთა შორის, დემოგრაფიული დაბერების პროცესი ყველაზე მეტად ექვემდებარება განსაზღვრას, თავის განვითარებაში იგი ყველაზე მეტად თანამიმდევრული და პროგნოზირებადია, თავისი შედეგებით კი – ყველაზე რთული [Covi, 1977, გვ.28].

თანამედროვე მონაცემებით, საქართველოს მოსახლეობა დემოგრაფიულად დაბერებულია, რაზეც მეტყველებს მოსახლეობის საერთო რაოდენობაში 65 წლის და უფროსი ასაკის მოსახლეობის წილი (14.6%).

მიმდინარე პროცესების შედეგად მოსახლეობის აღწარმოებაში საგრძნობლად შეიცვალა საქართველოს მოსახლეობის ასაკობრივ-სქესობრივი სტრუქტურა. 2000-2018 წლებში შემცირდა ორივე სქესის 15 წლამდე ასაკის ბავშვებისა და 15-64 წლის – სამუშაო ასაკში მყოფი მოსახლეობის რაოდენობა. საგრძნობი იყო 65 წლისა და უფროსი ასაკის მოსახლეობის რაოდენობის მატება. ამ უკანასკნელთა შორის ქალების პროცენტული მაჩვენებელი (17.6%) მნიშვნელოვნად აღემატებოდა მამაკაცების მაჩვენებელს, რომელიც 11.5%-ის ტოლი იყო (ცხრ. 4).

საქართველოში მიმდინარე დემოგრაფიული დაბერების შეუქცევადი პროცესის შედეგად გაიზარდა დაბერების ინდექსი<sup>1</sup>. 2018 წელს აღნიშნული ინდექსი 73-ს გაუტოლდა. გაეროს მოსახლეობის განყოფილების მიერ გამოქვეყნებული 2017 წლის გადასინჯვის პროგნოზების თანახმად, XXI საუკუნის შუა პერიოდისათვის ყოველ 100 ბავშვზე 65 წლის და უფროსი ასაკის მოსახლეობის რაოდენობა 131-ს მიაღწევს (ცხრ. 5). იგივე ცხრილის მიხედვით პერმანენტულად შემცირდება პოტენციური მხარდაჭერის კოეფიციენტი, რომელიც გვიჩვენებს, თუ რამდენი სამუშაო ასაკის ადამიანი შეესაბამება ყოველ ას 65 წლის და უფროს ასაკში მყოფ მოსახლეობას.

ასაკოვანი მოსახლეობის მატება პერსპექტივაში შესაძლებელია ეკონომიკის ვარდნის მიზეზი გახდეს, ვინაიდან სახელმწიფოს ბიუჯეტიდან საჭირო იქნება მნიშვნე-

<sup>1</sup> ყოველ ას 15 წელზე უმცროს ასაკში მყოფი ბავშვების რაოდენობას, თუ რამდენი 65 წლის და უფროსი ასაკის მოსახლეობა შეესაბამება.

ლოვანი დამატებითი ხარჯების გაზრდა ასაკოვანი ადამიანების პენსიებით, ჯანდაც-  
ვითა და სხვა სოციალური პროგრამებით უზრუნველსაყოფად.

**ცხრ. 4. მოსახლეობის ასაკობრივ-სქესობრივი სტრუქტურა გამსხვილებული ასაკობრივი  
ჯგუფების მიხედვით 2000 და 2018 წლებში**

ასაკობრივი ჯგუფები	2000			2018		
	ორივე სქესი	მამაკაცი	ქალი	ორივე სქესი	მამაკაცი	ქალი
<b>ა თ ა ს ი</b>						
<15	864.8	452.4	412.4	744.9	389.2	355.7
15-64	2727.2	1299.0	1428.2	2438.5	1196.5	1242.0
>65	524.7	203.3	321.5	546.2	205.9	340.3
ჯამი	4116.8	1954.7	2162.1	3729.6	1791.6	1938.1
<b>პ რ ო ც ე ნ ტ ი</b>						
<15	21.0	23.1	19.1	20.0	21.7	18.4
15-64	66.2	66.5	66.1	65.4	66.8	64.1
>65	12.7	10.4	14.9	14.6	11.5	17.6
ჯამი	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

წყარო: სასტატისტიკო.

დაბალი სიცოცხლის ხანგრძლივობის პრობლემაში, მოხუცების უზრუნველყოფა-  
ზე შედარებით ნაკლებია დანახარჯები. საპენსიო ასაკისა და შრომის ასაკში მყოფი  
მოსახლეობის თანაფარდობა ბევრად განსაზღვრავს სახელმწიფოს ნორმალურ ფუნქ-  
ციონირებას. პენსიონერთა რაოდენობრივი მატება არღვევს საპენსიო სისტემას, რომე-  
ლიც ე.უოლკერის ხატოვანი გამოთქმით – „სახელმწიფოს კეთილდღეობის გულია“  
[Walker, 1993, გვ.36]. ასაკოვანი ადამიანები სახელმწიფოს მრავალ საზრუნავს უჭენენ.  
დაბერებული მოსახლეობა, მათზე სახელმწიფოს მხრიდან გაზრდილი საპენსიო და-  
ნახარჯების გამო, აბრკოლებს ქვეყნის ეკონომიკურ განვითარებას.

**ცხრ. 5. მოსახლეობის ზოგიერთი დემოგრაფიული დაბერების მაჩვენებლის  
მოსალოდნელი დინამიკა 2000-2050 წლებში (შესაბამისი ასაკის ყოველ 100  
მცხოვრებზე)**

მაჩვენებელი	წ ლ ე ბ ი			
	2000	2018	2030	2050
დაბერების ინდექსი	61	73	105	131
პოტენციური მხარდაჭერის კოეფიციენტი	520	446	336	265

წყარო: გაანგარიშებულია ავტორის მიერ, სასტატისტიკის და ინტერნეტრესურსის <https://esa.un.org>  
საფუძველზე

დემოგრაფიულად ახალგაზრდა მოსახლეობის პრობლემაში ჩამოყალიბებული სო-  
ციალურ-ეკონომიკური სისტემის არსებობისას, მაღალი ასაკის მოსახლეობის მატება  
მნიშვნელოვან დისბალანსს წარმოშობს. დემოგრაფიულ და სოციალურ სისტემებს

შორის დარღვეული ბალანსის უნისონში მოყვანა ძირეულ სოციალურ, პოლიტიკურ და ეკონომიკურ გარდაქმნებს მოითხოვს.

სოციალური მხარდაჭერის ადრინდელი სისტემა ვერ იფუნქციონირებს იმ მოსახლეობის ასაკობრივი სტრუქტურის პირობებში, რომელიც უკვე ყალიბდება და სამომავლოდ ჩაანაცვლებს ამჟამად არსებულს.

შობადობის კლების პერიოდში დაბადებული მცირერიცხოვანი თაობები სრულფასოვნად ვერ შეცვლიან იმ მრავალრიცხოვან თაობებს, რომლებიც ასაკის გამო დატოვებენ შრომის ბაზარს. უკვე დღესდღეობით მეტად აქტუალურია ჯანდაცვის, შრომისა და სოციალური უზრუნველყოფის სისტემის კარდინალური ცვლილებები.

პრობლემების გადაწყვეტა მოითხოვს კომპლექსურ მიდგომას და იგი გათვალისწინებულ უნდა იქნას სახელმწიფოს მიერ გატარებული პოლიტიკის ყველა სფეროში.

**დასკვნები.** 1990-იან წლებში საქართველოში მკვეთრად გაუარესდა დემოგრაფიული სტატისტიკის ამსახველი ინფორმაცია. მიუხედავად იმისა, რომ საქსტატმა 2002 წლის აღწერის შემდგომ მოახდინა 1992-2001 წლების პერიოდის დემოგრაფიულ-სტატისტიკური მონაცემების გადაანგარიშება და შეფასება, მაინც ვერ მოხერხდა ქვეყანაში არსებული რეალური დემოგრაფიული ვითარების წარმოჩენა. 2014 წლის აღწერის მონაცემების დამუშავების შემდგომ, საქსტატმა ხელახლა მოახდინა 1993-2013 წლების დემოგრაფიულ-სტატისტიკური მონაცემების ამსახველი ინფორმაციის გადაანგარიშება და შეფასება. აღნიშნული ღონისძიების შედეგად, ახალი მონაცემები მეტ-ნაკლებად რეალურად ასახავს საქართველოში მიმდინარე დემოგრაფიულ პროცესებს.

საქსტატის მიერ მიღებული შედეგების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ქვეყნის მოსახლეობის აბსოლუტური რაოდენობა 2002-2018 წლებში 261,7 ათასით შემცირდა. უკანასკნელ წლებში (2013-2018 წწ.) მისი დინამიკა ერთგვარ სტაბილურობას ამჟღავნებს. საქართველოში ახლო მომავალში მოსალოდნელია დაბადებულთა აბსოლუტური რაოდენობის კლება და მოკვდაობის მატება. ქვეყანაში ძალიან მაღალია ნაადრევი (65 წლამდე) მოკვდაობის დონე, განსაკუთრებით მამაკაცებში. მამაკაცების სიცოცხლის საშუალო მოსალოდნელი ხანგრძლივობა 1960-2017 წლებში პრაქტიკულად არ გაზრდილა, ხოლო ქალებში მცირედ, 2 წლით გაიზარდა. 2002-2007 წლებში მოსახლეობის ბუნებრივი მატება უარყოფითი ნიშნით ხასიათდებოდა (გარდაცვლილები აღემატებოდნენ დაბადებულებს). 2008 წლიდან ბუნებრივი მატება დადებითია, მაგრამ მეტად დაბალი. მიუხედავად იმისა, რომ უკანასკნელ წლებში უარყოფითი მიგრაციული სალდო კლების ტენდენციით ხასიათდებოდა, მისი ზეგავლენა დემოგრაფიულ პროცესებზე, დაბალი ბუნებრივი მატების გამო, არსებითია.

ქვეყანაში სულ უფრო ძლიერდება მოსახლეობის დემოგრაფიული დაბერების პროცესი. 2018 წლის 1 იანვრისათვის მოსახლეობის საერთო რაოდენობაში 65 წლის და უფროსი ასაკის ადამიანების წილი 14.6%-ს შეადგენდა. მამაკაცებთან შედარებით ქალების ასაკობრივი სტრუქტურა უფრო დაბერებული აღმოჩნდა.

მოსახლეობის დემოგრაფიული დაბერების პროცესი განსაკუთრებით სახიფათო იქნება საქართველოსათვის, ვინაიდან იგი საკმაოდ სწრაფად მიმდინარეობს და ჩვენს ქვეყანას არ დაუგროვებია საკმარისი რესურსები, როგორც ეს მოხდა საბაზრო ეკონომიკის მქონე დასავლეთის ქვეყნებში. ხანდაზმული ადამიანების მატება საჭიროებს მათი მოთხოვნილებების დასაკმაყოფილებელი რესურსების გაზრდას. არსებული რეალობიდან გამომდინარე საზოგადოება უნდა შეეგუოს არსებულ ვითარებას და გამოწახოს ახალი მიდგომები მოსალოდნელ ცვლილებებთან დაკავშირებით.

## ლიტერატურა

1. გაჩეჩილაძე რ. მოსახლეობის მიგრაცია საქართველოში და მისი სოციალურ-ეკონომიკური შედეგები. თბ., 1997.
2. გუგუშვილი თ. საქართველოს გარე მიგრაციულ - დემოგრაფიული პრობლემები. თბ., 1998.
3. დემოგრაფიული ვითარება საქართველოში. სტატისტიკური კრებული. თბილისი, 2014.
4. მელაძე გ., წულაძე გ. საქართველოს მოსახლეობა და დემოგრაფიული პროცესები. თბ.: „პაკო“, 1997.
5. საქართველოს დემოგრაფიული განვითარება 1990-2003 წლებში. თბ., 2003.
6. საქართველოს დემოგრაფიული წელიწადული. თბ., 2011.
7. წულაძე გ., მელაძე გ. დემოგრაფიული ვითარება საქართველოში 1997 (მონოგრაფია). თბ.: „პაკო“, 1998.
8. ხმალაძე მ. დემოგრაფია. თბ.: „მერიდიანი“. 2009.
9. Вишневский А., Школьников Вл. Смертность в России. Главные группы риска и приоритеты действия. М., 1997.
10. Сови А. Общая теория населения. М., 1977. Т. 2.
11. Anderson B.A., Katus K., Silver B.D. Developments and prospects for population statistics in countries of the former Soviet Union // Population Index 60 (1), Spring 1994.
12. Caselly G., Vallin J., Wunsch G. Demography: Analysis and Synthesis. A Treatise in Population Studies. Elsevier, 2006.
13. Global Health Observatory (GHO) data. // World Health Organization. <http://who.int/entity/gho/publications/world-health-statistics/2016/en/index.html>
14. Mortality and life expectancy statistics. Eurostat Statistics Explained. <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Mortality-and-life-expectancy-statistics>
15. Olshansky S.J., Ault A.B. The Fourth Stage of the Epidemiologic Transition: the Age of Delay Degenerative Diseases. Milbank Memorial Fund Quarterly, 1986, pp 355-391.
16. Omran A.R. The Epidemiologic Transition. A Theory of the Epidemiology of Population Change. - „The Milbank Memorial Fund Quarterly, octomber, 1971, vol.49 (4), New-York.
17. Omran A.R. The Epidemiologic Transition. In: Ross J.A, ed., International encyclopedia of Population. London, The Free Press, 1982.
18. Omran A.R. The Epidemiologic Transition Theory Revisited Thirty Years Later. World Health statistics Quarterly/Rapport trimestrial de statistiques sanitaires, 51 (2-3-4), 99-119 (Historical epidemiology: mortality decline, and old and new transitions in health, special issue edited by Franc O.), 1998.
19. Preston S.H., Heuveline P., Guillot M. Demography. Measuring and Modeling Population Processes. Oxford, 2001.
20. Salukvadze J., Meladze G. Georgia: Migration, a Main Risk Towards Sustainable Demographic Future // Discovering Migration Between Visegrad Countries and Eastern Partners. HAS RCAES Geographical Institute. Budapest, Hungary. 2014, pp.150-169.
21. The Human Mortality Database. <http://mortality.org>
22. United Nation DESA / Population Division. <https://esa.un.org/unpd/wpp/Download/Standard/Population>
23. Walker A., Intergenerational Relations and welfare Restricting: The Social Construction of an Intergenerational Relation. In: The Changing Contract Across Generation. Bengston V. L. and W. A. Achenbaum (eds.), N.Y. 1993.

Giorgi Meladze

**Modern Demographic Portrait of Georgia  
(by Geostat Recalculated Data)**

*Summary*

After collapse of the Soviet Union in 1990s there was created a critical social-economic situation in Georgia. Its significant determinants were civil war, ethnic conflicts that were artificially inspired from outside and political instability. Existing situation was even more complicated with the fact that society was not ready for arising processes related to establishment of market-oriented economics. There was not created a proper and necessary structural system, which would ensure functioning of social institutions simultaneously to current changes.

Existing in the country crises reflected on work of statistical offices as well, which resulted in worsening of their work. The main reason of this fact was the destruction of the system of information collecting and processing, which existed in former Soviet Union. According to the system the Central Committee for Statistics of Georgia (since 2009 „Geostat“) was gathering and primary processing the data of current registration of vital statistics (fertility, mortality, marriage, divorces) based on the Registration of Civil Acts. After that the information was being sent to the Central Statistical Office in Moscow where it was being finally processed. The full results of calculations and data corrections were seldom sent back.

From 1990s official information on demography has not given a true description of reality. This was frequently noted by different specialists who suspected the reliability an official statistical data in their publications.

After the 2014 Population Census, Geostat encountered a new reality when the number of population by the new census results turned out to be 776.7 less than the number of population for 2014 from the current demographic statistics.

The 2014 General Population Census results revealed the necessity of recalculations of basic demographic data of previous years in order to ensure harmonization of historical data with the census results.

In accordance with the recalculated data, 2000-2018 years period in Georgia can be characterized as decline in fertility, increase in total mortality, significant decrease of natural increase and establishment of reduction of the population reproduction regime.

The worsened population trends affected the age structure during 1994-2018. In this period the share of persons aged 0-14 shrank to 20.0 percent, while the share of elderly (65 years and older) increased from 10.5 percent to 14.6 percent. The decrease in the share of the 0-14 age group is related to a decline in fertility rates and large migration of population in the reproductive age.



## კობა ხარამე<sup>1</sup>

### ბუნებრივი პირობების ცვალებადობის ამსახველი ტოპონიმია იმერეთში

**აბსტრაქტი.** სტატიაში განხილულია იმერეთის მრავალფეროვანი ტოპონიმების ცვალებადობა ისტორიულ პერიოდში. ლიტერატურული და ისტორიული წყაროების შეჯერების საფუძველზე დადგენილია ბუნებრივი პირობების ცვალებადობის ამსახველი ათეულობით ტოპონიმი. საერთოდ, ტოპონიმების წარმოშობა და განვითარება რთული პროცესია, განსაკუთრებით ისეთ ქვეყანაში, როგორც საქართველოა. მისი რელიეფი, კლიმატი, ჰიდროგრაფია, ნიადაგები, მცენარეთა და ცხოველთა სამყარო და მთლიანად ლანდშაფტები დიდი მრავალფეროვნებით გამოირჩევა. ცხადია, ასეთი მრავალგვარი ბუნებრივი პირობების ქვეყანაში ტოპონიმებიც მრავალმხრივი და თავისებური ჩამოყალიბდა.

დიდი ცვლილებები განიცადა ტოპონიმთა საბჭოთა პერიოდში, მათ შორის იმერეთშიც. ყველაზე მეტი ცვლილება ჭიათურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე აღრიცხული (84). ასევე დიდი ცვლილებები მოხდა ტყიბულის (73), თერჯოლის (57) მუნიციპალიტეტებში. ცხადია, ეს ცვლილებები შეეხო არა მარტო დასახელებულ პუნქტებს, არამედ სხვა ობიექტებსაც – მდინარეებს, ქედებს, მწვერვალებს, მღვიმეებსა და ა.შ. XX საუკუნის მიწურულს ამ ტოპონიმთა ნაწილს აღუდგა თავიანთი ძირძველი ქართული სახელი.

**საკვანძო სიტყვები.** ტოპონიმი, ბუნებრივი პირობები, იმერეთი.

**აქტუალობა.** ტოპონიმია ქვეყნის სახეს გვიჩვენებს, რომელშიც არეკლილია ბუნებისა და მოსახლეობის თანადროული სურათი და ისტორიული განვითარება. ადამიანი უხსოვარი დროიდან მიაკუთვნებდა ამა თუ იმ ადგილს შესაფერის სახელს, რომელშიც უმთავრესად კონკრეტული შინაარსი იყო მოცემული. ეს გამოწვეული იყო იმით, რომ ობიექტის სახელწოდების შერქმევის პროცესს გააზრებულად და მოტივირებულად უდგებოდნენ. სწორედ ამიტომ სახელწოდებათა დიდ ნაწილში ადგილობრივი ბუნებრივი პირობებისათვის დამახასიათებელი შინაარსი აისახა. თუმცა საუკუნეების განმავლობაში ეს პირობები გარკვეული მიზეზების გამო შეიცვალა, გარდაიქმნა, ხოლო გეოგრაფიული სახელწოდებები უმეტესად უცვლელი დარჩა. ამასთან ზოგი სახელწოდება ამ გარდაქმნისა და შეცვლის შედეგად წარმოიშვა. ასე მივიღეთ საქართველოსა და, მათ შორის, იმერეთის ტერიტორიაზე ტოპონიმთა ერთობლიობა, რომელმაც რთული და ხანგრძლივი გზა განვლო.

#### ძირითადი შედეგები

##### იმერეთის ტოპონიმის ცვლილებების გამომწვევი მიზეზები

საქართველოს, მათ შორის იმერეთის ტოპონიმია, ასახულია ძველი პერიოდიდან მოყოლებული თანამედროვეობამდე, როგორც ქართველ, ისე უცხოელ მოგზაურ-გეოგრაფების მიერ შექმნილ მრავალ ისტორიულ თხზულებაში. მაგრამ ამ საქმის სერიოზულ დასაწყისად ვახუშტი ბაგრატიონის შრომები უნდა ჩაითვალოს. შემდგომში

<sup>1</sup> ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, გეოგრაფიის მეცნიერებათა დოქტორი.

მნიშვნელოვან ეტაპად რუსების მიერ ჩატარებული აგეგმვები (XIX საუკუნის მეორე ნახევარი და XX საუკუნის დასაწყისი) უნდა მივიჩნიოთ.

მრავალი გეოგრაფიული სახელწოდება ბუნებრივი პირობების მიხედვითაა შერქმეული და ასახავს ობიექტისათვის დამახასიათებელ ნიშნებს. სახელწოდებათა ეს ჯგუფი უძველესი პერიოდიდან არის შერქმეული, რამდენადაც ადამიანი დასაბამიდან მჭიდროდ არის დაკავშირებული გარემოსთან და საცხოვრებელ ტერიტორიაზე ადგილების სახელებს უპირველესად მისი ბუნებრივი პირობების მიხედვით არქმევდა. გარდა ამისა, გვხვდება ანთროპოტოპონიმებიც (ადამიანის გვარ-სახელებისაგან ნაწარმოები ტოპონიმები).

XX საუკუნეში ასობით გეოგრაფიული სახელწოდება შეიცვალა და გადაკეთდა. საბჭოთა წლებში საქართველოში აღრიცხულია 3 ათასამდე ტოპონიმის ცვლილება. ეს ცვლილებები აღრიცხულია არაერთ ქართულ და რუსულ სამეცნიერო ლიტერატურაში. რაც შეეხება იმერეთს, აქაც, საბჭოთა წლებში ტოპონიმთა ნაწილს შეეცვალა, ან უსახელო ობიექტებს დაერქვა ახალი სახელები. ყველაზე მეტი ცვლილება ჭიათურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზეა აღრიცხული (84). ასევე დიდი ცვლილებები მოხდა ტყიბულის (73), თერჯოლის (57) მუნიციპალიტეტებში (ცხრ.1)<sup>1</sup>. ცხადია, დასახელებულ რაოდენობაში მარტო დასახლებული პუნქტების სახელები არ იგულისხმება. ისინი აერთიანებს: მდინარეების, ქედების, მწვერვალების, მღვიმეებისა და სხვა ობიექტების სახელწოდებებსაც.

**ცხრ. 1. იმერეთის ტოპონიმთა ცვლილებები 1921-1990 წლებში**

მუნიციპალიტეტები/ საქალაქო საკრებულოები	მუნიციპალიტეტების ფართობი, კმ <sup>2</sup>	შეცვლილ ტოპონიმთა რაოდენობა
ვანის	557	22
ზესტაფონის	423.7	35
თერჯოლის	357.4	57
ბაღდათის	615.4	23
ხარაგაულის	913.9	32
სამტრედიის	364.1	18
საჩხერის	768.5	30
ტყიბულის	473.7	73
წყალტუბოს	707.6	29
ხონის	428.5	19
ჭიათურის	537.2	84
ქუთაისის	–	8

XX საუკუნის მიწურულს ზოგ ტოპონიმს აღუდგა ძველი სახელი, მათ შორის დასახლებულ პუნქტებს: წულუკიძე → ხონი, მაიაკოვსკი → ბაღდათი, ორჯონიკიძე → ხარაგაული. ახალი სახელები გადაერქვა მღვიმეებს, მღვიმეთა დარბაზებს და სხვ.

როგორც აღინიშნა, ტოპონიმები ხშირად წარმოიქმნება ობიექტის დამახასიათებელი ნიშნების ასახვის საფუძველზე. ასეა შერქმეული მათი უმეტესობა, რამდენადაც თვით ადამიანი მჭიდროდ არის დაკავშირებული გარემოსთან. ასეთი სახელწოდებები მრავლადაა იმერეთში, რომელთა სრული ჩამონათვალის გაკეთება შეუძლებელია.

<sup>1</sup> იმ პერიოდში რაიონები და საქალაქო საკრებულოები.

დავასახელებთ რამდენიმე მაგალითს. ტოპონიმი „წყალტუბო“ მიუთითებს მაღალი ტემპერატურის მქონე წყაროებზე, „გორი“ – გორაკის არსებობაზე, „წაბლოვანი“ – მცენარე წაბლის გავრცელებაზე, „კლდე“ – კლდიანობაზე, „საირმე“ – ირმების არსებობაზე და ა.შ. ამასთან საკმაო რაოდენობით არის ისეთი ტოპონიმები, რომელთა მნიშვნელობა ამჟამად აღარ შეესაბამება ობიექტს. ამგვარი სახელების წარმოქმნა უნდა აიხსნას იმით, რომ თავდაპირველად ეს ტოპონიმები ასახავდნენ ობიექტის ნიშან-თვისებებს და მხოლოდ მოგვიანებით მოხდა ობიექტის გარდაქმნა, ტოპონიმმა კი ტრადიციით შემოინახა პირვანდელი სახე (დელტასუბანი, ვარდიგორა, კოპიტნარი, მუხიანი, რცხილათი, ცუცხვათი, საირმე და სხვ.). ასეთი გეოგრაფიული სახელწოდებების შესწავლას შეუძლია რიგ შემთხვევაში მიგვიყვანოს პალეოგეოგრაფიულ (უძველესი დროის გეოგრაფია) და ისტორიულ გეოგრაფიულ დასკვნებთან – რეგიონის ბუნებრივი პირობების იმ ცვალებადობათა დადგენასთან, რომელსაც ადგილი ჰქონდა ისტორიულ წარსულში (ყოველ შემთხვევაში, უკანასკნელი 1000-1500 წლის განმავლობაში).

თუმცა გასათვალისწინებელია, რომ ასეთი სახელების გამოვლენა დიდ სიფრთხილეს საჭიროებს. ტოპონიმთა თავდაპირველი მნიშვნელობა ზოგჯერ დაუდგენელი და სადავოა. ხშირად ცხოველთა სახელები ზოგ გეოგრაფიულ ობიექტს დაერქვა არა როგორც ადგილობრივი ფაუნის წარმომადგენელზე მითითება, არამედ როგორც ხატოვანი გამოთქმა, ადამიანის სახელის ან გვარის აღნიშვნა და ასე შემდეგ. ასეთია „დევი“ – დევის ტბა, დევისხვრელი და სხვ. გადატანითი, მეტაფორული სიტყვებისაგან არის ნაწარმოები ისეთი ტოპონიმები, როგორიცაა კაკაბაური, მწყერისციხე, ნიკორაული, საბუეთი, სამგლეგორა, მამლისძთა, ქორეთი, ცხენისწყალი და სხვ. ზოგიერთი ცხოველის აღმნიშვნელი ტერმინები ხშირად ადამიანთა სახელებად ან გვარის ძირად გამოიყენება.

ტოპონიმების პალეოგეოგრაფიული ინტერპრეტაციის სიძნელეს ჰქმნის აგრეთვე თანადროული „მიკროლანდშაფტის“ სუსტი შესწავლილობა (ობიექტების დღევანდელი მდგომარეობის აღურიცხველობა), ხალხის მიერ რიგი ძველი სახელწოდებების დამახინჯებული გადმოცემა, ან ადგილობრივ ენა-კილოკავთა არმცოდნე ტოპოგრაფებისა და მკვლევარების მიერ განხორციელებული აგეგმვა-აღწერა; ძველი კარტოგრაფიული წყაროების განადგურება, რის შედეგადაც დაიკარგა მრავალი სოფლის თუ ნასოფლარის, ციხის თუ საყდრის ან სხვა ობიექტის ტრადიციული სახელწოდება. ეს ყველაფერი დაბრკოლებას უქმნის დასახული ამოცანის გადაწყვეტას – ჩვენთვის ამჟამად საინტერესო ტიპის ტოპონიმების მოპოვებას როგორც თანადროულ („ცოცხალი“), ისე ძველ („მკვდარი“) ტოპონიმიაში.

### **იმერეთის ტოპონიმის ძირითადი მახასიათებლები**

იმერეთის გეოგრაფიული სახელწოდებები თითქმის ყველა ქართული წარმოშობისაა, რომელთაც ცვლილებები ნაკლებად შეეხო. როგორც მაკრო-, ისე საკუთრივ და მიკროტოპონიმები დღემდე თითქმის გარდაქმნილი არ არის. თვით ანტიკური პერიოდის უცხოელი ავტორების მიერ დასახელებული ტოპონიმებიცაა ამჟამად სარგებლობაში. ამ მხრივ, აღსანიშნავია ოიკონიმები (დასახლებული პუნქტების სახელები), ორონიმები (რელიეფის ფორმათა სახელები), ჰიდრონიმები (მდინარეების, ტბების) და სხვ. ასეთივე მდგომარეობაა მიკროტოპონიმიაშიც.

იმერეთის ამჟამინდელი დასახლებული პუნქტების 550-მდე სახელწოდების ძირითადი ნაწილი ბუნებრივი პირობების მიხედვითაა შერქმეული [ხარაძე, 2018].

იმერეთის ტოპონიმია მრავალფეროვანია (ნახ. 1). საყურადღებოა მათი წარმოშობა და ქრონოლოგიური ზღვრები, რაც მდიდარ მასალას იძლევა მთელი რიგი საკით-

ხების გასარკვევად. ბევრი მათგანი გამჭვირვალე სახელწოდებებია და ამკარად ჩანს შერქმევის პირობები. მაგრამ არის სახელწოდებები, რომლებმაც დროთა განმავლობაში ცვლილებები განიცადეს და მათი პირვანდელი სახის აღდგენისათვის ლინგვისტური კვლევა საჭირო. ყველა სახელწოდებას თავისი დატვირთვა, შინაარსი გააჩნია და შერქმეულია რომელიმე პიროვნების, ბუნებრივი პირობების დამახასიათებელი ნიშნების, ისტორიული მოვლენისა და სხვათა მიხედვით, რაც აცოცხლებს ამ ადგილის ისტორიას. მართალია, დიდი ხანია ის პიროვნება აღარ არის, რომლის მიხედვით შეერქვა სახელი რომელიმე ადგილს, ან შეიცვალა ადგილისათვის დამახასიათებელი ბუნებრივი პირობები, მაგრამ მათ ნაშთად შემორჩა ეს სახელწოდებები.

გეოლოგიური აგებულება და რელიეფი ძლიერ ნელა ცვალებადობს. მიუხედავად ამისა, არის ისეთი ექსტრემალური პერიოდებიც, როცა ერთბაშად ხდება რელიეფის გარდაქმნა (მიწისძვრები, მეწყერები, კლდეზვავები, ღვარცოფები და სხვ.). ამის გამო ხშირად ესა თუ ის ობიექტი წინანდელი სახელის შინაარსს ვეღარ ამართლებს.

რელიეფისა და გეოლოგიური აგებულების მიხედვით შერქმეული ტოპონიმები გვხვდება სხვადასხვა ობიექტთან მიმართებაში, კერძოდ, დასახლებული პუნქტების, უბნების, მდინარეების, ტბების, ვაკეების, ქედების, მთების, უღელტეხილების, მღვიმეებისა და სხვათა სახელებად. ხშირია შემთხვევა, როცა ერთი და იგივე სახელწოდება მიკუთვნებული აქვს განსხვავებულ ობიექტს. ქვემოთ მოვიტანთ რამდენიმე მაგალითს.

**ტერმინ გორასთან** დაკავშირებული სახელები: დასახლებული პუნქტების – გორამირი, გორისა, გორმაღალი, ვარდიგორა, ზედა გორა, ქვედა გორა და სხვ.; მთების – გორმაღალი, ლამაზი გორა, მდინარეების – გორთულა, გორნები, გორტანელა და სხვ.

**კლდესთან** დაკავშირებული სახელები: ქვედა კლდეეთი, ბნელაკლდე, გვარჯილას კლდე და სხვ.

**ჭალასთან** დაკავშირებული სახელები: დასახლებულ პუნქტების – ვანისჭალა, ვერტყვიჭალა, ზედა ჭალოვანი, ჭალასთავი, ჭალატყე, ჭალოვანი და სხვ.; მდინარეების – ჭალა და სხვ.

**ვაკესთან** დაკავშირებული სახელები: ვაკევისა, ვაკისა და სხვ.

**ველთან** დაკავშირებული სახელები: დიდველა და სხვ.

**მთასთან** დაკავშირებული სახელები: მთისმირი, მთისჭალა და სხვ.

**ზეგანთან** დაკავშირებული სახელები: ზედა ზეგანი, ქვედა ზეგანი და სხვ.

**მღვიმესთან** დაკავშირებული სახელები: მღვიმევი, მაღარა და სხვ.

**მერესთან** დაკავშირებული სახელები: მერევი და სხვ.

**ქედთან** დაკავშირებული სახელები: მუქედი, ღუდუმექედი, შიმშილაქედი და სხვ.

**დელტასთან** დაკავშირებული სახელები: დელტასუბანი და სხვ.

**ფონთან** დაკავშირებული სახელები: შორაპანი, ზესტაფონი, მიქელფონი, ფონა და სხვ.

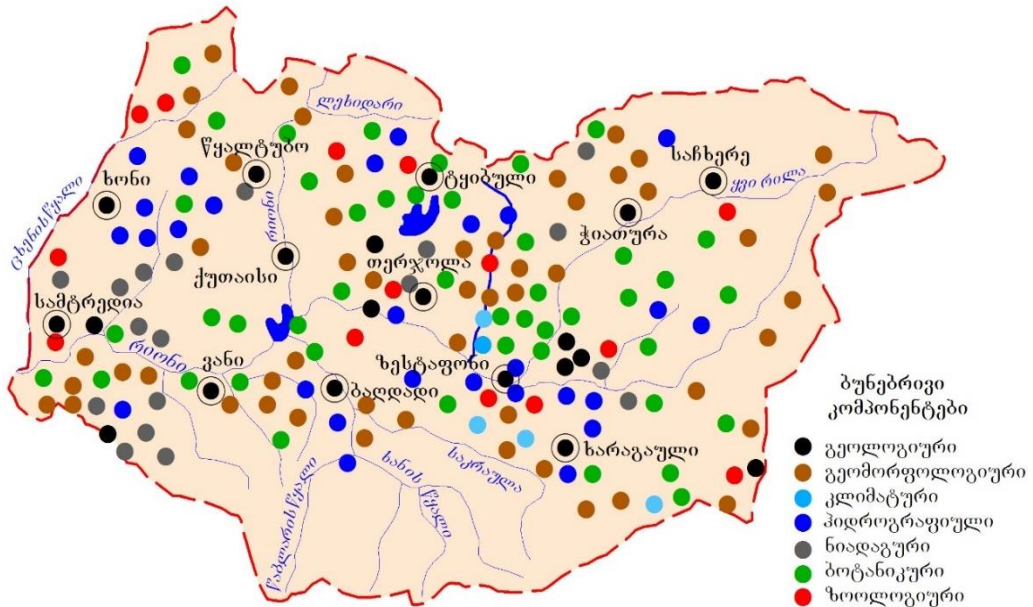
გარდა ამისა, ქართული გეოგრაფიული სახელების წარმოშობა დაკავშირებულია სხვა ტერმინებთანაც: სერი, თხემი და სხვ.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ლანდშაფტის სხვადასხვა კომპონენტთან და მათ გარდაქმნასთან დაკავშირებულ ტერმინებისაგან ნაწარმოები სახელები გაცილებით მეტია მიკროტოპონიმიაში (სათიბი, სამოვარი, ტყე, ღელე, ნასახლარი, საკარმიდამო, გორი, კუთხე, ბაღი, პლანტაცია, ყანა, ბუჩქნარი და სხვ.), მაშინ ასეთი ტოპონიმების რიცხვი ათასეულებს გადააჭარბებს.

ისტორიულ წარსულში შედარებით სუსტად ცვალებადობს ნიადაგსაბურველი და კლიმატი. ამასთან ამ კომპონენტების დახასიათება არცთუ ისე ხშირად გამოიყენებოდა ტოპონიმების საფუძველად, რის გამოც მათი ცვალებადობის დამმოწმებელი სახელწოდებებიც უმნიშვნელო რაოდენობითაა.

**კლიმატთან** დაკავშირებული ტოპონიმებია: გრიგალათი, ორპირი, საქარიქედი, ჩრდილი, საქარა და სხვ.

**ნიადაგსაბურველის** მიხედვით შერქმეული სახელწოდებებია: დიხაშხო (შავი მიწა), ეწერი, ეწერ-ტობანიერი, მეორე ეწერბაში, პატარა ეწერი, ეწერბაში, ქვედა ეწერი, ჩხარიეწერი და სხვ.



**ნახ. 1. ბუნებრივი პირობების ამსახველი ტოპონიმები იმერეთში**

განსახილველი ტოპონიმების უმეტესი ნაწილი არეკლავს სამი ბუნებრივი კომპონენტის – ჰიდროგრაფიული ქსელის, მცენარეულობისა და ცხოველთა სამყაროს ცვალებადობას, ვინაიდან ეს კომპონენტები მოკლე ქრონოლოგიურ მონაკვეთებშიც არსებით გარდაქმნას განიცდიდა. ამიტომ ისინი ხშირად გეოგრაფიულ სახელწოდებებს ედებოდა საფუძველად.

ტოპონიმური ანალიზის საფუძველზე დადგენილი ლანდშაფტის ელემენტების – ჰიდროგრაფიული ობიექტების, მცენარეების, ცხოველების, ადგილსამყოფელების უმრავლესობა კანონზომიერად თავსდება ამ მეცნიერულად დადგენილ არეალებში და, ამრიგად, მოულოდნელს არაფერს შეიცავს, მაგრამ მაინც ყურადღების ღირსია, როგორც კონკრეტული მასალა ისტორიული წარსულის ბუნებრივი პირობების დეტალური რეკონსტრუქციისათვის. ამასთან ერთად, არის ისეთი ტოპონიმებიც, რომლებიც რამდენადმე ავსებენ და ცვლიან დაკანონებულ შეხედულებებს.

ამ სახის ტოპონიმები საკმაოდაა, ხოლო მათი საერთო რაოდენობა მიკროტოპონიმებთან ერთად – გაცილებით მრავალრიცხოვანი. ცხადია, მათი საერთო რაოდენობა რამდენიმე ათასეულს შეადგენს. აქვე დავასახელებთ ზოგიერთ ტოპონიმს, რომლებიც ლანდშაფტის კომპონენტებთან არიან დაკავშირებულნი.

**ჰიდროგრაფიულ ქსელთან** დაკავშირებული სახელებია: დასახლებული პუნქტების – გუბი, დიდი გუბი, წყალტუბო, ცხრაწყარო, წყალფორეთი, წყალთაშუა, გაღმა წყალწითელა; მდინარეების – სატოპელა, წყალწითელა, წყალშავი, აბანოსღელე, გუბისწყალი, დიდი ღელე, წყალტუბოსწყალი; მღვიმეების – წყალტუბოს მღვიმე.

**მცენარეულ საფართან** დაკავშირებული სახელებია: დასახლებული პუნქტების – ალავერდი, გვიმრალა, გორმუხაყრუა, დარყა, კოპიტნარი, დაფნარი, დიდწიფელა, ერწო, ვაზისუბანი, ვარდციხე, ვარდიგორა, ვაშლები, ზვარე, ზედა წიფლავაკე, თხილთაწყარო, ლელვანი, მაჩიტაური, მუხურა, მუხიანი, ნაბოსტნევი, ნავენახევი, ნაურცევი, ნაძვა, ნიგვზარა, ნიგოზეთი, ოფურჩხეთი, ოქროყანა, რცხილათი, საკურწე, საპრასია, საწაბლე, ტყემლოვანა, ქვედა წიფლავაკე, ცუცხვათი, ძეძილეთი, წიფლავაკე, წიფლარი, ბარდუბანი, ბზიური, წიფნარი; მდინარეების – წაბლარისწყალი, ჩოლაბური, ბაღისხევი, ბოსტანი, ბჟოლისხევი; მთების – ეკლარა, ლიხი, ნაქერალა, ბოლოკაური; ჰიდროგრაფიული ობიექტების – ერწო, ერწოსწყალი, ვაშლეულა, ვენახისჭალა, ზვარულა, ისლარი, ლელვანურა; მღვიმის – ნავენახევი.

**ცხოველთა სამყაროს** წარმომადგენელთა სახელების მიხედვით: დასახლებული პუნქტების – ვირიგვერდი, გორდი, კაკაბაური, მწყერისციხე, ნიკორაული, საბუეთი, საირმე, სამტრედია, ქორეთი, ჩხენიში, ცხენტარო, ბუეთი; ჰიდროგრაფიული ობიექტების – დევის ტბა, საირმეღელე, საკალმახისღელე, ცხენისწყალი, ცხენტაროსღელე; რელიეფის – მამლის მთა, სამგლე გორა; მღვიმეების – დევისხვრელი, სათევზია და სხვ.

როგორც აღინიშნა, შედარებით მოკლე ქრონოლოგიურ მონაკვეთებში არსებით გარდაქმნებს განიცდიდა მცენარეთა და ცხოველთა სამყარო. სწორედ ამ ცვლილებების ასახვას ვხედავთ ტოპონიმიაში. მაგალითად, დაბლობის მცენარეულობა მკვეთრად გარდაიქმნა ადამიანის ჩარევით. თავდაპირველად მცენარეული საბურველი ტყით უნდა ყოფილიყო წარმოდგენილი (მუხა, რცხილა და სხვ.). ამაზე მიგვითითებს ტოპონიმები: მუხიანი, ნაურცევი, ნაქერალა, რცხილათი, ნავენახევი და სხვ.

**დასკვნა.** ზემოთ ჩამოთვლილი სახელწოდებები იმერეთის იმ ტოპონიმთა მხოლოდ ნაწილია, რომლებიც წარმოებულია ბუნებრივი პირობების მიხედვით. გეოგრაფიული შინაარსის შემცველი ტოპონიმების ეს არასრული სია ამოკრეფილია „საქართველოს გეოგრაფიული სახელების ორთოგრაფიული ლექსიკონიდან“ [თბილისი, 2003], თუმცა სრული სიის წარმოდგენა სტატიაში ვერ მოხერხდა.

ვფიქრობთ, ტოპონიმების ანალიზით მიღებული პალეოგეოგრაფიული მასალა დიდ სამსახურს გაუწევს არა მარტო განყენებული სამეცნიერო დებულებების, არამედ პრაქტიკული, სამეურნეო საქმიანობის და საერთოდ, ლანდშაფტების ანთროპოგენური გარდაქმნების მასშტაბების დადგენას.

### ლიტერატურა

1. საქართველოს გეოგრაფიულ სახელწოდებათა ორთოგრაფიული ლექსიკონი. თბ., 2003.
2. ხარაძე ვ. ბუნებრივი პირობების ცვალებადობის ამსახველი პალეოგეოგრაფიული ტოპონიმები. // ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტის შრომათა კრებული. თბ., 2003, გვ. 244-250.
3. ხარაძე ვ. საქართველოს ისტორიული გეოგრაფია. იმერეთი. თბ., 2018.

**The Toponyms that Reflect the Variations in Environmental Conditions in Imereti**

*Summary*

The paper considers the variation of the rich toponymy in Imereti during the historical period. As a result of comparing the literary and historical sources many toponyms reflecting the variation of the environmental conditions on the territory of Imereti have been discovered. Generally, formation and development of toponyms are complex processes, especially in the country such as Georgia, where its relief, climate, hydrography, soils, flora and fauna and the landscapes are distinguished for their diversity. Obviously, in the Region with diverse natural conditions the toponyms are also versatile and special.

Geographical names of Imereti are almost all of Georgian origin, which have been less changed. Both, macro- and itself microtoponyms have not been transformed so far. Even the toponyms of the authors of the Antique Period are also in use today. In this regard, it is worth mentioning the oiconyms (names of settlements), oronyms (names of landforms), hydronyms (names of rivers and lakes), etc. Similar situation is also in the microtoponymy. Many of them are transparent names and are clearly visible their naming conditions. But there are names that were subjected to changes over time and a linguistic research is necessary to restore their original names.

## ნანა ხოჭოლავა-მაჭავარიანი<sup>1</sup>

### ძეგლ- ფუძიან ტოპონიმთა სახელდებისათვის

**აბსტრაქტი.** ისტორიული საქართველოს სხვადასხვა კუთხის არაერთ ტოპონიმში ფიგურირებს სახელი **ძეგლი**. ესენია: **1. ძეგლევი** – სოფელი არაგვსა და ქსანს შუა; **2. ძეგლევი** – დაბა ონის მუნიციპალიტეტში; **3. ძეგლი/ძეგლის მთა** – ნაეკლესიარი ადგილი, ბორცვი კლარჯეთში (თურქეთის რესპ.); **4. სამეგური** (<\*სამეგური) – ადგილი ახალგორის ძეგლევთან; **5. ძეგორა** (<\*ძეგლგორა<\*ძეგლიგორა<\*ძეგლის გორა.) – სერი გურიამი.

აღნიშნულ ტოპონიმთა სახელდების საკითხის გასარკვევად გადაწყვეტია ქართული ენის ისტორიულ ჭრილში სახელ **ძეგლ-**ის მრავალფეროვან მნიშვნელობათაგან უმთავრესის გამოკვეთა. ჩვენი დაკვირვებით ესაა **ქვის წმინდა ნიში**, რომელიც ერთგვარი მატერიალური გამოხატულებაა ადამიანის მიერ უფლისა და საზოგადოების წინაშე „კავშირის შეკვრის“ (შეთანხმება-ვალდებულება, ხსოვნა...). ამგვარი ნიშები მეცნიერებაში ცნობილია **სტელას, ქვაჯვარას, გარკვეულწილად, მონოლითის** სახელით.

მიგვაჩნია, რომ **ძეგლ-ფუძიანი** ტოპონიმები იმ ადგილთა უძველესი სახელებია, სადაც ქრისტიანობამდე მდებარეობდა **მთავარი საგვარეულო საკრალური ნიშები**, მოგვიანებით კი – ქრისტიანული საკულტო ნაგებობები (ქვაჯვარა, ტაძარი). ყურადღებას იპყრობს ის გარემოება, რომ ყველა ამ ადგილას მდებარეობს (ან ისტორიულად მდებარეობდა) წმინდა გიორგის სახელობის ეკლესია.

**საკვანძო სიტყვები.** ძეგლი, სტელა, ქვაჯვარა, საგვარეულო, საკრალური, ქვის ნიში.

**აქტუალობა, კვლევის ობიექტი.** ისტორიული საქართველოს სხვადასხვა კუთხის არაერთ ტოპონიმში ფიგურირებს სახელი **ძეგლი**. ამგვარად სახელდებულ ტოპონიმთა მოტივაციის კვლევა ლინგვისტურთან ერთად ისტორიულ-გეოგრაფიულ და კულტუროლოგიურ საკითხებსაც გულისხმობს.

ისტორიული საქართველოს ტერიტორიაზე სახელ ძეგლთან დაკავშირებული გეოგრაფიული ობიექტების აღმნიშვნელი ტოპონიმებია: **1. ძეგლევი** – სოფელი არაგვსა და ქსანს შუა; **2. ძეგლევი** – დაბა ონის მუნიციპალიტეტში, თანამედროვე სოფელ **ძეგლევის** ტერიტორიაზე [ტოპოარქეოლოგიური ლექსიკონი, 2013]; **3. ძეგლი/ძეგლის მთა** – ნაეკლესიარი ადგილი, ბორცვი კლარჯეთში, მოხსენიებულია „ქართლის ცხოვრების“ მე-14 ს-ის ჟამთააღმწერლის ასწლოვან მატთანში (შდრ.: „ესმა რა თეგუთარს სიდიდე უდაბნოსა ოპიზისა და შემკობა მისი პატიოსნითა ხატითა და კანდელითა მიერ აღსავსეობა, ინება წარმოდება მისი, და წარმოავლინა ვითარ ათასი მკადარი, რათა მოაორონ. ხოლო წარვიდეს მთისა გზასა, რომელი მივალს კარჩხალთა კერძო... და ვერღარა ვიდოდეს ფერადითა სამაგელითა, რამეთუ მიახლებულ იყვნეს უდაბნოსა. და დადგეს მთისა მის ძირსა, რომელსა ეწოდების **ძეგლი**, რომელსა ზედა შენ არს ეკლესია წმიდისა გიორგისი, რომელ არს [შორის] ოპიზას და მიძნამორს.... და წარმოეცა წყალნი მძაფრი და იქმნა მდინარე დიდი, რომელი განსწორდა ვიდრე წუერადმდე **ძეგლისა**, რომელი აწცა იხილვების დიდი იგი ნალუარევი, რომელი შთავალს მართლ

<sup>1</sup> თსუ, არნ. ჩიქოზავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტი, ლექსიკოლოგიის განყოფილება, მეცნიერი თანამშრომელი, ფილოლოგიის დოქტორი



ზედა-ზედა წყალსა შავშურსა“ [ქართლ. ცხ., 2012, გვ. 249-250] (ეს ტოპონიმი არ არის შეტანილი „ქართლის ცხოვრების ტოპოარქეოლოგიურ ლექსიკონში“); **4. საძეგური** – ახალგორის ძეგლევთან არის ადგილი სახელწოდებით „საძეგური“, სადაც აღმოჩნდა ძვ. წ V-IV სს-ით დათარიღებული ძვირფასი ნივთები, ცნობილი „ახალგორის განძის სახელით“. „ახალგორის ძეგლევი იმითაც არის საყურადღებო, რომ აქვე მდებარეობს საინტერესო ადგილი, რომლის სახელიც „ძეგ“–თან დაკავშირებული მგონია... ეს არის ადგილი საძეგური“ [ჭილაშვილი, 2001, გვ. 34]. **5. ძეგორა** – სერი გურიაში [სიხარულიძე, 1971]. (უკანასკნელი ორი ტოპონიმის ეტიმოლოგია ასე წარმოგვიდგენია: **საძეგური** < \*საძეგლური; **ძეგორა** < \*ძეგლგორა < \*ძეგლიგორა < \*ძეგლის გორა).

**საწყისი მონაცემები და კვლევის მეთოდები.** აღნიშნულ ტოპონიმთა სახელდების საკითხის გასარკვევად გადამწყვეტია ქართული ენის ისტორიულ ჭრილში სახელ **ძეგლის** მრავალფეროვან მნიშვნელობათაგან გამოიკვეთოს უმთავრესი.

საზოგადოდ, სახელი **ძეგლი**<sup>1</sup> ქართულში მრავალფეროვანი სემანტიკით გამოირჩევა. სათანადო სალექსიკონო მონაცემების მიხედვით **ძეგლი** არის: „გამოსახულება“, „ქანდაკება“, „კერპი“ [აბულაძე, 1973]; „სამძღვარივით წერით და ორონად<sup>2</sup> ითქმის“ [საბა, 1993]; „დიდი სვეტი მარტოდ დადგენილი ნიშნად, ანუ სამძღვარად..., столп“ [ჩუბინაშვილი, 1961; 1984]. ქართული ენის განმარტებითი ლექსიკონის მიხედვით: 1. ნაგებობა ან ქანდაკება ვისიმე ან რისამე სამახსოვროდ; 2. წარსული მატერიალური კულტურის ნაშთი; 3. ძველი მწერლობის ნაწარმოები. 4. ისტ. კანონი (ან კანონთა კრებული), განაჩენი, დადგენილება, განწესება [ქეგელი, 1964]. **ძეგლის** სინონიმებია: მონუმენტი, ობელისკი, მემორიალი (1), (საფლავზე) მატური<sup>3</sup> [ჯორჯანელი, 2003].

„ძველი აღთქმის“ ქართულ ტექსტებში არაერთგზისაა დადასტურებული სახელი **ძეგლი** და ჩვენი დაკვირვებით, ის არის **ნიში, მანიშნებელი**: 1. *უფლის სამყოფელის, წმინდა ადგილის*: „...[იაკობმა ლოდი] აღმართა **ძეგლად** და დაასხა ზეთი თავსა მის ლოდისასა და უწოდა ადგილსა მას „სახლი ღმრთისა“ [დაბ. 28,18]; 2. *ადამიანის უფალთან ურთიერთობის ადგილის*: „მე ვარ ღმერთი შენი, რომელი გეჩუენე შენ ადგილსა მას ღმრთისასა, სადა-იგი სცხე **ძეგლსა** ჩემსა და აღმიტყუ მე **აღთქმამა**“ [დაბ. 31,13]; 3. *ადამიანებს შორის უფლის წინაშე დადებული გარკვეული შეთანხმება-ვალდებულებების*: „აწ მოვედ და აღვიტყუათ აღთქმამა მე და შენ და იყოს საწამებელ შოვრის შენსა და ჩემსა... აჰა-ესერა უფალი არს მოწამე შოვრის ჩემსა და შენსა მოილო იაკობ **ლოდი** და აღდგა **ძეგლად**“ [დაბ. 31, 44-45]; 4. *საზღვრის*

<sup>1</sup> **„ძეგლი“** ფართო გაგებით – რაიმე ობიექტი, რომელიც ქვეყნის, ერის კულტურული მემკვიდრეობის ნაწილია... ძ-ისთვის დამახასიათებელია აქტიური საზ. ზემოქმედების ფუნქცია, რომელიც მუდავნდება, როგორც იდეურ პროგრამაში, ისე მხატვრულ განხორციელებაში. ძ. ისე იდგმება, რომ მისი ხილვა მრავალმა ადამიანმა შეძლოს. იგი მნიშვნელოვან როლს უნდა ასრულებდეს გარემოს ორგანიზებაში. ძ-ის პროტოტიპებს ჯერ კიდევ პირველიყოფილ საზოგადოებასა და უძველეს ცივილიზაციებში ვხვდებით... პირველი მემორიალური დანიშნულების ძ. ანტ. სამყაროში შეიქმნა... შუა საუკუნეების შემდეგ ქრისტ. სამყაროში ძ-ის ყველაზე გავრცელებული სახეობა იყო „ჯვარი“ [ქსე, 1987].

<sup>2</sup> **„ორთონი“** რომელი ითარგმანების ძეგლად წერილისა და საზღვრად სიტყვისა საღ-თსა მის მოქალაქეობისა ნ. ძეგლი“ [საბა, 1991]; შდრ.: **ὄρος** – საზღვარი; **ὄριζα** – 1. შემოვფარგლავ, განვსაზღვრავ, საზღვარს ვუდებ, 2. ვნიშნავ; 3. საზღვრებს ვდებ, შემოვისაზღვრავ, ვითვისებ; **ὄριζας ὄριζομαι** – ცალკეული ბოძებით საზღვრის დადება [გიორგობიანი, 2013].

<sup>3</sup> **მატური** – საფლავის ძეგლის ტიპი, რომელშიც იგულისხმება მრავალფეროვანი „ფეხზემდგომი“ ძეგლები. დ. ჩუბინაშვილის განმარტებით, მატური არის „სასაფლაოზე მცირე გალავანი ერთის ნათესავის მიცვალებულისთვის“; ე. ი. საგვარეულო სასაფლაო... მატური ადრეულ ხანაში გაიგებოდა, როგორც საგვარეულო სასაფლაოს აღმნიშვნელი ზოგადი ტერმინი, ხოლო მოგვიანებით იგი იქცა „ფეხზემდგომი საფლავის ძეგლების“ კრების სახელად [ეთნ. ლექსკ., 2013].

(სამანი<sup>1</sup>): „აჰა, ბორცვი ესე და ძეგლი, რა დავაფუძნეთ შს ჩმსა და შს შმსა, ნუცა შენ წიაღმოხუალ ჩემდა ბორცუსა ამას ჩემსა და ძეგლსა ამას ბორცუბით...“ [დაბ. 31, 51-54]; 5. *სახელის უკვდავობის*: „აბესალომ ვიდრედა ცოცხალდა იყო, აღმართა ძეგლი ერთი საკსენებელად თავისა თვისა უბესა ერთსა სამეფოსა...“ [2 მეფ. 18,18]; 6. *საფლავის*: „და აჰმართა იაკობ ძეგლი საფლავსა ზედა რაქელისსა, ესე არს ძეგლი საფლავისა რაქელისი ვიდრე დღენდელად დღედმდე“ [დაბ. 35, 20]. (საგულისხმოა, რომ „ძველი აღთქმის“ მიხედვით, საფლავი გაიგივებულია სამშობლოსთან, ის ერთ-გვარი სამანია.

განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება საფლავს ქრისტიანულ კულტურაშიც – „სასაფლაო წარმოადგენდა ადგილს, სადაც ხდებოდა ქრისტიანი თემის შეკრება მიცვალებულთა მიმართ სადღესასწაულო რიტუალების აუცილებელი წესების შესრულების მიზნით... ეს ვითარება განაპირობებდა სასაფლაოს, საფლავის ძეგლით მონიშვნას“ [ნადირაძე, 2001, გვ. 56-57].

ძველ ქართულ ტექსტებში ძეგლი გვაქვს, ასევე, როგორც იურიდიული ტერმინი ან ამგვარ ტერმინთა ერთ-ერთი კომპონენტი, შდრ.: ძეგლის-წერა „აქტი, ტრაქტატი, დადგენილება, ხსენება“ [აბულაძე, 1973]; ძეგლთ-დება „განწესება აღწერილი ძეგლზე“; ძეგლი სჯულისა *узаконение писанное на столбе* [ჩუბინაშვილი, 1984]; ძეგლი-განაჩენი შდრ.: „ჩუენ, მეფეთა-მეფემან გიორგიმ... დავდევი ძეგლი- განაჩენი...“ [ქართული სამართლის ძეგლები, 1963, გვ. 401].

ძეგლი/(ძენგლი) დასტურდება ეთნოგრაფიულ მასალასა და დიალექტებშიც, შდრ.: ძეგლი „ღვთის სამადლობელი ზედაშე“ [ცოცანიძე, 2012]; ძენგლი „ესა თუ ის ოჯახი ან გვარი ამა თუ იმ ხატს აღუთქვამდა, რომ ამა და ამ დღეობაში (დღესასწაულზე) ყოველ წელიწადს უთევდა ღამეს, დანათლავდა დროშით, დაკლავდა საკლავს, ან მოხარშავდა ლუდს და მისთ. ძენგლი შთამომავლობაზე გადადიოდა. ამგვარად, ძენგლი ერთგვარი თვითგასამართლება იყო. ბუდის *Āგვსურები დანადებსაც უწოდებდნენ და ძენგლსაც...*, მეძენგლე „ვინც ძენგლი დაიღო“, ძენგლად აძე [სძე] „ძენგლი აკისრია“; ძენგლს დაიდებს „ძეგლს იკისრებს“ [ჭინჭარაული, 2005]. „ძეგლის დადების მიზეზი ყოფილა მძიმე ავადმყოფობაც. ავადმყოფის პატრონი ჯვარის წინაშე სდებდა აღთქმას, რომ თუ მისი წყალობით ავადმყოფი გადარჩებოდა, ძღვენ-ზედაშესა და ლოცვა-ვედრებას არ მოაკლებდა. ასეთ შემთხვევაშიც ჯვარის დღესასწაულებიდან ერთ-ერთი იქნებოდა შერჩეული“ [ქეშეკაშვილი, 1991, გვ. 83]; სამხრეთ-დასავლეთ საქართველოში აჭარიდან გადასახლებულ მუჰაჯირთა მეტყველებაში სანათესაო წრის, გვარის, მეტსახელის აღმნიშვნელი ტერმინის – ლაღაბის – გვერდით დადასტურდა ტერმინები: ძეგლი/ძენგლი/ძერგლი/ძერგი (მაგ., „ჩემი ძენგლია კახაბერიძე“<sup>2</sup>); ლაზურშიც გვაქვს მეტსახელი ძენგე/ძენგი [თანდილავა, 2013].

**ძირითადი შედეგები.** ამგვარად, ძეგლის ძირითადი მნიშვნელობა ქვის წმინდა

<sup>1</sup> შდრ.: „სამანი – მიწაში ჩადგმული ქვა. იდგება მნიშვნელოვანი გადაწყვეტილების მიღების დროს: სოფლების ტერიტორიის გასამიჯნავად, მოსისხლეთა შერიგების ნიშნად, ვინმეს საზოგადოებიდან მოკვეთის დროს და სხვ.“ [კიკნაძე, 2009, გვ. 360]. „სამან-ი (სამანისა) [სპარს სამან „ზომა“, „საზღვარი“ ] 1. საზღვარი, მიჯნა. 2. მანა ან ქვა, რომელსაც ასობენ მიწაში საზღვრის აღსანიშნავად. 3. ეთნ. მანა, ქვა, რომელსაც ასობდნენ მიწაში ვისიმე დარისხების ნიშნად... სამანს ჩაუსვამენ ეთნ. ვისიმე თემიდან მოკვეთის შერისხვის ნიშნად მიწაში სამანს ჩაასობენ... სამანში ჩატანებული ეთნ. გადატ. ვისაც სამანი ჩაუსვებს, ვინც (რაც) შერისხეს“ [ქეგელ, VI, 1960].

<sup>2</sup> მასალა მოგვაწოდა პროფ. რ. თოფჩიშვილმა.

**ნიშია**<sup>1</sup>. ის არის ერთგვარი მატერიალური გამოხატულება ადამიანის მიერ უფლისა და საზოგადოების წინაშე „კავშირის შეკვრის“ (შეთანხმება-ვალდებულების, ხსოვნის), რაც ზოგჯერ მასზე წარწერით ან რაიმე გამოსახულებით აისახება. ამგვარი ნიშები ქრისტიანობამდელი კულტურიდან მოდის და ქრისტიანობის დამკვიდრების პირველი ხანებიდანვე განახლებული იერ-სახით ფართოდ გამოიყენება<sup>2</sup>. ისინი მეცნიერებაში ცნობილია **სტელას**<sup>3</sup>, **ქვაჯვარას**<sup>4</sup>, გარკვეულწილად, **მონოლითის**<sup>5</sup> სახელით. სპეც. ლიტერატურაში სტელასა და ქვაჯვარას თავდაპირველი დანიშნულების შესახებ მეცნიერთა განსხვავებული მოსაზრებანი სწორედ **ძეგლის** ამ სხვადასხვა დანიშნულების დასტურია.

როგორც ირკვევა, „წმინდა შეთანხმება-ვალდებულების“ სემანტიკაა ამოსავალი ზემოთ დასახელებულ იურიდიულ და ხალხურ ტერმინთათვისაც [იხ. ჩვენი: „ისტორიულ წყაროებში დადასტურებული ერთი რიგის იურიდიული ტერმინებისათვის (*ძეგლი, ძეგლისწერა, ძეგლისდება*)“, 2017].

ჩვენი ვარაუდით, **ძეგლ**-ი არის **ლ**- სუფიქსით ნაწარმოები სახელი<sup>6</sup> (შდრ., **კოჭ**-ი და **კოჭ**-ა). შესაბამისად, გამოვაცალკევებთ **ძეგ**- ლექსიკურ ძირს სემანტიკით „შვერილი“. [იხ. ჩვენი: „მცენარის ეკლიანობით მოტივირებულ ფიტონიმთა ლექსიკური ძირების ერთი წყებისათვის ქართველურ ენებში“, 2016], სემანტიკური გადასვლები კი ასე წარმოგვიდგენია: ლექსიკური ძირი **\*ძეგ**- „შვერილი“, „წვეტიანი რამ“ > **ძეგ-ლ**-ი „წმინდა ლოდი, ნიში“ > „მატური“, „ქანდაკება“; (> „წარსული მატერიალური კულტურის ნაშთი“, „ძველი მწერლობის ნაწარმოები“); *ტერმინები: ეთნ.* „ერთგვარი ვალდებულება ხატ-სალოცავებისადმი“, „აღთქმული ზედაშე“; *იურდ.* „დაწერილი საყოველთაო წესი“, „კანონი“, „დადგენილება“.

გასაზიარებელია სპეც. ლიტერატურაში გამოთქმული მოსაზრებანი: ტოპონიმი **ძეგლი** უნდა განვიხილოთ, როგორც „კერპთაყვანისმცემლების საკულტო ადგილი“ [ჭილაშვილი, 2001, გვ. 30-34]; „...ადგილს, სადაც უძველეს დროში აღასრულებდნენ გარკვეულ რიტუალს და, რომელიც დაკავშირებული იყო გარკვეულ ვალდებულებას-

<sup>1</sup> „ძველი აღთქმის“ მიხედვით, წმინდა ნიში, ასევე, შეიძლება იყოს: ქვები [დაბ. 24,4; ისლ. ნავ. 4,4-9; 20-24]; ბორცვი [დაბ. 31, 46-47, 52], ხე [დაბ. 21. 33].

<sup>2</sup> „ისტორიული წყაროებით ქვაჯვართა დასაბამი საქართველოში მოქცევის პირველ ხანებს უკავშირდება. ქრისტიანობის გავრცელებისთანავე ჯვარმა მოიკიდა ფეხი. შემდგომში მის ადგილს იჭერს ტაძარი...“ [თოფურია, 1942, გვ. 63].

<sup>3</sup> შდრ.: „**სტელა** – 1. მემორიალური ძეგლის – საფლავის ქვის, ერთ-ერთი ტიპი... სტელისებური ძეგლების აღმართვის ტრადიცია მიცვალებულთა საფლავზე უძველესი დროიდან იყო გავრცელებული... ასეთი ტიპის ძეგლებს „მატურის“ სახელითაც მოიხსენიებენ; 2. სალოცავი ობიექტები, რომელთა მრავალნაირი ტიპებია დადასტურებული საქართველოში. 3. სამიჯნო სტელეები, რომელთა ნაწილზე რელიეფით ხელია ამოკვეთილი, როგორც მფლობელის უფლების დამადასტურებელი სიმბოლო“ [ქართული მატერიალური კულტურის ეთნ. ლექსიკონი, 2013]. „სტელეები და სტელისებური ძეგლები ერთი ყველაზე გავრცელებული ტიპია მთელ მახლობელ აღმოსავლეთსა და ამიერკავკასიაში ... საფლავის ძეგლთა ასეთი ტიპი ქრისტიანობამდელი კულტურის მონაპოვარია...“ [ნადირაძე, 2001, გვ. 118, 114].

<sup>4</sup> შდრ.: „უძველესი ქართული ეპიგრაფიკული წყაროები **ჯვრებს** უწოდებენ ქვის იმ ძეგლებს, რომელთაც მეცნიერებაში, საზოგადოდ, **სტელეები** ეწოდებათ. „აღხუმართე ესე ჯუარი“ აღნიშნულია ამ უძველეს ძეგლებზე. „ჯუარი“ ეწოდება ქვის ოთხწახნაგა სვეტებსაც, სწორკუთხოვან ბრტყელ ფილებსაც და კონტურების მიხედვით გამოჭრილ ქვის ჯვრებსაც“ [ჯაფარიძე, 1982, გვ. 53].

<sup>5</sup> **მონოლითი** – 1. მთლიანი ქვის ლოდი. 2. მთლიანი ქვისაგან გამოთლილი საგანი (მაგ., ქანდაკება). [ჭაბაშვილი, 1989]; „ქვაჯვარა... იგივე მონოლითებია დეფორმირებული ... ზოგი მონოლითი „ქვაჯვარა“-დაა გადაქცეული, ზოგი კი ობელისკად“ [მელიქსეთ-ბეგი, 1938. 110].

<sup>6</sup> სპეც. ლიტ-ში **ძეგლი**-ს ფუძედ მიჩნეულია **ძეგლ**- [შანიძე, 1981], სხვა მოსაზრებით, სიტყვა **ძეგლისთვის** ამოსავალია **ჯეგ**-ს, რომელიც **დგომა**-ს უკავშირდება [Михайлов, 1988].

თან, დროთა განმავლობაში ეწოდა **ძეგლი**..“ [ჩოხარაძე, 2015, გვ. 117-118]; „...აქ უძველესი დროიდან *კერპი, ძეგლი* იყო აღმართული, მანამდე, ვიდრე ქრისტიანული სამლოცველო აშენდებოდა...“ [ფაღავა, 2012, გვ. 205].

საინტერესოა, თუ რა შეიძლებოდა ყოფილიყო ეს „გარკვეული ვალდებულება“ ვფიქრობთ, ამის გასარკვევად გასათვალისწინებელია სახელ **ძეგლის** ზემოთ წარმოდგენილი მრავალფეროვანი სემანტიკა, რომლის მიხედვითაც შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ეს შეიძლებოდა ყოფილიყო **მთავარი საგვარეულო საკრალური ნიში, აღმართული ამა თუ იმ გვარის სამკვიდრო ტერიტორიის მოსანიშნად და მფარველად**, რომლის წინაშეც გვარს გარკვეული ვალდებულებები ჰქონდა დაკისრებული. აქვე შეიძლება მოიაზრებოდეს საგვარეულო აკლდამა-სასაფლაოც. **ძეგლი** (ნიში, სტელა, ქვაჯვარი), „იმ უძველესი ხანის წესწყობილების ნაშთი უნდა იყოს, როდესაც დაბა-სოფლის მოსახლეობა მომეტებულ ნაწილად ერთი რომელიმე გვარის, ანუ „სახლისკაცთა“-გან შესდგებოდა“; „ცხოვრების უშიშროების შესაქმნელად გაყრილ-დაშორებული წევრები საერთო გასაჭირის დასაძლევად შეერთება-შეკავშირებაზე ზრუნავდნენ... ამ გზით გვაროვნული წესწყობილება ერთხელ დაშლილი შეიძლება კვლავ განახლდეს და სოციალური ცხოვრების ისევ ძირითად მოვლენად და ქვაკუთხედ დაწესებულებად იქცეს.“ [ჯავახიშვილი, 1979, გვ. 166; 1982, გვ. 143].

მიჩნეულია, რომ „[ქვაჯვართა] ძეგლი ნიმუშების სიუხვით განსაკუთრებით გამოირჩევა ზემო და ქვემო ქართლი. ამჟამად უკვე ეჭვს აღარ იწვევს მათი დიდი ნაწილის გამოყენება საფლავის ქვებად... დიდი ნაწილი იყო გამოყენებული სალოცავი და სამიჯნო დანიშნულებით... ამ ტიპის ძეგლთა გამოყენება საფლავის ქვებად სათავეს იღებს V-VI საუკუნეებში...“ [ნადირაძე, 2001, გვ. 130, 133].

**დასკვნები.** ამგვარად, სიტყვა **ძეგლის** ეტიმოლოგიური კვლევა-ძიება გვავარაუდებინებს, რომ **ძეგლ-** ფუძიანი ტოპონიმები (**ძეგლი/ძეგლის მთა, ძეგლევი, სამეური, ძეგორა**) იმ ადგილთა უძველესი სახელებია, სადაც ქრისტიანობამდე მდებარეობდა **საგვარეულო მთავარი საკრალური ნიშები**, მოგვიანებით კი – ქრისტიანული საკულტო ნაგებობები (ქვაჯვარა, ტაძარი). ყურადღებას იპყრობს ის გარემოება, რომ ყველა ამ ადგილას მდებარეობს (ან ისტორიულად მდებარეობდა) წმინდა გიორგის სახელობის ეკლესია, რაც სპეციალურ კვლევას მოითხოვს.

### ლიტერატურა

1. აბულაძე ი., ძეგლი ქართული ენის ლექსიკონი. თბ., 1973.
2. ბიბლია. თბ., 1989.
3. ბიბლიის ლექსიკონი (მასალები), ტ. II. თბ., 2009.
4. გიგინეიშვილი ბ., ქართული ენის ისტორიულ-ეტიმოლოგიური ლექსიკონი, (ა-მ). თბ., 2016
5. გიორგობიანი თ., ძველბერძნულ-ქართული ლექსიკონი. თბ., 2013.
6. თანდილავა ალ., ლაზური ლექსიკონი. თბ., 2013.
7. თოფურია ვ., ქაღდანის მ., სვანური ლექსიკონი. თბ., 2000.
8. თოფურია ვ., ქვაჯვარნი საქართველოში, მსკი, ტ. IV. თბ., 1942, გვ. 59-80
9. კიკნაძე ზ., ანდრეზები. თბ., 2009.
10. მელიქსეთ-ბეგი, მეგალითური კულტურა საქართველოში. თბ., 1938.
11. მესხია შ., ძეგლი ერისთავთა, მსკი. თბ., 1954.
12. Микаилов К. III., несколько картвельских этимологий, იკე, ტ. XXV. თბ., 1988.
13. მცირე სჯულის კანონი, გამ. მოამზადა ელგუჯა გიუნაშვილმა. თბ., 1972.
14. მცხეთური ხელნაწერი, (მოსეს ხუთ-წიგნეული, ისუ ნავე, მსაჯულთა, რუთი), ტექსტი გა-მოსაცემად მოამზადა და გამოკვლევა დაურთო ელ. დოჩანაშვილმა. თბ., 1981.

15. ნადირაძე ე., საქართველოს მემორიალური კულტურა. თბ., 2001.
16. სულხან-საბა ორბელიანი, ლექსიკონი ქართული. თბ., 1991; 1993.
17. სარჯველაძე ზ., ძველი ქართული ენის სიტყვის კონა. თბ., 2001.
18. სიხარულიძე ი., მასალები გურიის ისტორიული გეოგრაფიისათვის (ტოპონიმისკა), საქართველოს ისტორიული გეოგრაფიის კრებული, IV. თბ., 1971, გვ. 56-80.
19. ფაღვაძე მ., ძველისა და მოძნადორის ეტიმოლოგიისათვის, ბსუ-ს ქრისტიანული კვლევის ცენტრის კრებული „ჩვენი სულიერების ბალავარი“, ტ. IV. თბ., 2012.
20. ქართული მატერიალური კულტურის ეთნოგრაფიული ლექსიკონი. თბ., 2013.
21. ქართული სამართლის ძეგლები, I. თბ., 1963.
22. ქართლის ცხოვრება, ტ. 2. თბ., 2012.
23. ქართლის ცხოვრების ტოპოარქეოლოგიური ლექსიკონი. თბ., 2013.
24. ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია, ტ.11. თბ., 1987.
25. ქართული ენის განმარტებითი ლექსიკონი 8 ტომად, არნ. ჩიქობავას საერთო რედაქციით. თბ., 1950-1964.
26. ქეშკაშვილი ი., ძველის გავრცელების არეალის და მნიშვნელობისათვის, ეტიმოლოგიური ძიებანი. თბ., 1991.
27. შანიძე აკ., 98 კილოს კვალი საქართველოს გეოგრაფიულ სახელებში, თხზულებანი თორმეტ ტომად, ტ. II. თბ., 1981.
28. ჩოხრაძე მ., ხანძთა და „ათორმეტ სავანეთა“ მხარის ძველი სალოცავები. ბათ., 2015.
29. ჩუბინაშვილი ნ., ქართული ლექსიკონი, აღ. ღლონტის რედაქციითა და გამოკვლევით. თბ., 1961.
30. ჩუბინაშვილი დ., ქართულ-რუსული ლექსიკონი, სასტამბოდ მოამზადა და წინასიტყვაობა დაურთო აკ. შანიძემ, მეორე ოფსეტური გამოცემა. თბ., 1984.
31. ცოცანიძე გ., თუშური ლექსიკონი. თბ., 2012.
32. წიგნი ძუელისა აღთქუმისანი, ნაკვეთი I, შესაქმისა, გამოსლვათა, გამოსაცემად მოამზადეს ბ. გიგინეიშვილმა და ც. კიკვიძემ. თბ., 1989.
33. ჭაბაშვილი მ., უცხო სიტყვათა ლექსიკონი. თბ., 1989.
34. ჭილაშვილი ლ., ტოპონიმისკური შენიშვნები. თბ., 2001.
35. ხოჭოლავა-მაჭავარიანი ნ., მცენარის ეკლიანობით მოტივირებულ ფიტონიმთა ლექსიკურ დირების ერთი წყებისათვის ქართველურ ენებში, ეტიმოლოგიური ძიებანი, XII. თბ., 2016, გვ. 81-94.
36. ხოჭოლავა-მაჭავარიანი ნ., ისტორიულ წყაროებში დადასტურებული ერთი რიგის იურიდიული ტერმინებისათვის (*ძეგლი*, *ძეგლისწერა*, *ძეგლისდება*), ქართული ტერმინოლოგიის საკითხები, III. თბ., 2017, გვ. 85-90.
37. ჯავახიშვილი ივ., თხზულებანი თორმეტ ტომად, ტ. I. თბ., 1979.
38. ჯავახიშვილი ივ., თხზულებანი თორმეტ ტომად, ტ. VI. თბ., 1982.
39. ჯავახიშვილი ივ., მასალები ქართველი ერის მატერიალური კულტურის ისტორიისათვის, I, მშენებლობის ხელოვნება ძველ საქართველოში. თბ., 1946.
40. ჯაფარიძე ვ., ადრეული შუა საუკუნეების არქეოლოგიური ძეგლები ქვემო ქართლიდან. თბ., 1982.
41. ჯორჯანელი კ., ქართულ სინონიმთა ვრცელი ლექსიკონი. თბ., 2003.

Nana Khocholava-Machavariani

## On the Denomination of Toponyms Having the Base *dzeqli*-

### Summary

The lexical unit *dzeqli* “a monument” has been attested in a number of toponyms of different regions of historical Georgia. They are as follows: 1. *Dzeglevi* - a village between the

rivers Aragvi and Ksani; 2. *Dzeglevi* - a town in the municipality of Oni; 3. *Dzegli//dzeglis mta* - the church ruins, a hill in Klarjeti (Turkey); 4. *Sadzeguri* (<\*sadzegluri ) – a place near Dzeglevi in Akhagori; 5. *Dzegora* (<\*dzeglgora <\* dzegligora <\*dzeglis gora) – a slope in Guria.

In order to find out the issue of the denomination of the said toponyms it is crucial to distinguish the main meaning of *dzegli* from the diverse ones considering the history of the Georgian language. Based on our observation, it is a stone sacred niche that is a kind of material expression of “connection” (agreement, obligation, memory, etc.) before the Lord and the society by a human. Such signs are known as a stela, a spolia, and to some extent, as a monolith.

We believe that the toponyms having the base *dzegl-* are the ancient names of those places where the main ancestral sacred hovels were located before the Christianity and later the places where Christian sacred buildings (a spolia, a temple) were erected. The fact that St. George’s churches are located (or were historically located) in the above-mentioned places attracts our attention.